

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Ануарбеков А.С.

Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда баланsirлі көтергішті

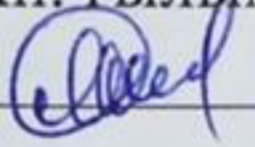

жасау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

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

Алматы 2019

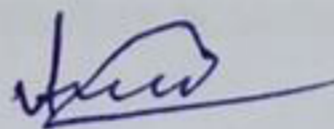
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты
Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ
Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор
 С.А. Машеков
« 16 »  2019 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда
балансирлі көтергішті жасау»
5B071300 -«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы
бойынша

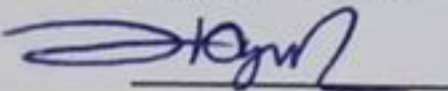
Орындаған

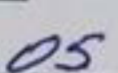


Ануарбеков А.С.

Пікір беруші

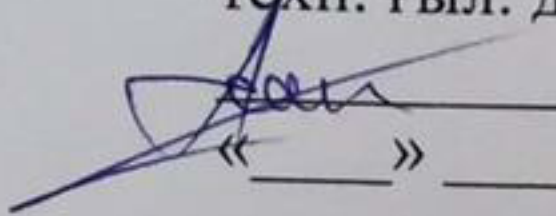
техн. ғыл. канд., доцент

 М.А. Жуманов

« 14 »  2019 ж

Ғылыми жетекші

техн. ғыл. докт., профессор

 К.К. Шалбаев

« _____ » _____ 2019ж

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

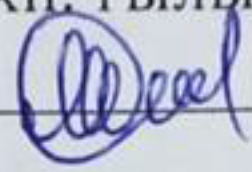
Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы


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 Ануарбеков Алимбек Сагынтаевич 

Тақырыбы Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда
балансирлі көтергішті жасау

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «15» мамыр 2019 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Шардара қ. қолданыстағы АКК
ЖШС мәліметтері, ғылыми - техникалық оқулықтар және патентті
ақпараттар

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есепте

б) Жобалық-конструкторлық бөлімі

в) _____

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1.Бас жоспар – 1 бет; 2.Өндірістік корпус - 1 бет; 3. Агрегатты участок

–1 бет; 4. Құрылым анализі –1 бет; 5. Құрылымның жалпы көрінісі–1 бет;

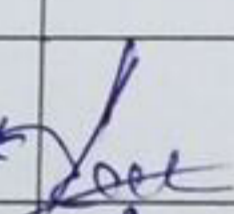
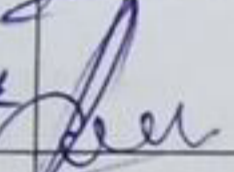
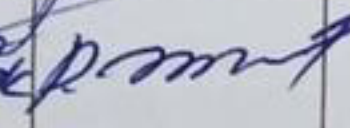
6. Құрама сызбалар – 2 бет; 7. Бөлшектер – 1 бет

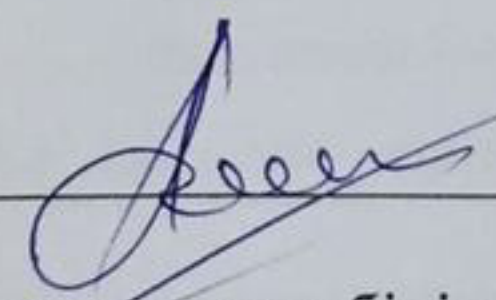
Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 18 атау

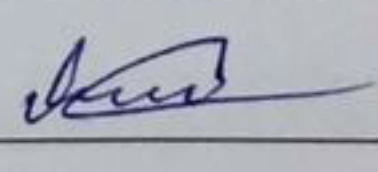
Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

Бөлімдер атауы, қарастырылатын мәселелер тізімі	Ғылыми жетекші мен кеңесшілерге көрсету мерзімдері	Ескерту
Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу	28.03.19ж	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	30.04.19ж.	

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
Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу	К.К. Шалбаев, техника ғылымдары докторы, профессор	28.03.19ж	
Жобалық-конструкторлық бөлімі	К.К. Шалбаев, техника ғылымдары докторы, профессор	30.04.19ж	
Норма бақылау	Р.А. Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент	14.05.19ж	

Ғылыми жетекші  К.К. Шалбаев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы  А.С. Ануарбеков

Күні «23» 11 2018 ж.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа на тему: «Реконструкция шиномонтажного участка АТП г. Шардара с разработкой балансирующего подъемника», представляется для итоговой аттестации автора и присвоения академической степени бакалавра.

Пояснительная записка выполнена на 51 страницах, графическая часть выполнена на 8 листах формата А1.

Технологическая часть содержит: расчет производственной программы, расчет коэффициента технической готовности, расчет годовых пробегов подвижного состава и производственной программы технического обслуживания, расчет годового объема работ по техническому обслуживанию и текущему ремонту, корректирование нормативных трудоёмкостей ежедневного обслуживания, технического обслуживания и текущего ремонта, расчет годовых объемов работ по ежедневному обслуживанию, техническому обслуживанию и текущему ремонту, расчет годовых объемов работ по ежедневному обслуживанию, техническому обслуживанию и текущему ремонту по их видам, определение числа диагностических воздействий на весь парк за год, расчет численности производственных рабочих, расчет численности вспомогательных рабочих, расчет количества постов зоны ТО, расчет площадей зоны ТО.

В конструкторской части принято модель балансирующего подъемника. Для улучшения его конструкции по итогам патентного поиска введены в конструкцию механизм возврата платформы под действием дополнительного подвижного груза, а также произведены все расчеты по конструкции.

АҢДАТПА

«Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда балансирилі көтергішті жасау» тақырыбына дипломдық жұмысты автордың қорытынды аттестациясына және бакалавр академиялық дәрежесін алуға ұсынылады.

Түсіндірме жазба 51 бетте, графикалық бөлім А1 пішімді 8 бетте орындалған.

Технологиялық бөлімде: өндірістік бағдарламаны есептеу, техникалық дайындық коэффициентін есептеу, қозғалмалы құрамның жылдық жүрілген жолдарын және өндірістік техникалық қызмет көрсету бағдарламасын есептеу, техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жұмыстарының жылдық көлемін есептеу, күн сайынғы қызмет көрсетудің, техникалық қызмет көрсетудің және ағымдағы жөндеудің нормативтік еңбек сыйымдылықтарын түзету, күн сайынғы қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу жұмыстарының жылдық көлемдерін есептеу, күн сайынғы қызмет көрсету жұмыстарының жылдық көлемдерін есептеу, күн сайынғы қызмет көрсету, техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу бойынша олардың түрлері бойынша жылдық көлемдерін есептеу, жыл ішінде бүкіл паркке диагностикалық әсер етулердің санын анықтау, өндірістік жұмысшылардың санын есептеу, қосалқы жұмысшылардың санын есептеу, ТҚ аймағының бекеттерінің санын есептеу, ТҚ аймақтарының аудандарын есептеу қамтылған.

Конструкторлық бөлімде баланстық көтергіш қабылданды. патенттік іздеу негізінде оның құрылымын жетілдіру мақсатында, біз қосымша жылжымалы жүктің әсерінен платформа қайтару тетігін әзірлеуді енгіздік.

ABSTRACT

Thesis on the topic: "Reconstruction of the tire section of ATP Shardara with the development of a balance lift", is presented for the final certification of the author and the assignment of an academic bachelor's degree.

The explanatory note is executed on 51 pages, the graphic part is executed on 8 sheets of format A1.

The technological part includes: calculation of the production program, calculation of the technical readiness coefficient, calculation of annual rolling stock runs and production maintenance program, calculation of the annual volume of maintenance and current repairs, adjustment of the normative labor of daily maintenance, maintenance and current repair, calculation of annual volumes works on daily maintenance, maintenance and current repair, calculation of annual volumes of a slave from daily maintenance, maintenance and routine maintenance by type, determination of the number of diagnostic impacts on the whole park for the year, calculation of the number of production workers, calculation of the number of auxiliary workers, calculation of the number of posts in the maintenance zone, calculation of the areas of the maintenance zone.

In the design part, the model of the balancer hoist is adopted. To improve its design, based on the results of patent search, the mechanism for returning the platform under the action of an additional movable load was introduced into the structure, and all design calculations were made.

МАЗМҰНЫ

	Беттері
Кіріспе	9
1 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу	11
1.1 Жалпы технологиялық есептеу	11
1.2 ТҚ және АЖ мәліметтерін және периодтылығын таңдау	16
1.3 Әсер ету түрлері бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу	23
2 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу	33
2.1 Кіріспе	33
2.2 Автомобильдерге қызмет көрсетуге арналған көтергіш жабдықты талдау	33
2.3 Көтергіш құрылымын таңдауды негіздеу	41
2.4 Құрылымды есептеу	43
Қорытынды	50
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі	51

КІРІСПЕ

Жөнделетін жұмыстарды өндіру еңбегі және автокөліктерді ТЖ және АЖ жұмыстарын жасау сапасы көп жағдайда көліктік – көтергіш құрылғылардың техникалық жағдайына, типіне және жұмыс орынында қолдануына байланысты болады.

Шығарылатын көтергіштердің басым көпшілігі стационарлы болып табылады. Олар ТЖ және АЖ тұрақты посттарына арналған. Қозғалатын көтергіштерге қарағанда стационарлы көтергіштер автокөліктерді көтергенде өте тұрақты, сонымен қатар оның қауіпсіздігін толығымен қамтамасыз ете алады және жұмыс жасауға ыңғайлы болып келеді. Олар монтажды-орнатқыш жұмыстарды қажет етпейді және кез-келген тегіс жерлерде оларды пайдалануға болады. Жұмыс орындап болғанна кейін бұл көтергіштерді қолданылған аймақтан тез алып тастауға болады.

Қозғалмалы көтергіштер әдетте жеңіл автокөліктер үшін қолданылады және бір тағанды болып табылады.

Тағаның түріне қарай көтергіштердің әртүрлілігі көтеретін автокөліктердің салмағы және ұзындығының диапазонына байланысты.

Бір, екі және үш тағанды көтергіштер көбінесе жеңіл автокөліктерді көтеруге арналған. Төрт тағамды көтергіштер автобустарға, жеңіл және ауыравто көліктерге, ал алты және сегіз тағанды көтергіштер ауыр жүкті үлкен автокөліктер мен автопойыздарға арналған.

Көтергіш құрылғылар әдетте автокөліктердің бөлшектерін жөндеу жұмысын жасауға қажетті орында көтеріп немесе ауыстырып тұру үшін пайдалынады.

Ресей мемлекетінде автокөліктер мен автобустарға арналған көтергіштер тобы шығарылады. Сонымен қоса жеңіл автокөліктер үшін П-104 электргидравликалық көтергіш, П-133 екі сатылы электромеханикалық көтергіш, П-207 бір плунжерлі гидравликалық көтергіштері қолданылады.

Ауыр жүкті автокөліктер үшін П-111 моделді екі плунжерлі электрогидравликалық көтергіш, П-126, П-113 сяқты көтергіштер қолданылады.

Ал автобустар үшін 480 және П-126 моделіндегі көтергіштер қолданылады.

Бір тағанды көтергіштерді орнату оңай болып табылады. Олар көп орын алмайды және автокөліктердің асты жағынан көтеруге мүмкіндік береді, сонымен қатар дөңгеліктердің еркін айналуына да ыңғайлы. Біздің елімізде бір тағанды көтергіштер шығарылмайды.

Екі тағанды көтергіштер көтерілетін автокөліктің лайықты тұрақтылығымен, қауіпсіздігін және автокөлікке кез-келген жағынан қатынау мүмкіндіктерін қамтамасыз етеді. Бұл көтергіштердің монтажи қиын емес, ал конструкциясы өте ыңғайлы. Бұларды қолданғанда автокөліктердің дөңгеліктері еркін қозғала алады, бұл автокөліктің тежегіш бөлшектерін жөндеуге өте ыңғайлы. Сонымен қатар бұл көтергіштер кез-келген тегіс жерге

ешқандай қиындықсыз орнатылады.

Шығысеуропалық жасап шығарушылар жүктегіштердің даму тарихында маңызды орынға ие болды. Алғашқыда W.T.A. Kraft (бұрынғы ГДР), Desta (бұрынғы Чехословакия), «Львов» (Украина) және «Балканар» (Болгария) 50-жылдары пайда болды, бірақ аз уақытта кеңес нарығына өзінің жоғары сапалылығымен және бәсекеге қабілетті бағасымен Жапония келді. Hyster, TSM, Nissan, Komatsu, Toyota корпорацияларының көтергіштері көптеп қолданылды.

Қазіргі таңда дүние жүзінде көтергіштерге деген сұраныс уақыт өткен сайын жоғарылауда. Дүние жүзілік ондаған ашалы жүктегіш өндіруші компаниялар бірнеше жыл алдыңғы орында келеді. Олар: Toyota, Kion Group (Linde, STILL, GmbH брендтері), Jungheinrich, Nacco Industries (Hyster, Yale брендтері), Crown Mitsubishi / Calerpillar, Komatsu, Kalmar, TSM, Nissan.

Қазіргі уақытта қажетті жетілдірілуде. Көптеген көтергіш өндірушілер қызмет сапасына ғана емес, дизайнына да көңіл бөлуде.

1 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу

1.1 Жалпы технологиялық есептеу

Жүктерді тасымалдау кезіндегі транспорттық процестің аяқталған циклі жүріс болып табылады. Жүріс деп, құрамына тиеуді, жүкпен жүру жолын, жүкті түсіру мен келесі тиелуге дейінгі бос жүрісті қосатын, тасымалдау процесінің аяқталған циклін атаймыз. Автокөлік құралымен тасымалданатын жүктің мөлшері бір жүріс ішінде өзгеріссіз болып қалады.

Бір жүріс кезіндегі жалпы жүріп өткен жол l_e , км құрамына жүгі бар $l_{e.z}$, км және жүксіз жүрісті $l_{б.з}$, км қосады:

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$l_e = l_{e.z} + l_{б.з} = 26,3 + 26,3 = 52,6 \text{ км.} \quad (1.1)$$

Көрсетілген мәндердің нақты мәндері сәйкесінше жалпы ауысымдық жүрістің, жүгі бар және жүксіз жалпы жүрістің бір ауысымда орындалған жүріс санына қатынасы арқылы анықталады.

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$l_e = l_{e.z} + l_{б.з} = 19,8 + 19,8 = 39,6 \text{ км;}$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$l_e = l_{e.z} + l_{б.з} = 15,8 + 15,8 = 31,6 \text{ км.}$$

Бір рет жүру кезіндегі жүрісті қолдану коэффициенті β барлық автомобиль маркалары үшін:

$$\beta = \frac{l_{e.z}}{l_e} = 0,5. \quad (1.2)$$

Жүріс уақыты t_e , сағ., автомобильдің қозғалу уақыты $t_{об}$ (жүкпен $t_{e.z}$ және жүксіз $t_{б.з}$) және тиеу мен түсіру пунктіндегі кідіріс уақытының $t_{n.p}$ қосындысымен анықталады:

$$t_e = t_{об} + t_{n.p}. \quad (1.3)$$

Қозғалыс уақытын, $l_e = l_{e.z} / \beta$ ескере отырып, келесі қатынаспен өрнектеуге болады:

$$t_e = \frac{l_{e.z} + \beta v_m t_{n.p}}{\beta v_m}, \quad (1.4)$$

мұндағы, v_m – техникалық жылдамдық, км/сағ.

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$t_e = \frac{26,3 + 0,5 \times 35 \times 0,14}{0,5 \times 35} = 1,64 \text{ ч};$$

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$t_e = \frac{19,8 + 0,5 \times 30 \times 0,12}{0,5 \times 30} = 1,44 \text{ ч};$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$t_e = \frac{15,8 + 0,5 \times 28 \times 0,15}{0,5 \times 28} = 1,28 \text{ ч}.$$

(1.4) формуладан көріп отырғанымыздай, жүріс уақыты төрт айнымалы көрсеткіштің шамасына тәуелді. Ең үлкен әсер, басқа көрсеткіштердің шамаларының бір мезгілде өзгеруін ескермеген жағдайда, жүріс уақыты тура пропорционалдылықпен тәуелді болатын жүкті тасымалдау қашықтығымен көрсетіледі. Алайда барлық көрсеткіштер тығыз байланысқан. Осылайша, тасымалдау қашықтығының ұлғаюымен қозғалыс жылдамдығы артады, жүрісті пайдалану коэффициентінің артуымен, жүкті тиеу және түсірудің толық кідіру уақыты азаяды және т.б. Сондықтан көрсеткіштерді талдау кезінде олардың әсерін бір уақытта әсер етуді ескере отырып қарастыру ұсынылады.

Жүріс ұзындығы артқан сайын, әдетте, жылжымалы құрамның орташа тәуелділік жүрісі артады. Егер бұл ретте жүрісті пайдалану коэффициентінің артуы болмаса, бұл тасымалдау көлемінің қысқаруына алып келеді. Сондықтан, тасымалдауды ұйымдастыруда, жүріс ұзақтығының қысқартылуы жылжымалы құрамның өнімділігін арттыру үшін резерв болып табылады.

Желідегі жұмыс уақыты кезінде жылжымалы құрамның бірлігімен орындалуы мүмкін жүріс саны:

$$z = \frac{T_n}{t_e}, \quad (1.5)$$

мұндағы, $T_n = 8$ – нарядтағы уақыт, сағ.

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$z = \frac{8}{1,64} = 4 \text{ жүріс};$$

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$z = \frac{8}{1,44} = 5 \text{ жүріс};$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$z = \frac{8}{1,28} = 6 \text{ жүріс}$$

Жүріс кезіндегі жүк тасымалдау көлемі Q_e автокөлік құралымен жүріс барысында жеткізілген жүк санына тең. Наряд уақытындағы тасымалдау көлемі:

$$Q = \sum Q_e. \quad (1.6)$$

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$Q = 10000 + 10000 + 10000 + 10000 = 40000 \text{ кг.}$$

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$Q = 6000 + 6000 + 6000 + 6000 + 6000 = 30000 \text{ кг.}$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$Q = 4000 + 4000 + 4000 + 4000 + 4000 + 4000 = 24000 \text{ кг.}$$

Жүріс кезінде орындалған жүк айналымы:

$$P_e = Q_e \ell_{e.z}. \quad (1.7)$$

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$P_e = 10 \times 26,3 = 263 \text{ ткм.}$$

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$P_e = 6 \times 19,8 = 118,8 \text{ ткм.}$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$P_e = 4 \times 15,8 = 63,2 \text{ ткм.}$$

Автотранспорттық құралмен нарядтағы барлық уақытта орындалған жүк айналымы:

$$P = \sum P_e.$$

- КамАЗ автомобильдері үшін:

$$P = 263 \times 4 = 1052 \text{ ткм.}$$

- ЗиЛ автомобильдері үшін:

$$P = 118,8 \times 5 = 594 \text{ ткм};$$

- ГАЗ автомобильдері үшін:

$$P_e = 63,2 \times 6 = 379,2 \text{ ткм}.$$

Автотранспорттық құралдардың эксплуатациондық жұмыс жағдайларының маңызды сипаттамасы 1 т жүкті тасымалдаудың орташа қашықтығы болып табылады, өйткені жүгі бар жүрістің орташа мәнін анықтау кезінде, қолданылатын жылжымалы құрамның жүк көтергіштігі мен оның әртүрлі қашықтықта пайдалану дәрежесі есепке алынбайды:

$$L_{cp} = \frac{P}{Q}. \quad (1.8)$$

Автотранспорттық құралдың ауысымдық өнімділігі Q_{cm} , т, және P_{cm} , ткм:

$$Q_{cm} = \frac{q\gamma T_n}{\frac{\ell_{e,z}}{\beta v_m} + t_{n-p}}; \quad (1.9)$$
$$P_{cm} = \frac{q\gamma T_n \ell_{e,z}}{\frac{\ell_{e,z}}{\beta v_m} + t_{n-p}}.$$

- КамАЗ автомобилдері үшін:

$$Q_{cm} = \frac{10 \times 1 \times 8}{\frac{26,3}{0,5 \times 35} + 0,14} = 48,72 \text{ т};$$
$$P_{cm} = \frac{10 \times 1 \times 8 \times 26,3}{\frac{26,3}{0,5 \times 35} + 0,14} = 1281,36 \text{ ткм}.$$

- ЗиЛ автомобилдері үшін:

$$Q_{cm} = \frac{6 \times 1 \times 8}{\frac{19,8}{0,5 \times 30} + 0,12} = 33,33 \text{ т};$$
$$P_{cm} = \frac{6 \times 1 \times 8 \times 19,8}{\frac{19,8}{0,5 \times 30} + 0,12} = 660 \text{ ткм}.$$

- ГАЗ автомобилдері үшін:

$$Q_{см} = \frac{4 \times 1 \times 8}{\frac{15,8}{0,5 \times 28} + 0,15} = 25m;$$

$$P_{см} = \frac{4 \times 1 \times 8 \times 15,8}{\frac{15,8}{0,5 \times 28} + 0,15} = 395,6 \text{ ткм.}$$

Жылжымалы құрам паркінің D_k жоспарланған жұмыс күндеріндегі өнімділігі Q , т, және P , ткм:

$$Q = A_{cc} D_k \alpha_g \frac{q \gamma T_n}{\frac{\ell_{e.z}}{\beta v_m} + t_{n-p}};$$

$$P = A_{cc} D_k \alpha_g \frac{q \gamma T_n \ell_{e.z}}{\frac{\ell_{e.z}}{\beta v_m} + t_{n-p}}. \quad (1.10)$$

мұндағы, A_{cc} – автомобильдердің тізімдік саны; D_k – жұмыс күндері; $\alpha_g = 0,75$ – жылжымалы құрамды желіге шығару коэффициенті.

- КамАЗ автомобилдері үшін:

$$Q = 21 \times 365 \times 0,75 \times 48,72 = 280 \text{ мың. т};$$

$$P = 21 \times 365 \times 0,75 \times 1281,36 = 7366,2 \text{ мың. ткм.}$$

- ЗиЛ автомобилдері үшін:

$$Q = 12 \times 365 \times 0,75 \times 33,33 = 109,5 \text{ мың. т};$$

$$P = 12 \times 365 \times 0,75 \times 660 = 2168,1 \text{ мың. ткм.}$$

- ГАЗ автомобилдері үшін:

$$Q = 7 \times 365 \times 0,75 \times 25 = 47,9 \text{ мың. т};$$

$$P = 7 \times 365 \times 0,75 \times 395,6 = 760 \text{ мың. ткм.}$$

1.1 Кесте-Жылжымалы құрамның техникалық-экономикалық көрсеткіштері

Автомобиль маркасы	T_n , сағ	q, т	γ	v_m , км/сағ	t_{n-p} , сағ	$\ell_{e.z}$, км
КамАЗ	8	10	1	35	0,14	26,3
ЗиЛ	8	6	1	30	0,12	19,8
ГАЗ	8	4	1	28	0,15	15,8

Келтірілген есептеулер автокөлік құралдарының өнімділік көрсеткіштері мен техникалық-экономикалық көрсеткіштері арасындағы негізгі қатынастарды белгілейді

Жылжымалы құрамның техникалық-экономикалық көрсеткіштерін 1.1 кестеге енгіземіз.

Жылжымалы құрамның ТЭК-н анықтағаннан кейін, технологиялық есептеуге қажетті бастапқы деректерді – жоспарлы атқарымды анықтаймыз.

Техниканың тоқтаусыз жұмысы кезінде атқарым келесі формулалармен анықталады:

$$\begin{aligned} AD_K &= A_C D_K; \\ AD_P &= AD_K \alpha_B; \\ AC_H &= AD_P T_H. \end{aligned} \quad (1.11)$$

мұндағы, D_K – жылдағы күнтізбелік күндер саны; AD_K, AD_P – АКК мен жұмыста болудың сәйкес автомобиль-күндері; α_B – техниканың желіге шығарылу коэффициенті; T_H – нарядтағы уақыт, сағ; AC_H – нарядтағы автомобиль-сағат.

Жоспарлы атқарымды есептеу нәтижелері 1.2 кестеде көрсетілген

1.2 Кесте - Автомобильдегі жоспарлы жұмыс уақытының есебі-сағат

№ п/п	Жылжымалы құрам ТҚ	α_B	A_C	T_H	D_{pe}	AC_H
1	КамАЗ	0,75	21	8	249	45990
2	ЗиЛ	0,75	12	8	249	26280
3	ГАЗ	0,75	7	8	249	15330

Бір жыл ішіндегі АКК бойынша барлық жұмыс уақыты:

$$AC = \sum_{i=1}^3 AC_i = 45990 + 26280 + 15330 = 87600 \text{ ч.}$$

1.2 ТҚ және АЖ мәліметтерін және периодтылығын таңдау

КамАЗ, ЗиЛ және ГАЗ автомобильдерінің технологиялық есебі үшін бастапқы мәліметтер, жылжымалы құрамның техника-экономикалық есебінің нәтижесінде алынған және 2.3, 2.4, 2.5 кестелерінде көрсетілген.

ТҚ периодтылығы мына өрнектен анықталады:

$$L_i = L_{in} K_1 K_3, \quad (1.12)$$

мұндағы, L_{in} – эталондық шарттар үшін ТҚға дейінгі жүрістің нормативті периодтылығы; K_1 – эксплуатация шарттарына байланысты түзету коэффициенті; K_3 – табиғи климаттық шарттарға байланысты түзету коэффициенті.

1.3 Кесте - КамАЗ-5511 автомобильдерінің технологиялық есебі үшін бастапқы мәліметтер

Параметр атауы	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Белгіленуі
Жылжымалы құрам маркасы	–	–	КамАЗ – 5511
Автомобильдердің тізімдік саны	A_c	бірлік	21
Орташа тәуліктік жүріс	L_{cc}	км	215
Бір жылдағы парк жұмыс күндерінің саны	D_{pg}	күндер	249
Жұмыс кезегіндегі уақыт	T_n	сағ	8
Эксплуатация шарттарының категориясы	–	–	III
Климаттық аудан	–	–	қалыпты
Эксплуатация периоды бойынша парк құрамы	–	–	
0,25 дейін	b 1	%	10
0,5тен 0,75 дейін	b 2	%	20
0,75тен 1,00 дейін	b 3	%	50
1,00ден 1,25 дейін	b 4	%	20

1.4 Кесте - ЗиЛ – ММЗ – 45085 автомобильдерінің технологиялық есебі үшін бастапқы мәліметтер

Параметр атауы	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Белгіленуі
Жылжымалы құрам маркасы	–	–	ЗИЛ – ММЗ – 45085
Автомобильдердің тізімдік саны	A_c	бірлік	12
Орташа тәуліктік жүріс	L_{cc}	км	198
Бір жылдағы парк жұмыс күндерінің саны	D_{pg}	күндер	249
Жұмыс кезегіндегі уақыт	T_n	сағ	8
Эксплуатация шарттарының категориясы	–	–	III
Климаттық аудан	–	–	қалыпты
Эксплуатация периоды бойынша парк құрамы	–	–	
0,75 дейін	b 1	%	40
0,75тен 1,0 дейін	b 2	%	40
1ден 1,25 дейін	b 3	%	20

КЖ-ден өтпеген автомобильдердің КЖ-ге дейінгі жүгіріс нормасы:

$$L_{кр.н} = L_{норм} K_1 K_2 K_3, \quad (1.13)$$

мұндағы, $L_{норм}$ – КЖ-ге дейінгі автомобильдердің жүріс нормасы; K_2 – жылжымалы құрамның модификациясына және оның жұмысының ұйымдастырылуына байланысты түзету коэффициенті.

1.5 Кесте - ГАЗ-3221автомобильдерінің технологиялық есебі үшін бастапқы мәліметтер

Параметр атауы	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Белгіленуі
Жылжымалы құрам маркасы	–	–	ГАЗ-3221
Автомобильдердің тізімдік саны	A_c	бірлік	7
Орташа тәуліктік жүріс	L_{cc}	км	190
Бір жылдағы парк жұмыс күндерінің саны	$D_{пр}$	күндер	249
Жұмыс кезегіндегі уақыт	T_n	сағ	8
Эксплуатация шарттарының категориясы	–	–	III
Климаттық аудан	–	–	қалыпты
Эксплуатация периоды бойынша парк құрамы	–	–	
0,25тен 0,50 дейін	b 1	%	30
0,50ден 0,75 дейін	b 2	%	40
0,75тен 1,00 дейін	b 3	%	30

КЖ-ден өткен автомобильдердің КЖ-ге дейінгі жүріс нормасы:

$$L_{кр.н} = 0,8L_{кр.н}. \quad (1.14)$$

1.6 Кесте - Жүрістің қабылданған мәні және түзету коэффициенті КамАЗ - 5511

Әсер ету түрі	Коэффициенттер			Жүгіріс, км
	K_1	K_2	K_3	
ТҚ – 1	0,8	–	1,0	4000
ТҚ – 2				12000
КЖ	0,8	0,9	1,0	300000

1.7 Кесте - Жүрістің қабылданған мәні және түзету коэффициенті ЗиЛ – ММЗ – 45085

Әсер ету түрі	Коэффициенттер			Жүгіріс, км
	K_1	K_2	K_3	
ТҚ – 1	0,8	–	1,0	3000
ТҚ – 2				12000
КЖ	0,8	0,9	1,0	300000

1.8 Кесте - Жүрістің қабылданған мәні және түзету коэффициенті ГАЗ-3321

Әсер ету түрі	Коэффициенттер			Жүріс, км
	K ₁	K ₂	K ₃	
ТҚ – 1	0,8	–	1,0	4000
ТҚ – 2				16000
КЖ	0,8	1	1,0	300000

КЖ дейінгі жүгіріс нормасы және ТҚ периодтылығын түзету нәтижелері 1.9, 1.10 және 1.11. кестелерінде көрсетілген

КамаЗ-5511 автомобилі үшін:

КЖден өтпеген автомобильдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,2 = 21 \times 0,2 = 4.$$

КЖ-ден өткен автомобильдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,8 = 21 \times 0,8 = 17.$$

КЖ-ге дейінгі орташа техникалық жағдайдағы автомобильдердің жүгіріс нормасы:

$$\bar{L}_{кр} = \frac{L_{кр.н} \times A_{c.н} + L_{кр.н} \times A_{c.н}}{A_c} = \frac{216000 \times 4 + 172800 \times 17}{21} = 181028 \text{ км.}$$

1.9 Кесте - КамаЗ – 5511 автомобилі үшін КЖ-ге дейін жүгіріс нормасын және ТҚ периодтылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Нормативтерді түзету		Қабылданған мәні
			көпше	коэффициенттер бойынша	
УМР	L _{умр}	км	$L_{cc} \times n = 215$	–	215
ТҚ – 1	L _{ТҚ-1}	км	$L_{1н} \times K_1 \times K_3 = 3200$	$L_{умр} \times 15 = 3225$	3225
ТҚ – 2	L _{ТҚ-2}	км	$L_{2н} \times K_1 \times K_3 = 9600$	$L_{1н} \times 3 = 9675$	9675
КЖ _{жаңа}	L _{КР.Н}	т. км	$L_{ур} K_1 \times K_2 \times K_3 = 216$	$L_{2н} \times 23 = 222,5$	222,5
КЖ _{ескі}	L _{КР.С}	т. км	$0,8 L_{кр.н} = 172,8$	$L_{2н} \times 18 = 174,2$	174,2

Зил – ММЗ – 45085 автомобилі үшін:

КЖ-ден өтпеген автомобилдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,2 = 12 \times 0,2 = 3.$$

КЖ-ден өткен автомобилдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,8 = 12 \times 0,8 = 9.$$

КЖ-ге дейінгі орташа техникалық жағдайдағы автомобильдердің жүріс нормасы:

$$\bar{L}_{кр} = \frac{L_{кр.н} \times A_{c.н} + L_{кр.п} \times A_{c.п}}{A_c} = \frac{216000 \times 3 + 172800 \times 9}{12} = 183600 \text{ км.}$$

1.10 Кесте - ЗиЛ – ММЗ – 45085 автомобилі үшін КЖ-ге дейін жүгіріс нормасын және ТҚ периодтылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Нормативтерді түзету		Қабылданған мәні
			көпше	коэффициенттер бойынша	
УМР	$L_{умр}$	км	$L_{cc} \times n = 198$	–	198
ТҚ – 1	$L_{ТҚ-1}$	км	$L_{1н} \times K_1 \times K_3 = 2400$	$L_{умр} \times 13 = 2574$	2574
ТҚ – 2	$L_{ТҚ-2}$	км	$L_{2н} \times K_1 \times K_3 = 9600$	$L_{1н} \times 4 = 10296$	10296
КЖ _{жаңа}	$L_{КЖ.н}$	т. км	$L_{нор} K_1 \times K_2 \times K_3 = 216$	$L_{2н} \times 23 = 236,8$	236,8
КЖ _{ескі}	$L_{КЖ.п}$	т. км	$0,8L_{кр.н} = 172,8$	$L_{2н} \times 18 = 185,3$	185,3

ГАЗ – 3321 автомобилі үшін:

КЖ-ден өтпеген автомобилдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,2 = 7 \times 0,2 = 2.$$

КЖ-ден өткен автомобилдер саны:

$$A_{c.n} = A_c \times 0,8 = 7 \times 0,8 = 5.$$

1.11 Кесте - ГАЗ – 3321 автомобилі үшін КЖ-ге дейін жүріс нормасын және ТҚ периодтылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлігі	Нормативтерді түзету		Қабылданған мәні
			көпше	коэффициенттер бойынша	
УМР	$L_{умр}$	км	$L_{cc} \times n = 190$	–	190
ТҚ – 1	$L_{ТҚ-1}$	км	$L_{1н} \times K_1 \times K_3 = 3200$	$L_{умр} \times 17 = 3230$	3230
ТҚ – 2	$L_{ТҚ-2}$	км	$L_{2н} \times K_1 \times K_3 = 12800$	$L_{1н} \times 4 = 12920$	12920
КЖ _{жаңа}	$L_{КЖ.н}$	т. км	$L_{нор} K_1 \times K_2 \times K_3 = 240$	$L_{2н} \times 19 = 245,5$	245,5
КЖ _{ескі}	$L_{КЖ.п}$	т. км	$0,8L_{кр.н} = 192$	$L_{2н} \times 15 = 193,8$	193,8

КЖ-ге дейінгі орташа техникалық жағдайдағы автомобильдердің жүріс нормасы:

$$\bar{L}_{кр} = \frac{L_{кр.н} \times A_{с.н} + L_{кр.п} \times A_{с.п}}{A_c} = \frac{240000 \times 2 + 192000 \times 5}{7} = 205714 \text{ км.}$$

ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын түзету келесі формулалар бойынша жүргізіледі:

$$T_{eo.н} = T_{eo.н} K_2 K_5, \quad (1.15)$$

мұндағы, $T_{eo.н}$ – эксплуатацияның эталондық шарттары үшін бір ҚҚ еңбек сыйымдылығы; K_2 – жылжымалы құрам модификациясы мен оның жұмысының ұйымдастырылуына байланысты ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын түзету коэффициенті; K_5 – АКК жөнделуінен өткен авто топтардың санына байланысты ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығының нормативтерін түзету коэффициенті.

$$T_i = T_{in} K_2 K_5, \quad (1.16)$$

мұндағы, T_{in} – эксплуатацияның эталондық шарттары үшін ТҚ еңбек сыйымдылығы

$$T_{mp} = T_{mp.н} K_1 K_2 K_3 K_4 K_5, \quad (1.17)$$

мұндағы, $T_{mp.н}$ – эксплуатацияның эталондық шарттары үшін бір АЖ еңбек сыйымдылығы; K_1 – эксплуатация шарттарына байланысты АЖ нормативтерін түзету коэффициенті; K_3 – табиғи-климаттық жағдайларға байланысты нормативтерді түзету коэффициенті; K_4 – эксплуатация басынан парк жүгірісіне байланысты АЖ еңбек сыйымдылығының нормативтерін түзету коэффициенті.

K_4 коэффициентінің есебінің нәтижесі 1.12 – 1.14. кестеде көрсетілген.

1.12 Кесте - КамАЗ-5511 автомобилі үшін K_4 коэффициентінің есебі

Эксплуатация басындағы жүгіріс КЖ дейінгі нормативті жүгірістен бөліктермен алғанда	b_1	K_{4i}
0,25 дейін	0,1	0,4
0,50 ден 0,75 дейін	0,20	1,00
0,75тен 1,00 дейін	0,50	1,20
1,00ден 1,25 дейін	0,20	1,30
K_4 коэффициентінің есептелген мәні	1,1	

КамАЗ автомобилдері үшін жинап-жуу жұмыстарының еңбек сыйымдылығы ҚҚ еңбек сыйымдылығының 23 % құрайды, тереңдетіп жуу еңбек сыйымдылығы ҚҚ еңбек сыйымдылығының 50% құрайды. ГАЗ автомобилдері үшін жинап-жуу жұмыстарының еңбек сыйымдылығы ҚҚ еңбек сыйымдылығының 40 % құрайды, тереңдетіп жуу еңбек сыйымдылығы ҚҚ еңбек сыйымдылығының 50% құрайды, СО еңбек сыйымдылығы ТҚ-2

еңбек сыйымдылығының 20 % құрайды, себебі климат бірқалыпты.

1.13 Кесте - ЗиЛ – ММЗ – 45085 автомобилі үшін K_4 коэффициентінің есебі

Эксплуатация басындағы жүгіріс КЖ дейінгі нормативті жүгірістен бөліктермен алғанда	b_1	K_{4i}
0,5 тен 0,75 дейін	0,40	1,00
0,75 тен 1,00дейін	0,30	1,20
1,00 ден 1,25дейін	0,30	1,30
K_4 коэффициентінің есептелген мәні	1,15	

1.14 Кесте - ГАЗ-3321 автомобилі үшін K_4 коэффициентінің есебі

Эксплуатация басындағы жүгіріс КЖ дейінгі нормативті жүгірістен бөліктермен алғанда	b_1	K_{4i}
0,25 тен 0,5 дейін	0,30	0,70
0,50 ден 0,75 дейін	0,40	1,00
0,75 тен 1,00 дейін	0,30	1,40
K_4 коэффициентінің есептелген мәні	1,03	

ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығының түзетілген нормативтері 1.15 – 1.17. кестеде келтірілген

1.15 Кесте - КамАЗ-5511 автомобилдері үшін ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлік	Норм. мәні	Түзету коэффициенттері						Есептелген мәні
				K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_M	
КҚ	$T_{КҚ}$	адам×сағ	0,75	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,99
УМР	$T_{умр}$	адам×сағ	0,17	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,23
УМ	$T_{ум}$	адам×сағ	0,38	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,50
ТҚ – 1	T_1	адам×сағ	1,91	-	1,15	-	-	1,15	1,00	2,53
ТҚ – 2	T_2	адам×сағ	8,73	-	1,15	-	-	1,15	1,00	11,55
CO_o	$T_{соо}$	адам×сағ	19,46	-	1,15	-	-	1,15	1,00	25,74
CO_B	$T_{сов}$	адам×сағ	11,02	-	1,15	-	-	1,15	1,00	14,57
АЖ	$T_{аж}$	сағ/т.км	6,7	1,2	1,15	1,00	1,1	1,15	1,00	11,7

1.16 Кесте - ЗиЛ – ММЗ – 45085 автомобилдері үшін ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлік	Норм. мәні	Түзету коэффициенттері						Есептелген мәні
				K_1	K_2	K_3	K_4	K_5	K_M	
КҚ	$T_{КҚ}$	адам×сағ	0,45	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,60
УМР	$T_{умр}$	адам×сағ	0,10	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,14
УМ	$T_{ум}$	адам×сағ	0,22	-	1,15	-	-	1,15	1,0	0,30
ТҚ – 1	T_1	адам×сағ	2,70	-	1,15	-	-	1,15	1,00	3,57
ТҚ – 2	T_2	адам×сағ	10,80	-	1,15	-	-	1,15	1,00	14,28
CO	$T_{со}$	адам×сағ	2,16	-	1,15	-	-	1,15	1,00	2,86
АЖ	$T_{аж}$	сағ/т.км	3,60	1,2	1,15	1,00	1,15	1,15	1,00	6,57

1.17 Кесте - ГАЗ – 3321 автомобилдері үшін ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын түзету

Әсер ету түрі	Шартты белгісі	Өлшем бірлік	Норм. мәні	Түзету коэффициенттері						Есептелген мәні
				K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K _M	
КҚ	T _{КҚ}	адам×сағ	0,35	-	1,00	-	-	1,15	1,0	0,40
УМР	T _{умр}	адам×сағ	0,14	-	1,00	-	-	1,15	1,0	0,16
УМ	T _{ум}	адам×сағ	0,17	-	1,00	-	-	1,15	1,0	0,20
ТҚ – 1	T1	адам×сағ	2,50	-	1,00	-	-	1,15	1,00	2,88
ТҚ – 2	T2	адам×сағ	10,50	-	1,00	-	-	1,15	1,00	12,07
СО	T _{со}	адам×сағ	2,10	-	1,00	-	-	1,15	1,00	2,41
АЖ	T _{аж}	сағ/т.км	3,00	1,2	1,00	1,00	1,03	1,15	1,00	4,26

1.3 Әсер ету түрлері бойынша өндірістік бағдарламаны есептеу

Өндірістік бағдарламаны есептеуді циклдык әдіс бойынша жүргіземіз, ол үшін эксплуатация циклындағы есептен шығару санын аңқтаймыз:

$$N_c = \frac{L_{кр}^{cp}}{L_y} = \frac{L_p}{L_y}. \quad (1.18)$$

2 циклдағы ТҚ әсер ету саны:

$$N_{2y} = \frac{L_p}{L_2} - 1. \quad (1.19)$$

1циклдағы ТҚ әсер ету саны:

$$N_{1y} = \frac{L_p}{L_2} - (N_{2y} + 1). \quad (1.20)$$

Цикл ішіндегі УМР әсерінің саны:

$$N_{умр} = \frac{L_p}{L_{умр}}. \quad (1.21)$$

Цикл ішіндегі ҚҚ әсерінің саны:
$$N_{EO} = \frac{L_p}{l_{cc}}, \quad (1.22)$$

мұндағы, $L_1, L_2, L_{умр}, l_{cc}$ –ТҚ – 1, ТҚ – 2, УМР сәйкес есептік периодтылығы, орташа тәуліктік жүгіріс шамасы.

1.3.1 КамАЗ автомобилдері үшін өндірістік бағдарламаны есептеу

$$L_{ц} = L_{кр} = 181028 \text{ км};$$

$$N_{кр.ц} = \frac{L_{кр}}{L_{ц}} = \frac{181028}{181028} = 1;$$

$$N_{2ц} = \frac{L_{кр}}{L_{ТО2}} = \frac{181028}{9675} = 19;$$

$$N_{1ц} = \frac{L_{кр}}{L_{ТО1}} = \frac{181028}{3225} = 56;$$

$$N_{умр.ц} = \frac{L_{кр}}{L_{умр}} = \frac{181028}{215} = 842;$$

$$N_{ео.ц} = \frac{L_{кр}}{L_{сc}} = \frac{181028}{215} = 842.$$

Техникалық дайындықты есептеу:

$$\alpha_{mz} = \frac{D_{эц}}{D_{эц} + D_{рц}}, \quad (1.23)$$

мұндағы, $D_{эц}$ – цикл ішіндегі жылжымалы құрам эксплуатациясының күндер саны:

$$D_{эц} = \frac{L_{ц}}{L_{сc}} = \frac{181028}{215} = 842;$$

$D_{рц}$ – цикл ішіндегі ТҚ және АЖ автомобильдерінің тұру саны:

$$D_{рц} = d_{ТО-ТР} \left(\frac{L_{ц}}{1000} \right), \quad (1.24)$$

мұндағы, $d_{ТО-ТР}$ – ТҚ және АЖ-дегі КамАЗ автомобилдерінің маңызды тұру нормасы (кесте 2.18).

1.18 Кесте - ТҚ және АЖ-дегі КамАЗ-5511 автомобилінің тұрып қалуын есептеу

Эксплуатация басынан бастап жүгіріс мың. км.	b_i	$d_{ТО-ТР}$
50 ден 100дейін	0,10	0,50
150 ден 200дейін	0,20	0,70
200 ден 300 дейін	0,50	0,80
300 ден 400 дейін	0,20	0,90
Тұрып қалу нормасының есептелген мәні	0,77	

Сонда:

$$D_{\text{пу}} = \frac{0,77 \times 181028}{1000} = 139,4.$$

$$\alpha_{m_2} = \frac{842}{842 + 139,4} = 0,85.$$

Циклдан жылға өту коэффициенті:

$$n = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{КР}}} = \frac{D_{\text{пз}}}{D_{\text{эц}}} \times \alpha_{m_2}, \quad (1.25)$$

мұндағы, L_{Γ} – бір автомобилдің жылдық жүгірісі.

$$L_{\Gamma} = L_{\text{сс}} D_{\text{пе}} \alpha_{m_2} = 215 \times 249 \times 0,85 = 45504,75 \text{ км.}$$

Сонда:

$$n = \frac{45504,75}{181028} = 0,25.$$

Жылдық өндірістік бағдарлама:

$$N_{i,z} = N_{i,y} A_c n, \quad (1.26)$$

$$N_{\text{умп.з}} = N_{\text{умп.у}} A_c n = 842 \times 21 \times 0,25 = 4420,5 \text{ қызм.}$$

$$N_{1,z} = N_{1,y} A_c n = 56 \times 21 \times 0,25 = 294 \text{ қызм.}$$

$$N_{2,z} = N_{2,y} A_c n = 19 \times 21 \times 0,25 = 99,75 \text{ қызм.}$$

$$N_{\text{со.з}} = N_{\text{со.у}} A_c n = 842 \times 21 \times 0,25 = 4420,5 \text{ қызм.}$$

Тәуліктік өндірістік бағдарлама:

$$N_{i,c} = \frac{N_{i,z}}{D_{\text{пе.и}}}, \quad (1.27)$$

мұндағы, $D_{\text{пе.и}}$ – әсер етудің i -ші түрін орындайтын өндірістік аймақтың жұмыс күндерінің саны; $N_{i,z}$ – кез келген әсер ету түрі бойынша жылдық өндірістік бағдарлама.

$$N_{\text{умп.с}} = \frac{N_{\text{умп.з}}}{D_{\text{пе}}} = \frac{4420,5}{249} = 17,75 \text{ қызм.}$$

$$N_{1,c} = \frac{N_{1,z}}{D_{\text{пе}}} = \frac{294}{249} = 1,18 \text{ қызм.}$$

$$N_{2,c} = \frac{N_{2,z}}{D_{\text{пе}}} = \frac{99,75}{249} = 0,4 \text{ қызм.}$$

$$N_{\text{со.с}} = \frac{N_{\text{со.з}}}{D_{\text{пе}}} = \frac{4420,5}{249} = 17,75 \text{ қызм.}$$

$$N_{ум.с} = N_{1.с} + 2N_{2с} + N_{mp.с}, \quad (1.28)$$

мұндағы, $N_{ум.с}$ – тереңдетілген жуудың тәуліктік өндірістік бағдарламасы; $N_{mp.с}$ – эксплуатацияда тұрған жылжымалы құрам үшін тереңдетілген жууға АЖ аймағынан келіп түсетін талаптар саны.

$$N_{mp.с} = (0,1...0,2) A_c = 0,15 \times 21 = 3,15 \text{ қызм.}$$

$$N_{ум.с} = 1,18 + 2 \times 0,4 + 3,15 = 5,13;$$

$$N_{умр.з} = N_{умр.с} D_{p.з} = 17,75 \times 249 = 4419,75 \text{ қызм.}$$

Жылдық түзетілген бағдарлама:

$$N_{1.Г} = N_{1.с} D_{p.з} = 1,18 \times 249 = 294 \text{ қызм.}$$

$$N_{2.Г} = N_{2.с} D_{p.з} = 0,4 \times 249 = 100 \text{ қызм.}$$

$$N_{EO.Г} = N_{eo.с} D_{p.з} = 17,75 \times 249 = 4420 \text{ қызм.}$$

$$N_{ум.Г} = N_{ум.с} D_{p.з} = 5,13 \times 249 = 1277 \text{ қызм.}$$

Жылдық еңбек сыйымдылығы:

$$T_{eo.з} = T_{eo} N_{eo.з} = 0,99 \times 4420 = 4375,8 \text{ ад.-сағ.}$$

$$T_{1.з} = T_1 N_{1.з} = 2,53 \times 294 = 743,82 \text{ ад.-сағ.}$$

$$T_{2.з} = T_2 N_{2.з} = 11,55 \times 100 = 1155 \text{ ад.-сағ.}$$

$$T_{mp.з} = T_{mp} \left(\frac{SL_z}{1000} \right), \quad (1.29)$$

мұндағы, SL_z – парктің жалпы жылдық жүгірісі.

$$SL_z = A_c L_c = 21 \times 53535 = 1124235 \text{ км}$$

$$T_{mp.з} = 11,7 \times \left(\frac{1124235}{1000} \right) = 13153,55 \text{ ад. – сағ /1000};$$

$$T_{умр.з} = T_{умр} N_{умр.з} = 0,23 \times 4419,75 = 1016,55 \text{ ад. – сағ /1000};$$

$$T_{ум.з} = T_{ум} N_{ум.з} = 0,5 \times 1277 = 638,5 \text{ ад. – сағ /1000};$$

$$T_{co.з} = N_{co} A_c (0,601 T_{co.з} + 0,574 T_{co.о}) / 2 =$$

$$= 1,95 \times 21 \times (14,57 \times 0,601 + 0,574 \times 25,74) = 481,8 \text{ ад. – сағ.}$$

ТҚ-2 бойынша жұмыстардың жалпы жылдық еңбек сыйымдылығы

$$ST_{2.з} = T_{2.з} + T_{co.з} = 1155 + 481,8 = 1636,8 \text{ ад. – сағ.} \quad (4)$$

Зил автомобилдері үшін өндірістік бағдарламаны есептеу

$$L_y = L_{kp} = 183600 \text{ км};$$

$$N_{kp.y} = \frac{L_{kp}}{L_y} = \frac{183600}{183600} = 1;$$

$$N_{2y} = \frac{L_{kp}}{L_{TO2}} = \frac{183600}{10296} = 18;$$

$$N_{1y} = \frac{L_{kp}}{L_{TO1}} = \frac{183600}{2574} = 71;$$

$$N_{y.m.p.y} = \frac{L_{kp}}{L_{y.m.p.}} = \frac{183600}{198} = 927;$$

$$N_{eo.y} = \frac{L_{kp}}{L_{cc}} = \frac{183600}{198} = 927.$$

Техникалық дайындық коэффициенті:

$$\alpha_{mz} = \frac{D_{эц}}{D_{эц} + D_{pц}}, \quad (1.30)$$

мұндағы, $D_{эц}$ – цикл ішіндегі жылжымалы құрам эксплуатациясының күндер саны:

$$D_{эц} = \frac{L_y}{L_{cc}} = \frac{183600}{198} = 927;$$

мұндағы, $D_{pц}$ – цикл ішіндегі ТҚ және АЖ автомобильдерінің тұру саны:

$$D_{pц} = d_{TO-TP} \left(\frac{L_y}{1000} \right), \quad (1.31)$$

мұндағы, d_{TO-TP} – ТҚ және АЖдегі Зил автомобилдерінің маңызды тұру нормасы (1.19 кесте).

1.19 Кесте - ТҚ және АЖдегі Зил – ММЗ – 45085 автомобилінің тұрып қалуын есептеу

Эксплуатация басынан бастап жүгіріс мың. км	b_i	d_{TO-TP}
50 ден 100 дейін	0,10	0,50
150 ден 200 дейін	0,20	0,60
200 ден 300 дейін	0,50	0,70
300 ден 400 дейін	0,20	0,80
Тұрып қалу нормасының есептелген мәні	0,68	

Сонда:

$$D_{\text{пц}} = \frac{0,68 \times 183600}{1000} = 125.$$
$$\alpha_{m_2} = \frac{927}{927 + 125} = 0,88.$$

Циклдан жылға өту коэффициенті:

$$n = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{КР}}} = \frac{D_{\text{пз}}}{D_{\text{эц}}} \times \alpha_{m_2}, \quad (1.32)$$

мұндағы, L_{Γ} – бір автомобильдің жылдық жүрісі.

$$L_{\Gamma} = L_{\text{сс}} D_{\text{пз}} \alpha_{m_2} = 198 \times 249 \times 0,88 = 43385 \text{ км.}$$

Сонда:

$$n = \frac{43385}{183600} = 0,24.$$

Жылдық өндірістік бағдарлама:

$$N_{i,z} = N_{i,\text{ц}} A_c n, \quad (1.33)$$
$$N_{\text{злп.э}} = N_{\text{злп.ц}} A_c n = 927 \times 12 \times 0,24 = 2670 \text{ қызм.};$$
$$N_{1,э} = N_{1,\text{ц}} A_c n = 71 \times 12 \times 0,24 = 205 \text{ қызм.};$$
$$N_{2,э} = N_{2,\text{ц}} A_c n = 18 \times 12 \times 0,24 = 52 \text{ қызм.};$$
$$N_{\text{ео.э}} = N_{\text{ео.ц}} A_c n = 927 \times 12 \times 0,24 = 2670 \text{ қызм.}.$$

Тәуліктік өндірістік бағдарлама:

$$N_{i,c} = \frac{N_{i,z}}{D_{\text{пз},i}}, \quad (1.34)$$

мұндағы, $D_{\text{пз},i}$ – әсер етудің i -ші түрін орындайтын өндірістік аймақтың бір жыл ішіндегі жұмыс күндерінің саны; $N_{i,z}$ – кез келген әсер ету түрі бойынша жылдық өндірістік бағдарлама.

$$N_{\text{злп.с}} = \frac{N_{\text{злп.э}}}{D_{\text{пз}}} = \frac{2670}{249} = 10,72$$
$$N_{1,c} = \frac{N_{1,э}}{D_{\text{пз}}} = \frac{205}{249} = 0,82$$
$$N_{2,c} = \frac{N_{2,э}}{D_{\text{пз}}} = \frac{52}{249} = 0,21$$
$$N_{\text{ео.с}} = \frac{N_{\text{ео.э}}}{D_{\text{пз}}} = \frac{2670}{249} = 10,72$$

$$N_{ум.с} = N_{1.с} + 2N_{2.с} + N_{mp.с}, \quad (1.35)$$

мұндағы, $N_{ум.с}$ – тереңдетіп жуудың тәуліктік өндірістік бағдарламасы; $N_{mp.с}$ – эксплуатацияда тұрған жылжымалы құрам үшін тереңдетілген жууға АЖ аймағынан келіп түсетін талаптар саны

$$N_{mp.с} = (0,1 \dots 0,2) A_c = 0,1 \times 12 = 1,2 \text{ қызм.};$$

$$N_{ум.с} = 0,82 + 2 \times 0,21 + 1,2 = 2,44 \text{ қызм.};$$

$$N_{ум.г} = N_{ум.с} D_{p.г} = 2,44 \times 249 = 608 \text{ қызм.}$$

Жылдық түзетілген бағдарлама:

$$N_{1.г} = N_{1.с} D_{p.г} = 0,82 \times 249 = 204 \text{ қызм.};$$

$$N_{2.г} = N_{2.с} D_{p.г} = 0,21 \times 249 = 52 \text{ қызм.};$$

$$N_{EO.г} = N_{eo.с} D_{p.г} = 10,72 \times 249 = 2670 \text{ қызм.};$$

$$N_{ум.г} = N_{ум.с} D_{p.г} = 2,44 \times 249 = 608 \text{ қызм.}$$

Жылдық еңбек сыйымдылық:

$$T_{60.г} = T_{60} N_{60.г} = 0,6 \times 2670 = 1602 \text{ ад.-сағ.};$$

$$T_{1.г} = T_1 N_{1.г} = 3,57 \times 204 = 728 \text{ ад.-сағ.};$$

$$T_{2.г} = T_2 N_{2.г} = 14,28 \times 52 = 742 \text{ ад.-сағ.};$$

$$T_{mp.г} = T_{mp} \left(\frac{SL_г}{1000} \right), \quad (1.36)$$

мұндағы, $SL_г$ – парктің жалпы жылдық жүрісі.

$$SL_г = A_c L_г = 12 \times 43385 = 520620 \text{ км.}$$

$$T_{mp.г} = 6,57 \times \left(\frac{520620}{1000} \right) = 3420,47 \text{ ад.-сағ./1000};$$

$$T_{умр.г} = T_{умр} N_{умр.г} = 0,14 \times 2670 = 373,8 \text{ ад.-сағ.};$$

$$T_{ум.г} = T_{ум} N_{ум.г} = 0,3 \times 608 = 182,4 \text{ ад.-сағ.}$$

Маусымдық техникалық қызмет көрсету:

$$T_{co.г} = 2A_c T_{co} = 2 \times 12 \times 2,86 = 68,64 \text{ ад.-сағ.}$$

ТҚ – 2 бойынша жұмыстардың жалпы жылдық еңбек сыйымдылығы:

$$ST_{2.г} = T_{2.г} + T_{co.г} = 742 + 68,64 = 810,64 \text{ ад.-сағ.}$$

ГАЗ автомобильдері үшін өндірістік бағдарламаны есептеу

$$L_u = L_{kp} = 205714 \text{ км};$$

$$N_{kp.u} = \frac{L_{kp}}{L_u} = \frac{205714}{205714} = 1;$$

$$N_{2u} = \frac{L_{kp}}{L_{TO2}} = \frac{205714}{12920} = 16;$$

$$N_{1u} = \frac{L_{kp}}{L_{TO1}} = \frac{205714}{3230} = 64;$$

$$N_{умр.ч} = \frac{L_{kp}}{L_{умр}} = \frac{205714}{190} = 1083;$$

$$N_{ео.ч} = \frac{L_{kp}}{L_{сc}} = \frac{205714}{190} = 1083.$$

Техникалық даярлық коэффициенті:

$$\alpha_{mz} = \frac{D_{эц}}{D_{эц} + D_{рц}}, \quad (1.37)$$

мұндағы, $D_{эц}$ – бір циклда жылжымалы құрамды эксплуатациялау күндерінің саны:

$$D_{эц} = \frac{L_u}{L_{сc}} = \frac{205714}{190} = 1083;$$

мұндағы, $D_{рц}$ – бір цикл ішінде автомобильдің ТҚ және АЖ-де тұрып қалған күндерінің саны:

$$D_{рц} = d_{ТО-ТР} \left(\frac{L_u}{1000} \right), \quad (1.38)$$

мұндағы, $d_{ТО-ТР}$ – ЗиЛ автомобильдерінің ТҚ және АЖ-де тұрып қалуының салыстырмалы нормасы (кесте 1.20).

1.20 Кесте - ГАЗ автомобилінің ТҚ және АЖ-де тұрып қалуын есептеу

Эксплуатация басынан есептелген жүріс, мың. км.	b_i	$d_{ТҚ-АЖ}$
50-ден 100-ге дейін	0,10	0,50
150-ден 200-ге дейін	0,20	0,70
200-ден 300-ге дейін	0,50	0,80
300-ден 400-ге дейін	0,20	0,85
Тұрып қалу нормасының есептік мәні	0,76	

Онда:

$$D_{\text{пц}} = \frac{0,76 \times 205714}{1000} = 156,34.$$
$$\alpha_{m_2} = \frac{1083}{1083 + 154,3} = 0,87.$$

Циклдан жылға ауысу коэффициенті:

$$n = \frac{L_{\Gamma}}{L_{\text{КР}}} = \frac{D_{\text{пз}}}{D_{\text{эц}}} \times \alpha_{m_2}, \quad (1.39)$$

мұндағы, L_{Γ} – бір автомобильдің жылдық жүрісі.

$$L_{\Gamma} = L_{\text{сс}} D_{\text{пз}} \alpha_{m_2} = 190 \times 249 \times 0,87 = 41160 \text{ км.}$$

Онда:

$$n = \frac{41160}{205714} = 0,2.$$

Жылдық өндірістік бағдарлама:

$$N_{i.z} = N_{i.ц} A_c n, \quad (1.40)$$
$$N_{\text{умр.z}} = N_{\text{умр.ц}} A_c n = 1083 \times 7 \times 0,2 = 1516,2 \text{ қызм.};$$
$$N_{1.z} = N_{1.ц} A_c n = 64 \times 7 \times 0,2 = 90 \text{ қызм.};$$
$$N_{2.z} = N_{2.ц} A_c n = 16 \times 7 \times 0,2 = 22,4 \text{ қызм.};$$
$$N_{\text{во.z}} = N_{\text{во.ц}} A_c n = 1083 \times 7 \times 0,2 = 1516,2 \text{ қызм.}$$

Тәуліктік өндірістік бағдарлама:

$$N_{i.c} = \frac{N_{i.z}}{D_{\text{пз}.i}}, \quad (1.41)$$

мұндағы, $D_{\text{пз}.i}$ – i -ші әсер түрін орындаушы өндірістік аймақтың бір жылдағы жұмыс күндерінің саны; $N_{i.z}$ – кез-келген әсер түрі бойынша жылдық өндірістік бағдарлама

$$N_{\text{умр.c}} = \frac{N_{\text{умр.z}}}{D_{\text{пз}}} = \frac{1516,2}{249} = 6 \text{ қызм.};$$
$$N_{1.c} = \frac{N_{1.z}}{D_{\text{пз}}} = \frac{90}{249} = 0,36 \text{ қызм.};$$

$$\begin{aligned}
N_{2.c} &= \frac{N_{2.z}}{D_{p.z}} = \frac{22,4}{249} = 0,09 \text{ қызм.}; \\
N_{60.c} &= \frac{N_{60.z}}{D_{p.z}} = \frac{1516,2}{249} = 6 \text{ қызм.}; \\
N_{ум.c} &= N_{1.c} + 2N_{2.c} + N_{mp.c}, \tag{1.42}
\end{aligned}$$

мұндағы, $N_{ум.c}$ – тереңдетілген жуудың тәуліктік өндірістік бағдарламасы; $N_{mp.c}$ – эксплуатациялауда тұрған жылжымалы құрам үшін АЖ зонасынан тереңдетілген жууға келетін талаптар саны.

$$\begin{aligned}
N_{mp.c} &= (0,1 \dots 0,2)A_c = 0,2 \times 7 = 1,4 \text{ қызм.}; \\
N_{ум.c} &= 0,36 + 2 \times 0,09 + 1,4 = 1,94 \text{ қызм.}; \\
N_{умр.z} &= N_{умр.c}D_{p.z} = 6 \times 249 = 1494 \text{ қызм.}
\end{aligned}$$

Жылдық түзетілген бағдарлама:

$$\begin{aligned}
N_{1.Г} &= N_{1.c}D_{p.Г} = 0,36 \times 249 = 89,64 \text{ қызм.}; \\
N_{2.Г} &= N_{2.c}D_{p.z} = 0,09 \times 249 = 22,41 \text{ қызм.}; \\
N_{EO.Г} &= N_{eo.c}D_{p.z} = 6 \times 249 = 1494 \text{ қызм.}; \\
N_{ум.Г} &= N_{ум.c}D_{p.z} = 1,94 \times 249 = 483 \text{ қызм.}
\end{aligned}$$

Жылдық еңбек сыйымдылығы:

$$\begin{aligned}
T_{60.z} &= T_{60}N_{60.z} = 0,4 \times 1494 = 597,6 \text{ ад.-сағ.}; \\
T_{1.z} &= T_1N_{1.z} = 2,88 \times 89,64 = 258,16 \text{ ад.-сағ.}; \\
T_{2.z} &= T_2N_{2.z} = 12,07 \times 22,41 = 270,5 \text{ ад.-сағ.} \\
T_{mp.z} &= T_{mp} \left(\frac{SL_z}{1000} \right), \tag{1.43}
\end{aligned}$$

мұндағы, SL_z – парктің жалпы жылдық жүрісі.

$$\begin{aligned}
SL_z &= A_c L_z = 7 \times 41160 = 288120 \text{ км.} \\
T_{mp.z} &= 4,26 \times \left(\frac{288120}{1000} \right) = 1227,4 \text{ ад.-сағ./1000}; \\
T_{умр.z} &= T_{умр}N_{умр.z} = 0,16 \times 1494 = 239 \text{ ад.-сағ.}; \\
T_{ум.z} &= T_{ум}N_{ум.z} = 0,2 \times 483 = 96,6 \text{ ад.-сағ.};
\end{aligned}$$

Мезгілдік техникалық қызмет көрсету:

$$T_{co.z} = 2A_c T_{co} = 2 \times 7 \times 2,41 = 33,74 \text{ ад.-сағ.}$$

ТҚ – 2 бойынша жұмыстардың жалпы жылдық еңбек сыйымдылығы:

$$ST_{2.Г} = T_{2.Г} + T_{co.z} = 270,5 + 33,74 = 304,21 \text{ ад.-сағ.}$$

2 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу

2.1 Кіріспе

Автокөлік кәсіпорындарының жөндеу-қызмет көрсету персоналының өнімділігін арттыру үшін, автомобильдерге қызмет көрсету және жөндеу кезінде орындалатын жұмыстарды механикаландыру және автоматтандыру қажет. Автокөлік кәсіпорындарына еңбек сиымдылығын азайтып, ТҚ мен АЖ сапасын арттыратын прогрессивті технологиялық процестер енгізіледі; олар сондай-ақ өте жетілдірілген гараж және жөндеу жабдығымен жабдықталады.

Дипломдық жұмыста, мысал ретінде, автокөлік шассиінің агрегаттары мен қондырғыларын жөндеуге және оған қызмет көрсетуге мамандандырылған, кез-келген автокөлік кәсіпорны жабдықталатын құрылғыны жобалауға әрекет жасалды. Мұндай құрылғы автомобиль көтергіш болып табылады.

Дипломдық жұмыста тапсырмасына сәйкес, жүк автомобильдеріне, автомобильдің жүрістік бөлігі, аспасы мен трансмиссиясы түйіндерін монтаждаумен және бөлшектеумен байланысты жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған көтергішті жобалау қажет.

2.2 Автомобильдерге қызмет көрсетуге арналған көтергіш жабдықты талдау

Автомобильдерге қызмет көрсету мен жөндеуге арналған заманауи кәсіпорынды көтергіштерсіз елестету қиын. Негізінен жүрістік бөлікке кез-келген жөндеу жұмыстарын жүргізу, дөңгелектерді орнату бұрыштарын реттеу, коррозияға қарсы өңдеу және жоспарлы техникалық қызмет көрсету көтергіш жабдықсыз мүмкін емес.

Қолданыстағы және қазіргі уақытта шығарылатын көтергіштер төрт негізгі түрге бөлінеді:

- 1) екі тіреуішті;
- 2) төрт тіреуішті;
- 3) қайшы тәрізді;
- 4) тығынжылды.

Қолданыстағы көтергіш жабдық түрлерін егжей-тегжейлі қарастырамыз және жеке үлгілердің сипаттамаларын көрсетеміз.

Бұлардың арасындағы ең көп таралғаны – екі тіреуішті (2.1 сурет). Олардың жүк көтергіштігі 2,5 тоннадан 6,5 тоннаға дейінгі аралықта өзгеріп отырады. Бұл кез-келген жеңіл автомобильдерге, жол талғамайтын көліктерге, жеңіл жүк көліктеріне, және тіпті құрышпен қапталған инкассаторлық машиналарға қызмет көрсетуге мүмкіндік береді.

Екі тіреуішті бір моторлы электромеханикалық көтергіштерден бастайық. Олар ең қарапайым және арзан деп саналады. Олардың жүк көтергіштігі 3

тоннаға дейін жетеді, бұл жеңіл автомобильдер бойынша қызмет көрсету қажеттіліктеріне толықтай сай келеді.

Берік металл профилден жасалған тіреуіштер ішінде вертикаль бұралаң білік орналасқан. Білікті бойлай, оның айналуы кезінде, жылжымалы көтергіш күймешемен байланысқан гайка қозғалып отырады.

Тіреуіштер өзара шынжырлы немесе карданды жетекпен байланысқан. Бірінші нұсқа арзанырақ, алайда шынжыр созылу және кір басу әдетіне ие болғандықтан, бұл нұсқа мерзімді профилактиканы қажет етеді. Кардандық жетек күрделірек, онда бұрыштық редукторлар жұбы бар, есесіне мүлдем дерлік қызмет көрсетуді қажет етпейді – конустық тістегеріштер герметикалық корпустарда өмір сүреді және майда «малтап» жүреді. Қатаң байланыс элементтері төменде орналасқан қорапта жасырылған. Ол еден үстілік немесе тереңдетіліп орналастырылған болуы мүмкін.

Екімоторлы екі тіреуішті электромеханикалық көтергіштер күш салуды 5 тоннаға дейін арттырады. Әрбір қозғалтқыш өзінің тіреуішіне қызмет көрсетеді. Электромеханикалық синхрондау жоғарғы орналасудың П-тәрізді қаптамасында айналатын иілгіш тросы қосады. Трос, соңғы ажыратқыштармен селбесе отырып, күштік моторларды өшіріп-қосып, бір бұралаң біліктің екіншісін озуға мүмкіндік бермейді. Мұндай құрылым, бір моторлыға қарағанда, аз шу тудырады және сенімдірек болып келеді. Біреуге мүмкін синхрондаушы тросы бар «турник» ыңғайсыз болып көрінуі мүмкін, бірақ ақиқатында оның биіктігі кез-келген автомобильді еш кедергісіз көтеруге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, бұл жалған ыңғайсыздықтың орнын «түзу еден» артықшылығы толықтырылады.



2.1 Сурет - П180Е-27 екі тіреуішті электромеханикалық көтергіш

Техникалық сипаттамасы

Көтергіш типі стационарлы, электромеханикалық, симметриялы, екі тіреуішті, бұрандалы;

Жүк көтергіштігі, т	– 2,7;
Көтеру биіктігі, кем емес, мм	– 1900;
Жетек қуаты, кВт	– 2,2;
Тіреуіштер арасындағы қашықтық, мм	– 2500.

Екі тіреуішті электрогидравликалық көтергіштер (2.2 сурет) электромеханикалықтармен салыстырғанда даусыз артықшылықтарға ие. Оларда жүктелген үйкелетін беттер жоқ, яғни, олар ұзақ мерзімге дейін төзімді болып келеді; олардың көтеру жылдамдығы көбірек; олар шусыз жұмыс істейді. Механизм жүрегі – саны екеу немесе біреу болатын, гидроцилиндрлерді қозғалысқа келтіретін электрлік сорғы. «Гидравлика» құны жоғарғы дәлдікті бөлшектерінің болуына байланысты, «механика» құнынан 15 - 20% артық.

Екі тіреуішті көтергіштердің күймешелері горизонтальды жазықтықта жылжымалы және ұзындығы өзгермелі телескопиялық тасушы консольдармен жабдықталған .

Екі тіреуішті көтергіштердің ыңғайлылығы - олардың тежеуіштік механизмдермен және аспалармен жұмыс істеуі үшін автомобиль дөңгелектерін асып қоюға мүмкіндік беретіндігінде. Сонымен бірге олар дөңгелектердің түйістіру-ажырату бұрыштарын белгілеуге жарамсыз .



2.2 Сурет - П191 екі тіреуішті электрогидравликалық көтергіш

Техникалық сипаттамасы:

Көтергіш типі	стационарлы, екі тіреуішті, асимметриялы;
Жүк көтергіштігі, кг	– 3000;
Көтеру биіктігі кем емес, мм	– 1820;
Жетек қуаты, кВт	– 2,2.

Төрт тіреуішті көтергіштер (2.3 сурет) екі тіреуіштіге қарағанда, жоғары жүк көтергіштікке ие. Машиналар үшін тіреуіш бет ретінде ұзындығы 4 м болатын параллель платформалар қызмет етеді. Шамамен барлық құрылғылар электрогидравликалық сұлбаға ие. Электромеханикалық құрылымдар да кездеседі, бірақ өте сирек – олардың синхондау жүйесі аса қиын.

Төрт тіреуішті көтергіштергі орнату еден жабынын бүлдірумен ұштаспайды. Алайда олардың көмегімен орындалатын жұмыстар спектрі, көбінесе, дөңгелектерді асумен байланысты емес басқа жұмыстарды және техникалық қызмет көрсетуді орындаумен шектеледі. Төрт тіреуішті көтергіштердің құны жүк көтергіштігі бойынша ұқсас екі тіреуіштілердің құнынан үштен бір есе жоғары.



2.3 Сурет - Төрт тіреуішті көтергіш П181.01

Техникалық сипаттамасы:

Типі	платформалық электрогидравликалық;
Жүк көтергіштігі, кг	– 3500;
Максималды көтеру биіктігі, мм	– 1650;
Жетек қуаты, кВт	– 2,2.

Қайшылық көтергіштер (2.4 сурет) еден бетінде де, сондай-ақ онымен бірдей де монтаждалуы мүмкін. Соңғылары ең қызықты – жұмыстан бос кезде олар орын алмайды, себебі олардың бар механикасы жер астына тығылған. Қайшылық көтергіштер тек электрогидравликалық болады және жеке орналасқан пульттан басқарылады. Олар қысқа немесе ұзын платформаларға ие. Соңғыларын айналмалы шеңберлермен, сырғанаушы платформалармен траверстермен және қосымша қайшылық көтергіштермен жабдықтауға болады. Төменде, тіреулік рамаларда пневматикалық басқарылатын ирек тісті сақтандыру жүйесі бар. Қайшылық көтергіштер оларға дөңгелектермен тұруға немесе машиналарды түбінен көтеруге мүмкіндік беретін платформалар ұзындығына қарай; сондай-ақ Х-тәрізді секциялар санына (бір немесе екі) қарай ажыратылады.

Қайшылық көтергіштер бағасынан бөлек, барлық жағынан жақсы. Жасалуының қиындығына байланысты, бағасы төрт тіреуіштілерге қарағанда

екі есе артық.

Қзіргі уақытта ең ыңғайлы көтергіштер болып тығынжылды көтергіштер саналады (2.5 сурет). Барлық қарапайым механика қораптық кассетада орналасады және электрлік гидросорғы мен тығынжылды тіреуіштер жұбынан тұрады. Тығынжылдар, әмбебаптылық туралы айтуға мүмкіндік беретін, алмалы-салмалы телескопиялық консольдермен (екі тіреуішті көтергіштер тәрізді) немесе платформалармен аяқталады. Екі жағдайда да опциялар жинағы жоғарыда сипатталған бұйымдардағыдай болып келеді. Жұмыстан бос жағдайда бұл құрылымдар мүлдем орын алмайды.



2.4 Сурет - SF6402L қайшылық көтергіш

Техниалық сипаттамасы:

Жүк көтергіштігі, кг	– 4000;
Көтеру биіктігі, мм	– 1880;
Басқыштармен бірге көтергіш ұзындығы, мм	– 4600;
Жетек қуаты, кВт	– 2,6.

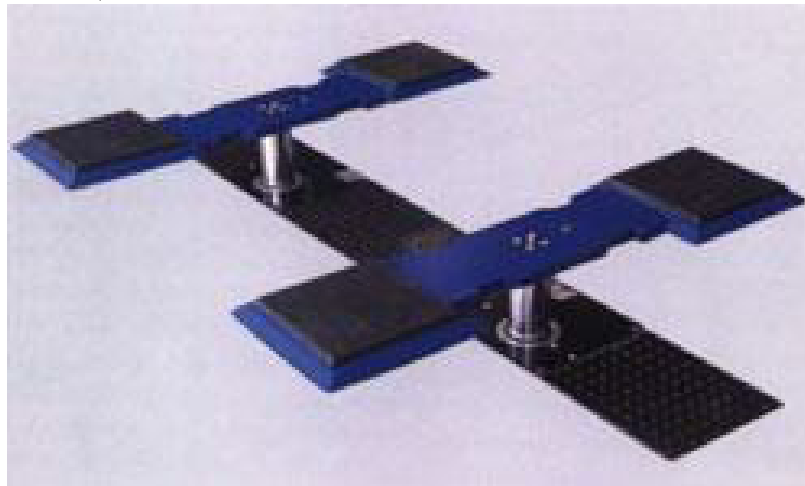
Тығынжылдардың әдемі сырт бейнесі және сенімділігі - теңдессіз, бірақ, бұлардың барлығы үшін орнату қиындығымен (төменге тереңдету 3 м дейін), жер асты арналар жүйесін жасау қажеттілігімен (жер асты суы, эксплуатациялық сұйықтықтар) және алдыңғы жағдайлармен салыстырғанда көбірек қажет болатын ақшамен зардап шегуге тура келеді.

Тығынжылды көтергіштердің кейбір түрі оларды автожуу орындарында қолдануға мүмкіндік беретін герметикалық орындалуға ие.

Сонымен, біз стационарлы көтергіштердің негізгі түрлерін қарастырдық, бірақ сонымен бірге мобильді жүйелер де бар.

Барлық жүк автомобильдері ұзындығы, ізаралығы, базасы, массасы және көпірлер санына байланысты ажыратылады. Қарапайым төрт тіреуішті көтергішке трейлері бар ұзын өлшемді тягачты немесе біріктірілген «Икарусты» кіргізу мүмкін болмайды. Осындай жағдайлар үшін әрбірінің жүк көтергіштігі 5 тоннадан 10 тоннаға дейін болатын мобильді электромеханикалық және электрогидравликалық бағаналар бар (2.6 сурет). бұл агрегаттардың қажеті саны жүк көлігіне бүйір жағынан келтіріледі, әбәр дөңгелек қақпағына айырлы қапсырғыш жақындатылады, бағаналар жиынтығы

электрлік кабельдермен синхрондалады және осыдан кейін көтеру іске асырылады. Салмақтан серіппеленген тіреулік дөңгелектер ішке қарай батады, ал бағана табанымен еденге түседі. Бұл бұйымдар қажет болған жағдайда «шоланнан алынатынымен», яғни керек емес жерде тұрып қалмайтынымен, сондай-ақ олардың жұмысы үшін тек электрдің жеткізілуі жеткілікті болатындығымен ыңғайлы.



2.5 Сурет - ZS Mator тығынжылды көтергіш

Технилық сипаттамасы:

Көтеру биіктігі, мм	– 1860;
Жүк көтергіштігі, кг	– 4000 кг;
Гидрожүйе қысымы, бар	– 190/170;
Жетек қуаты, кВт	– 2,1.



2.6 Сурет - Дөңгеленіп ақелінетін гидравликалық бағаналар FRG 7500

Техникалық сипаттамасы:

Көтеру биіктігі, мм	– 1700;
Бір бағананың жүк көтергіштігі, кг	– 7500;
Көтеру уақыты, с	– 90;
Жетек қуаты, кВт	– 1,5;
Массасы, кг	... – 450.

Жүк көтергіштігі бір бағанаға 15 т дейін болатын аса күрделі бұйымдар жыралық көтергіштер деп аталады (2.7 сурет). Әдетте, олар екеу немесе үшеу болады, сонымен бірге олардың біреуі қозғалмайтын болады. Бұл балуандар автомобилдерді көпірінен көтере алады.



2.7 Сурет - ПНК-10 жыралық көтергіш

Техникалық сипаттамасы:

Типі	аяқ жетекті гидравликалық;
Жүк көтергіштігі, кг	– 10000;
Көтеру биіктігі, мм	– 500;
Габариттық өлшемдері	– 540x1190x1180;
Масса, кг	– 226.

Әлемде бірнеше көтергіш өндірушілері қызмет етеді, әрбірінің өндірістік гаммасында әртүрлі типті үлгілердің көп саны бар. Әрбір үлгі әр түрлі конфигурациялардың үлкен таңдамасына ие.

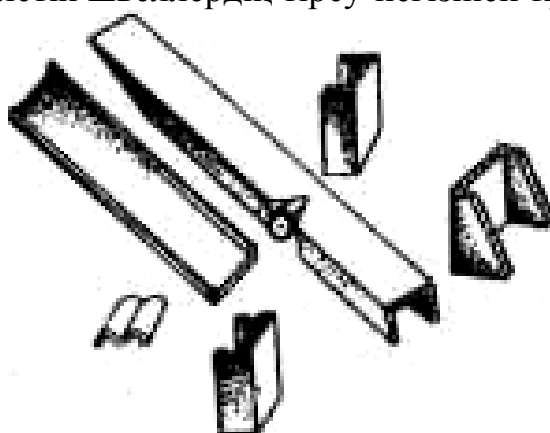
Келтірілген шолуда тек мамандандырылған өнеркәсіптік фирмалармен және кәсіпорындармен шығарылатын, электрлік және гидравликалық жетегі бар механикаландырылған көтергіш құрылғылар ұсынылған. Сол уақытта гараждық шеберлер мен өнертапқыштар автомобильдерді артық материалдық

шығындарсыз және физикалық күш салусыз көтере алатын айтарлықтай қарапайым құралдарды жасап шығарады. Мұндай үлгілер бірлі-жарым және кең таралмаған. Алайда, кей жағдайларда, автомобильді жөндеу саны аз болғанда, олар өте пайдалы болуы мүмкін (мысалы, бір немесе екі жүк автомобильдері бар кішігірім).

«АБС Автомобиль және сервис» № 3, 2003ж журналында әткеншек принципімен жұмыс істейтін және тіпті жеке гаражда дайындалуы мүмкін, жеңіл автомобильге арналған көтергіштің сұлбасы көрсетілген.

Кішігірім көтергіштің құрылғысы гаражда эстакаданы немесе қарау шұңқырын алмастыра алады (2.8 сурет). Оның қиындықтардан дайындалуы үлкен қиындық тудырмайды. Мұнда автомобиль өзінөзі көтеретін әткеншек принципі қолданылған.

Көтергіш тербелетін швеллердің тіреу-негізінен тұрады.



2.8 Сурет - Қолдан жасалған көтергіш-әткеншек

Тербелу осі бар швеллер тіреу саңылауларына орналастырылады. Автомобиль бір бүйірінің алдыңғы дөңгелегімен автомобильдің ауырлық ортасы тербелу осіне сәйкес келгенше, швеллерге шығады. Сонымен қатар швеллердің екінші басы төменге қойылған таянышқа түседі. Швеллердің екінші басына сақтық үшін екінші таяныш қойылады және осыдан кейін автомобиль астында жөндеу жұмыстарын жүргізе беруге болады.

Қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін эстакаданың түсетін жағына тиекті қада түріндегі жапқыш құрылғыны қарастыру қажет.

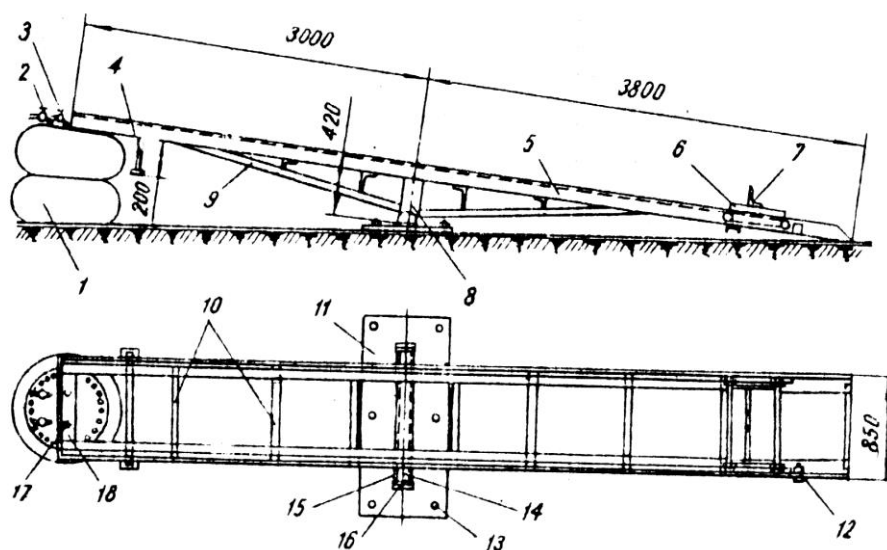
Энгельстік автобағананың №1428 өнертапқыштары ГАЗ-51, ГАЗ-53 және ЗИЛ-164 автомобильдерін асу үшін арналған теңгергіш көтергіші жасауды ұсынды .

Теңгергіш көтергіш (2.9 сурет) 7 тонна жүк көтергіштікке есептелген.

Көтергіш фермасы дәнекерленген құрылым болып келеді. Анкерлы бұрандамалармен еденге бекітілген тақтаға 11 пісірілген, құбырдан жасалған 4 ось, ферманың топсалы тірегінде еркін тербеледі. Осьтің бүйіжақтарына көлденең жүрісті шектеуге арналған бітеуіштер дәнекерленген. Лонжерондардың 5 ішкі бөліктерін бойлай, бойыттаршы швеллерлар бойынша арба еркін қозғалады. Арбаның үстіңгі бөлігіне таяныш 7 дәнекерленген.

Арба жүрісі бір жағынан шектегішпен 12, ал екінші жағынан траверс

соңымен 18 реттеледі. Бұл траверсте камералы авотқакпақтардан жасалған пневмокөтергіш бекітіледі. Пневмокөтергіштің үстіңгі бөлігінде ауаны кіргізу және шығаруға арналған екі кран 2, 3 орнатылған.



1 – пневмокөтергіш; 2, 3 – ауаны кіргізу мен шығаруға арналған крандар; 4 – тіреу; 5 – лонжерон; 6 – арба; 7 – тачныйш; 8 – тіреу бағанасы; 9 – қиғаштап қойылған тірек; 10 – траверстер; 11 – тіреу тақтасы; 12 – шектегіш; 13 – анкерлы бұрандама; 14 – ось; 15 – топсалы тірек; 16 – бітеуіш; 17 – бұрандама; 18 – траверс соңы

2.9 Сурет - Теңгергіш көтергіш

Көтергіштің қалыпты жағдайы 2.9 суретте көрсетілгенге сәйкес келеді.

Автомобильдің көтергішке шығуы кезінде алдыңғы көпір арба таянышына жанаса отырып, оны өзіне ілестіріп әкетеді және біртіндеп ілінеді. Ары қарай қозғалу кезінде өзінің ауырлық ортасымен ферманың тербелу осінен асады. Соңғысы, өз кезегінде, тіреулерімен еденге тиеді, және бар автомобильдің өлшенуі орын алады.

Монтаждау және бөлшектеу жұмыстары орындағаннан кейін пневмокөтергішке шланг арқылы ауа жібереді. Ферманың алдыңғы бөлігі көтеріледі, артқысы автомобильдің артқы дөңгелектері еденге тигенше түсіріледі. Кейін автомобиль артқы жүріспен көтергіштен түседі.

Берілген көтергішті автобағананың шина монтаждау аумағында қолдану өзін толықтай ақтайды, себебі автомобильді түсіру мен көтеруге, дөңгелектерді шешу мен орнатуға кеткен уақыт қысқарады, еңбек жағдайлары жақсарады.

2.3 Көтергіш құрылымын таңдауды негіздеу

Дипломдық жұмыстың тапсырмасы - жүк дөңгелектерін ілу үшін көтергіш жасау. Сондықтан іріктеу мен талдау үшін бір кестеде жоғарыда қарастырылған көтергіштердің техникалық сипаттамалары келтірілген, бұл

олардың дизайны бойынша тапсырма үшін қолайлы болып табылады. Әр модельдің артықшылығы мен кемшіліктерін де қарастырайық.

Баға-өнімділік коэффициенті тұрғысынан оңтайлы дизайн - баланстық көтергіш. Сонымен қатар, оның жүктемесі тек қана баланстың арқалықтардың шеттеріне байланысты, кез келген түрдегі электр қуатымен қамтамасыз етілмейді. Механикаландырылған қозғалтқышпен көтергіштер оларды қолданудың жоғары талаптығы қажет болатын үлкен өндірістік бағдарламамен автомобильдерді жөндеуге маманданған кәсіпорындарда тиімді. Қазіргі заманғы экономикада барған сайын өсіп келе жатқан кішігірім кәсіпорындарда салыстырмалы түрде арзан және тиімді жабдықтардың түрлеріне басымдық беріледі. Көтергіш қозғалысы, яғни, оны шеберхананың кез-келген жеріне орнату мүмкіндігі оны кішігірім өндірістік нысандары бар кәсіпорындар үшін тартымды етеді.

2.1 Кесте - Жүк көліктері үшін көтергіш құрылымдарын талдау

Модель және сурет	Көтергіш түрі	Техникалық сипаттамалар			Артықшылықтары	Кемшіліктері
		жүк көтергіштігі, кг	көтеру биіктігі, мм	келтіру қуаты, кВт		
1	2	3	4	5	6	7
 ZS Mator	Электр гидравликалық плунжер	4000	1860	2,1	Цехта орын алмайды, жұмыста ыңғайлы, көтеру биіктігі үлкен	Дайындау жоғары дәлдігінің күрделі механизмі, Бағасы қымбат, электро-энергия көзі қажет
 ПНК-10	Қайшылы келтірілген канавалық гидравликалық	10000	500	-	Үлкен жүккөтерушілік,	Тек бір көпірді көтеру, қайшылы сорғымен көтерудің көп уақыты
 SF6402L	Қайшылық электро-гидравликалық	4000	1880	2,6	Көтеру биіктігі үлкен	Бағасы қымбат, электроэнергия көзі қажет
	Баланстық, автомобиль салмағы есебінен көтеру	7000	420	-	Жылжымалы, жүк көтергіштігі жоғары, энергия көзін қажет етпейді, автомобильді тез көтереді	Ілу биіктігі төмен, ілініп тұрған жағдайда баланстық тұрақсыздық

Аспаның төмен биіктігімен байланысты баланстық көтергіштің кемшілігі,

шиналарды орнату үшін қолдануға мүмкіндік береді, ал машинаның барлық дөңгелектері бір уақытта ілінуі мүмкін.

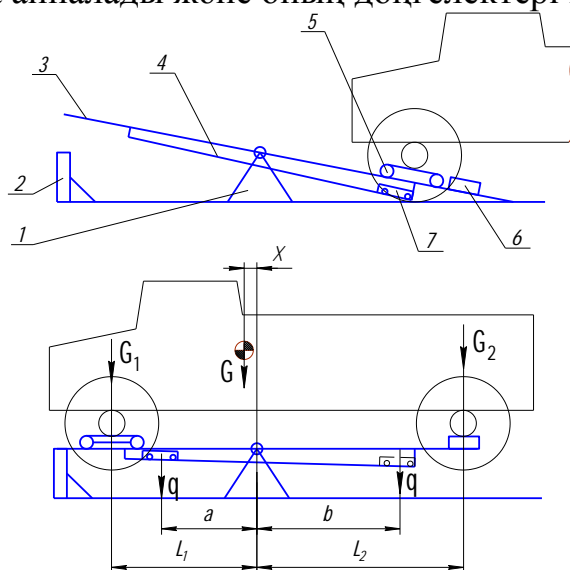
Біз прототиптің дизайнын жасау үшін теңгерімді таңдаймыз. Жұмыста бар кемшіліктерді барынша азайта отырып, бар конструкцияны жетілдіру қажет.

2.4 Құрылымды есептеу

2.4.1 Жобалық есептеулер

Жобалау үшін негіз ретінде баланстық көтергіш қабылданды. патенттік іздеу негізінде оның құрылымын жетілдіру мақсатында, біз қосымша жылжымалы жүктің әсерінен платформа қайтару тетігін әзірлеуді енгіздік. 2.10 суретін қараңыз. көтергіш кинематикалық сұлбасы берілген.

Көтергіш принципі келесідей. көлік алға жылжыған кезде оның алдыңғы көпірі 5 жылжымалы тасымалдауды қамтиды және 3 бағыттағыш бойымен түсіреді. Тасымалдаушы өзімен бірге 7 жылжымалы жүгін итереді, ол 4 қосымша бағыттаушылармен қозғалады. Автомобилдің ауырлық центрі 1 тіреуішінде айналу осіне ауысса, автомобиль платформасымен бірге горизонталь жағдайға айналады және оның дөңгелектері ілінген күйде қалады.



1 - қалқан; 2 – тірек; 3 – платформа; 4 – қосымша жүкті бағыттаушы; 5 – тасымалдаушы; 6 – артқы көпір қалқаны; 7 – жылжымалы жүк

2.10 Сурет - Көтергіштің күштік сұлбасы

Жөндеу жұмыстары біткен соң 5 тасымалдаушысы мен 7 жылжымалы жүгінің арасындағы байланыс үзіледі. Соңғысы, көлбеу бағыттағыштар бойындағы ауырлық күшінің әсерінен бастау нүктесіне дейін сырғанайды. Сонымен бірге көліктің, платформаның және қозғалмалы жүктің жалпы салмағы бұрылу осінің оң жағына қарай жылжиды, ал артқы дөңгелектерді еденге түсіреді. Содан кейін артқы жағы көтеріледі.

Көтергіштің геометриялық өлшемдерін анықтау үшін қуат тізбегінің тепе-теңдігін қамтамасыз етеміз. ГАЗ-53 көтеру жағдайын есептеп шығарамыз. Жүк көтерудің осыған ұқсас класстағы басқа маркалы автокөліктерді көтергенде, көтергіш ұқсас жұмыс істейді, жылжымалы тасымалдаушының жүру шамасы ерекшеленеді.

ЗИЛ-130 автомобилінің техникалық сипаттамаларынан келесі параметрлерді аламыз [2]:

- автомобилдің жалпы салмағы $G = 43000$ Н;
- алдыңғы оське $G_1 = 21200$ Н; артқы оське $G_2 = 21800$ Н;
- дөңгелектік база $B = 3800$ мм.

2.10 суреттегі сұлбадан., егер гравитация орталығы платформаның осынен ($X = 0$) жоғары болса, онда L_1 және L_2 шамалары теңдеулер жүйесінен анықталады:

$$\frac{G_1}{G_2} = \frac{L_2}{L_1}, \quad (2.1)$$

$$L_1 + L_2 = B.$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{21800}{21200} = 1,028.$$

$$L_1 = 1,028L_2, \quad (2.2)$$

$$2,028L_2 = 3800.$$

$$L_2 = \frac{3800}{2,028} = 1873 \text{ мм.}$$

$$L_1 = B - L_2,$$

$$L_1 = 3800 - 1873 = 1927 \text{ мм.}$$

Автокөліктің платформасына келгенде, алдыңғы көпірдің астындағы тасымалдаушының қосымша q салмағы бар. Осылайша, автомобильдің ауыр салмақты орталығы X -ге дейін ауысады.

Бұл жағдайда платформаны теңестіру шарты:

$$G_1L_1 + qa = G_2(B - L_1), \quad (2.3)$$

Осылайша, қосымша жүкті есепке алғанда автомобильдің ауырлық орталығы кұрайды:

$$L'_1 = \frac{G_2B - qa}{G_1 + G_2}, \quad (2.4)$$

Қосымша жүктің салмағын және оның орнын анықтасаңыз, машина келгенде, ауырлық орталығының нақты орналасқан жерін табуға болады, яғни,

платформаны теңестіру позициясы:

$$L'_1 = \frac{21800 \times 3800 - 600 \times 1600}{4300} = 1904 \text{ мм.}$$

Сонда:

$$L'_2 = 3800 - 1904 = 1896 \text{ мм.}$$

Сонымен, қосымша жүктің массасы $q = 600$ Н болғанда, ауырлық орталығы мына шамаға ауысады:

$$X = L_1 - L'_1 = 1927 - 1904 = 24 \text{ мм.}$$

Инерция бойынша автомобиль біраз шамаға алға жылжиды. Оны $X = 30$ мм деп алайық. Бұл шама платформадағы жылжымалы тасымалдаушының тіреуішімен шектеледі.

Салмағы q болатын қосымша жүктің b шегіну шамасын табу керек.

$$b \geq \frac{G_1(L_1 + X) - G_2(L - X)}{q}, \quad (2.5)$$
$$b \geq \frac{21200 \times (1927 + 30) - 21800 \times (1873 - 30)}{600} = 2185 \text{ мм.}$$

Осылайша, қосымша жүктеме $b > 2185$ мм мәніне оралуы тиіс, сондықтан платформасы бар автомобиль өздігінен артқы дөңгелектерді еденге лақтырады. Платформаның орналасуын қамтамасыз ету үшін бұл мән $L_2 = 1873$ мм-ден артық болмауы керек. Сондықтан қосымша жүк салмағын арттыру қажет. Салмақты $Q = 800$ N қалпына келтіріп, қайта санау керек:

$$b \geq \frac{1311000}{800} = 1638 \text{ мм.}$$

Жүктің шегіну шамасын сызбаны құрастырғанда анықтаймыз.

2.4.2 Платформа арқалықтарының қималарын таңдау

Көтергіш платформасын екі швеллерден, оларды өзара жалғастырғыш арқылы дәнекерлеп, жасау жоспарланады. Иіліс бойынша беріктікті қамтамасыз ету үшін керекті швеллер пішінін таңдап алу қажет. Швеллер қималарында оның ұзындығы бойынша, сондарда нөлге тең болатын және

платформаның тербелу осінің орналасу нүктесінде максимумға жететін иіліс моменті әрекет етеді.

Бекітілген автомобиль салмағынан иіліс моментінің эпюрлерін құрамыз. Есептеулер үшін платформаның геометриялық өлшемдері есептелген ЗИЛ-130 автомобилінің салмағын қабылдаймыз. Ауырлық ортасының орын есептік түрде қабылдаймыз.

Тербелу осінің нүктесіндегі максималды иіліс моменті:

$$M_H = G_1 L_1, \quad (2.6)$$

$$M_H = 21200 \times 1,927 = 40852 \text{ Нм.}$$

Жалпы жағдайда, нейтрал оське симметриялы қималар кезінде, беріктікті есептеу формуласы келесі түрге ие:

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W_x} \leq [\sigma_u], \quad (2.7)$$

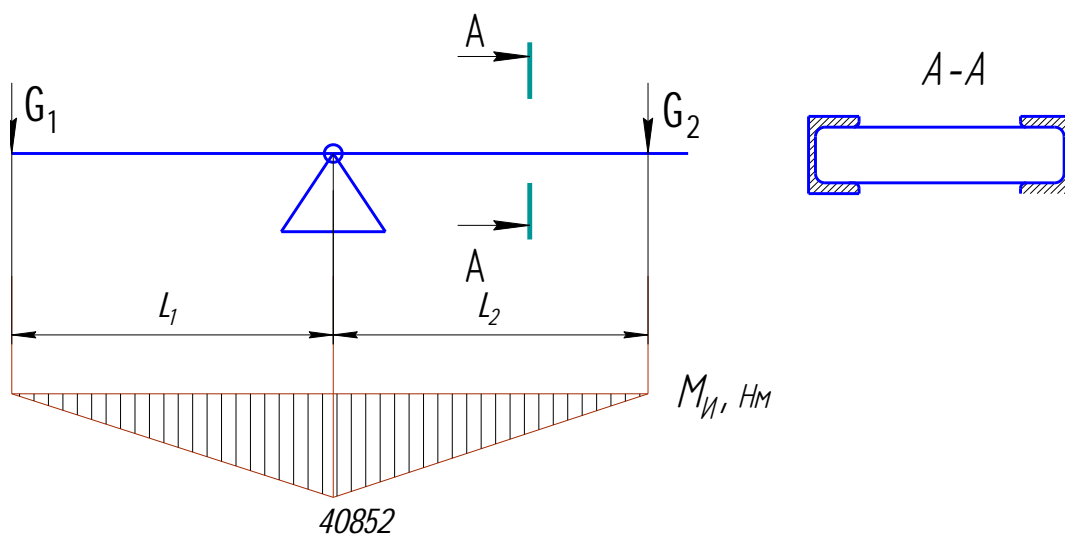
мұндағы, $[\sigma_u] = 80 \dots 100$ мПа – болат Ст3 үшін рұқсат етілетін иіліс кернеуі МЕСТ 380-94; W_x – арқалық қимасының иіліс кедергісі.

Платформа қимасында төрт бойлық арқалықтың болуы қарастырылғандықтан, қима кедергісінің моментін төртке бөлеміз.

Осыдан қажетті арқалықтың кедергі моментін анықтауға және анықтамалық әдебиеттен профиль нөмірін таңдап алуға болады.

$$W_x = \frac{M}{[\sigma_u]}, \quad (2.8)$$

$$W_x = \frac{40852 \times 10^3}{4 \times 100} = 50260 \text{ мм}^3.$$

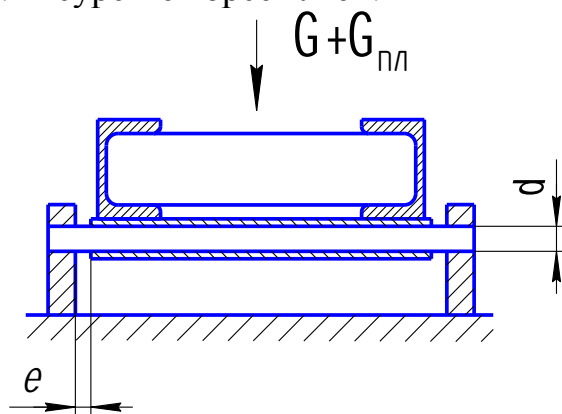


2.11 Сурет - Платформа арқалықтарының қималарын есептеу

Анықтамалықтан кедергі моменті $W_x = 56000 \text{ мм}^3$ болатын №12 МЕМСТ 8240-89 швеллерді таңдаймыз.

2.4.3 Тербелу өсінің қимасын есептеу

Берілген бөлімде платформа тербелісі өсінің қажетті диаметрін анықтаймыз. Осьті кесіндіге және иіліске есептейміз. Есептелінетін байланыстың эскизі 2.12 суретте көрсетілген.



2.12 Сурет - Платформа осін есептеу

Кесіндіге есептеу кезінде қимадағы кернеу келесі формуламен анықталады:

$$\tau_{cp} = \frac{4F}{\pi d^2 i} \leq [\tau], \quad (2.9)$$

мұндағы F – қимадағы кесіндіге әсер ететін күш; i – түйісулер саны; $[\tau]$ – кесіндіге рұқсат етілген кернеу, болат үшін $45 [\tau] = 120 \dots 140 \text{ МПа}$.

Ось платформаның екі арқалығы арқылы өтетіндіктен және кесілген жерімен көтергіш тіреуінде аяқталатындықтан, түйісулер $i = 2$ санын қабылдаймыз.

Кесіндіге әсер ететін күш автомобиль мен платформа салмағына тең:

$$F = G + G_{пл}, \quad (2.10)$$

Платформа салмағын шамамен анықталған ұзындығы мен профилі бар швеллер салмағы бойынша қабылдаймыз. Автомобиль базасы $B = 3800 \text{ мм}$ тең болғандықтан, төрт платформа арқалықтарының $l = 16 \text{ м}$ ұзындығын қабылдаймыз.

Бір №12 швеллерінің салмағы 100 Н/м.п тең. Барлық швеллер салмағы:

$$G_{пл} = 16 \times 100 = 1600 \text{ Н}.$$

$$F = 43000 + 1600 = 44600H.$$

Келтірілген нұсқадан қажетті ось диаметрін аламыз:

$$d = \sqrt{\frac{4F}{[\tau]\pi i}}, \quad (2.11)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 44600}{120 \times 3,14 \times 2}} = 15,4 \text{ мм.}$$

Иіліске есептеу кезінде қимадағы иіліс кернеуі төмендегі формуламен есептеледі:

$$\sigma_{\max} = \frac{M}{W_x} \leq [\sigma_u], \quad (2.12)$$

мұндағы, $[\sigma_u] = 240 \dots 290$ МПа – болат 45 үшін рұқсат етілген иіліс кернеуі.

Қимадағы иіліс моментін келесі формуламен анықтауға болады:

$$M = \frac{Fe}{i}, \quad (2.13)$$

мұндағы, e – тіреу мен платформа арқалығының арасындағы саңылауға тең иіліс күшінің ірекет иіні, алдын ала $e = 0,01$ м қабылдаймыз.

$$M = \frac{44600 \times 0,01}{2} = 223 \text{ Нм.}$$

Дөңгелек өзекше үшін қима кедергісінің моменті:

$$W_x = \frac{\pi d^3}{32}, \quad (2.14)$$

Осыдан қажетті ось қимасының диаметрін алуға болады:

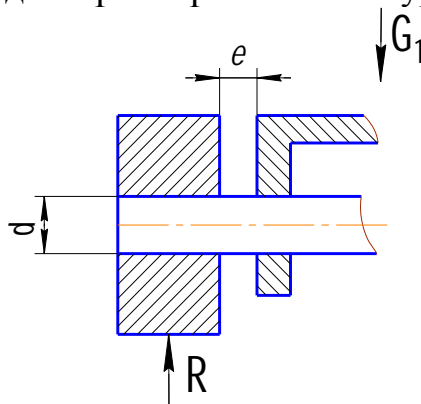
$$d = \sqrt[3]{\frac{32M}{[\sigma]_H \pi}}, \quad (2.15)$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \times 223 \times 10^3}{240 \times 3,14}} = 21,1 \text{ мм.}$$

Осылайша, беріктік қорын есепке ала отырып, иіліс бойынша беріктікті есептеуден ось қимасының $d = 25$ мм диаметрін таңдаймыз.

2.4.4 Арбаша дөңгелектерінің осінің қимасын есептеу

Жылжымалы арбаша алдыңғы көпірге келетін автомобиль салмағын өзіне алады. Арбаша төрт дөңгелекті жылжымалы болып табылады. Әр дөңгелектің осі қимада иіліске ұшырайды. Түйін сұлбасы 2.13 суретте көрсетілген.



2.13 Сурет - Арбаша осін есептеу

Есептеуді алдыңғы тармақта келтірілген формулалармен жүргіземіз.

Иіліс кезінде оське әсер ететін күш түсірілген салмақтан туындайтын дөңгелекке келетін әсер күшіне тең:

$$F = R = \frac{G_1}{4}, \quad (2.16)$$
$$F = R = \frac{21200}{4} = 5300H.$$

$e = 0,01$ м қашықтықта осьтегі иіліс моменті:

$$M = \frac{5300 \times 0,01}{1} = 53Hm.$$

Иіліске қойылатын беріктік шарттарынан қажетті ось диаметрі:

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \times 53 \times 10^3}{240 \times 3,14}} = 13,07mm.$$

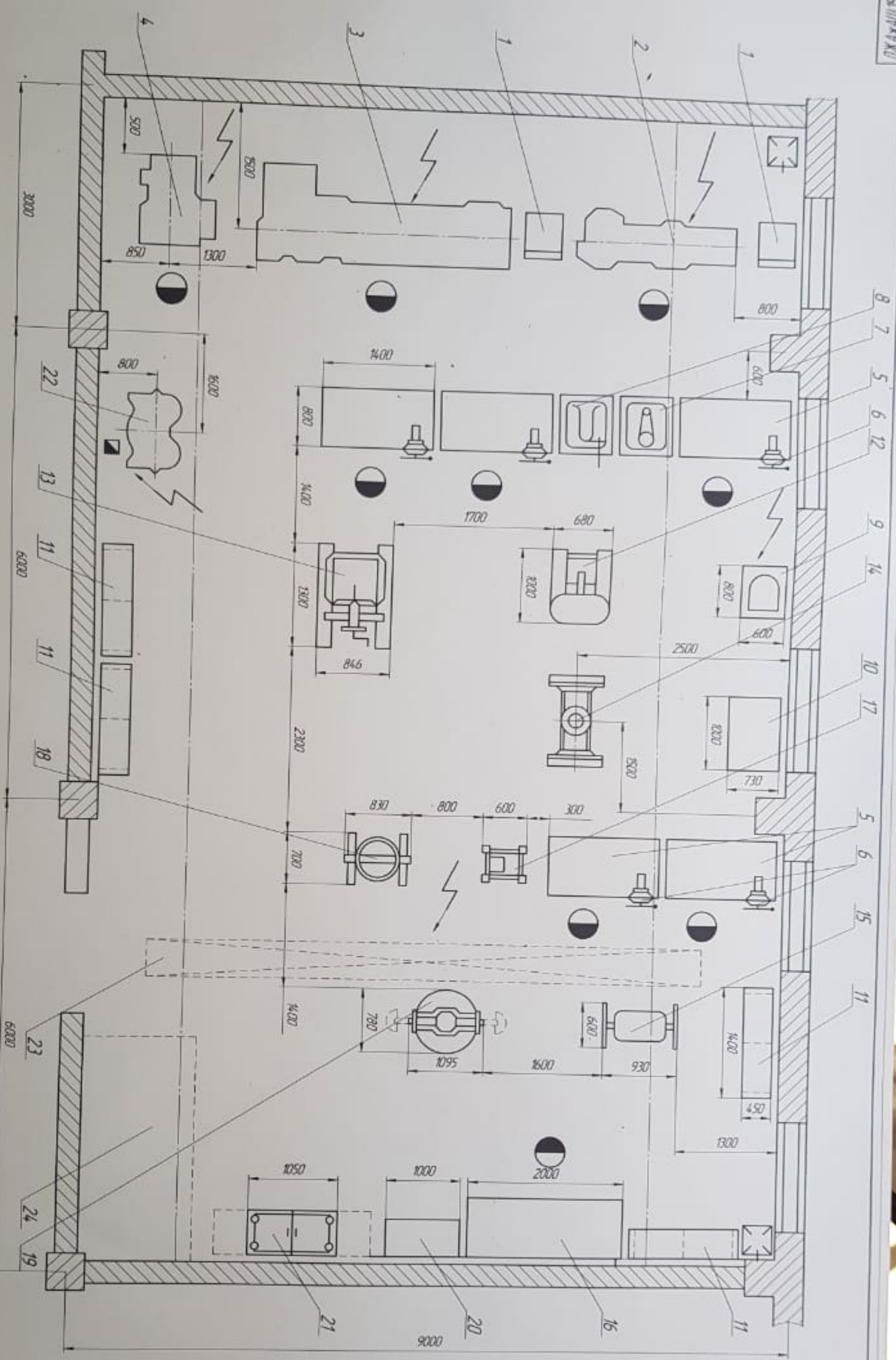
Беріктік қорын есепке ала отырып $d = 15$ мм диаметрін қабылдаймыз.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қорыта келгенде, мен дипломдық жұмыста жүз автомобилге арналған автокөлік кәсіпорнын жобаладым. Жобалау барысында кәсіпорынның өндірістік корпусын, АЖ бекеттерін, қоймалардың ауданын есептеудім. Сонымен қатар қажет учаскелер ауданын таңдауды үйрендім. АЖ бекетінде жөндеу жұмыстарының барынша механизациялауын есептедім. АЖ бекетіндегі төрт тағанды электрлі көтергішке қажетті барлық есептеулер жүргізіліп, сонымен қатар қозғалтқышты, блоктауды, ұстағышты, каретканы таңдағанда әрбір механизмді өз алдына таңдай білу керек екенін білдім. Төрт тағанды көтергіштер жөндеу кезінде автомобилді тиіп-түсіру және тасымалдау тиімділігімен, сонымен қатар, оларды қолданудың кеңдігімен ерекшеленетінін білдім. Осы келтірілген мәліметтермен дипломдық жұмысты қорытындылаймын.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий. – М. ИНФРА-М, 2008. – 240 с.
- 2 Селиванов С.С и Иванов Ю.В. Механизация технического обслуживания и ремонта автомобиля. - Киев. Вища школа, 1978. – 576 с.
- 3 Колесник П.А и Шеинин В.А. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля. – М.1963. – 320 с.
- 4 Шахнес М.М. Оборудование для ремонта автомобиля. - Киев. Вища школа, 1958. – 230 с.
- 5 Анурьев В.А. Справочник конструктора – машиностроителя. В 3-х томах. Издание перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1982. – 215с.
- 6 Пертен Ю.А. Крутонаклонные конвейеры. Л.: Машиностроение, 1973. – 115с.
- 7 Шахмейстер Л.Г., Дмитриев В.Г. Теория и расчет ленточных конвейеров. М.: Машиностроение, 1978. – 187с.
- 8 Зенков Р.Л., Петров М.М. Конвейеры большой мощности. М.: Машиностроение, 1964. – 273с.
- 9 Зенков Р.Л., Ивашков И.И., Колобов Л.Н. Машины непрерывного транспорта. – 2-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1987. – 287с.
- 10 Инструкция по монтажу, эксплуатации и уходу для ленточных, лотковых конвейеров фирмы «Шенк». – 115с.
- 11 Дьячков В. К. Основные вопросы надежности и долговечности конвейеров и конвейерных систем. Труды ВНИИПТМАШа. Вып. 4(91), 1969.
- 12 Плахтин В. Д. Надежность, ремонт и монтаж металлургических машин. М.: Металлургия, 1983. – 287с.
- 13 Глинков Г. М. Проектирование систем контроля и автоматического регулирования металлургических процессов. М.: Машиностроение, 1970. – 187с.
- 14 Справочник проектировщика. Промышленный транспорт. Том 1, 1972.
- 15 Кокан Л. С. Механическое оборудование цехов по производству цветных металлов. М.: Металлургия, 1985. – 89с.
- 16 Васильев В. З. Др. Справочные таблицы по деталям машин. Т. 1-2. Машиностроение, т.1, 1965, т.2, 1966. – 67с.
- 17 Монахов В. М., Беляева Э. С., Краснер Н.Я. Методы оптимизации. М.: Просвещение, 1978. – 127с.
- 18 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Көлік және қатынас жолдары. Т.8.-Алматы: Рауан, 2000, -287 б.



12	Кабина	1	Р-170	2000x600	0.68
13	Кабина	1	Р-170	2000x600	0.68
14	Гидробак	1	21351	2000x700	0.7
15	Рядовой шкаф	1		910x600	0.559
16	Бюджетный шкаф	1		2000x800	1.6
17	Бюджетный шкаф	1	Р-201	600x500	0.3
18	Рядовой шкаф	1	Р-284	700x850	0.58
19	Рядовой шкаф	1	Р-2171	780x1095	0.85
20	Рядовой шкаф	1	Р-141	800x400	0.4
21	Рядовой шкаф	1	Р-15	850x400	0.42
22	Рядовой шкаф	1		800x600	0.8
23	Рядовой шкаф	1		2800x400	3.92

№	Амбасы	Саны	Материалы	Өлчөмү	Жабык тибинин	Жабык тибинин
1	Бюджетный шкаф	2	Р-148	400x500	0.2	
2	Гидробак	1	Р-62	700x700	1.19	
3	Гидробак	1	Р-62	3000x700	3.6	
4	Вентилятор	1	Р-135	2000x800	0.832	
5	Светильник	5	Р-101	1400x800	1.12	
6	Светильник	5	Р-112	800x450	0.36	
7	Светильник	1	Р-918	800x450	0.36	
8	Светильник	1	Р-108	800x600	0.48	
9	Светильник	1	Р-108	800x600	0.48	
10	Светильник	1	Р-108	800x600	0.48	
11	Светильник	4	Р-108	1400x450	0.63	

Жабык тибин

Шарттык белгилер

- - Жүгөс орны
- ⊙ - Электрдик тибек
- ⊞ - Желдетки саргынын монтаждоу орны
- ⊞ - Жергиликтик саргы

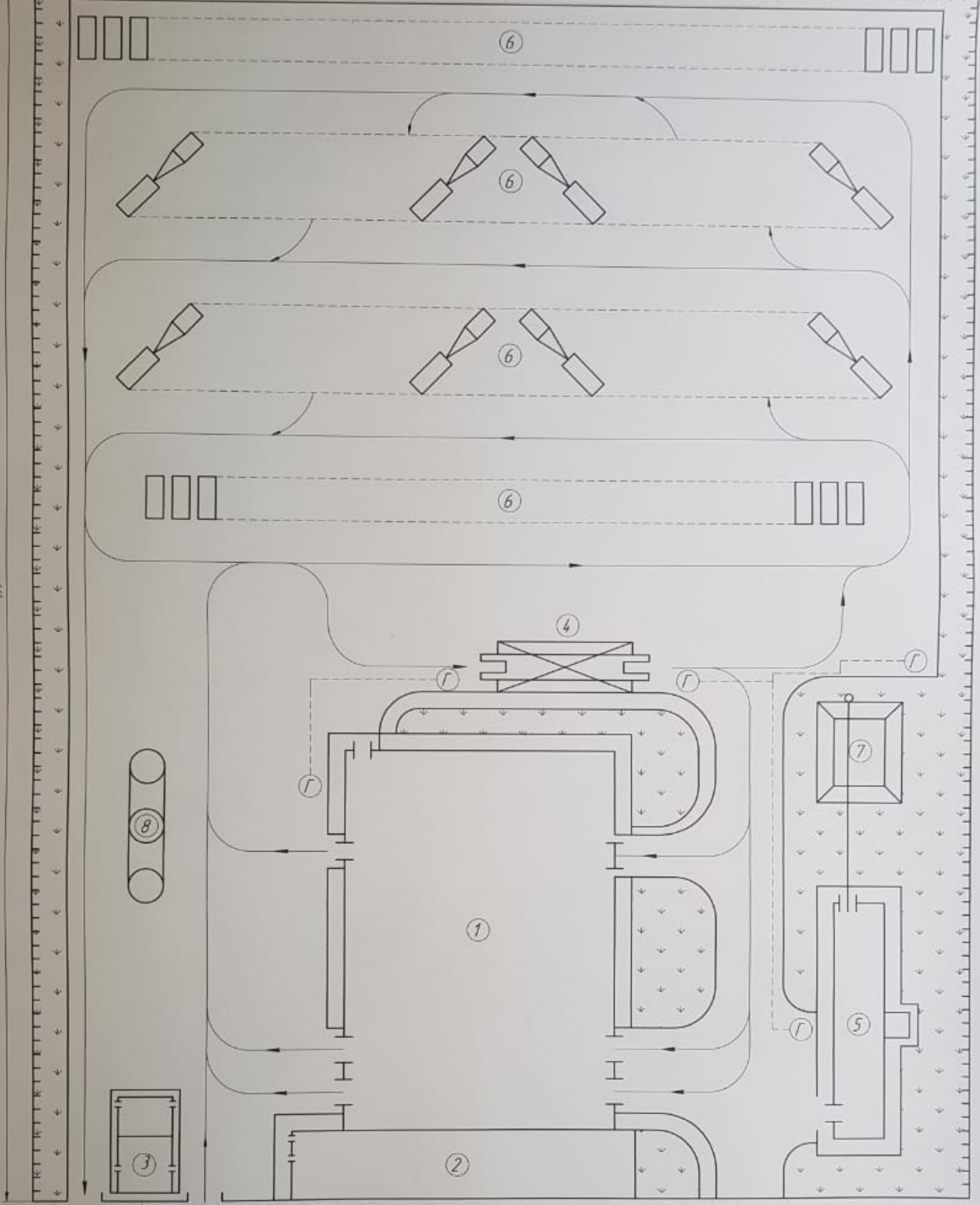
ДЖАШ 15.4.100.000 Э

Агрегаттык өлчөм

К1 Коргоочу КДП КТЗУ

125

171



Экспликация

Бас жоспардың негізгі көрсеткіштері

№	Көрсеткіштің атауы	Өлшем бірлігі	Көрсеткіш деңгейі
1	Участка ауданы	га	2,25
2	Құрылыс алаңы	м ²	7103,16
3	Құрылыс тығыздығының коэффициенті	%	31,56

№	Ғимарат және имараттың атауы	Аудан м ²	Ескерту
1	Өндірістік қорғу	20736	
2	Әкімшілік қорғу (іекі қабатты)	4658x2	
3	Бақылау пункті және таспалақы	50,92	
4	Автомобильдерді жазда жүзу үшін эстакада	138,24	
5	Қазандық және трансформаторы	24192	
6	Автомобильдердің ауық тұрағы	3856,2	
7	Кемп және шпак үшін бөлме	172,8	
8	Қандану пункті	103,68	

Шартты белгілер:

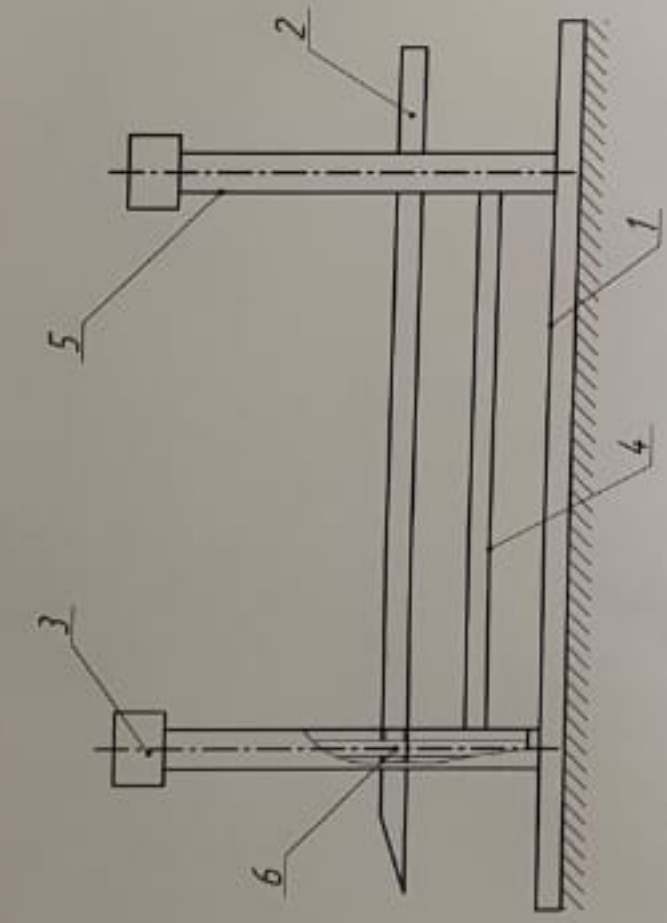
- жол
- ғимарат, имарат
- газан
- автомобильдер тұрағы
- қазғалыс бағыты
- территория қарғаны

ДЖАЖАШ 154100.000 БЖ

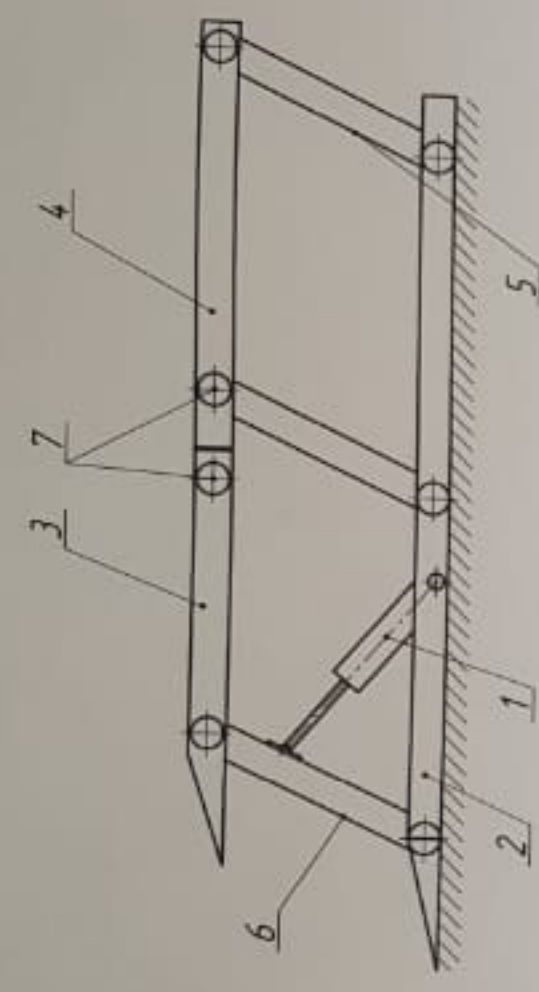
«Ақсу хук тасмалы» ЖШС
 ДАС ЖОСПАРЫ

1200

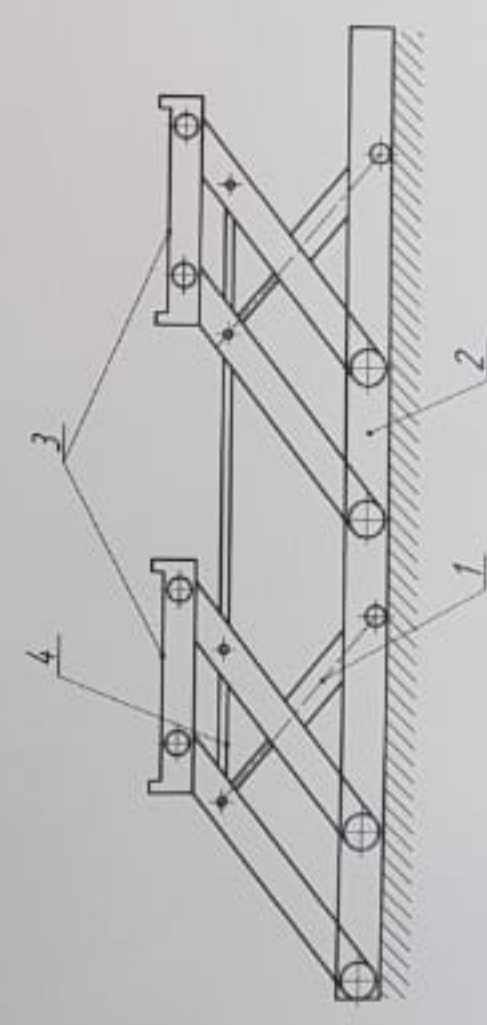
КТ қорғаласы
 ҚазҰТЗУ



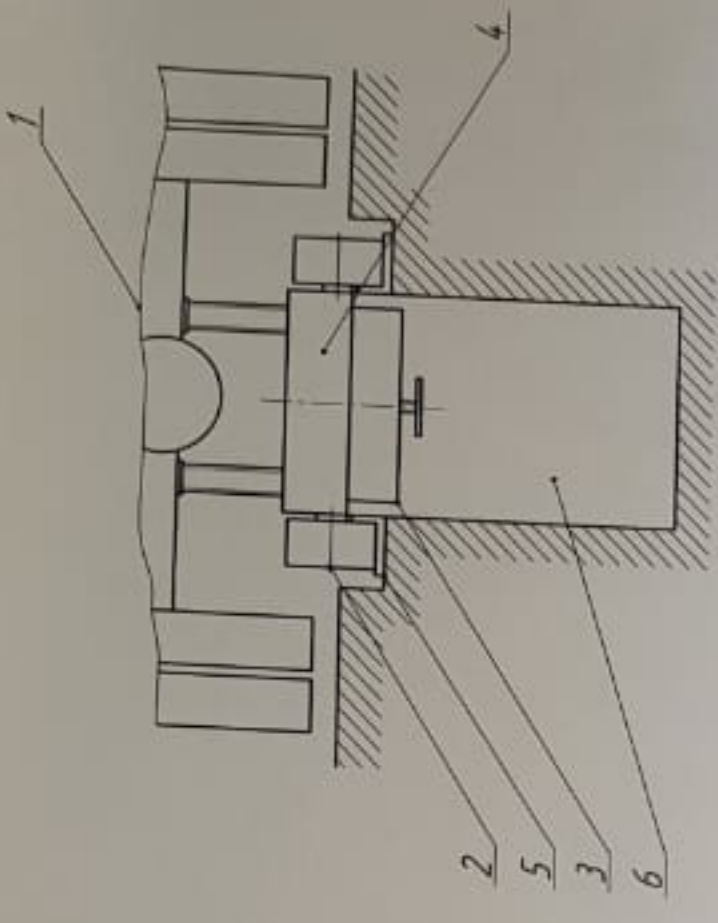
Автомобиль көтергіш (А.к. №1984.063)
 1 - Негізі;
 2 - Платформа;
 3 - Желек;
 4 - Қалырма қабырғасы;
 5 - Трек;
 6 - Көтермелі ірімді механизм.



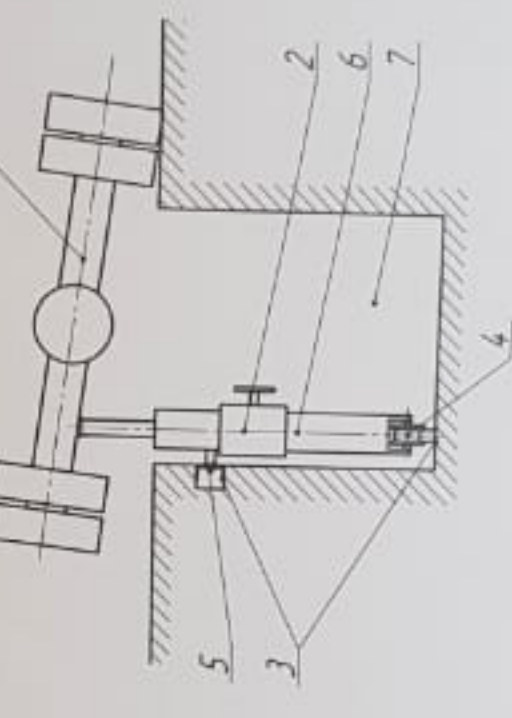
Автомобиль көтергіш (А.к. №2035389)
 1 - Гидроцилиндр;
 2 - Негізі;
 3 - Еңісті платформа;
 4 - Көтерме платформа;
 5 - Рычаг;
 6 - Еңісті рычаг;
 7 - Топсалар.



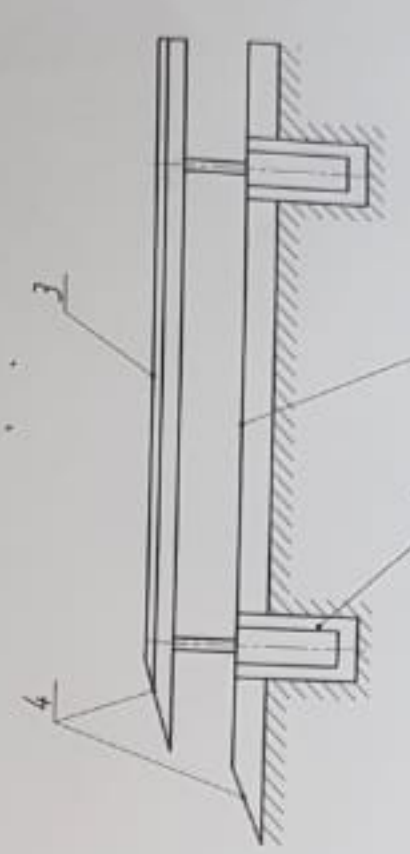
Автомобильдер үшін көтергіштер (А.к. №2184.074)
 1 - Гидроцилиндр;
 2 - Негізі;
 3 - Көтеру платформасы;
 4 - Кылденен тарлқыш.



Автомобильдерді техникалы қызмет үшін құрылым (А.к. №1055673)
 1 - Автомобиль;
 2 - Трек катоктары;
 3 - Көтеру механизмі;
 4 - Портальды арбалы;
 5 - Рельстер;
 6 - Шұңқыр.



Жылжымалы көтергіш (А.к. №850568)
 1 - Автомобиль көтері;
 2 - Көтеру механизмі;
 3 - Рельс;
 4 - Трек роллигі;
 5 - Фиксациялы роллик;
 6 - Трек;
 7 - Шұңқыр.



Автомобильді көтергіш (А.к. №351876)
 1 - Гидроцилиндр;
 2 - Негізі;
 3 - Платформа;
 4 - Еңіс.

Жұмыстың түрі: Дипломдық жұмыс
 Тақырыбы: Шардара қ. АҚК шығарылымындағы уақытқыны жаңғыртуда
 бағандырыл көтергішті жасау
 Студент: Анурабек А.С.
 Мамандық: 58071300 - Көлік көлік техникасы және технологиялары
 Кәсіпоры: Көлік техникасы
 Тексерген: Шалбаев К.К.

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саңы	Ескерту
				<u>Құаттама</u>		
А1			ДЖ.АжАШ.15.41.05.000 ҚС	Құрама сызба	1	
				<u>Құрама сызба</u>		
		1	ДЖ.АжАШ.15.41.05.01	Рама	1	
		2	ДЖ.АжАШ.15.41.05.02	Рычаг	1	
				<u>Бөліктер</u>		
		3	ДЖ.АжАШ.15.41.05.001	Вкладыш	4	
		4	ДЖ.АжАШ.15.41.05.002	Треу	2	
		5	ДЖ.АжАШ.15.41.05.003	Ось	2	
		6	ДЖ.АжАШ.15.41.05.004	Бармақ	1	
		7	ДЖ.АжАШ.15.41.05.005	Серіппе	1	
		8	ДЖ.АжАШ.15.41.05.006	Ролик	4	
		9	ДЖ.АжАШ.15.41.05.007	Қомут	4	
		10	ДЖ.АжАШ.15.41.05.008	Шайба	4	
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
		11		Болт М10х30 МЕСТ 7798-70	8	
		12		Бұранда М10х30 МЕСТ 1738-84	4	
		13		Сомын М8.58 МЕСТ 5915-70	1	
		14		Сомын М10.58 МЕСТ 5915-70	12	
		15		Сақина 16 МЕСТ 13942-68	4	
		16		Шайба 8 МЕСТ 11371-78	1	
		17		Шайба 10 МЕСТ 11371-78	12	
		18		Шайба 16 МЕСТ 11371-78	4	
		19		Шайба 20 МЕСТ 11371-78	2	

ДЖ.АжАШ.15.41.05.000 ҚС

Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Орындаған		Ануарбеков А.		08.05
Тексерген		Шалбаев К.К.		08.05
Н. бақылау		Козбағаров Р.		14.05
Бекіткен		Машеков С.А.		16.05

Арбашиа

Оқулық	Бет	Беттер
	1	1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

Формат	Зона	Поз.	Белгіленуі	Аталуы	Саны	Ескерту
				<u>Қуаттама</u>		
А1			ДЖ.АжАШ.15.41.00.000 ЖК	Жалпы көрініс	1	
				<u>Құрама бірліктер</u>		
		1	ДЖ.АжАШ.15.41.01	Жылжымалы жүк	1	
		2	ДЖ.АжАШ.15.41.02	Пісірмелі треу	1	
		3	ДЖ.АжАШ.15.41.03	Бармақ	2	
		4	ДЖ.АжАШ.15.41.04	Платформа	1	
		5	ДЖ.АжАШ.15.41.05	Арбаша	1	
				<u>Бөліктер</u>		
		6	ДЖ.АжАШ.15.41.001	Ажыратпа төлке	2	
		7	ДЖ.АжАШ.15.41.002	Треу кронштейні	2	
		8	ДЖ.АжАШ.15.41.003	Ось	1	
		9	ДЖ.АжАШ.15.41.004	Құбыр	1	
		10	ДЖ.АжАШ.15.41.005	Ось қабығы	2	
		11	ДЖ.АжАШ.15.41.006	Құбыр қабығы	2	
				<u>Стандартты бұйымдар</u>		
		12		Болт М10x45 МЕСТ 7798-70	4	
		13		Болт М12x45 МЕСТ 7798-70	12	
		14		Сомын 10.58 МЕСТ 5915-70	4	
		15		Сомын 12.58 МЕСТ 5915-70	12	
		16		Шайба 10 МЕСТ 11371-78	4	
		17		Шайба 12 МЕСТ 11371-78	12	
		18		Шайба 24 МЕСТ 11371-78	2	
		19		Шплинт 3,2x36 МЕСТ 397-79	2	

ДЖ.АжАШ.15.41.00.000 ЖК

Өзг	Бет	Құжат №	Қолы	Күн
Орындаған		Ануарбеков А.		08.05
Тексерген		Шалбаев К.К.		16.05
Н. бақылау		Козбагаров Р.		08.05
Бекіткен		Машеков С.А.		16.05

Теңгермелі көтергіш

Оқулық	Бет	Беттер
	1	1

КТ кафедрасы,
ҚазҰТЗУ

ҒЫЛЫМИ ЖЕТЕКШІНІҢ
ПІКІРІ

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Ануарбеков Ашимбек Сағантаевич
(оқушының аты жөні)

55071300- Кәлік, кәлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

Шардара қ. АҚК ишномоктамда ұжасткени мақтау-
туда балансерлі көтерішті жасау

Дипломдық жұмысты орындау барысында Ануарбеков
Ашимбек Сағантаевич университет қабырғасында алған білімін
толықпен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тап-
сырмасына сай орындалған.

Жұмыста қажетті есептеулер толықпен жүзеге асырып,
барлық сөздер МЕСТ және К.К.Б.Б. талаптарына сай орындал-
ды. Сонымен қатар жұмыста өндірістік бағдарлама, техни-
калық дәлелдерді қолданумен, қозғалыс құрамының маңызды
жүрілген маңызын және өндірістік техникалық қызмет көрсету
бағдарламасы, техникалық қызмет және ағымдағы мөңделу ке-
містерінің маңызды кәсіп есептеді, күн сайын және тех-
никалық қызмет көрсетудің және ағымдағы мөңделудің кор-
мативтік еңбек сыйымдылықтарын түзетінді. Конструкциялық
бөлімде баланстық көтеріш қабырғанда Патенттік іздеу
кезінде оның құрамын мейлінше мақсатында, біз бо-
сымына мақсатпен жұмысты жерінен платформа қайтару
методін әзірлеуді енгізді.

Қорыта келгенде дипломдық жұмыс барлық талап-
тарға сай орындалған және қорыта жіберілді. Жұмыста
ашық түрде қорытаннан кейін Ануарбеков Ашимбек
Сағантаевич 55071300- „Кәлік, кәлік техникасы және техно-
логиялары“ мамандығы бойынша сәйкес „бакалавр“ акаде-
миялық дәрежесін беруге болады.

Ғылыми жетекші

Қауалықастық - профессор, т.ғ.ғ., профессор
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Шалбаев К.К. Ф. А.Т.
(колы)

«14» мамыр 2019 ж

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломының кишісі

(жұмыс түрінің атауы)

Ануарбеков Алимбек Сағынтаевич

(білім алушының Т.А.Ә.)

55071300 - Кошік, кошік техникасы және техноло

(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: Шардара, АЖК шинаортандық ұстақаны
маңыртуда бамақыры көтергіліті насау

Орындалды:

а) графикалық бөлім 8 парақ

б) түсініктеме бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

Жұмыс бойынша келесі ескертулер бар:
1. Графикалық бөлімінде кейбір өшіктері
берілмеген;

2. Жұмыс бойынша стилистикалық және
редакциялық сипатта қателіктер бар.

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Қорыта келгенде, дипломының кишісі бар-
лығы талаптарға сай орындалған және қорғау-
ға жіберілді. Жұмыстың айық түрде қорғау-
ғанақ келіп Ануарбеков Алимбек Сағынтаевич
ке 55071300 - "Кошік, кошік техникасы және тех-
нолологиялар" мамандығы бойынша сәйкес
"Бакалавр" академиялық дәрежесін беруі бөлімнің
жұмыстың бағасын 02 балл.

Рецензент

техникалық факультет к, доцент

(қызметі, аты, дәрежесі, атауы)

А.А. Ануарбеков Т.А.Ә.

«14» шілде 2019 ж.



Баберено И.И.

Отчет подоби́я



Университет:	Satbayev University
Название:	Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда балансири көтергішті жасау
Автор:	Ануарбеков Алимбек Сағынтаевич
Координатор:	Калманбет Шалбаев
Дата отчета:	2019-05-11 16:16:22
Коэффициент подоби́я № 1: ?	5,8%
Коэффициент подоби́я № 2: ?	0,0%
Длина фразы для коэффициента подоби́я № 2:	25
Количество слов:	8 768
Число знаков:	59 485
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок: ?	16

! 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 215

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 подоби́я

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 .

Ануарбеков А.С.

Шардара қ. АКК шиномонтажды участкені жаңғыртуда балансири көтергішті жасау

Ғылыми жетекші техн. ғыл. докт., профессор _____ К.К. Шалбаев
 КІРІСПЕ

Құрылыстық монтаждық және көтеріп түсіру жұмыстарының қарқынды жүруін қамтамасыз ету үшін көтеру тасымалдау машиналарының көп мөлшері керек. Олар орындалатын жұмыстардың еңбек сыйымдылығын, көтеріп түсіруін және қол еңбегін төмендетуде маңызды рөл атқарады. Өртүрлі көтеру тасымалдау машиналарының арасында автомобильді