

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Тоқтарханов Е.

Шұңқыр типті көтергішті жасау арқылы Теміртау қ. АКК ТҚ және ТЖ аумағын
жетілдіру

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

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

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

ҚОРҒАУҒА ЖІБЕРІЛДІ

Кафедра меңгерушісі,

техн. ғылым. д-ры, профессор

С.А. Машеков

«___» _____ 2020 ж

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Тақырыбы: «Шұңқыр типті көтергішті жасау арқылы Теміртау қ. АКК ТҚ және ТЖ аумағын жетілдіру»

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

Орындаған

Тоқтарханов Е.

Пікір беруші

«MegaDrive» ЖШС директоры

Т.С. Бекетов

«___» _____ 2020 ж

Ғылыми жетекші

тех.ғылым. магистрі

Н.С. Камзанов

«___» _____ 2020 ж

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

5B071300 - «Көлік, көлік техникасы және технологиялары»

БЕКІТЕМІН

Кафедра меңгерушісі,
техн. ғылым. д-ры, профессор
С.А. Машеков

«___» _____ 2019 ж

**Дипломдық жұмыс орындауға
ТАПСЫРМА**

Білім алушы Тоқтарханов Еламан

Тақырыбы Шұңқыр типті көтергішті жасау арқылы Теміртау қ. АҚК ТҚ және ТЖ аумағын жетілдіру

Университет басшысының «27» 01 2020ж №762-б бұйырығымен бекітілген

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «15» мамыр 2020жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Теміртау қ қолданыстағы жеңіл автокөліктерге арналған жөндеу аумағы

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

а) Негізгі бөлім

б) ТҚС технологиялық есептемесі

в) Жобалық-конструкторлық бөлімі

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс)

1.Техниканың жалпы көрінісі –1 бет; 2.Патенттік аналитикалық шолу –

1 бет; 3. Қондырғының жалпы көрінісі –2 бет;

4. Бас жоспар–1 бет; 5 Өндіріс орыны – 1 бет.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 18атау

Дипломдық жұмысты дайындау
КЕСТЕСІ

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

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	Н.С. Камзанов тех.ғылым. магистрі		
Арнайы бөлімі	Н.С. Камзанов тех.ғылым. магистрі		
Норма бақылау	Р.А.Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент		

Ғылыми жетекші _____ Н.С. Камзанов

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Е. Тоқтарханов

Күні «__» _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыстың жалпы бөлімінде кәсіпорынды, жылжымалы құрамды, технологиялық жабдықты, кәсіпорынның жұмыс режимін және жұмыс істейтін қызметкерлердің санын сипаттау ұсынылды. Кәсіпорындағы барлық кемшіліктерді талдай отырып, кемшіліктерді жою үшін келесі шараларды ұсынуға болады: жөндеуге арналған жаңа жабдықтарды сатып алу, жаңа жабдықтарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету үшін жаңа технологиялық процестерді жасау. Ескі қызметкерлерді жаңа жабдықтармен жұмыс істеуге үйрету.

Есептеу-технологиялық бөлігін талдау, кәсіпорын өндіріс қызметкерлерінің санынан және жұмысшы бекеттерінің жетіспеушілігінен, өндіріс және сақтау орындарынан, әкімшілік-тұрмыстық аудандардан асып түсетінін айтуға болады. Жалпы алғанда алынған мәндер жобаланатын кәсіпорын стандарттарға сәйкес келетінін көрсетеді.

Сондай-ақ, жобаның барлық бөліктері бойынша есептеулер, қажетті схемалар орындалды.

Есептеу және зерттеу бөлімін қорытындылай келе, осы қызмет түрі сұранысқа ие және одан әрі даму үрдісі бар деген қорытынды жасауға болады.

Түсіндірме жазбасы 50 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 7 парақ бар.

АННОТАЦИЯ

В общей части дипломной работы было представлено описание предприятия, подвижного состава, технологического оборудования, режима работы предприятия и численности работающего персонала. Анализируя все недостатки на предприятии, можно предложить следующие меры для устранения недостатков: приобретение нового оборудования для ремонта, создание новых технологических процессов для ремонта и технического обслуживания нового оборудования. Обучение старшему персоналу работе с новым оборудованием.

Анализ расчетно-технологической части, можно сказать, что предприятие превышает численность производственного персонала и недостаток рабочих постов, мест производства и хранения, административно-бытовых районов. В целом полученные значения показывают, что проектируемое предприятие соответствует стандартам.

Также выполнены расчеты по всем частям проекта, необходимые схемы.

Подводя итоги расчетной и исследовательской части, можно сделать вывод, что данный вид деятельности востребован и имеет тенденцию к дальнейшему развитию.

Пояснительная записка изложена на 65 страницах, графическая часть содержит 7 листов формата А1.

ABSTRACT

The General part of the thesis was a description of the company, rolling stock, technological equipment, operating mode of the company and the number of employees. Analyzing all the shortcomings in the enterprise, you can suggest the following measures to eliminate the shortcomings: the purchase of new equipment for repair, the creation of new technological processes for the repair and maintenance of new equipment. Training senior staff to work with new equipment.

Analysis of the calculation and technological part, we can say that the company exceeds the number of production personnel and the lack of work stations, production and storage sites, administrative and residential areas. In General, the values obtained show that the designed enterprise meets the standards.

Calculations were also made for all parts of the project, as well as the necessary diagrams.

Summing up the results of the calculation and research part, we can conclude that this type of activity is in demand and has a tendency to further development.

The explanatory note is presented on 65pages, the graphic part contains 7 sheets of A1 format.

МАЗМҰНЫ

	Беттері
Кіріспе	8
1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу	9
1.1 Кәсіпорынның сипаттамасы	9
1.2 Теміртау қаласындағы «Трансагентство»- ЖШС бас жоспары	9
1.3 Жылжымалы құрам	10
1.4 Кәсіпорын көлігі бөлімінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері	10
1.5 Техникалық қызмет көрсету және автомобиль жүрісінің жүйесі	11
1.6 Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру және жөндеу	11
1.7 Кәсіпорынның жұмыс уақыты және жұмыскерлер саны	12
1.8 Бас механик бөлімінің құрылымдық диаграммасы	12
1.9 Технологиялық жабдық	13
1.10 Негізгі кемшіліктер мен оларды жою бойынша ұсыныстар	14
2 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу	15
2.1 Кәсіпорынның технологиялық есебінің бастпақы деректері	15
2.2 Жылдық өндірістік бағдарламаны есептеу	17
2.3 Өндіріс қызметкерлерінің санын есептеу	29
2.4 Техникалық қызмет көрсету және диагностикалаудың ағымдағы қызмет көрсету бекеттерін және желілерін анықтау	31
2.5 Автомобильдердің ашық тұрағының ауданын анықтау	35
2.6 Технологиялық процесті ұйымдастыру	41
3 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу	44
3.1 Құрылымды жіктеу және жобалау	44
3.2 Бар құрылымдарға шолу	44
3.3 Техникалық ұсыныс	47
3.4 Құрылғының сипаттамалары және жұмыс принципі	48
3.5 Жүк көтергіш машинаның тірек мойынтіректерін есептеу	48
3.6 Көтеру механизмінің тірегін есептеу	51
3.7 Гидравликалық цилиндрдің дәнекерленген қосындысын есептеу	53
3.8 Гидравликалық цилиндрді күймешемен тасымалдау есебі	54
3.9 Күймеше білігінің дөңгелегін есептеу	55
3.10 Күймеше қозғалысына арналған бағыттаушыларды есептеу	56
3.11 Құлыптау құрылғысы	57
3.12 Арбалар тіректерін есептеу	58
3.13 Жүккөтергіш машинаның дәнекерленген қосылыстарын есептеу	61
3.14 Тізбекті беруді есептеу	62
3.15 Бәсеңдеткішті таңдау	65
3.16 Көтергіш тұрақтылығы	65
3.17 Арбаның рамасын есептеу	66
3.18 Көтергіш гидроцилиндрдің таңдау	67
Қорытынды	70
Қолданылған әдебиеттер тізімі	71

КІРІСПЕ

Автомобиль көлігінің негізгі міндеті - халық қажеттіліктерінің ең минималды шығында және еңбек ресурстарында, тауарды тасымалдау кезінде сапалы және уақытында жеткізілуі.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу қызметтеріне толық қамтамасыз етпейтін автокөліктер паркін ұлғайту ПТБ өсуіне қарағанда әлдеқайда жылдам. Сондықтан, осы көлік құралдарының паркін техникалық тұрғыдан қолда ұстап тұру өндірістік және техникалық базаны - сервистік станцияларды, жанармай құю станцияларын, автотұрақтарды және басқа да кәсіпорындарды одан әрі жетілдіру мен дамытуды талап етеді.

Қолданыстағы автокөлік кәсіпорындарының жаңаларын салу, кеңейту, қайта құру және техникалық қайта жарақтандыру ғылыми, техникалық және әлеуметтік прогрестің заманауи талаптарына сай болуы керек.

Еңбекті қажет ететін жұмыстарды қысқарту, жұмыс орындарын жоғары сапалы жабдықпен қамтамасыз ету және осы негізде өндіріс процестерін механикаландыру мен жылжымалы құрамды ұстау деңгейінің күрт өсуі автомобиль көлігі кәсіпорындарын қайта құрудағы техникалық прогрестің негізгі бағыттарының бірі ретінде қарастырылуы тиіс. Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын механикаландыру өндірістің тиімділігін арттыру, еңбек жағдайларын жақсарту, оның қауіпсіздігін арттыру және ең бастысы, еңбек өнімділігін арттыру жөніндегі міндеттерге ықпал ету үшін материалдық негіз болып табылады.

Қазіргі заманғы прогрессивті және ұтымды технологиялық, құрылыс және басқа да талаптарға сай келетін жаңа кәсіпорындарды кеңейту, қайта құру және техникалық қайта жабдықтау күрделі салымдардың максималды тиімділігін ескере отырып, автокөлік кәсіпорындарының жобаларын білуді талап етеді.

АКК-ны жобалау кәсіпорынның технологиялық дизайнында әзірленген техникалық жөндеудің және техникалық қызмет көрсетудің жобалық шешімдеріне негізделген.

Осы мақалада АКК үшін 64 машинаға қызмет көрсету мен жөндеудің өндірістік бағдарламасын математикалық есептеудің циклдік әдісі сипатталған.

1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу

1.1 Кәсіпорынның сипаттамасы

«Трансагентство» ЖШС Теміртау қаласында орналасқан. Мекен-жайы (нақты және заңды): Теміртау қ., Абай көшесі, 8. Кәсіпорынның негізгі қызметі мен міндеттері жолаушыларды тасымалдау.

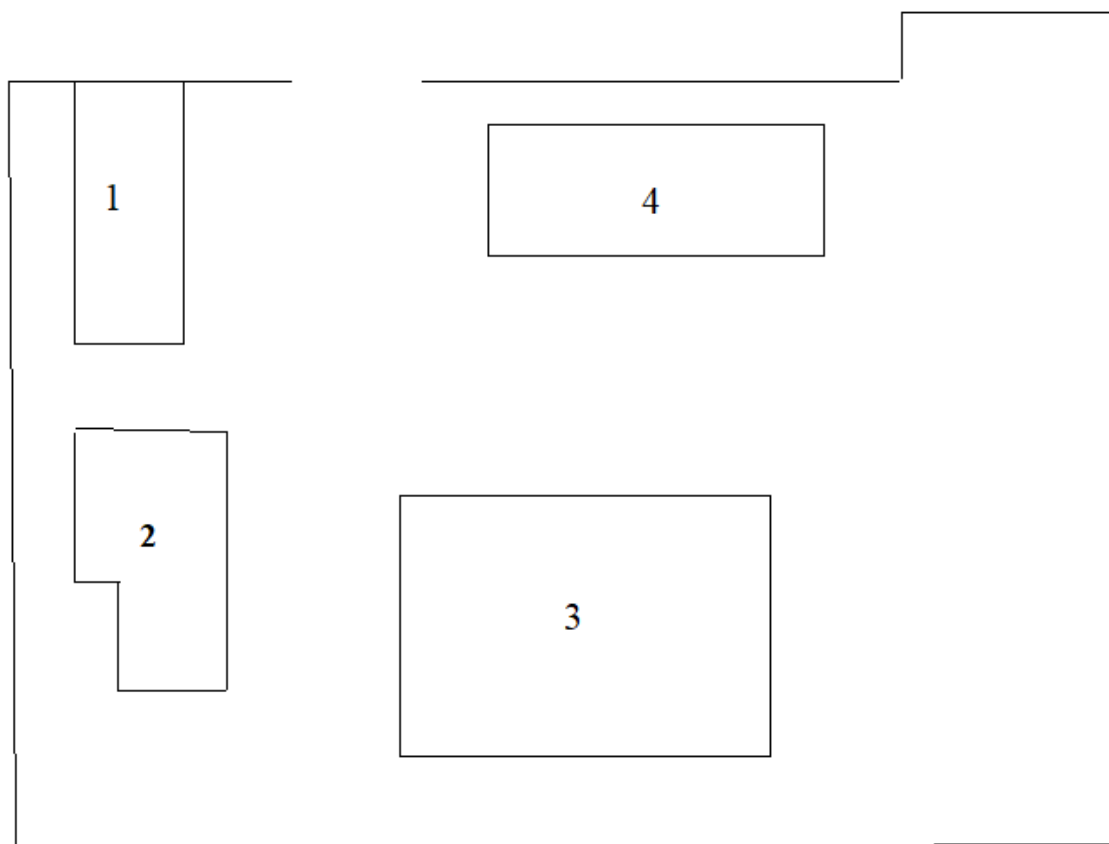
Кәсіпорынның жетекшісі - директор. Бас инженер жөндеу жұмыстарына және құрылысқа жауапты.

АКК Теміртау қаласында орналасқан және кәсіпорында бар аумақтар:

- жөндеу және механикалық шеберханалар;
- автотұрақтар;
- әкімшілік ғимараттар;
- қоймалар бар.

1.2 Теміртау қаласындағы «Трансагентство»- ЖШС бас жоспары

1.1-суретте Теміртау қаласындағы автомобиль көлігі департаментінің ЖШС «Трансагентство»-нің бас жоспары көрсетілген.



1 - басқару; 2 - қойма; 3 - автотұрақ; 4 - өндірістік ғимарат

1.1-сурет - «Трансагентство» ЖШС Теміртау қалалық автомобиль көлігі департаментінің бас жоспары

1.3 Жылжымалы құрам

Кәсіпорынның жылжымалы құрамына 64 бірлік кіреді. Жылжымалы құрамды брендтер туралы деректер 1.1-кестеде келтірілген.

1.1 - кесте - Кәсіпорынның жылжымалы құрамы

Автокөлік маркасы	Саны
КАМАЗ-4208	1
КАМАЗ-42111	2
КАМАЗ-4310	4
КАМАЗ-432600	14
НЕФА3-4208	2
УРАЛ-43112	1
УРАЛ-43113	4
УРАЛ-4320	4
ИКАРУС-26310	1
ЛАЗ-695	2
ЛИАЗ-677	4
НЕФА3-5299	14
МАЗ-104-021	2
МАРЗ-52661	1
ПАЗ-3205	4
ПАЗ-320500	4

1.4 Кәсіпорын көлігі бөлімінің техникалық-экономикалық көрсеткіштері

«Трансагентство» ЖШС көлік бөлімінің жүргізушілері, Теміртау қаласының автокөлік жолдары бөлімінің жұмысы туралы есеп. Жол құжатын беру арқылы жүзеге асырылады. Жұмыста жүргізушілерге жалақы төленеді. Жүргізушілердің жұмысы диспетчерлер мен шеберлердің бақылауында. Көлік бөлімінің шығындарының құрылымы 1.2-кестеде көрсетілген.

1.2 - кесте - Шығындар құрылымы, мың тг.

Атауы	Сомасы
1	2
Жұмыс киімінің тозуы	58 989,72
Мемлекеттік баж	11 500,00
ЖЖМ	4 058 829,59
Сынаптан арылту	558,00
Диагностика	14 622,97
ЕСН	874 010,52
Мемлекеттік тіркеу номерін ауыстыру	550,00

1.2 кестенің жалғасы

1	2
Бөлшектері	804 728,80
Жалақы	3 213 908,86
Жұмыс киімінің тозуы	2 134,93
Кеңсе тауарлары	363,60
Іссапар шығындары	3 900,00
Материалдық шығындар	1 351 742,45
Қаіпсіздік қызметтері	1 500,00
Өлшеу құралдарын тексеру	3 060,00
Сапарға дейінгі / кейінгі тексеріс	14 647,08
Программалық жиынтық	136,99
Автокөлік жөндеу	1 718,00
Арнайы киімдер	48 934,68
Сақтандыру ОПО	11 982,61
Сақтандыру ОСАГО	31 831,82
Тәулік шығыны	3 450,00
Техникалық тексеру	1 601,54
Автотранспорт қызметі	4 092,00
Сыртқы ұйымдардың қызметтері	25 000,00
Электр энергиясы	45 419,78
Барлығы	1089 663,94

1.5 Техникалық қызмет көрсету және автомобиль жүрісінің жүйесі

«Трансагентство» ЖШС Теміртау автокөлік департаменті жылжымалы құрамды есепке алу жүйесі. Жолдармен жұмыс жүргізілетін жол жүру құжаттары арқылы жүзеге асырылады, содан кейін өңделетін жолдар тізімі өндіріс және жоспарлау бөліміне жіберілгеннен кейін, оны өңдейтін және отын шығынын есептейтін диспетчерлерге беріледі, онда бөлім қызметкерлері жол картасының парағынан карточкаларға деректерді жібереді.

Жолаушылар вагоны зауытында ТҚ-1 кезеңділігі 3,240 км, жүк - 2,3 мың км, автобустар - 2,850 км. ТҚ-1 көлік құралының күрделілігі жылжымалы құрамды ұстау мен жөндеу туралы Ережеде көрсетілген ТҚ-1 еңбек талаптарына сәйкес келеді.

1.6 Техникалық қызмет көрсетуді ұйымдастыру және жөндеу

Көліктік бөлімшеде мынадай қызметтер көрсетілуі мүмкін: басқару (басқару, жоспарлау, есептеу, сақтау және қорғау), операциялық (тасымалдау жұмыстарын бақылау), техникалық (жылжымалы құрамды күтіп ұстау, жөндеу

және сақтау, жылжымалы құрамды ұстауды бақылау).

1.7 Кәсіпорынның жұмыс уақыты және жұмыскерлер саны

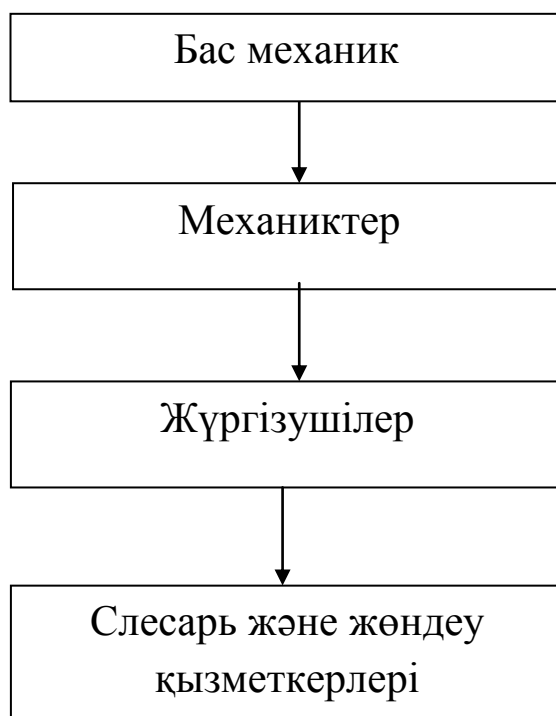
Теміртау қ. «Трансагентство» ЖШС жылына 365 күн жұмыс істейді. Негізгі өндірісте жұмыс 1 ауысымда жүргізіледі. Ауысымның ұзақтығы - 8 сағат.

Жұмыс режимі сағат 20.00-ден 17.00-ге дейін. Тамақтану үзілістің ортасында өтеді және 1 сағатқа созылады.

«Теміртау» автокөлік бөлімінің «Трансагентство» ЖШС басқару құрылымы суретте көрсетілген.

1.8 Бас механик бөлімінің құрылымдық диаграммасы

1.2 суретте бас механик бөлімінің диаграммасы көрсетілген



1.2 - сурет - ОГМ құрылымдық схемасы

Кәсіпорында технологиялық байланыс өндірісті басқарушы персоналға жүктелген міндеттерді сәтті орындау үшін қолданылады. Кәсіпорындағы технологиялық байланыс негізгі өндірістің орталықтандырылған басқару жүйесі үшін, нақты жағдайда жылжымалы құрамды жөндеу мен жөндеуді оперативті басқару, сондай-ақ диспетчерлерді жүргізушілермен байланыстыру үшін қолданылады.

Осы мақсатта кәсіпорында техникалық қызмет көрсету және жылжымалы

құрамды ұстау мен жөндеу аймақтарының арасындағы байланысқа, сондай-ақ кәсіпорынның қоймаларымен байланысқа арналған, және дауыс зорайтқыш байланысына арналған ТҚ түрі интерком орнатылған. Жоғарыда аталған барлық технологиялық байланыс құралдарынан басқа, компанияда операциялық байланыс бар, әдетте, кәсіпорынның әкімшілік және тұрмыстық ғимаратында орнатылады және ИТР қызметкерлерінің сыртқы және ішкі байланысына қызмет көрсетеді.

Сыртқы телефон байланысы үшін, атап айтқанда, кәсіпорынның ұйымдарымен, сондай-ақ қалааралық телефон байланысы үшін қалалық телефон желісі пайдаланылады. Ол ТПП20х2х0.4 кабелімен құрастырылған және ККС-2 типті темірбетон ұңғымаларын орнату арқылы ұзындығы 460 м болатын телефондық дренаждық жүйеде жобаланған.

1.9 Технологиялық жабдық

Өндірістік ғимаратта келесі технологиялық жабдықтар бар: машиналардың көпшілігі тозған күйде және ауыстыруды қажет етеді. (1.3-кесте).

1.3 - кесте - Жөндеу және тұрақ қорабының жабдықтары

Атауы, түрі, жабдықтар үлгісі, жабдықтар	Саны	Техникалық сипаттамасы
1	2	3
Әмбебап сынақ және өлшеу стенді	1	Генераторларды, қосқыштарды, реле-реттегішті тексеру.
Қоқыс контейнері	1	600х900
Карбюраторлы қозғалтқышты от алатын жүйені сынау стенді	1	Үстелді
Буландырғышты тазалауға арналған стенд	1	Үстелді
Автокөлік құралдарын тексеру үшін стенд	1	Үстелді
Құралдар шкафы	1	1500х500
Қол құралдарының жиынтығы	1	Кілттер, бастар, бұрағыштар, пышақтар
Құм жәшігі	1	500х500
Жууды орнату	1	800х1230
Кептіргіш шкаф	1	800х720
Бөліктерге апналған шкаф	1	600х1450
Жұмыс үстел станогы	1	600х880
Дөңгелек бұрғылау машинасы	1	600х880
Шкаф	1	600х800

1.3 кестенің жалғасы

1	2	3
Жұмыс үстелі	2	1000x1200 және 1230x880
Контор үстелі	1	660x1200
Тегістеу машинасы	1	700x440
Ыдыс машинасы	1	880x660
Жуынғыш	1	500x500

1.10 Негізгі кемшіліктер мен оларды жою бойынша ұсыныстар

Кәсіпорынның тергеуінің нәтижесінде мынадай негізгі кемшіліктер анықталды:

1. Автомобильдердің, олардың агрегаттары мен жүйелерінің төмен сенімділігі.
2. Жылжымалы құрамның жұмыс қабілетін ұстап тұру үшін қаржыландырудың болмауы.
3. Технологиялық құрал-жабдықтардың елеулі тозуы.
4. Толық көлемде техникалық қызмет көрсету үшін қажетті жабдықтардың болмауы.
5. Вагондарда техникалық қызмет көрсету және жөндеу үшін технологиялық карталардың жоқтығы.
6. Өндіріс қызметкерлерінің және жұмысшылардың лауазымдарының болмауы.
7. Агрегаттар мен қозғалтқыштарды жөндеу үшін өндірістік алаңның жоқтығы.

Анықталған кемшіліктерді талдай отырып, оларды жою үшін келесі шараларды ұсынуға болады:

- Вагондарда техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүйесін жетілдіру.
- Жөндеу үшін қажетті жабдықты сатып алу.
- Технологиялық құжаттаманы әзірлеу (техникалық қызмет көрсету және жөндеу карталары, жөндеу парақтары).

2 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу

2.1 Кәсіпорынның технологиялық есебінің бастпақы деректері

Көлік кәсіпорнының өндірістік бағдарламасын есептеу үшін жылжымалы құрам туралы деректер қажет (2.1-кесте):

1. Брендтер бойынша (Ас) автокөліктер мен тіркемелердің тізбесі.
2. Көліктердің орташа күнделікті миляжы.
3. Жылжымалы құрамды ұстау және жөндеу стандарттары.
4. Жыл ішінде және күн ішіндегі кәсіпорынның кестесі.
5. Пайдалану жағдайларының категориясы.
6. Климаттық жағдайлар.
7. Жұмыс басталғаннан бастап автокөліктердің орташа миляжы.

2.1 - кесте - Бастапқы деректер

Технологиялық есебінің бастапқы деректері								
Автотранспорт құралының түрлері	Жүк көлігі	Жүк көлігі	Жүк көлігі	Жүк көлігі	Авто-бус	Жүк көлігі	Жүк көлігі	Жүк көлігі
Автокөлік маркасы	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕ-ФА3-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
Автокөліктер саны	1	2	4	14	2	1	4	4
Күрделі жөндеусіз автокөліктер саны	0,5	1	2	7	1	0,5	2	2
Күнделікті орташа жүгіру, км	283	283	283	283	340	283	346	346
Бір жылдық жұмыс күнінің саны АКК	365	365	365	365	365	365	365	365
Жүгіріс нормасы КЖ, мың км	500	500	500	500	500	500	400	400
ТҚ-1 мерзімділігі (норм), км	5000	5000	5000	5000	4000	5000	4000	4000
ТҚ-2 мерзімділігі (норм), км	20000	20000	20000	20000	16000	20000	16000	1600
Пайдаланудың бірінші санатындағы жұмыс үлесі, %	80	80	80	80	10	80	80	80
Екінші санатындағы, %	20	20	20	20	10	20	20	20
Үшінші санатындағы, %	0	0	0	0	10	0	0	0
Төртінші санатындағы, %	0	0	0	0	10	0	0	0
Бесінші санатындағы, %	0	0	0	0	60	0	0	0
К2 үшін КЖ жүгіріс коэффициенті	1	1	1	1	1	1	1	1
К2 үшін ТҚ және Ж еңбек өнімділігі коэффициенті	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,2
К2 үшін ТҚ және Ж коэффициенті	1	1	1	1	1	1	1	1
К3 үшін жүгіріс КЖ коэффициенті	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

2.1 – кестенің жалғасы

К3 үшін ТҚК және Ж еңбек өнімділігі коэффициенті	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
К3 мерзімділігі үшін ТҚ коэффициенті	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
К4 еңбек өнімділігі үшін ТҚ және Ж коэффициенті	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,5
К5 коэффициенті	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
ТҚ және ТЖ-да бос уақыттың жылдамдығы, күн / 1000 км	0,35	0,3	0,3	0,3	0,43	0,35	0,25	0,2
КЖ-дағы күндер саны, күн.	20	18	18	18	0	0	18	18
Еңбек өнімділік нормасы КҚс, адам.сағ	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Еңбек өнімділік нормасы КҚт, адам. сағ	0,25	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2
Еңбек өнімділігі ТҚ-1, адам.сағ	9	7,5	7,5	7,5	5,7	9	6	6
Еңбек өнімділігі ТҚ-2, адам.сағ	36	30	30	30	21,6	36	24	24
Еңбек өнімділігі ТЖ, адам.сағ/1000км	4,2	3,3	3,3	3,3	5	4,2	3	3
ТЖ бір жылғы күндердің саны	305	305	305	305	305	305	305	30
ТҚ, Д бір жылғы күндердің саны	365	365	365	365	365	365	365	36
Механизациялық жұмыстың деңгейі ЕО, %	50	50	50	50	50	50	50	50
Автотранспорт құралының түрлері	Авто-бус	Авто-бус	Авто-бус	Авто-бус	Жүк көлігі	Авто-бус	Авто-бус	Авто-бус
Автокөліктер маркасы	ИКАР-УС-2631	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
Автокөліктер саны	1	2	4	14	2	1	4	4
Бастапқы жөндеусіз автокөлік саны	0,5	1	2	7	1	0,5	2	2
Бір күндік орта жүгіріс, км	283	283	283	283	340	283	346	346
Бір жылдағы жұмыс күндер саны АКК	365	365	365	365	365	365	365	365
Жүгіру нормасы КЖ, мың. Км	500	500	500	500	500	500	400	400
ТҚ-1 мерзімділігі(норм), км	5000	5000	5000	5000	5000	5000	4000	4000
ТҚ-2 мерзімділігі(норм), км	20000	20000	20000	20000	16000	20000	16000	16000
Пайдаланудың бірінші санатындағы жұмысы, %	80	80	80	80	10	80	80	80
Екінші санаты, %	20	20	20	20	10	20	20	20
Үшінші санаты, %	0	0	0	0	10	0	0	0
Төртінші санаты, %	0	0	0	0	10	0	0	0
Бесінші санаты, %	0	0	0	0	60	0	0	0
К2 үшін КЖ жүгіру коэффициенті	1	1	1	1	1	1	1	1

2.1 – кестенің жалғасы

К2 үшін еңбек өнімділігі ТҚ ж Ж	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
К2 үшін В ТҚ ж Ж	1	1	1	1	1	1	1	1
К3 үшін жүгіріс коэффициенті КР	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
К3 үшін еңбек өнімділігі ТҚ ж Ж коэффициенті	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
К3 үшін ТЖ мерзімділігі	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
К4 үшін еңбек өнімділігі ТҚ ж Ж	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,5
К5 коэффициенті	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Қарапайым нормасы ТҚ ж ТЖ, күн./1000км	0,35	0,3	0,3	0,3	0,43	0,35	0,25	0,2
Күндер саны КЖ, күн.	20	18	18	18	0	0	18	18
Еңбек өнімділік нормасы КҚс, адам. сағ	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,4
Еңбек өнімділік нормасы КҚт, адам. сағ	0,25	0,2	0,2	0,25	0,25	0,25	0,25	0,2
Еңбек өнімділік нормасы ТҚ-1, адам.сағ	9	7,5	7,5	7,5	5,7	9	6	6
Еңбек өнімділік нормасы ТҚ-2, адам. сағ	36	30	30	30	21,6	36	24	24
Еңбек өнімділік нормасы ТЖ, адам.сағ/1000км	4,2	3,3	3,3	3,3	5	4,2	3	3
Бір жылдық жұмыс күндер саны ТЖ	305	305	305	305	305	305	305	30
Бір жылдық жұмыс күндер саны ТҚ, Д	365	365	365	365	365	365	365	36
Механизациялық жұмыс деңгейі КҚ, %	50	50	50	50	50	50	50	50

2.2 Жылдық өндірістік бағдарламаны есептеу

2.2.1 Техникалық қызметке және күрделі жөндеуге дейінгі автомобильдің жүрген жүрісін анықтау

Күнделікті қызмет көрсетудің (КҚ) автокөлігінің жүгірісі орташа күнделікті жүгіріске тең келеді, километр:

$$L_{E0} = l_{cc}.$$

Бірінші техникалық қызмет көрсету алдындағы автокөлік жүгірісі (ТҚ-1), км:

$$L_1 = L_0 \cdot K_1 \cdot K_3,$$

мұндағы L_1 - нормативтік мәліметтерге сәйкес автомобильді ТҚ-1-ге дейін километр, км:

K_1 - пайдалану шарттарының санатын ескеретін коэффициент;

K_3 - ТҚ кезеңділігін есептеу кезінде климаттық жағдайларды ескеретін фактор:

$$L_1 = L_{E0} \cdot m_1$$

мұнда m_1 –дөңгелектенген m'_1

$$m'_1 = \frac{L_1}{L_{EO}}.$$

Екінші жөндеуге дейін автокөліктің жүгірісі (ТҚ-2), км:

$$L_2 = L_1 \cdot K_1 \cdot K_3,$$

мұнда L_2 – нормативтік мәліметтерге сәйкес автомобильді ТҚ-2-ге дейін жүгіруі, км:

$$L_2 = L_1 \cdot m_2,$$

мұнда m_2 – дөңгеленген m'_2

$$m'_2 = \frac{L_2}{L_1}.$$

Күрделі жөндеуден бұрын автокөліктің жүгірісі (автокөліктің орташа циклі) – бірінші түзету, км:

$$L_K = (L_K \cdot A_{CHi} + 0,8 \cdot L_K \cdot (A_{Ci} - A_{CHi})) / A_{Ci},$$

мұнда A_{CHi} – күрделі жөндеуден өтпеген I үлгісіндегі автомобиль саны
II-автомобиль үлгілерінің саны;

L_K - кестедегі деректер бойынша бірінші күрделі жөндеуден бұрын автокөліктің қозғалысы; 0,8 - күрделі жөндеуден өткен көлік құралының жүгірісін ескеретін коэффициент, км.

Автокөлікті КЖ-ге қосу - екінші түзету:

$$L_K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3,$$

мұнда K_1, K_2, K_3 - жұмыс жағдайларының категориясын, жылжымалы құрамның түрі мен климаттық жағдайларды есепке алу кезіндегі жүгірісті

есептеу кезінде ескеретін коэффициенттер:

$$L_{\kappa} = L_2 \cdot m_{\kappa},$$

мұнда m_{κ} – дөңгеленген m'_{κ} :

$$m'_{\kappa} = L_{\kappa} / L_2 .$$

Есептелген мәндер 2.2 кестеде жинақталған.

2.2 - кесте - Жөндеудің кезеңділігін және ТҚ жүгірілуін түзету

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
Автокөлік жүгірісі КҚ дейін, км	283	283	283	283	340	283	346	346
К1 орташа салмағы (кезеңділігі)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,7	0,98	0,98	0,98
К1 орташа салмағы (еңбек өнімділігі)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,37	1,02	1,02	1,02
ТҚ-1 кезеңділігі, км	4410	4410	4410	4410	3150	4410	3528	3528
ТҚ-1 кезеңділігі, км	4528	4528	4528	4528	3060	4528	3460	3460
ТҚ-2 кезеңділігі, км	17640	17640	17640	17640	10080	17640	14112	14112
ТҚ-2 кезеңділігі, км	18112	18112	18112	18112	9180	18112	13840	13840
КЖ 1 дейін жүгіріс., км	450000	450000	450000	450000	450000	450000	360000	360000
КЖ 2 дейін жүгіріс., км	352800	352800	352800	352800	252000	352800	282240	282240
КР 3 дейін жүгіріс., км	344128	344128	344128	344128	247860	344128	276800	276800
Марка	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
КҚ дейінгі автокөлік жүгірісі, км	283	283	283	283	340	283	346	346
К1 орташа салмағы (мерзімділігі)	0,98	0,98	0,98	0,98	0,7	0,98	0,98	0,98
К1 орташа салмағы (еңбек өнімділігі)	1,02	1,02	1,02	1,02	1,37	1,02	1,02	1,02
ТҚ-1 мерзімділігі, км	4410	4410	4410	4410	3150	4410	3528	3528
ТҚ-1 мерзімділігі, км	4528	4528	4528	4528	3060	4528	3460	3460
ТҚ-2 мерзімділігі, км	17640	17640	17640	17640	10080	17640	14112	14112
ТҚ-2 мерзімділігі, км	18112	18112	18112	18112	9180	18112	13840	13840
КЖ 1 дейін жүгіріс, км	450000	450000	450000	450000	450000	450000	360000	360000
КЖ 2 дейін жүгіріс, км	352800	352800	352800	352800	252000	352800	282240	282240
КЖ 3 дейін жүгіріс, км	344128	344128	344128	344128	247860	344128	276800	276800

2.2.2 ТҚ-2 және ТҚ-1, КҚ техникалық жөндеу, Д-2 және Д-1 диагностикалық әсерлерін жөндеу, санын анықтау

Әр циклда бір көлік құралына арналған ТҚ-2, ТҚ-1, КҚ, Д-2, Д-1 саны:

Циклге күрделі жөндеу саны:

$$N_K = 1 = 0$$

ТҚ-2 циклына техникалық қызмет көрсету саны:

$$N_2 = \frac{L_K}{L_2} - N_K$$

ТҚ-2 циклына техникалық қызмет көрсету саны:

$$N_1 = \frac{L_K}{L_1} - (N_K + N_2).$$

Цикл бойынша күнделікті қызметтердің саны:

$$N_{EO} = \frac{L_K}{L_{EO}}.$$

Д-1 диагностикалық әрекеттерінің саны:

$$N_{D-1} = 1,1 \cdot N_1 + N_2.$$

Д-2 диагностикалық әрекеттерінің саны:

$$N_{D-2} = 1,2 \cdot N_2.$$

Есептелген мәндер 2.3-кестеде келтірілген.

2.3 - кесте - Бір циклдағы КЖ, ТҚ және диагностикалық әсерлерін анықтау

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
КЖ саны	1	1	1	1	1	1	1	1
ТҚ-2 саны	18	18	18	17	24	15	15	14
ТҚ-1 саны	57	57	57	57	54	57	60	60
КҚ саны	1216	1216	1216	1216	729	1216	800	800
Д-1 саны	80,7	80,7	80,7	79,7	83,4	77,7	81	80
Д-2 саны	21,6	21,6	21,6	20,4	28,8	18	18	16,8
ТҚ және Ж жұмыстарының нормасы	0,35	0,3	0,3	0,3	0,43	0,35	0,25	0,25
Күнделікті жүру күндері КЖ және транспорт	23	20,7	20,7	20,7	0	0	20,7	20,7
Циклына ТҚ ж Ж автокөлік күндері	143,44	123,94	123,94	123,94	106,58	120,44	89,90	89,90

2.3 кестенің жалғасы

Цикл бойынша жұмыс күндері	1216	1216	1216	1216	729	1216	800	800
Техникалық дайындалу коэффициенті	0,89	0,91	0,91	0,91	0,87	0,91	0,90	0,90
Автокөліктің жылдық жүгірісі, км	77207,2	78331,24	78331,2	78331,24	90472,8	78536,0	94869,0	94869
Бір циклынан екіншісіне ауысу коэффициенті	0,22	0,23	0,23	0,23	0,37	0,23	0,34	0,34
Марка	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
КЖ саны	1	1	1	1	1	1	1	1
ТҚ-2 саны	12	11	10	9	16	7	7	6
ТҚ-1 саны	57	57	57	57	54	57	60	60
КҚ саны	1216	1216	1216	1216	729	1216	800	800
Д-1 саны	74,7	73,7	72,7	71,7	75,4	69,7	73	72
Д-2 саны	14,4	13,2	12	10,8	19,2	8,4	8,4	7,2
ТҚ және Ж-да бос уақыттың нормасы, күн/1000км	0,35	0,3	0,3	0,3	0,43	0,35	0,25	0,25
КЖ және күнделікті жүру күндері.	23	20,7	20,7	20,7	0	0	20,7	20,7
Циклына автомобильдің ТҚ және ГЖ күндері	143,44	123,9	123,94	123,94	106,58	120,44	89,90	89,90
Цикл бойынша жұмыс күндері	1216	1216	1216	1216	729	1216	800	800
Техникалық дайындау коэффициенті	0,89	0,91	0,91	0,91	0,87	0,91	0,90	0,90
Автокөліктің жылдық жүгірісі, км	77207,28	78331	78331,	78331,24	90472,87	78536,01	94869	94869
Бір циклдан екіншісіне ауысу коэффициенті	0,22	0,23	0,23	0,23	0,37	0,23	0,34	0,34

2.2.3 КЖ, ТҚ-2, ТҚ-1, КҚ, Д-2, Д-1 бір автокөлікке жылдық саны

КЖ саны

$$N_{КГ} = N_{К} \cdot \eta_{Г}.$$

ТҚ-2 саны

$$N_{2Г} = N_2 \cdot \eta_{Г}.$$

ТҚ-1 саны

$$N_{1Г} = N_1 \cdot \eta_{Г}.$$

КҚ саны

$$N_{EOГ} = N_{EO} \cdot \eta_{Г}.$$

Д-2 саны

$$N_{Д-2Г} = N_{Д-2} \cdot \eta_{Г}.$$

Д-1 саны

$$N_{Д-1Г} = N_{Д-1} \cdot \eta_{Г},$$

мұнда $\eta_{Г}$ – жылдық айырбастау бағамы:

$$\eta_{Г} = L_{Г} / L_{К},$$

мұнда $L_{Г}$ – автокөліктің бір жылдық жүгірісі, км:

$$L_{Г} = l_{CC} \cdot Д_{РГ} \cdot \alpha_{Г},$$

мұнда $\alpha_{Г}$ – автокөліктің техникалық дайындық коэффициенті:

$$\alpha_{Г} = Д_{ЭЦ} / (Д_{ЭЦ} + Д_{РЦ}),$$

мұнда $Д_{ЭЦ}$ – цикл бойынша автокөлікті пайдалану күндері;

$Д_{РЦ}$ - циклдегі автокөліктің ТҚ және Ж күндері:

$$\begin{aligned} Д_{ЭЦ} &= L_{К} / l_{CC} \\ Д_{РЦ} &= Д'_{К} + d'_{ТО-Р} \cdot L_{К} / 1000, \end{aligned}$$

мұнда $Д'_{К}$ – вагонның күрделі жөндеуден өткен күні;

$d'_{ТО-Р}$ – жүгірумен байланысты реттелетін 1000 км шақырымға техникалық қызмет көрсету және ағымдағы жөндеу бойынша қарапайым машина:

$$d'_{ТО-Р} = d_{ТО-Р} \cdot K_2,$$

мұнда $d_{ТО-Р}$ – 1000 километрлік жүгіріс үшін КЖ мен ТҚ-да қарапайым көлік,

мұнда K'_{4j} – J-ң «жасы» автомобильдеріне ТҚ және ТЖ-де бос уақытты

түзету коэффициентінің мәні;

A_{Cij} – j -ші «жас» i -ші үлгісінің саны.

$$D'_K = D_K + D_T = 0,$$

мұнда D_K – күрделі жөндеу кезінде машинаның бос уақыт күндері;

D_T – автокөлікті жөндеу зауыты және автокөлікті тасымалдау ұзақтығы.

Есептелген мәндер 2.4-кестеде келтірілген.

2.4 - кесте – Жылына көлік құралына техникалық қызмет ету саны

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
КР саны	1	1	1	1	1	1	1	1
ТҚ-2 саны	4,04	4,10	4,10	3,87	8,76	3,42	5,14	4,80
ТҚ-1 саны	12,79	12,97	12,97	12,97	19,71	13,01	20,56	20,56
КҚ саны	272,82	276,79	276,79	276,79	266,10	277,51	274,19	274,19
Д-1 саны	18,11	18,37	18,37	18,14	30,44	17,73	27,76	27,42
Д-2 саны	4,85	4,92	4,92	4,64	10,51	4,11	6,17	5,76
Марка	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
КР саны	1	1	1	1	1	1	1	1
ТҚК-2 саны	2,69	2,50	2,28	2,05	5,84	1,60	2,40	2,06
ТҚК-1 саны	12,79	12,97	12,97	12,97	19,71	13,01	20,56	20,56
ЕО саны	272,82	276,79	276,79	276,79	266,10	277,51	274,19	274,19
Д-1 саны	16,76	16,78	16,55	16,32	27,52	15,91	25,02	24,68
Д-2 саны	3,23	3,00	2,73	2,46	7,01	1,92	2,88	2,47

2.2.4 КЖ, ТҚ-2, ТҚ-1, КҚ, Д-2, Д-1 жылына парк және үлгі бойынша саны

КЖ бір жылдағы саны:

Автокөлік үшін i үлгісі:

$$N_{K\Gamma i} = N_{K\Gamma} \cdot A_{Ci};$$

парк үшін:

$$\sum N_{K\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{K\Gamma i}.$$

ТҚ-2 бір жылдағы саны: i үлгісі үшін:

$$N_{2\Gamma i} = N_{2\Gamma} \cdot A_{Ci};$$

парк үшін:

$$\sum N_{2\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{2\Gamma_i} .$$

ТҚ-1 бір жылдағы саны:
i үлгісі үшін:

$$N_{1\Gamma_i} = N_{1\Gamma} \cdot A_{C_i} ;$$

Парк үшін:

$$\sum N_{1\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{1\Gamma_i} .$$

КҚ бір жылдағы саны:
i үлгісі үшін:

$$N_{EO\Gamma_i} = N_{EO\Gamma} \cdot A_{C_i} ;$$

парк үшін:

$$\sum N_{EO\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{EO\Gamma_i} .$$

Д-1 бір жылдағы саны:
i үлгісі үшін:

$$N_{Д-1\Gamma_i} = N_{Д-1\Gamma} \cdot A_{C_i} ;$$

парк үшін:

$$\sum N_{Д-1\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{Д-1\Gamma_i} .$$

Д-2 бір жылдағы саны:
i үлгісі үшін:

$$N_{Д-2\Gamma_i} = N_{Д-2\Gamma} \cdot A_{C_i} ;$$

парк үшін:

$$\sum N_{Д-2\Gamma} = \sum_{i=1}^n N_{Д-2\Gamma_i} .$$

Есептелген мәндер 2.5 және 2.6 кестелерінде жинақталған.

2.5 - кесте - АКК үшін жылына техникалық әсер ету саны

Марка	КА- МАЗ- 4208	КА- МАЗ- 42111	КАМАЗ- 4310	КАМАЗ- 432600	НЕФАЗ- 4208	УРАЛ- 43112	УРАЛ- 43113	УРАЛ- 4320
КР саны	0	0	0	0	0	0	0	0
ТҚ-2 саны	4,04	8,19	16,39	54,17	17,52	3,42	20,56	19,19
ТҚ-1 саны	12,79	25,95	51,90	181,64	39,42	13,01	82,26	82,26
КҚс саны	272,8 2	553,5 8	1107,1 6	3875,04	532,19	277,51	1096, 75	1096,75
КҚт саны	26,92	54,63	109,26	377,31	91,11	26,29	164,5 1	162,32
Д-1 саны	18,11	36,74	73,48	253,98	60,88	17,73	111,0 5	109,68
Д-2 саны	4,85	9,83	19,67	65,01	21,02	4,11	24,68	23,03
Марка	ИКАРУС 26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104- 021	МАРЗ- 52661	ПАЗ- 3205	ПАЗ-320500
КС саны	0	0	0	0	0	0	0	0
ТҚ-2 саны	2,69	5,01	9,10	28,68	11,68	1,60	9,60	8,23
ТҚ-1 саны	12,79	25,95	51,90	181,64	39,42	13,01	82,26	82,26
КҚс саны	272,82	553,58	1107,16	3875,04	532,19	277,51	1096,75	1096,75
КҚт саны	24,77	49,53	97,60	336,52	81,76	23,37	146,96	144,77
Д-1 саны	16,76	33,55	66,19	228,49	55,04	15,91	100,08	98,71
Д-2 саны	3,23	6,01	10,93	34,42	14,02	1,92	11,52	9,87

2.6 - кесте - АКК-ке әсер етудің жалпы саны

Марка	КАМАЗ- 4208	КАМАЗ- 42111	КАМАЗ- 4310	КАМАЗ- 432600	НЕФАЗ- 4208	УРАЛ- 43112	УРАЛ- 43113	УРАЛ- 4320
ТҚК-2 саны	0,0111	0,0225	0,0449	0,1484	0,0480	0,0094	0,0563	0,0526
ТҚК-1 саны	0,0350	0,0711	0,1422	0,4977	0,1080	0,0356	0,2254	0,2254
КҚс саны	0,7474	1,5167	3,0333	10,6166	1,4581	0,7603	3,0048	3,0048
КҚт саны	0,0738	0,1497	0,2993	1,0337	0,2496	0,0720	0,4507	0,4447
Д-1 саны	0,0496	0,1007	0,2013	0,6958	0,1668	0,0486	0,3042	0,3005
Д-2 саны	0,0133	0,0269	0,0539	0,1781	0,0576	0,0113	0,0676	0,0631
Марка	ИКАРУС- 26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ- 677	НЕФАЗ- 5299	МАЗ- 104-021	МАРЗ- 52661	ПАЗ- 3205	ПАЗ- 320500
ТҚК-2 саны	0,0074	0,0137	0,0249	0,0786	0,0320	0,0044	0,0263	0,0225
ТҚК-1 саны	0,0350	0,0711	0,1422	0,4977	0,1080	0,0356	0,2254	0,2254
КҚс саны	0,7474	1,5167	3,0333	10,6166	1,4581	0,7603	3,0048	3,0048
КҚт саны	0,0679	0,1357	0,2674	0,9220	0,2240	0,0640	0,4026	0,3966
Д-1 саны	0,0459	0,0919	0,1813	0,6260	0,1508	0,0436	0,2742	0,2704
Д-2 саны	0,0089	0,0165	0,0299	0,0943	0,0384	0,0053	0,0316	0,0270

2.2.5 КҚ, ТҚ және ТЖ нормативтік еңбек сыйымдылығын түзету

Осы АКК-ның жылжымалы құрамына арналған КҚс (t_{EO_c}), КҚт (t_{EO_t}), ТҚ-1 (t_2) және ТҚ-2 (t_2) адам-сағатында түзетілген стандарттық еңбек қарқыны келесі формула бойынша есептеледі:

$$t_{EO_c} = t_{EO_c}^{(H)} \cdot K_2,$$

$$t_{EO_r} = 0.5 \cdot t_{EO_r}^{(H)} \cdot K_2,$$

$$t_1 = t_1^{(H)} \cdot K_2 \cdot K_4,$$

$$t_2 = t_2^{(H)} \cdot K_2 \cdot K_4,$$

мұнда $t_{EO_c}^{(H)}$, $t_{EO_r}^{(H)}$, $t_1^{(H)}$, $t_2^{(H)}$ – тиісінше стандартты еңбек қарқындылығы КҚс, КҚт, ТҚ-1 и ТҚ-2, адам-сағ.

1000 километр жүріс үшін жеке-сағатта ТЖ-дің нормативтік еңбекке жарамдылығы:

$$t_{TP} = t_{TP}^{(H)} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5,$$

мұнда $t_{TP}^{(H)}$ – нормативтік еңбек өнімділігі ТЖ, адам-сағ/1000 км.

Есептелген мәндер 2.7-кестеде келтірілген.

2.7 - кесте – Еңбек өнімділігін түзету

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КА-МАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕ-ФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
КҚс еңбек өнімділігі, адам*сағ	0,63	0,50	0,50	0,63	0,63	0,63	0,50	0,50
КҚт еңбек өнімділігі, адам*сағ	0,313	0,250	0,250	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
ТҚ-1 еңбек өнімділігі, адам*сағ	17,44	9,38	9,38	9,38	7,13	11,25	7,50	7,50
ТҚ-2 еңбек өнімділігі, адам*сағ	69,75	58,13	58,13	58,13	41,85	69,75	46,50	46,50
ТЖ еңбек өнімділігі, адам*сағ	8,96	7,04	7,04	7,04	14,33	8,96	6,40	6,40
Марка	ИКА-РУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
КҚс еңбек өнімділігі, адам*сағ	0,63	0,50	0,50	0,63	0,63	0,63	0,50	0,50
КҚт еңбек өнімділігі, адам*сағ	0,313	0,250	0,250	0,313	0,313	0,313	0,313	0,313
ТҚ-1 еңбек өнімділігі, адам*сағ	11,25	9,38	9,38	9,38	7,13	11,25	7,50	7,50
ТҚ-2 еңбек өнімділігі, адам*сағ	69,75	58,13	58,13	58,13	41,85	69,75	46,50	46,50
ТЖ еңбек өнімділігі, адам*сағ	8,96	7,04	7,04	7,04	14,33	8,96	6,40	6,40

2.2.6 КҚ, ТҚ және ТЖ үшін жылдық көлемді есептеу

КҚс, кҚт, ТҚ-1, ТҚ-2 және ТЖ сәйкес адам-сағатта жыл сайынғы жұмыс

көлемі келесі формулалар бойынша есептеледі:

$$T_{EO_{CT}} = \sum N_{EO_{CT}} \cdot t_{EO_C},$$

$$T_{EO_{OT}} = \sum N_{EO_{OT}} \cdot t_{EO_T},$$

$$T_{1\Gamma} = \sum N_{1\Gamma} \cdot t_1,$$

$$T_{2\Gamma} = \sum N_{2\Gamma} \cdot t_2,$$

$$T_{TP_{\Gamma}} = \frac{L_{\Gamma II} \cdot t_{TP} \cdot A_{Ci}}{1000}.$$

Есептеулердің нәтижелері 2.8-кестеде келтірілген.

2.8 - кесте - КҚс, КҚт, ТҚ-1, ТҚ-2 ТЖ жылдық көлемі адам сағ.

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
КҚс	170,5	276,8	553,6	2421,9	332,6	173,4	548,4	548,4
КҚт	8,4	13,7	27,3	117,9	28,5	8,2	51,4	50,7
ТҚ-1	223,0	243,3	486,5	1702,9	280,9	146,3	616,9	616,9
ТҚ-2	281,7	476,3	952,6	3148,9	733,2	238,8	956,2	892,5
ТЖ	692,1	1103,4	2206,9	7724,0	2593,6	704,0	2429,8	2429,8
Марка	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
КҚс	170,5	276,8	553,6	2421,9	332,6	173,4	548,4	548,4
КҚт	7,7	12,4	24,4	105,2	25,6	7,3	45,9	45,2
ТҚ-1	143,9	243,3	486,5	1702,9	280,9	146,3	616,9	616,9
ТҚ-2	187,8	291,1	529,2	1667,0	488,8	111,4	446,2	382,5
ТЖ	692,1	1103,4	2206,9	7724,0	2593,6	704,0	2429,8	2429,8

2.2.7 КҚ, ТҚ және ТЖ жұмысының жыл сайынғы көлемдерін олардың түрлері бойынша бөлу

Бұл бөлу ОНТП ұсынымдарына сәйкес жүзеге асырылады және бөлу нәтижелері 2.9-кестеде келтірілген.

2.9 - кесте - Бөлу нәтижелері

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бойынша жұмыс түрлері	%	Тіг. адам/сағ,
1	2	3
КҚс		
Жуу	15	1507,68
Жинау	25	2512,80
Май құю	12	1206,14
Бақылау және диагностикалық	13	1306,66
Жөндеу	35	3517,92

2.9 кестенің жалғасы

Барлығы:	100	10051,20
КҚТ		
Жинау	60	347,89
Жуу	40	231,93
Барлығы:	100	579,82
ТҚ-1		
Д-1	15	1283,17
Бекіту, реттеу, майлау т.б.	85	7271,27
Барлығы:	100	8554,43
ТҚ-2		
Д-2	12	1714,11
Бекіту, реттеу, майлау т.б.	88	12570,13
Барлығы:	100	14284,23
ТЖ		
Д-1	1	397,67
Д-2	1	397,67
Жөндеу, бөлшектеу, монтаждау жұмыстары	33	13123,20
Пісіру жұмыстары	4	1590,69
Қаңылтыр жұмысы	2	795,35
Кескіндеме жұмыстары	8	3181,38
Барлығы:	49	19485,97
Ішінара жұмыстар		
Агрегаттық жұмыс	16	6362,76
Слесарь-механикалық жұмыс	10	3976,73
Электротехникалық жұмыс	6	2386,04
Аккумуляторлық жұмыс	2	795,35
Тамақтану жүйесінің жөндеу құралдары	1	397,67
Шиномонтаж жұмысы	1	397,67
Вулканизациялық жұмыс	1	397,67
Жаздық және көктемдік жұмыстар	2	795,35
Мыс жасау жұмысы	2	795,35
Дәнекерлеу жұмысы	2	795,35
Қаңылтыр жұмысы	2	1590,7
Тұсқағаз жапсыру жұмыстары	2	1590,7
Қорытынды:	51	20281,31
Барлығы:	100	39767,28
Т-1 дегі Д-1	15	1283,17
Д-1 дегі ТЖ	1	397,67
Барлығы:	16	1680,84
Д-2 дегі ТҚК-2	12	1714,11
Д-2 дегі ТЖ	1	397,67
Қорытынды	13	2111,78

2.3 Өндіріс қызметкерлерінің санын есептеу

Қызметкерлер P_T мен штаттардың P_{III} технологиялық қажетті (құпия) саны келесі формулалар бойынша есептеледі:

$$P_T = \frac{T_i}{\Phi_T},$$

$$P_{III} = \frac{T_i}{\Phi_{III}},$$

мұнда T_i – жылдық жұмыс көлемі КҚ, ТҚ, ТЖ, адам-сағ;

Φ_T – бір ауысымдық жұмыс кезінде технологиялық тұрғыдан қажетті қызметкер (ОНТП бойынша қабылданады 2070);

Φ_{III} – тұрақты қызмет қорының уақыты (ОНТП бойынша қабылданады 1820).

Есептеулер 2.10-кестеде келтірілген.

2.10 - кесте – Өндіріс қызметкерлерінің саны

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмысының түрлері	Адам×сағ.	Р _Т		Р _Ш	
		есептелген	қабылданған	есептелген	қабылданған
1	2	3	4	5	6
КҚс					
Жуу	1507,68	0,71931272	1	0,802383963	1
Жинау	2512,80	1,19885454	1	1,337306605	1
Май құю	1206,14	0,57545018	1	0,64190717	1
Бақылау диагностикалық	1306,66	0,62340436	1	0,695399435	1
Жөндеу	3517,92	1,67839635	2	1,872229247	2
Барлығы:	10051,20	4,79541815	6	5,34922642	6
КҚт					
Жинау	347,89	0,16597992	1	0,185148439	1
Жуу	231,93	0,11065328	1	0,123432293	1
Барлығы:	579,82	0,2766332	2	0,308580732	2
Д-1					
ТҚ-1	1283,17	0,61219716	1	0,68289795	1
ТЖ	397,67	0,18972939	1	0,211640662	1
Қорытынды:	1680,84	0,80192655	2	0,894538612	2
Д-2					
ТҚ-2	1714,11	0,81779963	1	0,912244827	1

2.10 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
ТЖ	397,67	0,18972939	1	0,211640662	1
Қорытынды:	2111,78	1,00752902	2	1,123885489	2
ТҚ-1	8554,43	4,0813144	4	4,552652999	5
ТҚ-2	14284,23	6,81499694	7	7,602040225	8
ТЖ					
<i>Пост жұмысы</i>					
Жөндеу, бөлшектеу, монтаждау жұмыстары	13123,20	6,26106992	6	6,984141861	7
Пісіру жұмыстары	1590,69	0,75891757	1	0,84656265	1
Қаңылтыр жұмыстары	795,35	0,37945878	0	0,423281325	0
Кескіндеу жұмыстары	3181,38	1,51783513	2	1,6931253	2
Қорытынды:	18690,62	8,9172814	9	9,947111136	10
<i>Участкелік жұмыс</i>					
Агрегаттық жұмыс	6362,76	3,03567027	3	3,386250599	3
Слесарь-механикалық жұмыс	3976,73	1,89729392	2	2,116406625	2
Электротехникалық жұмыс	2386,04	1,13837635	2	1,269843975	1
Аккумуляторлық жұмыс	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Электр көзі жүйесінің жөндеу құралдары	397,67	0,18972939	1	0,211640662	1
Шиномонтаж жұмыстары	397,67	0,18972939	1	0,211640662	1
Вулканизациялық жұмыс	397,67	0,18972939	1	0,211640662	1
Жаздық және көктемгі жұмыстар	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Мыс жасау жұмысы	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Дәнекерлеу жұмысы	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Қаңылтыр жұмысы	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Арматуралық жұмыс	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Тұсқағаздар жапсыру жұмысы	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Таксометрлік жұмыс	795,35	0,37945878	1	0,423281325	0
Қорытынды:	20281,31	9,67619897	18	10,79367379	11
Барлығы:	39767,28	18,9729392	21	21,16406625	27

2.4 Техникалық қызмет көрсету және диагностикалаудың ағымдағы қызмет көрсету бекеттерін және желілерін анықтау

2.4.1 Өндіріс әдісін негіздеу

ТҚ-2-де автокөлік қызмет көрсету әдісін таңдағанда күнделікті бағдарламаны білу қажет. Бір тәуліктегі қызметтер саны:

$$N_{2\text{сут}} = \sum N_{2\Gamma} / D_{\Gamma}.$$

Онлайн қызмет көрсету әдісі күнделікті бағдарламамен $N_{1, \text{yy}} \geq 12 - 15$ (7-8 диагностикалық кешен болған жағдайда) қабылданады.

Кішігірім күнделікті машина бағдарламасымен әмбебап бекеттерде қызмет көрсету әдісі қолданылады.

ТҚ-1-мен автокөлік қызмет көрсету әдісін таңдағанда күнделікті бағдарламаны білу қажет. Қызметтің күнделікті бағдарламасы

$$N_{1\text{сут}} = \sum N_{1\Gamma} / D_{\Gamma}.$$

Онлайн қызмет көрсету әдісі күнделікті автокөлікпен қабылданады $N_{1\text{сут}} \geq 12 - 15$ (диагностикалық кешен бар болса) (12-16).

Кішкентай күнделікті бағдарламамен әмбебап сервис әдісі қолданылады.

Қызмет көрсету әдісін таңдағанда күнделікті бағдарламаны ескеру қажет.

Қызметтің күнделікті бағдарламасы

$$N_{EO\text{сут}} = \sum N_{EO\Gamma} / D_{\Gamma}.$$

Онлайн режиміндегі қызмет күнделікті бағдарламамен қабылданады:

$$N_{EO\text{сут}} \geq 100.$$

2.11 - кесте - АКК-де тәуліктік техникалық әсердің саны

Марка	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
ТҚ-2 саны	0,0111	0,0225	0,0449	0,1484	0,0480	0,0094	0,0563	0,0526
ТҚ-1 саны	0,0350	0,0711	0,1422	0,4977	0,1080	0,0356	0,2254	0,2254
КҚс саны	0,7474	1,5167	3,0333	10,6166	1,4581	0,7603	3,0048	3,0048
КҚт саны	0,0738	0,1497	0,2993	1,0337	0,2496	0,0720	0,4507	0,4447
Д-1 саны	0,0496	0,1007	0,2013	0,6958	0,1668	0,0486	0,3042	0,3005
Д-2 саны	0,0133	0,0269	0,0539	0,1781	0,0576	0,0113	0,0676	0,0631

2.11 кестенің жалғасы

Марка	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИ-АЗ-677	НЕ-ФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500	Қызмет көрсету әдісі
ТҚ-2 саны	0,0074	0,0137	0,0249	0,0786	0,0320	0,0044	0,0263	0,0225	Күзеттік
ТҚ-1 саны	0,0350	0,0711	0,1422	0,4977	0,1080	0,0356	0,2254	0,2254	Күзеттік
КҚс саны	0,7474	1,5167	3,0333	10,6166	1,4581	0,7603	3,0048	3,0048	Күзеттік
КҚт саны	0,0679	0,1357	0,2674	0,9220	0,2240	0,0640	0,4026	0,3966	Күзеттік
Д-1 саны	0,0459	0,0919	0,1813	0,6260	0,1508	0,0436	0,2742	0,2704	Күзеттік
Д-2 саны	0,0089	0,0165	0,0299	0,0943	0,0384	0,0053	0,0316	0,0270	Күзеттік

2.4.2 Жылжымалы құрамды жууға арналған механикаландырылған посттар саны КҚс

Жылжымалы құрамды кептіруге және жылжымалауға арналған механизацияланған КҚс посттарының саны келесі формула бойынша есептеледі:

$$X_{EOC}^M = \frac{N_{EO_{cy}} \cdot 0,7}{T_{\text{өз}} \cdot N_y},$$

мұндағы $N_{EO_{cy}}$ - күнделікті өндіріс программасы КҚс;

0.7 - жылжымалы құрамның сызықтан «шегін» қайтару коэффициенті;

$T_{\text{өз}}$ - жыл бойғы жылжымалы құрамның «шыңын» қайтару уақыты, сағ;

N_y - механикаландырылған қондырғының өнімділігі, авт./сағ.

2.12 - кесте – Жуу постының саны КҚс

Жылжымалы құрам	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
Күнделікті өндірістік программа НКҚсс	0,75	1,52	3,03	10,62	1,46	0,76	3,00	3,00
ПС-нен шегін қайтару коэффициенті	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Есептелген	0,0052	0,0106	0,0212	0,0743	0,0102	0,0053	0,0210	0,0210
Қабылданған	0	0	0	0	0	0	0	0
Жылжымалы құрам	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
Күнделікті өндірістік программа НКҚсс	0,75	1,52	3,03	10,62	1,46	0,76	3,00	3,00
ПС-нен шегін қайтару коэффициенті	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
Есептелген	0,0052	0,01	0,021	0,0743	0,0102	0,0053	0,021	0,0210
Қабылданған	0	0	0	0	0	0	0	0

2.4.3 КҚ, ТҚ және ТЖ посттарының санын есептеу

КҚ_т, Д-1, Д-2, ТҚ-1, ТҚ-2 және ТЖ жуудан басқа, жұмыс түрлеріне арналған КҚс посттарының саны келесі формула бойынша есептеледі:

$$X_i = \frac{T_{ir} \cdot \varphi}{D_{PT} \cdot T_{CM} \cdot C \cdot P_{II} \cdot \eta},$$

мұнда, φ – аймаққа кіретін автомобильдердің біркелкі емес екенін ескере отыратын коэффициент;

P_{II} – бір мезгілде бір лауазымда жұмыс атқаратын жұмысшылардың саны;

T_{CM} – ауысымдардың ұзақтылығы (сағ),

C – жұмыс орнындағы ауысымдар саны;

D_{PT} – жыл ішіндегі қызметтегі жұмыс күндері;

η – қызметтегі жұмыс уақытының қолданылуын есепке алаттын коэффициент.

Есептелген мәндер 2.13-кестеде келтірілген.

2.13 - кесте - КҚ, ТҚ және ТЖ посттарының саны

Салалар	Жұмыстың жылдық көлемі Тіг	Посттардың әркелкілігінің коэффициенті φ	Посттағы жылдық жұмыс күндерінің саны Драб.г	Ауысымдардың ұзақтылығы, Тсм
Жинайтын КҚс	2513	1,5	365	8
Бензин құятын КҚс	1206	1,5	365	8
Басқару және диагностикалық Еос	1307	1,5	365	8
Ақаулықтарды жою жұмыстары Еос	3518	1,5	365	8
Жинайтын Еот	348	1,5	365	8
Жуатын Еот	232	1,5	365	8
Д-1 жұмыстар	1681	1,25	365	8
Д-2 жұмыстар	2112	1,25	365	8
ТҚ-1 жұмыстары	8554	1,25	365	8
ТҚ-2 жұмыстары	14284	1,25	365	8
Реттеу және Құрастыру-жинау жұмыстары ТЖ	13123	1,5	305	8
Қаңылтырлы дәнекерлеу жұмыстары	2386	1,25	305	8
Сырлау жұмыстары	3181	1,5	305	8

2.4.4 КҚ, ТҚ және ТЖ посттарының жалпы саны мен болжамдары

Өндірістік ғимаратқа есептелу нәтижесінде қабылданған жұмыс станцияларының саны бойынша жоспарлау шешімдерін әзірлеу үшін олар

өндіріс жолдарында немесе мамандандырылған жекелеген лауазымдарда және жұмыс түрлерімен, автокөліктерге техникалық қызмет көрсету және ЕОс және КҚт басқа лауазымдарда және ТЖ-да диагностикалауды ұйымдастыруды есепке алады.

КҚ, ТҚ, ТЖ посттарының жалпы саны, болжамдары мен олардың түзетулері 2.14-кестеде келтірілген.

2.14 - кесте - КҚ, ТҚ, ТЖ посттарының жиынтық кестесі және болжамы

ТҚ және ТЖ жұмыстарының түрлері	Қабылданған X				Мамандандыруды, орналастыруды және жұмыстарды ұйымдастыруды қабылдайды
	нәтижесі бойынша		түзетулердің есебімен		
	бір КҚ арналған жазбалар	тіркемелерге арналған жазбалар	бір КҚ және тіркемелерге арналған жазбалар	автопайыздарға арналған жазбалар	
КҚс			2		
Жинайтын	0		1		2 мамандандырылған жол посттардың механикаландырылған жуғыштар
Жуатын (соның ішінде кептіру-сүргілеу)	0,53		-		мамандандырылған жол посттары
Жанармай құю	0,25		-		жанармай құю ЖҚС жүзеге асырылады
Басқару және диагностикалық	0,29		1		мамандандырылған жол посттары
Жөндеу (кішкентай кемшіліктерді жою)	0,36		-		Посттар ТЖ аймағында орналасқан
КҚт					
Жинайтын	0,04		-		Жұмыстар жуғыш және жинау посттарында орындалады
Жуатын (соның ішінде кептіру-сүргілеу)	0,05		-		
Д-1	0,19		1		2 мамандандырылған жол посттары
Д-2	0,22		1		2 мамандандырылған жол посттары
ТҚ					
ТҚ-1	0,39		1		2 пост бойынша 4 сала
ТҚ-2	0,93		1		2 пост бойынша 4 сала
ТЖ			3		
Жөндеу,бөлшектеу және монтаждау жұмыстары	1,17		1		4 мамандандырылған жол посттар
Дәнекерлеу жұмыстары	0,73		1		1 мамандандырылған посты
Сырлау жұмыстары	0,87		1		1 мамандандырылған жол посты
Барлығы:	6		9		

2.5 Автомобильдердің ашық тұрағының ауданын анықтау

2.5.1 ТЖ, ТҚ аймағының ауданы және автокөліктерді диагностикалау

КҚ, ТҚ-1, ТҚ-2 және диагностикалық қызмет көрсету аумақтары шамамен формула бойынша анықталады

$$F_0 = f_0 \cdot X_i \cdot K_{II},$$

мұнда, f_0 – автокөлік жоспарында жоспарланған аудан (жалпы көлемде), m^2 ;

X_i – посттардың саны;

K_{II} – посттардың орналасуының тығыздық коэффициенті.

Есептелген мәндер 2.15-кестеде келтірілген.

2.15 - кесте - КҚ, ТҚ, ТЖ аймақтарының аудандары және болжамы

Автокөлік маркасы	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
Жоспардағы автокөліктің ауданы, m^2	17,5	22,9	22,9	22,9	22,9	22,5	11,4	8,9
Коэффициент K_0	5	5	5	5	5	5	5	5
ТЖ Аймағы	343,5							
ТҚ-2 Аймағы	114,5							
ТҚ-1 Аймағы	114,5							
КҚ Аймағы	183,2							
Д-1 Аймағы	114,5							
Д-2 Аймағы	114,5							
БАРЛЫҒЫ:	984,7							

Автокөлік маркасы	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
Жоспардағы автокөліктің ауданы, m^2	8,9	20,2	21,3	22,9	22,9	22,9	22,9	22,9
Коэффициент K_0	5	5	5	5	5	5	5	5
ТЖ Аймағы	343,5							
ТҚ-2 Аймағы	114,5							
ТҚ-1 Аймағы	114,5							
КҚ аймағы	183,2							
Д-1 Аймағы	114,5							
Д-2 Аймағы	114,5							
Барлығы:	984,7							

2.5.2 Өндірістік цехтардың аудандары

Өндірістік цехтардың ауданы бір өндіруші бір мезгілде цехта жұмыс істейтін санынан бастап нақты аудан бойынша есептеледі:

$$F_{ц} = f_1 + f_2 \cdot (P_T - 1),$$

мұнда f_1 – бірінші жұмысшыға арналған үлесті аудан, m^2 ;

f_2 – кейінгі жұмысшылар үшін үлесті аудан, m^2 ;

P_T – ең көп жүктелген ауысымда бір мезгілде жұмыс істейтін технологиялық қажетті қызметкерлер саны.

Технологиялық үдерістің шарттарына сәйкес цехтардың ауданын есептеген кезде, жылжымалы құрамның бөлмедегі, ауданға, жабдықтармен айналысатын, автомобиль-орындарының ауданын қосып (дәнекерлеу, корпус, бояу, шиналар) кіргізу қарастырылды.

Есептелген мәндер 2.16-кестеде келтірілген.

2.16 - кесте - Өндірістік алаңдардың ауданы

Бөлімдер мен цехтардың ауданы	Үлесті аудан, m^2		Саны	Бөлменің
	жұмысшылар		жұмысшылар	цехтар
	алғашқы	қалған	адам.	ауданы, m^2
Агрегатты	15	12	3	39
Слесарлық-механикалық	8	5	2	13
Электротехникалық	10	5	2	15
Аккумуляторлық	15	10	0	5
Қоректендіру жүйесі	8	5	1	8
Шиномонтаждық	15	10	1	15
Шиномонтаждық (вулканизациялық жұмыстар)	15	10	1	15
Ұста-рессорлық	20	15	1	20
Меднициналық	10	8	1	10
Дәнекерлеу жұмыстары	15	10	1	15
Қаңылтыр жұмысы	12	10	1	12
Арматуралық	8	5	1	8
Жапсырмалық	15	10	1	15
Таксометрлік жұмыстар	10	5	1	10
БАРЛЫҒЫ:	200			

2.5.3 Қоймалардың ауданы

Қоймалардың ауданы келесі формула бойынша есептеледі:

$$F_{CK} = 0.1 \cdot A_u \cdot f_y \cdot K_1^C \cdot K_2^C \cdot K_3^C \cdot K_4^C \cdot K_5^C \cdot K^C,$$

мұнда, A_u – технологиялық жолмен жылжымалы құрамның тізбесі;

f_y – жылжымалы құрамның 10 бірлігіне арналған қойманың осы түрінің үлесті ауданы, м²;

$K_1^C, K_2^C, K_3^C, K_4^C, K_5^C$ – жылжымалы құрамның орташа күнделікті жүгірісін, технологиялық тұрғыдан жылжымалы құрамның санын, оның түрін, сақтау биіктігі мен пайдалану шарттарының санатын есептейтін коэффициенттер;

K^C – қойма ауданының азаюын есептейтін коэффициент ($K^C = 0.4..0.5$)

Қоймалардың ауданы сақталатын өнімдер мен материалдардың әрбір түрі үшін бөлек анықталады. АКК-да сақталады: қосалқы бөлшектер және техникалық қызмет көрсету материалдары; бояу және лак материалдары; құралдар; баллондағы оттегі және ацетилен; ағаш; металл; металл сынықтары мен бағалы сынықтар (АКК аумағында орналасқан); шиналар; есептен шығарылған автокөліктер (АКК аумағында орналасқан).

Есептер 2.17.кестеде келтірілген.

2.17 - кесте – Қойманың ауданы

Қоймалар, құрылыстар атауы	An	fy, м ²	Түзету коэффициенттері						Fск, м ²	
			K_1^C	K_2^C	K_3^C	K_4^C	K_5^C	K^C	есептелген	қабылданған
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Қосалқы бөлшектер, бөлшектер, техникалық қызмет көрсету материалдары	64	2	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	6,260	7
Қозғалтқыштар, агрегаттар мен қондырғылар	64	1,5	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	4,695	5
Сорғымен майлайтын материалдар	64	1,5	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	4,695	5
Лак сырлауыш материалдар	64	0,4	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	1,252	2
Инструменттер	64	0,1	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	0,313	1
Баллондағы оттегі, азот және ацетилен	64	0,15	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	0,469	1
Ағаш материалдар	64	0	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	0	0
Металл, металл сынықтары, бағалы сынықтары	64	0,2	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	0,626	1

2.17 – кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10
Жаңа, жөндеуден өткен және қалпына келтірілген автокөлік шиналары	64	1,6	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	5,008	6
Автокөліктердің тізбегі, агрегаттар (ашық алаңда)	64	4	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	12,519	13
Қосалқы бөлшектер мен материалдарды уақытша сақтау (өндірісті дайындаудың толық жиынтығы)	64	0,4	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	1,252	2
Газдан тазартылған бос баллондар (газобаллонды автокөліктер үшін)	64	0,2	1,15	0,9	1	1	1,05	0,45	0,626	1
БАРЛЫҒЫ:									37,715	44

2.5.3.1 Қосалқы және техникалық орындардың ауданы

Жалпы өнеркәсіптік - қоймалық ауданнан көмекші және техникалық орындардың ауданы 5% мөлшерінде қабылданады.

2.18-кестеде практикалық тәжірибені талдау негізінде алынатын есептеулер, сондай-ақ осы аудандарды бөлу көрсетілген.

2.18 - кесте - Қосалқы және техникалық орындардың ауданын бөлу

Орынның атауы	%	Аудан, м ²
Қосымша орын:		
Қоймадағы ОГМ алаңы	60	29,4888
Компрессорлық	40	19,6592
Барлығы:	100	49,148
Техникалық орын:		
Сорғылы жуғыш ПС	20	17,2018
Трансформаторлық	15	12,90135
Жылу пункт	15	12,90135
Электрқалқанды	10	8,6009
Сорғылы өрт сөндіргіш	20	17,2018
Өндірісті басқару бөлімі	10	8,6009
Мастердің бөлмесі	10	8,6009
Барлығы:	100	86,009

2.5.3.2 Автокөліктерді сақтайтын аймақтың (тұрақтар) ауданы

Есептеу кезіндегі автокөліктердің ашық тұрағының ауданы

$$F = f_0 \cdot A_{CT} \cdot K_C,$$

мұнда, f_0 – автомобильде жоспарланған аудан (жалпы өлшемдер бойынша), м²;

A_{CT} – автокөліктегі сақтау орындарының саны;

K_C – автокөліктегі сақтау орындарына бөлінген тығыздық коэффициенті.

Автокөліктегі сақтау орындарын автокөліктерге қосқандағы саны

$$A_{CT} = A_C.$$

Есептеу 2.19 кестеде келтірілген.

2.19 - кесте – Автокөліктердің сақтау аймағының ауданы, м²

Автокөлік маркасы	КАМАЗ-4208	КАМАЗ-42111	КАМАЗ-4310	КАМАЗ-432600	НЕФАЗ-4208	УРАЛ-43112	УРАЛ-43113	УРАЛ-4320
Тығыздықтың бөліну коэффициенті	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Сақтау орындарының саны	1	2	4	14	2	1	4	4
Автокөліктердің сақтау аймағының ауданы, м ²	43,75	114,50	229,00	801,50	114,50	56,25	114,00	89,00
Тұрақпен айналысатын аудан ПС, м ²	3330,00							

Автокөлік маркасы	ИКАРУС-26310	ЛАЗ-695	ЛИАЗ-677	НЕФАЗ-5299	МАЗ-104-021	МАРЗ-52661	ПАЗ-3205	ПАЗ-320500
Тығыздықтың бөліну коэффициенті	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Сақтау орындарының саны	1	2	4	14	2	1	4	4
Автокөліктердің сақтау аймағының ауданы	22,25	101,00	213,00	801,50	114,50	57,25	229,00	229,00
Тұрақпен айналысатын аудан ПС, м ²	3330,00							

2.5.3.3 Қосалқы орындардың ауданы

Әкімшілік орындарының ауданы негізінде төмендегі стандарттарға сәйкес есептеледі:

Жұмыс бөлмелері – бір жұмысшыға 10 м²;

кабинеттер – қызметкерлер санына байланысты жұмыс бөлмелерінің ауданы 10-15%;

вестибюльді-гардеробты – бір қызметкерге $0,27 \text{ м}^2$.

Әкімшілік аппарат әдетте жоғары мекеме бекіткен штат кестесімен анықталады.

Жүргізушілер мен кондукторлардың жол жүру құжаттарын алып және қабылдайтын орындардың аудандары бір жолдағы автокөліктердің ең көп сағатты шығарылу кезеңімен есептеледі.

Өндірістік адамға арналған киім-кешек сақтайтын бөлмелердің ауданы қызметкерлер санымен анықталады. Жабық тәсілмен киімнің барлық түрлерін сақтау, шкафтардың саны барлық ауысымдарда жұмысшылар санына тең қабылданады. Ашық түрде киімдерді ілгіште сақтайтын орындардың саны екі немесе ең көп ауысымдағы жұмысшылардың санына тең.

Жеңіл автокөлік жүргізушілері, автобус жүргізушілері мен кондукторлар үшін киім сақтау орындарының саны ең көп ауысымдағы жұмысшылар санына тең. Жүк көлігі жүргізушілері үшін сақтау орындарының саны тізімдегі құрамға тең келеді.

Бір жеке шкафтағы киім-кешек сақтайтын орынның ауданы $0,25 \text{ м}^2$ құрайды. Әрбір ашық ілгіш орындары үшін әрбір шаршы алаңның $0,1 \text{ ш.м}$ қарастырылған.

Қол жуғыштағы душ сеткалары мен крандардың саны ең көп ауысымдағы жұмысшылар санымен анықталады және өндірістік процестің тобына байланысты болады (2).

Жүк көлігін жүргізушілер үшін қол жуғыштағы душ сеткалары мен крандардың саны, жеңіл автокөліктердің, автобус жүргізушілері және кондукторлар үшін қол жуғыштардың саны жолдан оралған автомобильдердің максималды санына тең қабылданады.

Бір душ кабинасы еденінің ауданы киім ілетін орынымен есептегенде 2 м^2 , бір жақты орналасуы бар бір қол жуғыш үшін $-0,8 \text{ м}^2$ құрайды.

Унитазды дәретхана кабиналарының саны бір кабина 30 ең көп ауысымдағы ер адамдарға, бір кабина 15 ең көп ауысымдағы әйел адамдарға арналып есептеледі.

Жүргізушілер мен кондукторлар үшін есеп бір жолдағы автокөліктердің ең көп сағатты шығарылу кезеңі бойынша жүргізіледі.

Дәретхана еденінің ауданы бір кабина үшін $2-3 \text{ м}^2$ есептен алынады. Үлесті жұмыс орнынан дәретханаға дейінгі қашықтық 75 м-ден артық болмауы керек.

Темекі шегу орынының ауданы ең көп ауысымда жұмыс істейтін бір ер адамға $0,03 \text{ м}^2$, ең көп ауысымда жұмыс істейтін бір әйел үшін $0,01 \text{ м}^2$ мөлшерінде қабылданады. Бөлменің аумағы кем дегенде 9 м^2 болуы керек. Жұмыс орындарынан темекіге дейінгі қашықтық 75 м-ден артық болмауы тиіс.

Қосалқы және қосымша орындардың ауданы (ОГМ, компрессорлы, қазанды, кешенді трансформаторлық станция, желдету, сорғы және т.б.) қабылданған жабдықтармен есептеледі.

Есептелген мәндер 2.20 кестеде келтірілген.

2.20 - кесте – Қосымша орындардың ауданы

Әкімшілік жән тұрғын орындардың ауданы	Есептелген	Қабылданған
Жұмыс бөлмелерінің ауданы	64	64
Басшылық кабинеттердің ауданы	60	60
Вестибюлді-гардеробтардың ауданы	19,17	19
Жол жүру құжаттарын ресімдеп / беретін орынның ауданы	25,91	26
Диспетчерлік бөлме	4	4
Жол қауіпсіздігі жөніндегі кеңсе	0,6	1
Бақылау пункті механикаларының орыны	21	21
Унитазды дәретхана кабиналарының саны:		
ерлерге	3,72	4
әйелдерге	0,28	1
Дәретхана ауданы		10
Темекі шегуге арналған орынның ауданы		
ерлерге	3,35	3
әйелдерге	1,12	1
Медпункт және алдын-ала тексеру кабинеті	12,5	13
Душ сеткаларының саны	64,55	65
Душ сеткаларының ауданы	129,09	129
Асхана	42,09	42
Бу бөлмесі	26,25	26,00
Жиналыс залы	111,58	112,00
Еңбекті қорғау кабинеті	48	48
БАРЛЫҒЫ:		644

2.6 Технологиялық процесті ұйымдастыру

2.6.1 Қызметкерлердің лауазымдар мен мамандықтар бойынша бөлінуі

Жұмысшылардың бөлінуі 2.21 кестеде көрсетілген.

2.21 - кесте - Қызметкерлердің лауазымдар, мамандықтар, біліктілік және жұмыс орындары бойынша бөлінуі

Аймақ, участок	Жұмысшылар саны	Разряд	Жұмысты лауазым бойынша бөлу
1	2	3	4
КҚ	11	1	Жуу, тазалау, қозғалтқышты жуу
ТҚ-1	3	4	Диагностикадан басқа ТҚК-1 барлық жұмыстары

2.21 – кестенің жалғасы

1	2	3	4
ТҚ-2	3	5	Реттеу, электротехникалық, энергия көзімен қызмет көрсету жүйесі
ТЖ	2	3	Энергетикалық жүйе, қозғалтқыш, трансмиссия, электр, корпуста жұмыс істеу
Кескіндеме жұмыстары	1	4	Сырлауға қатысты жұмыстар, бояуды дайындау, сондай-ақ автокөлікті сырлауға дайындау және тұсқағаз жапсыру жұмыстары.
Д1,Д2	2		Мамандандырылған жұмыстармен біріккен лауазымдар
Слесарлы- механикалы жұмыстардың участогы	1	4	Слесарлы-механикалық жұмыстар.
Агрегатты участок	3	4	Агрегатты жұмыстар.
Қоректену жүйесінің жөндеу участогы	1	4	Энергетикалық жүйелерді жөндеу
Электро-техникалы жұмыс	1	6	Автомобильдерге арналған электр жабдықтарын жөндеу
Аккумуляторлы	1	4	Аккумуляторды жөндеу жұмыстары
Шиномонтажды және вулканизациялы жұмыстың участогы	1	3	Шиномонтаж, вулканизация жұмыстары.
Ұсталы-рессорлы	1		Металлдармен жұмыс жасау.
Дәнекерлі	1		Дәнекерлеу жұмыстары
Арматурлы	1		
Қаңылтырлы	1		
Мысты	1		
Орамды жұмыстар	1		
Бөлмені және территорияны жинау	1		
Құнды материалдарды қабылдау және сақтау	1		
Барлығы	38		

2.6.2 Технологиялық процестің схемасы

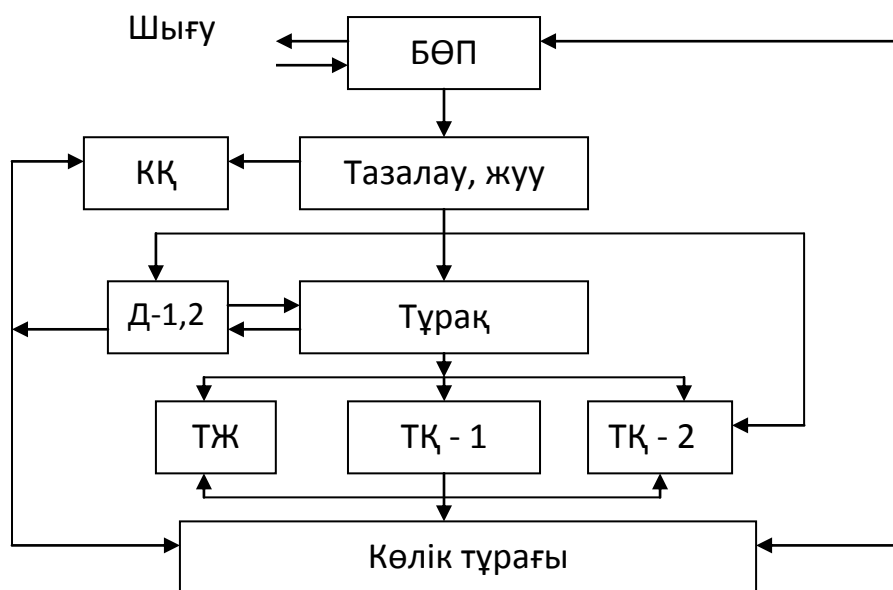
ТҚ-1 ұйымы: ТҚ-1 кестесіне сәйкес келетін автокөліктер, жолдан қайта оралғанда БӨП өтіп, тазалау және жуу жұмыстарына тартылып, Д-1 постына жіберіледі. Д-1-де қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін қондырғылар мен

агрегаттардың техникалық жай-күйін анықтайды, егер қажет болса, қондырғылар мен агрегаттарды бөлшектеместен реттеу жұмыстарын орындайды. Д-1 кейін автомобильдер ТҚ-1 аймағына міндетті бекіту және майлау жұмыстарын орындау үшін, сондай-ақ ағымдағы жөндеу қажет болған жағдайда - ТЖ аймағына (Д-1, ТҚ және ТЖ аймағы бір қорапта) келіп түседі.

ТҚ-2 ұйымы. Кестеге сәйкес осындай техникалық қызмет көрсетуге жататын автокөліктер, қосымша жөндеу-баптау жұмыстарының көлемі белгіленетін элемент-диагностикалық ТҚ-2 аймағына жіберіледі. Егер Д- 2 жасырын ақаулар табылса, алдындағы ТҚ - 2 күрделі жұмыстарды орындау үшін көлік ТЖ аймағына жіберіледі. ТҚ - 2 жұмыстарын орындағаннан кейін тежегіштердің жөндеу және реттеу жұмыстарының сапасын Д - 1 посты тексереді, кейін автокөлік тұраққа аударылады. ТҚ-1, ТҚ-2-де жоспарланбаған, жөнделген автокөліктер КҚ орындалғаннан кейін автотұраққа орналастырылады. Оны жұмысқа шығару кезінде, жүргізуші автокөлікті бақылаушының тексеруіне БӨП-ге ұсынады.

Тексеру аяқталғаннан кейін жүргізуші жол жүру құжаттарын қабылдап, жолға шығады.

Технологиялық процестің схемасы 2.1 суретте көрсетілген



2.1 сурет - ТҚ және ТЖ ұйымдарының схемасы

3 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу

3.1 Құрылымды жіктеу және жобалау

Гараж асты көтергіштері стационарлық, жылжымалы және тасымалы қондырғылармен жабдықталған. Механизмнің түріне сәйкес, көтергіштер механикалық және гидравликалық, электр жетегімен және электр түріне сәйкес бөлінеді.

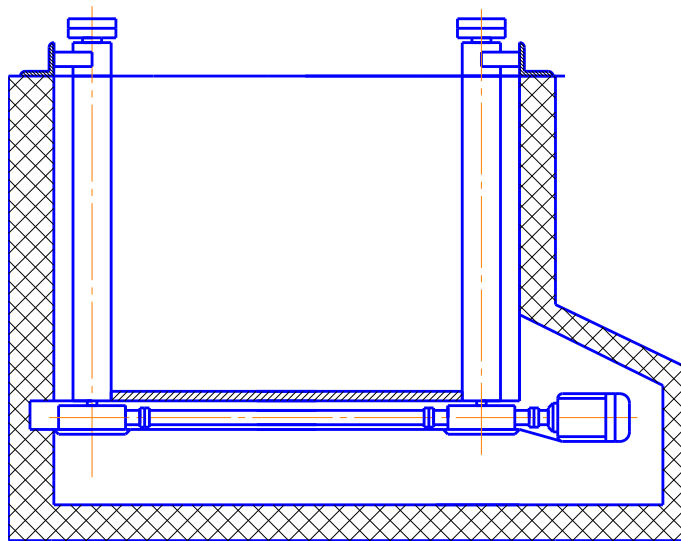
Орнату қондырғысы еден үстілік және орлық болып бөлінеді.

Орлық көтергіштері жүк көтергіштерді ұстау немесе жөндеу кезінде дөңгелектерді тіреуге арналған.

Ұсынылған жүк көтергіш конструкциясы алдыңғы және артқы осьтерді ілу үшін автомобильге, сондай-ақ редуктор немесе беріліс қорабының көлікте ауыстырылуына арналған.

3.2 Бар құрылымдарға шолу

Көтергіш орлық, тұрақты, екітіреуішті, электромеханикалық тартпадан тұрады (3.1 сурет)



3.1 - сурет - Көтергіш орлық, тұрақты, екітіреуішті, электромеханикалық тартпадан тұрады

Үлгі 468с

- | | |
|--|--------------------------|
| - Жүк көтергіштігі..... | 5000кгс. |
| - Көтергіштің еден деңгейінен биіктігі..... | 800мм. |
| - Штоктың толық көтерілу немесе түсірілу уақыты..... | 120 сек. |
| - Электрқозғалтқыш | N=3 кВт. |
| | n=1420 мин ⁻¹ |
| - Габариттік өлшемдері..... | 600 ×1600 ×1793 |

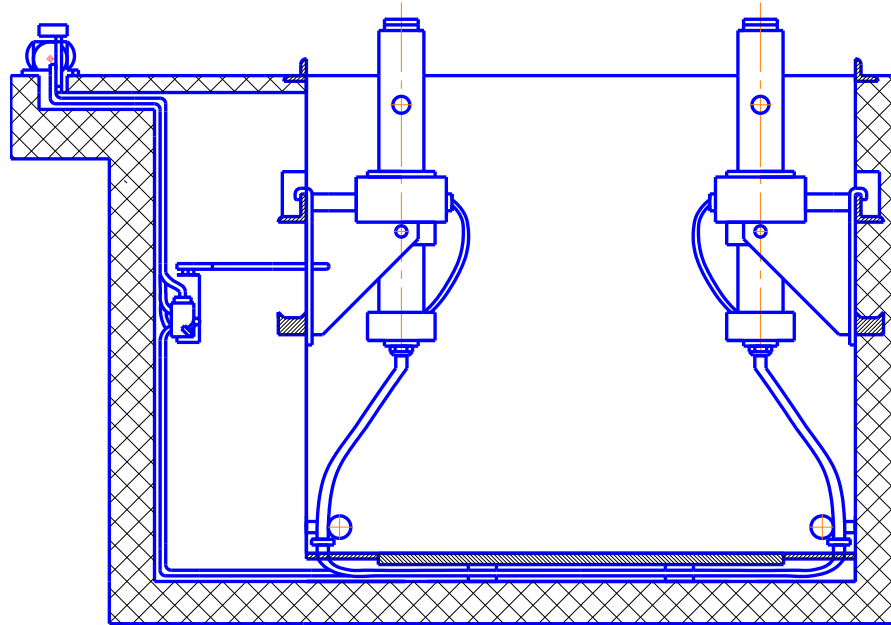
- Салмағы..... 425 кг.

Кемшіліктері:

- Көтергіштің әрекетсіздігі
- Бір дөңгелекті ілу мүмкін еместігі.
- Беріліс қорабы және редуктор құралы ретінде пайдалану мүмкін еместігі.

- Энергия қарқынды

Жылжымалы гидравликалық көтергіш бекітуге арналған екі арық қабырғасына бекітілген бір тығынжылды көтергіштерден тұрады (3.2-сурет).



3.2 - сурет – жылжымалы гидравликалық көтергіш

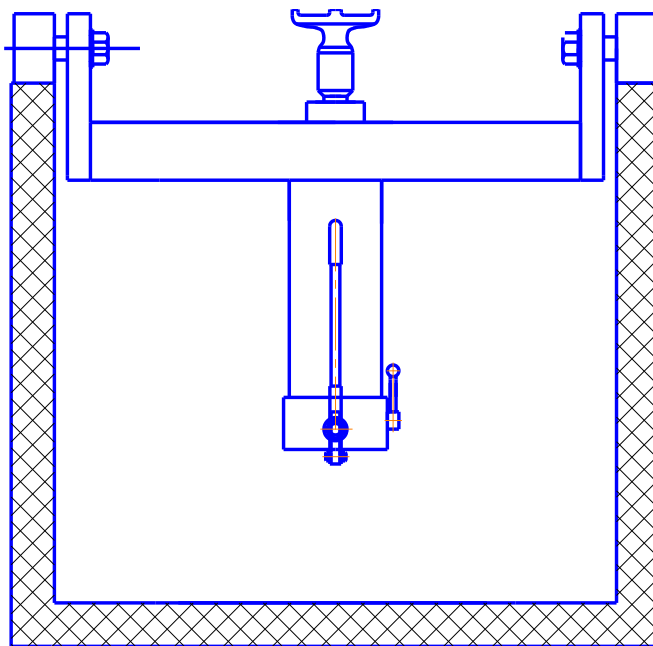
Үлгі: ЦКТБ П-201М

- Жүк көтергіштігі..... 4000кгс.
- Штоктың жоғарғы деңгейі..... 300мм.
- Штокты көтеру уақыты 30 сек.
- Арықтың бойлай орналасу қашықтығы..... 1500 мм.
- Сорғы станциясы N=1,1кВт.
- n = 930 көл/мин.
- Сорғы Н-400Е.
- Гидрожүйе сыйымдылығы 10 л.
- Габариттік өлшемдері 270 × 300 × 860
- Салмағы 195 кг.

Кемшіліктері:

- Шұңқыр бойында қозғалыстың шағын ұзындығы.
- Алынғыш ретінде пайдалану мүмкін еместігі.
- Өз күшіне ие болу мүмкін еместігі.
- Құрылыстың күрделілігі.
- Қызмет көрсетудегі қиындық.

Орлық жылжымалы гидравликалық бір тығынжылды көтергіш (3.3.сурет)



3.3 - сурет – Орлық жылжымалы гидравликалық бір тығындамалы көтергіш

Түрі ДКРГ-4.....	Үлгі: П – 113
• Жүк көтергіштігі	2000 кгс
• Көтергіш биіктігі	600 мм.
• Тартпа	қолмен
• Арба табаны	1100 мм.
• Сорғы тұтқасының максималды күші.....	30 кг.с.
• Гидрожүйе сыйымдылығы	4,6 л.
• Габариттік өлшемдері	1200 × 660 × 975
• Салмағы.....	160 кг.

Кемшіліктері:

- Жүк көтергіштің кішкенелігі.
- Арық бойымен өтудің бөгелуі.
- Алмастырғыштың мекендеу орны жазылмаған.
- Осьтердің бірін көтеру үшін қолдану мүмкін емес автомобильдер.
- Жойылған бөлік қолмен ілінеді.

Көтергіш - ұсынылатын алмастырғыш.

Бір тығындамалы гидравликалық дифференциалды сорғы жылжымалы электромеханикалық тартпа.

• Жүк көтергіштігі	5000 кгс.
• Штоктың жылжымалы дөңгелегі.....	600 мм.
• Гидроцилиндрдің максималды көлденең жылжуы	450 мм.
• Сорғы тұтқасының максималды күші	20 кг.с.
• Гидрожүйе сыйымдылығы	4,6 л.
• Электрлік қозғалтқыш.....	N = 1,1 кВт.
	n = 930 к/мин.

- Редуктор
- Габариттік өлшемдері 850×1300 ×1500.
- Салмағы 270 кг.

Артықшылықтары:

- Оңай техникалық қызмет көрсету.
- автомобиль агрегаттарын алмастыруға және қаусырып ұстауға арналған құрылғы.
- Бойлық және көлденең қозғалысының мүмкіндігі.
- Көтергіш ретінде де, алмастырғыш ретінде де қолдану мүмкіндігі.
- Жүктеу кезінде гидравликалық цилиндрді автоматты бекіту.
- Кәсіпорында өндіру мүмкіндігі.

3.3 Техникалық ұсыныс

ТҚ және ТЖ аумағын жетілдіруге арналған жабдықтар тізімінде агрегаттарды алу және орнату, оларды ағынның бойымен тасымалдау, сондай-ақ автокөліктердің дөңгелектерін ілу үшін әмбебап а\м қондырғыны орнату ұсынылады.

Стандартты жабдық ретінде пайдалану қажеттілігі төмендегілермен анықталады:

1. Машина дөңгелектерін көтеру үшін ТҚ және Ж жаңартылған аймағында домкрат қолданылады.

Қорапшаны алып тастау және орнату үшін автомобиль үстінде орнатылған механикалық қолмен басқарылатын блок қолданылады, яғни жұмыс көлемін орындау үшін екі слесарь қажет. Редукторды қолмен алмастырады, яғни айтарлықтай физикалық күш жұмсалады, жарақат алу қаупі артады, жинау сапасы нашарлайды, ал барлық операцияларды жүргізуде жеткілікті еңбек өнімділігі қажет.

2. Автокөлік департаментінің құрылымында КамАЗ және ЗИЛ автокөліктері басым, агрегаттың елеулі массасы бар және артық слесарьды пайдалану ұсынылмайды, яғни, жұмысшылар бір-біріне тек бөгет жасайды және сонымен бірге жұмыс көлемінің жылдамдығы шамалы ғана артады.

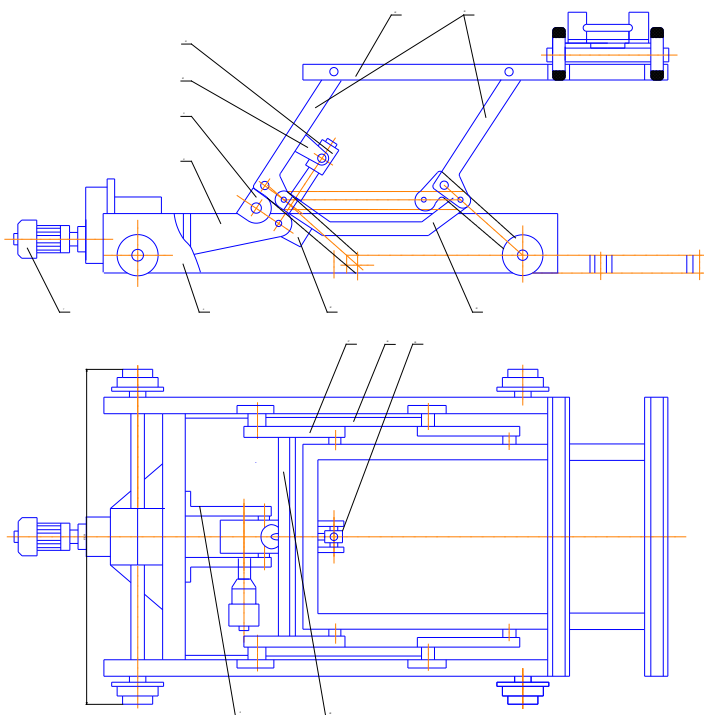
3. Осы жобада ТҚК және ТЖ саласында бөлімшелерді жөндеуге арналған 3 арнайы бөлім бар. Автокөліктерді қалпына келтіру уақытын қысқарту үшін өндіріс бағдарламасы, агрегатты жөндеу әдісіне негізделген. Сондықтан көлік құралдарына арналған бөліктерді алып тастау және орнату және оларды зерттеу ағындары бойымен тасымалдау үшін жұмыс күшінің қарқындылығын төмендету үшін ұсынылатын қондырғының құрылысы автомобиль жиынтықтарын ұстап тұруға арналған әмбебап, тез орнатылатын құрылғылардың болуын, сондай-ақ тексеру жұмыстары бойынша агрегаттардың механикалық қозғалысы мүмкіндігін болжайды, бұл еңбекқорлықты едәуір азайтады.

Орлық көтергіштердің қолданыстағы құрылымдарын талдай отырып, кіші

өлшемдегі көтеру-транспортының және көліктік механизмін пайдаланудың қарапайымдылығын, бойлық және көлденең жылжу мүмкіндігін, реттелетін көтеру мүмкіндігін, сондай-ақ ось дөңгелектерін ілу үшін лифтті пайдалануды біріктіретін құрылғы жоқ деп қорытынды жасауға болады. Ұсынылған құрылым жоғарыда аталған қасиеттерге ие.

3.4 Құрылғының сипаттамалары және жұмыс принципі

Құрылғы жүк автомобилдерін алып тастауға, орнатуға және тасымалдауға, сондай-ақ жеке жүк осьтеріне бекітуге арналған (3.4 сурет). Көтергішті жаңғыртудың мәні электромеханикалық жұмыс істейтін арбашаға гидравликалық цилиндр бекітілуіне байланысты, бұл көтергіштің жоғарғы бекітпесі шығындарын азайтуға және сонымен қатар жүк көтеру қабілеттілігін арттыруға мүмкіндік береді. Сондай-ақ көліктегі қондырғыларды орнатқан кезде бойлық, көлденең және тік бағытта жұмсақ маневр жасауға мүмкіндік береді. Көтергішті құрастыру, монтаждау, тарату және жүк көліктеріне арналған бөлшектеу жұмыстарына арналған. Арықтың еден деңгейіне дейінгі биіктігі 1600 мм. Жұмыстарды орындау мен жұмыс күшінің төмендеуі үшін арба құрылымымен жабдықталған.



3.4 - сурет – ТҚ және ТЖ автокөліктерінің бейімделуі

3.5 Жүк көтергіш машинаның тірек мойынтіректерін есептеу

Тірек дөңгелектерінің мойынтіректерін есептеу үшін қажет: толық

жүктемемен жүктелген арбаның массасы, кг:

$$T_{MAX} = T_T + T_{\Gamma} + T_C, \quad (3.1)$$

мұнда T_T – құрылымның ішкі массасы, $T_T = 270$ кг;

T_{Γ} – жүктің салмағы, $T_{\Gamma} = 5000$ кг;

T_C – құралы бар слесарь массасы, $T_C = 100$ кг.

$$T_{max} = 270 + 5000 + 100 = 5370.$$

Бір дөңгелекті статистикалық жүктемені бөлу, Н:

$$P = T_{MAX} \cdot g / 4, \quad (3.2)$$
$$P = 5370 \cdot 10 / 4 = 13425.$$

Дөңгелектер роликті мойынтіректерде айналатын осьтерге бекітілген МЕСТ бойынша таңдалады. Мойынтірегін қондырғылар корпусына бекітілген тығыздалған құбырлы саңылаулы қораптарда орналастырылған.

Мұндай дөңгелектер шахталар скиптері үшін пайдаланылады.

Біз тар шеңберлі дөңгелектерді таңдаймыз.

Сыртқы диаметрі $D = 200$ мм, білік диаметрі $d = 45$ мм.

Дөңгелектің диаметрі мен арбаның белгіленген жылдамдығын білу $v = 5$ км / сағ = 84 м / мин,

Айналым санын анықтаңыз, айн/мин:

$$n = \frac{v}{\pi D}, \quad (3.3)$$
$$n = \frac{84}{3,14 \cdot 0,15} \approx 179.$$

Есептеу ыңғайлылығы үшін ықтимал қателерді есепке ала отырып, жылдамдықты дөңгелектеу $n = 200$ айн / мин.

Орлық дөңгелектері бар арбашаның құрылымымен салыстыру кезінде біз шарикті, радиалды, бір қатарлы (МЕСТ 8338-90) № 309 мойынтіректерді қабылдаймыз.

мұндағы $D = 100$ мм - мойынтіріктің сыртқы диаметрі;

$b = 25$ мм - мойынтіректердің ені;

$d = 45$ мм - ішкі номиналды диаметрі;

$C_0 = 4940$ кгс - статистикалық тасымалдау қабілеті;

$C = 6410$ кгс - динамикалық жүктеме қабілеті;

$n = 6300$ айн / мин - айналу жылдамдығының шектелуі;

$DT = 12,7$ мм - доптың диаметрі;

$z = 9$ дана - шарлар саны;

$m = 0,41$ кг. - мойынтірек массасы;

$P = 200$ айн / мин.

$F_r = 13425$ Н мойынтірек күші әрекет етеді. (3.2 формуланы қараңыз)

Сыртқы осьтік күш $F_a = 0$.

1) Баламалы динамикалық жүктемені есептеу.

Баламалы динамикалық жүктемені анықтаған кезде P мойынтірек түрін, радиалды және осьтік жүктемені, олардың қолданылу сипатын, жылу қыздыру температурасын және айналмалы сақинаны ескереді.

Радиалды бір қатарлы шарикті мойынтіректер үшін: N :

$$P = (XVF_r + YF_a) \cdot K_B \cdot K_T, \quad (3.4)$$

мұндағы F_r және F_a – радиалды және осьтік жүктемелер;

X және Y – жүктеме факторлары, $X = 1$, $Y = 0$;

V – айналу коэффициенті, $V = 1$ жүктеме бойынша айналатын ішкі сақина;

$K_B = 1,5$ - қауіпсіздік коэффициенті, жүктің сипатын ескереді;

$K_T = 1$ - температура коэффициенті, 100°C температурада;

$$P = (1 \cdot 1 \cdot 13425 + 0 \cdot 0) \cdot 1,5 \cdot 1 = 20137,5.$$

2) Қажетті динамикалық жүк көтергіштік, N :

$$C_{TP} = P \cdot \sqrt[3]{573 \cdot \omega \cdot L_{10h} / 10^6}, \quad (3.5)$$

мұндағы $\omega = 2\pi / 60 = 2 \cdot 3,14 \cdot 200 / 60 = 21$ рад/сек.

L_{10h} – талап етілетін қор уақыты, $L_{10h} = 10000$ сағат

$$C_{TP} = 13425 \cdot \sqrt[3]{573 \cdot 21 \cdot 10000 / 10^6} = 30735,2.$$

$C_{TP} < C$ ($C = 64100$ Н) болғандықтан, мойынтірек таңдалған талаптарға жауап береді.

3) Қажетті және есептелген беріктікті салыстыру.

Паспорттың ұзақтығы $L_{10} = \text{млн айн}$; $L_{10h} = \text{сағат}$:

$$\begin{aligned} L_{10} &= \left(\frac{C_r}{P} \right)^3, \\ L_{10} &= \left(\frac{64100}{13425} \right)^3 = 127,8. \\ L_{10h} &= \frac{10^6 \cdot L_{10}}{573\omega}, \\ L_{10h} &= 10620,79 \text{ сағ}; \end{aligned} \quad (3.6)$$

Мойынтіректің есептелген беріктігі талап етілетін нормадан жоғары

болады ($10620,79 > 10,000$).

3.6 Көтеру механизмінің тірегін есептеу

Жүк көтергіш механизмінің тіректерін есептеу күймеше дөңгелектерінің тірегін есептеуге ұқсас

$$T_{max} = T_{\Gamma} + T_K,$$

мұндағы T_{Γ} – жүктің салмағы, $T_{\Gamma} = 5000$ кг;
 T_K – күймеше салмағы, $T_K = 120$ кг.

$$m_{max} = 5000 + 120 = 5120.$$

Бір дөңгелектің статистикалық жүктемесі, Н:

$$P = T_{MAX} \cdot g / 4 = 5120 \cdot 10 / 4 = 12800.$$

Дөңгелекті мойынтіректер айналатын білікке бекітілген МС сәйкес таңдалып алынады. Сыртқы диаметрі $D = 150$ мм, ішкі диаметрі $d = 45$ мм.

Дөңгелектің диаметрі мен тасымалдау жылдамдығын білу $v = 5$ км / сағ = 84 м / сек.

Айналым санын анықтаңыз, айн / мин:

$$\begin{aligned} n &= v / \pi D, \\ n &= 84 / 3,14 \cdot 0,15 = 268. \end{aligned} \quad (3.6)$$

Дөңгелектің бұрылыстарының санын дөңгелектейміз $n = 300$ айн/мин. Есептеу ыңғайлылығы үшін ықтимал қателерді есепке ала отырамыз.

Тұрмыстық техника, монтаждық күймешелер, арбалар және т.б. сияқты қысқа мерзімді және үзіліссіз жұмыс істейтін машиналар мен жабдықтарға арналған мойынтіректер, дәлдік класы -0 болатын жарық диапазонының радиалды мойынтіректерін пайдаланады.

Біз №209 МЕСТ 8338-90 мойынтіректерін қабылдаймыз.

мұнда $D = 85$ мм - мойынтіріктің сыртқы диаметрі;

$b = 20$ мм - тірек ені;

$d = 45$ мм - ішкі номиналды диаметрі;

$C_0 = 3150$ кгс - статистикалық жүкқұжат;

$C = 3780$ кгс - динамикалық жүктеме қабілеті;

$r = 1,5$ мм - жақындау радиусы;

$n = 10,000$ айн / мин - айналымның шектік жылдамдығы;

$D_T = 7.94$ мм - шардың диаметрі;

$Z = 9$ дана - шарлар саны;

$t = 0,12$ кг – мойынтірек салмағы;

$n = 300$ айн / мин.

Қозғалтқышта $F = 12800$ Н күші әрекет етеді.

Сыртқы осьтік күші $F_a = 0$.

Баламалы динамикалық жүктемені есептеу, Н:

$$P_1 = (XVF_r + YF_{a1}) \cdot K_B \cdot K_T, \quad (3.7)$$

мұндағы F_r және F_a - радиалды және осьтік жүктеме;

X және Y - жүктеме коэффициенті $X = 1$; $Y = 0$;

V - жүктемесіне қатысты айналмалы сыртқы сақина үшін айналу коэффициенті; $V = 1.2$

K_B - жүктің сипатын ескере отырып, қысқа мерзімді жүктеме кезінде 125% $K_B = 1$;

K_T - температура коэффициенті 100°C $K_T = 1$ дейін.

$$P = (1 \cdot 1,2 \cdot 12800 + 0 \cdot 0) \cdot 1 \cdot 1 = 15360.$$

Керекті динамикалық өткізу қабілеті, Н:

$$C_{TP} = P_2 \cdot \sqrt[3]{573 \cdot \omega \cdot L_{10h} / 10^6}, \quad (3.8)$$

мұндағы ω –бұрыштық жылдамдығы рад\сек,

$\omega = 2\pi n / 60 = 3,14 \cdot 300 / 30 = 31,4$ рад\сек;

$L_{10п}$ – талап етілетін қор уақыты, $L_{10п} = 10000$ сағат.

$$C_{TP} = 15360 \cdot \sqrt[3]{573 \cdot 31,4 \cdot 10000 / 10^6} = 32392.$$

$C_{TP} < C$ ($C = 37800\text{N}$) болғандықтан, көтергіш таңдалған талаптарға жауап береді.

Қажетті және есептелген беріктікті салыстыру арқылы тексеріңіз.

Төлқұжат мерзімі $L_{10} =$ миллион; $L_{10h} =$ сағат:

$$L_{10} = \left(\frac{C_r}{P} \right)^3,$$

$$L_{10} = \left(\frac{37800}{12360} \right)^3 = 28,84.$$

$$L_{10h} = \frac{10^6 \cdot L_{10}}{573\omega},$$

$$L_{10h} = \frac{10^6 \cdot 28,84}{573 \cdot 31,4} = 11496.$$

Есептелген беріктік талап етілетін нормадан көп болғандықтан ($11496 >$

10,000), мойынтірек жарамды.

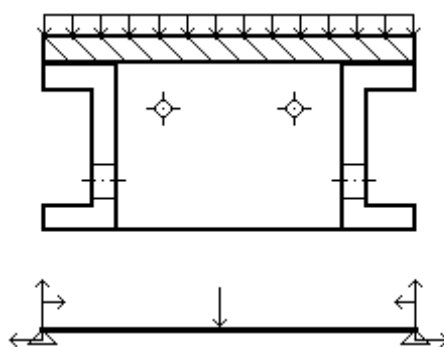
3.7 Гидравликалық цилиндрдің дәнекерленген қосындысын есептеу

Тасымалдау - құрылымның ең жауапты құрамдас бөлігі, себебі ол көтергіш негізгі функциясын орындайтын гидравликалық цилиндрге бекітіледі. Сондықтан біз дәнекерленген қосындыны 40% қауіпсіздік қорымен есептеп шығарамыз.

Ең үлкен төлқұжат жүктемесі

Гидравликалық цилиндр $F_{\Pi} = 6000$ кгс. немесе 6000 кг.

Гидравликалық цилиндрдің меншікті салмағы - $m_{\Pi} = 85$ кг.



3.5 - сурет – Гидроцилиндр күймешесінің дәнекерленген байланысы

Құрылғының максималды салмағы $m_{\Pi P} = 5$ кг.

Тасымалдау күші P , қауіпсіздік факторын ескере отырып жүргізіледі кг · с:

$$P = F_{\Pi} \cdot 1,4 + m_{\Pi} \cdot g + m_{\Pi P} \cdot g,$$
$$P = 6000 \cdot 1,4 + 85 \cdot 9,8 + 5 \cdot 9,8 = 8400 + 850 + 50 = 9300.$$

Осылайша, P күші біркелкі бөлінеді және тасымалдаудың бірдей дәнекерленген қосылыстары бар, есептеу 1 қосылыс үшін, кг · с:

$$P^1 = 1/4 P = 9300 / 4 = 2325.$$

Әр бұрышта әрекет ететін M күштерінің сәті, формула бойынша, кг · с:

$$M_{\Pi 3} = P^1 \cdot l, \quad (3.9)$$

мұнда $l = \sqrt{\left(\frac{AB}{2}\right)^2 + \left(\frac{AD}{2}\right)^2} = 13,45 \text{ см.}$

$$M_{\Pi 3} = 2325 \cdot 13,45 = 31271,25.$$

Тігіс әдеттегі сападағы Э-42А электродтарымен қолмен дәнекерлеу

арқылы жасалады.

Тасымалдаудың жақтаулары 180x160x6 мм екі пластинадан тұрады, бұл бірінші санаттағы $C_T 3_{сп}$ А тобы әдеттегі сапалы көміртекті болаттан жасалған

$$\text{Аймақ} \frac{6 \times 160 \text{ГОСТ}103-91}{C_T 3_{сп} - 2 - 6 \text{ГОСТ}380-88}.$$

Қарапайым көміртекті болаттан жасалған екі швеллердің $C_T 3$ үлгісіндегі ішкі жақтауы бар және 16 x 20 см өлшемдері бар 16

$$\text{Швеллер} \frac{16 \text{ГОСТ}8240-91}{C_T 3 \text{ГОСТ}535-90}.$$

$M_{из}$ иілу сәті және созылу күші P қиғаш тігісіне қолданылған кезде, дәнекерлеу формула бойынша есептеледі, $\text{кг} \cdot \text{с} / \text{см}^2$:

$$\sigma = \frac{P}{(\delta \cdot l)} + \frac{6M_{из}}{(\delta \cdot l^2)} \leq [\sigma_p] \quad (3.10)$$

мұндағы P – созушы күш, $P = 2325 \text{ кг} \cdot \text{с}$;

$M_{из}$ – иілу кезі, $M_{из} = 31271,25 \text{ кг} \cdot \text{с}$;

δ -жіңішке балқытылатын бөлшектің қалыңдығы, $\delta = 0,6 \text{ мм}$;

l –тігу ұзындығы, $l = 16 \text{ см}$;

$[\sigma_p] = 1600 \text{ кг} \cdot \text{с} / \text{см}^2$ дөңгелектегі рұқсат етілген кернеу;

Дөңгелектегі рұқсат етілген кернеу:

$$\sigma = 2325/9,6 + 6 \cdot 31271,25/153,6 = 1464 < 1600.$$

Демек, тігістің беріктігін қанағаттандырады.

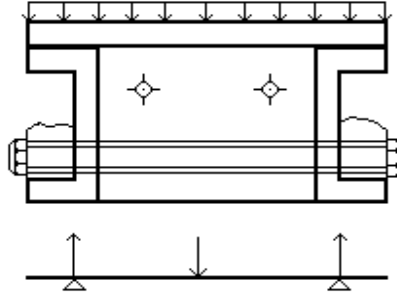
3.8 Гидравликалық цилиндрді күймешемен тасымалдау есебі

Гидравликалық цилиндр 16 кареткасына 22 гайка және болттар арқылы бекітіледі. Бұдан басқа, цилиндрді монтаждау құрылымында тіреу құрылымы камтамасыз етілген. Цилиндр тек қону мен көтерілуде жұмыс істейді. Негізгі жүктеме гидравликалық цилиндрді монтаждау алаңына таратылады.

Мұнда болттар тек сақтау функциясын орындайды. Дегенмен, сонымен қатар, күймешедегі екі бұрандалы көтергіш жұмыс істеп тұрған кезде, толық жүктемені алатын вагон дөңгелегінің осьтері біріктіріледі.

Бұрандалардағы әртүрлі жүктеме өнімдерінің ауқымын азайту үшін бірдей болттарды қою ұсынылады. Бұл жағдайда ең көп жүктелген болт есептеледі, қалған болттар бірдей болып есептеледі.

Есептелгендей, жалпы сыртқы күш $P = 9300 \text{ кг} \cdot \text{с}$.



3.6 - сурет - Гидравликалық цилиндрді күймешеге бекіту

Топ екі бұрандамадан тұрады, демек бір бұрандамаға жүктеме, $\text{кг} \cdot \text{с}$:

$$P^1 = 1/2P,$$

$$P^1 = 4650.$$

Бұрандама кесуге және шиеленіске жұмыс істейді.

Бұрандаманың кесілуі мына формула бойынша есептеледі:

$$K_{ec} = \frac{P}{\pi \cdot d^2 / 4} \leq [\tau_{cp}] \quad (3.11)$$

Бұранданың диаметрін 27мм депқабылдаймыз.

Бұранда М27 X 2. 109. 40 X МЕСТ 7808-92

Бұрандама шиеленіске мына формула бойынша есептеледі:

$$\sigma_{cm} = \frac{P}{d \cdot h} \leq [\sigma_{cm}] \quad (3.12)$$

$h = 10 \text{ мм}$ қабылдаймыз.

Қабылданған бұрандама беріктік талаптарын қанағаттандырады.

3.9 Күймеше білігінің дөңгелегін есептеу

Дөңгелектердің біліктерінде жұмыс істейтін сыртқы күш тең күймеше аймағында тең бөлінеді және орталыққа қолданылады.

Иілудің беріктігі үшін осьті есептеу формулаға сәйкес жүзеге асырылады:

$$\sigma_{и} = M / 0,1d^3 < [\sigma_{и}].$$

Құрылымды жобалау кезінде:

$$D = \sqrt[3]{10M / [\sigma_u]},$$

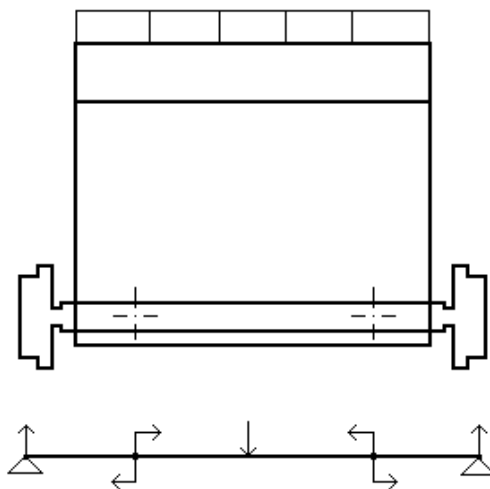
мұнда d - осьтің диаметрі;

M - күштердің иілу сәті;
 $[\sigma_i]$ - рұқсат етілген иілу кернеуі;
 $0,1d_3$ - иілу бағытының сәті.
 Иілу сәті, $\text{кг} \cdot \text{с} / \text{см}$:

$$M = P \cdot l,$$

мұнда P - сыртқы күш, $P = 9300/2 = 4650 \text{ кг} \cdot \text{с}$;
 l - күштің иіні, $l = AB / 2 = 13/2 = 6,5 \text{ см}$;

$$M = 4650 \cdot 9,5 = 30225.$$



3.7 – сурет - Күймешенің дөңгелек білігі

Айналмалы емес біліктер үшін рұқсат етілген кернеу $1.75 [\sigma_i]$ айналмалы біліктер ретінде анықталады. Күймеше құрылымның негізгі және маңызды құрамдас бөліктерінің бірі болғандықтан, білік 45 КТ-ға дейін, $\text{кгс}/\text{см}^2$ көміртекті болаттан дайындалады:

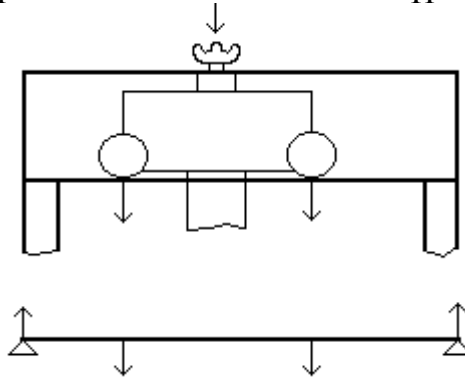
$$[\sigma_i] = 1,75 \cdot 650 = 1137,5.$$

Қабылданған біліктің диаметрі иілу беріктігі талаптарын қанағаттандырады.

3.10 Күймеше қозғалысына арналған бағыттаушыларды есептеу

Рама арба пәрменімен бағытталған. Күймешенің көлденең қозғалысы бағыттаушы рамалардың иілуіне әртүрлі кернеулерді тудырады. Иілу үшін есептеу максималды иілу сәтіне сәйкес жасап шығарамыз. Бағытталған төрт дөңгелекті пәрмен (дөңгелектері) арқылы P күші тең үлестіріледі және сыртқы

жүктеме мен құрылымдардың өзінің салмағынан тұрады, кгс;



3.8-сурет – Күймеше қозғалысына арналған бағыт

$$P = F_n \cdot 1,4 + m_{kg},$$

$$P = 8400 + 1250 = 96500.$$

өйткені 4 нүкте бойынша бөлінеді, бұл $P_1 = \text{кгс}$; $M_{из} = \text{кгс} / \text{см}$:

$$P^1 = P/4,$$

$$P^1 = 9650/4 = 2412,5.$$

$$M_{из} = P^1 \cdot a,$$

$$M_{из} = 2412,5 \cdot 25 = 60312,5.$$

Бұдан кейін жүктеменің артуы арқасында сәуленің эластопластикалық деформациясы пайда болады, $\text{кгс} / \text{см}^2$:

$$\sigma_{из} = M/W_x \leq [\sigma_{из}], \quad (3.13)$$

W_x - бұл иілудің қарсыласу сәті, $W_x = 93,4$

$$\sigma_{из} = 60312,5 / 93,4 = 645,7 < 1500.$$

Иілуге қойылатын төзімділік талаптары орындалуда. Нұсқаулықтарды пайдалану үшін сөрелердің параллель беті бар болатын ыстықтай басылған арнаны пайдаланамыз

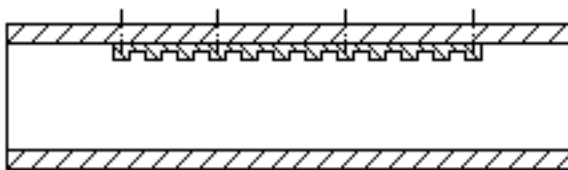
$$\text{Арна} \frac{16 \text{ ГОСТ } 8240 - 90}{C_T \text{ ГОСТ } 535 - 88}.$$

3.11 Құлыптау құрылғысы

Ол автомобильде монтаждау және құрастыру жұмыстарын жүргізгенде, тасымалдаудың орнын анықтауға арналған.

Бағдарланған сектордың ішкі жағында тісті сектор бекітілген.

Тасымалдаудың бір жағында шпингалет түріндегі құлыптау құрылғысы қорғалған. Лифт шпингалет көмегімен қажетті орынға орнатылса, орналасу тісті доңғалақ секторына бекітіледі.



3.9 - сурет - Құлыптау құрылғысы

Көлік көлденең бағытта және қолмен жүретіндіктен, болттын тіліне ең көп жүктеме $F = 700$ кг болады.

Иілуді санау, кгс/см^2

$$\sigma_{из} = M/W_x \leq [\sigma_{из}],$$

мұнда $M = F \cdot l = 700 \cdot 8 = 5600$ $\text{кгс} \cdot \text{см}$.

$W = M_{\max} / [\sigma] = 5600 / 1500 = 4,87$.

$W = 0,167 \cdot a \cdot b^2$.

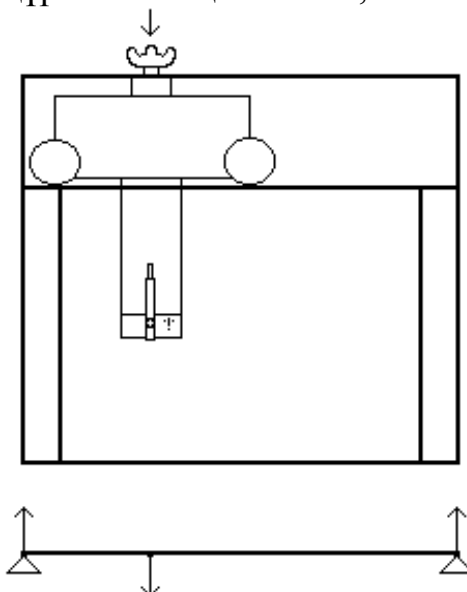
Содан кейін:

$\sigma_{из} = 5600 / 17,6 = 397,7 \leq 1150$.

Иілгіш беріктігі талаптары қанағаттандырылады.

3.12 Арбалар тіректерін есептеу

$S = 1.5$ қауіпсіздік факторын ескере отырып, жүк көтергіштерінің максималды көтеру мүмкіндігінен тұратын тіректерге сыртқы жүктеме қолданылады; сондай-ақ құрылымның салмағы, кгс :



3.10-сурет - Арбалардың қолдау көрсету тіректері

$$P = 1,5 \cdot P_{max} + P_{кон},$$

$$P = 900 + 1400 = 10400.$$

Күштердің максималды мықтылығын анықтаймыз, кгс:

$$\sum M_A = N_a \cdot O - P \cdot AO + N_B \cdot AB = 0,$$

$$N_B = \frac{P \cdot AO}{AB},$$

$$N_B = 2600,$$

$$\sum M_B = N_A \cdot O - P \cdot OB + N_B \cdot AB,$$

$$N_A = \frac{P \cdot OB}{AB},$$

$$N_A = 7800,$$

$$M_{из} = P \cdot OB,$$

$$M_{из} = 10400 \cdot 60 = 62400.$$

Иілу тіректерін есептеу үшін мына формуланы қолданамыз:

$$\delta = \frac{M_{из}}{W_X} \leq [\sigma_{из}]$$

Қарапайым сапалы тіректер, СТ3 маркалы көміртекті болаттан жасалынған және қуыс тіктөртбұрыш түрінде жасалады.

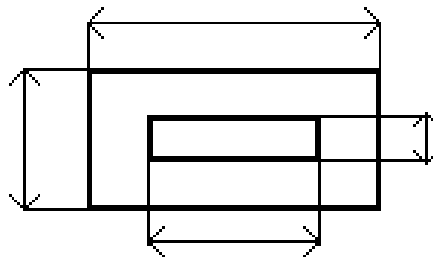
Статикалық жүктеме кезінде СТ3 үшін рұқсат етілген иілу кернеуі, кгс/см²: $[\sigma_{из}] = 1500$,

Содан кейін:

$$W = M_{из} / [\delta_{из}],$$

$$W = 624000 / 1600 = 416.$$

Қолдау бағанының көлденең қимасының қарсыласу сәтінің мәнін білу үшін, сөренің жалпы өлшемдерін есептеп шығарамыз:



3.11 - сурет – Арба тіректерінің жалпы өлшемдері

$$W = \frac{e \cdot a^3 - e_1 \cdot a_1^3}{6 \cdot a}.$$

Тіректің сыртқы өлшемдері алдыңғы есептеулермен анықталады: $a_1 = 28,5$ см; $B_1 = 11$ см. Тіректерді дайындау бойынша жұмысты жеңілдету және олардың иілуіне кедергісін жоғарылату үшін $a = 35$ см; $b = 12$ см; $a_1 = 28$ см; $b_1 = 10$ см болатын өлшемдерді аламыз.

Содан кейін құрылымдық беріктігі, кгс / см²:

$$\delta_{из} = \frac{M_{из}}{W_X},$$

$$\delta_{из} = \frac{624000}{580,45} = 1075 \leq 1500.$$

Қабылданған өлшемдер құрылымдық күштің талаптарын қанағаттандырады.

3.13 Жүккөтергіш машинаның дәнекерленген қосылыстарын есептеу

Ең жауапкершілікті қосылыстар – бұл арба - көтеру тіректері. Үшбұрыш күшін шешу арқылы біз табамыз, кгс:

$$F_K = P \cdot \sin \alpha,$$

$$F_K = 10400 \cdot 0,22 = 2310.$$

4 осі бойынша күштердің иілу сәті, кгс · см:

$$M_{иілу} = F_c \cdot l_y,$$

$$M_{иілу} = 2310 \cdot 90 = 207900.$$

Тігіс кәдімгі сападағы Э – 42А электродтарымен қолмен дәнекерлеу арқылы жасалады.

СТЗ болат үшін рұқсат етілген кернеу.

$$[\sigma_{оз}] = 1500 \text{ кгс/см}^2.$$

Қалың тігіс N_A күшінің әсерінен болған және $M_{из}$ дайындау сәтінде орналасқан.

Формула бойынша тігіс есебін есептейміз, кгс/см²:

$$\delta = \frac{N_A}{\delta \cdot l} = \frac{6M}{\delta \cdot l^2} \leq [\sigma_p],$$

онда N_A - қысуды қолдау реакциясы, $N_A = 7800$ кгс;

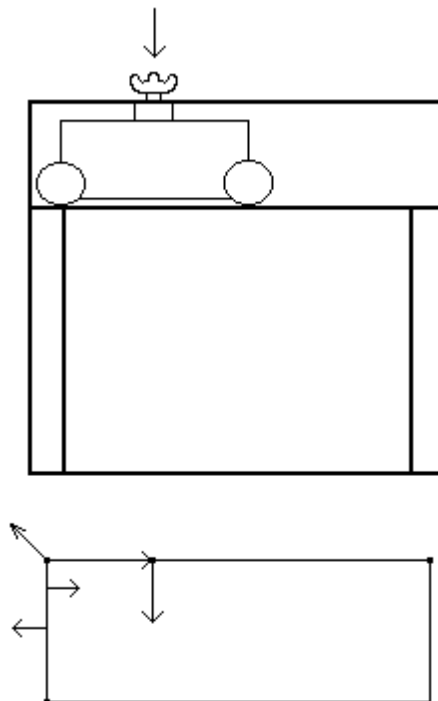
$M_{иілу}$ – иілудің кезі;

δ - тігістің жуандығы, = 1 см;

l - периметр бойынша тігістің ұзындығы, $l = 84$ см.

$$\delta \leq [\sigma_p]$$

$$\delta = \frac{7800}{84} + \frac{6 \cdot 207 \cdot 900}{7056} = 92,9 + 176,8 = 269,7.$$



3.12 –сурет-Көтергішарбалардыңдәнекерленгенқосылыстары

Дәнекерлеу тігісі беріктігінің шарттары қанағаттандырылады.

3.14 Тізбекті беруді есептеу

Жобаланған көтергіш құрылымы электромеханикалық басқарылатын арбаға негізделген. Арбадағы троллейбустың неғұрлым тегіс және біркелкі қозғалысы үшін троллейбусы $N = 1.1$ кВт қуаттылығы бар қозғалтқыштан, $n = 930$ мин-1 жылдамдықпен берілісті саны бар бұрамдық бәсеңдеткі арқылы жүзеге асырылады. $u = 64$. Арбаның доңғалақ осіне тізбекті беру арқылы қосылуы.

Айналуды дискіден басқарылатын шілтерге ауыстыру үшін, біз 120 кгс салмақ түсетін бір жолды втулкаға қарсы жетек тізбегін қолданамыз.

ПВ-тізбегі - 9,525 - 1200 МЕСТ 13568-91.

Бұл тізбектер конструкцияда қарапайым, кішігірім массасы бар, ең арзан және 10 м/с жылдамдықта жеткілікті берік. Техникалық қызмет көрсету: әрбір 120 - 180 сағат сайын жұмыс істейді, сұйылту майлауынан бұрын тізбек шынымен қыздырылады, сондай-ақ тамшы майын да пайдалануға болады. Тізбектер орта көміртектен жасалған: 40; 45; 20 X NZA; 30 X H3A қаттылыққа дейін термиялық өңдеу НРК 40 ... 65.

Кернеу мен роликті тізбектерге арналған цилиндрлер 40, 45.35 X GSA, 40

X N, 40- 50 НРС қаттылығына төзімді, орташа көміртекті болаттан жасалған. Жылдамдығы 3 м/с дейінгі тізбекті жылдамдықтағы берілістер және динамикалық жүктемелердің жоқтығы. Беткі қаттылығы HB 260-300 дейін сұр немесе модифицирленген шойын Сч 15-32, Сч 21-40 жасалынады.

Жұлдызшалардың бөлгіш диаметрі мына формула бойынша анықталады:мм;

$$D_1 = P / \sin (\pi / z_1),$$

$$D_1 = 9,525 / \sin (180 / 28) = 85.$$

$$D_2 = P / \sin (\pi / z_2),$$

$$D_2 = 9,525 / 0,0747 = 1275.$$

Z_3 тізбегіндегі сілтемелердің саны мына формула бойынша есептеледі:

$$Z_3 = (Z_2 + Z_1) / 2 + [(Z_2 - Z_1) / 2\pi]^2 \cdot P / a + 2a / P,$$

мұндағы Z_1 - 1 жұлдызшаның тістерінің саны, $Z = 28$;

Z_2 - 2 жұлдызды тістердің саны, $Z = 42$;

P - қадамдық тізбек, P = 9,525 мм;

a – өзікарлық қашықтық, a = 300 мм;

$Z_3 = 98$.

Формула бойынша өзікаралық қашықты аударуды түзетеміз, мм:

$$a = \{ P/4 \} \cdot \{ Z_3 - (Z_2 + Z_1)/2 + \sqrt{[Z_3 - (Z_2 + Z_1)/2]^2 - 8 \cdot [(Z_2 - Z_1)^2 / 2\pi]} \},$$

$$a = 295,2.$$

Тізбектің тегістелуін қамтамасыз ету үшін a мәні 0,004 a -ға азаяды. Ең соңында a = 294 мм мәнін аламыз.

Тізбектің ұзындығын анықтаймыз, мм;

$$L = Z_3 \cdot P,$$

$$L = 98 \cdot 9,525 = 934.$$

Әрі қарай кинематикалық және күшті есептеу үшін біз үлкен жұлдыз - жүргізуші, кішірек жұлдыз – жетекші деп қабылдаймыз.

Тізбектің жылдамдығы мына формула бойынша анықталады, м / мин:

$$V = n \cdot z \cdot p / 600 \cdot 1000 , \quad (3.14)$$

мұндағы n - минутына айналу саны.

Арбаның қозғалыс жылдамдығы $V = 10$ м / мин, арбаның доңғалақ диаметрі $d = 150$ мм = 0.15 м ге тең.

Сонда: $n = \text{мин}^{-1}$; $V = \text{м} / \text{мин}$:

$$\begin{aligned}
 n &= V / d\pi, \\
 n &= 10 / 0,15 \cdot \pi \approx 22. \\
 V &= n_1 \cdot z \cdot p, \\
 V &= 22 \cdot 28 \cdot 9,525 = 56,99 = 57.
 \end{aligned}$$

Екі жұлдыздағы тізбектің жылдамдығы бірдей болғандықтан, $n_1 \cdot z_1 \cdot p = n_2 \cdot z_2 \cdot p$, тізбекті берудің беру коэффициенті:

$$\begin{aligned}
 I &= n_1 / n_2 = z_2 / z_1, \\
 I &= 1,5. \text{ —ге тең.}
 \end{aligned}$$

ПӘК. өндіру, жинау және тізбекті майлау әдісі бойынша дәлдікке байланысты $\eta = 0,95 \dots 0,98$.

Орташа пайдалану жағдайларында рұқсат етілген айналдыру күші, кН:

$$F_T = A \cdot [P], \quad (3.15)$$

мұнда A – топсалы тірек бетінің проекциялау алаңы;

$[p]$ – топсаларда рұқсат етілген қысым, $[p] = 35 \text{ МПа}$;

$A = d \cdot l$

d - білікшенің диаметрі, $d = 6 \text{ мм}$;

l – втулканың ұзындығы, $l = 9,52 \text{ мм}$.

$$\begin{aligned}
 A &= 6 \cdot 9,52 = 57,12, \\
 [F_t] &= A \cdot [p], \\
 [F_t] &= 57,12 \cdot 35 \approx 2000.
 \end{aligned}$$

Денелердің айналуына әкелетін айналмалы күш, Вт:

$$F_t \leq [F_t] / K,$$

мұнда $K = 2,0625$.

$$F_t \leq 970.$$

Тізбек білігіне арналған жұлдызшалар жағынан қысым күші Вт:

$$F_\epsilon = K_\epsilon \cdot F_t,$$

мұнда $K_\epsilon = 1,15$.

$$F_\epsilon = 1,15 \cdot 970 = 1110.$$

Айналдыру күші, айналмалы жылдамдық V және қуат P арасындағы байланыс формула бойынша беріледі, кВт:

$$P = F_t \cdot V,$$
$$P = 970 \cdot 5,7 = 5,5.$$

3.15 Бәсеңдеткішті таңдау

Өнеркәсіптік ерекшеліктер бәсеңдеткішті таңдаудың негізі техникалық талаптарға қызмет етеді. Жоспарланған көтергіш агрегаттарды алып тастау және орнату үшін пайдаланылғандықтан, тасымалдаудың жылдамдығы 10 м / мин аспайды және беріліс қорапшасы өздігінен тоқтаған кезде және жүріс жатықтығы қамтамасыз. Біз өнеркәсіптік өндірістің стандартты беріліс қорабын таңдауды назарға алу керек:

Бәсеңдеткіштегі қуат көзі аз болуы керек. (пайдалы әсер коэффициенті мен қажетті қуаттылықты есептеуден таңдау)

Бәсеңдеткіштің жалпы өлшемдері мен массасы көтергіштердің техникалық сипаттамаларына сәйкес келуі керек. (Құрылғының металл сыйымдылығын азайту үшін минималды өлшемдер мен салмақ).

- Бәсеңдеткіштің беріктігі мен сенімділігі.
- Пайдалану және техникалық қызмет көрсетудің оңайлығы.
- Өнімнің жоғары емес құны.

Салалық әдістерге және МЕСТ 16162-90 бойынша жасалған каталогтардың ұсынымдарына стандартты бәсеңдеткіш таңдалуы керек

Бағалы берілімді есептеу кезінде баяу жылдамдықты қалпына келтіру білігінің білігінің жылдамдығы 14,7 айн / мин болған. Бәсеңдеткіш қорабына қойылған негізгі талаптарға сәйкес, бәсеңдеткіш қорабының түрін таңдаймыз.

Өте жақсы біркелкі жүру екі сатылы құрт пен бір сатылы бәсеңдеткішті қамтамасыз етеді. Бәсеңдеткіштің осы түрінде өзін-өзі тежеу ерекшелігі және шудың төмен деңгейіне кепілдік беріледі. Құрттарға арналған операциялық шығындар - кішкентай, толқын үшін - қалыпты. Тісті бөлшектерге арналған материалдар: құрттар үшін - құрт-болат, темір доңғалақты; толқынды бәсеңдеткіштерде - жоғары шынықтырылған болатқа ие. Тұрақтылық: құрттар үшін - айтарлықтай - 20000-100000 сағ; Толқындарда 5000-8000 сағ шектелген, берілісті санның диапазоны: құрттар 40-тан 4000-ға дейін, толқындарда 63-тен 250-ге дейін. Құрттардағы тиімділігі 50-70%, толқындар үшін 70-85%. Құрт берілісінің қорапшаларының құны қалыпты, толқынды бәсеңдеткіштердікі өте жоғары.

Техникалық талаптарға сәйкес жобалауға жарамды бәсеңдеткіштің екі түрінің деректерін салыстыру үшін біз екі сатылы құрттың бәсеңдеткішін таңдаймыз.

Құрт бәсеңдеткіші екі түрге бөлінеді: құрт цилиндрлік және цилиндрлік-құрт тәрізді. Цилиндрлік-құрт бәсеңдеткіштердің жалпы өлшемдері мен металл көлемі әлдеқайда аз. Сондықтан біз цилиндрлік-құрт бәсеңдеткішті таңдаймыз.

Бәсеңдеткіш жетектің электр қозғалтқышын таңдау. Жүк көтергіш арбаны жылжыту бойынша жұмыстарды орындау кезінде жүктеме салыстырмалы түрде кішкентай болғандықтан, редукторды қозғалту үшін $n = 930$ айн / мин жылдамдықпен $N = 1,1$ кВт күші бар AOL2-22 · 6 электр қозғалтқышын қолданамыз.

Бәсеңдеткішті таңдау үшін жалпы 4 ауыстыратын саннан байланысты анықтауды жүзеге асырамыз:

$n_{эл.дв} = 930$ айн / мин. және $n_{с.р.} = 14.7$ айн / мин.

Біз екі сатылы цилиндрлік-құрт бәсеңдеткішін таңдаймыз.

РЦИ2У-80-63-3-1-2. МЕСТ 13563-88

Бәсеңдеткіштің негізгі сипаттамалары:

- Орташа қашықтық - 80 мм;
 - Жалпы беріліс қатынасы 63;
 - бірінші кезең - 2;
 - екінші кезең - 31,5;
 - 0,60 тиімділік коэффициенті;
 - N_1 - 1 кВт құрттың білік күші;
 - Құрт дөңгелегі білігінің сәті 21,4 кгсм;
 - Жоғары жылдамдықты біліктің соңы:
 - d - 25 мм.
 - l - 60 мм.
 - d_1 - М 16 X 1.5.
 - кілт - 30 X 8 X 7.
 - Баяу жүретін біліктің соңы:
 - d - 32 мм.
 - l - 58 мм.
 - МЕСТ 6031-92 сәйкес оймакілтек қосылыс
- Ev.D X m X z-38 X 2 X 18
- Габариттік өлшемдері 420 x 212 x 200 мм.
 - Габариттік салмақ
 - алюминий қорытпасы - 14,2 кг.
 - Шойыннан жасалған корпус - 23,4 кг.

Бәсеңдеткішке қызмет көрсету:

- Майдың деңгейін және құрылғының тығыздалу күйін қадағалау.
- ИСП сериясының (ИСП -40, ИСП -65) жеке майы немесе қосымша қоспалармен (ДС -8, ДС -11, ДФ-1) бекітілген майлар қолдану.
- Мұнайды ауыстыру үшін мұнай деңгейіне, жұмыс уақытына, жұмыс жағдайына байланысты әр 500 - 750 сағат сайын жұмыс істеу.
- Бекіткіштер мен бөлшектердің күйін қадағалау.
- Бәсеңдеткішті 80°C-тан жоғары қыздырмау.

316 Көтергіш тұрақтылығы

Жүк көтергіш машинаның жұмысында негізгі жүктеме P нүктесінде

орналасқан. Сонымен қатар, N_2 тіреуінің реакциялық күші А нүктесінде тірек тіректері мен D нүктесінде N_1 күші әрекет етеді. Күштердің әрекет ету сәті В D иығында арбаны айналып өтуге ұмтылады. Жабдықталған арбаның салмағы ауытқуға қарсы, сурет С нүктесінде берілген (арба массасы орталығы) және АВ иықпен А нүктесінде N_2 жауап беру нүктесі болды.

Арбаның тұрақты күйі үшін А нүктесіндегі тірек дөңгелектеріндегі жүктеме рұқсат етілген мәндерден аспайтын етіп N_1 -ні алып тастау керек.

$$\begin{aligned}\sum M_A &= P \cdot AB + F_T \cdot AC - N_2 \cdot AD = 0, \\ N_2 &= \frac{P \cdot AB + F_T \cdot AC}{AD}, \\ \sum M_D &= -F_T \cdot CD - P \cdot BD + N_1 \cdot AD = 0, \\ N_1 &= \frac{P \cdot BD + F_T \cdot CD}{AD},\end{aligned}$$

мұндағы Р - көтергіштегі ең үлкен жүктеме, Р = 6283 кгс;

F - жабдықталған арбаның салмағы, F = 285 кгс;

N_1 және N_2 - қолдаудың реакциялық күші;

AB = 40 см; AC = 75 см; AD = 125 см; CD = 50 см; BD = 85 см.

Тіректердің реакциясын анықтаймыз, кгс:

$$\begin{aligned}N_2 &= \frac{6285 \cdot 40 + 285 \cdot 75}{125} = 2181, \\ N_1 &= \frac{6283 \cdot 85 + 285 \cdot 50}{125} = 4386,44.\end{aligned}$$

Алынған жүктеме шамасы арбаның алдыңғы N_1 және артқы N_2 осында бар. Мойынтіректер мен дөңгелектерге ең үлкен жүктеме F = 2193 кгс мағынасы бар.

Бұл жағдайда арба дөңгелектері үшін динамикалық жүктемесі бар С = 3780 кг және $C_0 = 2670$ кгс статикалық жүктемесі бар 309 радиалды шарикті мойынтіректермен қолданылған. Сондықтан: доңғалақ осінің ортасынан ең көп жүктеме ортасына дейінгі АВ = 40 см қашықтықтарды және доңғалақ мойынтіректері барынша көп жүктемемен тұрақты жағдайын қамтамасыз етеді және S = 22% беріктік запасына ие болады.

3.17 Арбаның рамасын есептеу

Біз арбаның рамасын есептеуде иілуге және шатасуға жол береміз.

Рамка сөрелердің ішкі беттерінің бұрышымен және C_{T3} болаттан жасалған.

Максималды иілу сәті жақтаудың бойлық сәулелерінде әрекет етеді және $M_{\max} = PDB = 6389 \cdot 85 = 543065$ кгс · см. мәнге ие болады:

Иілу кернеуін мына формуладан табамыз:

$$\sigma = M_u / W_x \leq [\sigma_u].$$

№33 арна үшін кедергі сәті $W_x = 484 \text{ см}^3$, СТ3болаттан жасалған бұйымдар үшін, статистикалық рұқсат етілген иілу кернеуі $[\sigma] = 1500 \text{ кгс / см}^2$.

Иілу кернеуі, кгс / см²:

$$\sigma_u = \frac{543065}{484} = 1122 < 1500 \text{ —ді құрайды.}$$

Арба рамасының арқалықтың иілу беріктігіне қойылатын талаптар қанағаттандырылды, беріктік запасы 34% құрады.

Жапыру беріктіктін есептеу формула бойынша жүзеге асырылады, кг/см²:

$$\sigma_{cm} = P / F_{cm} [\sigma_{cm}],$$

онда P – арба аумағында әрекет ететін нәтижелі күш,

$$P = 1,5 P_n + P_k + P_B = 6254 \text{ кгс.}$$

$F_{cm} - F_{cm} = 720 \text{ см}^2$ күштің көлденең қимасы ауданы.

$$\sigma_{cm} = 6254 / 720 = 87 \leq 1450.$$

Жапыру арбасының рамасы үлкен беріктілік запасын қажет етеді.

3.18 Көтергіш гидроцилиндрдің таңдау

Көтергіш жұмысының принципі автомобиль агрегатының белгілі бір биіктігінде болады немесе автомобиль осының біреуінен ілінген жағдайда сенімді ұстайды. Автомобиль агрегаттарын құрастырған кезде агрегатты қысқа қашықтыққа көтеру немесе түсіру қажет.

Қажетті функцияларға сүйене отырып, қолмен дифференциалды сорғымен гидравликалық цилиндрді таңдадық. Бұл сорғымен гидравликалық таратушы арқылы поршеньнің қозғалысын екі бағыт бойынша реттеуге болады, сондай-ақ агрегаттың еркін түсуі мүмкін.

Лифт принципі келесідей: цилиндрдің 5 сыртқы қабығынан поршеньді 1 сорғымен көтерген кездегі жұмыс сұйықтығы (IGP-30 индустриялық мұнай) және 2 таратушы 3 жұмыс цилиндріне түседі. Поршеньде әрекет ететін, жоғары жүкті тасымалдау жұмысы 8 көтергіш штокпен байланысты орындалады.

Гидравликалық цилиндрдің жоғарғы жағында каретка бекітіледі. Цилиндрдің 6 жоғары қақпағы бір-біріне перпендикуляр және 7-ші тірек болатын аймаққа түседі.

Жүргізілетін жұмыстардың түріне байланысты оське, көліктік рамаға

көтерілуге арналған 9 алынбалы әмбебап іріктеу, агрегаттарды ұстауға арналған арнайы құрылғылармен ауыстырылуы мүмкін.

Техникалық талаптарға сәйкес, құрастырылатын қондырғының максималды көтеру биіктігі 55,5 см, МЕСТ цилиндрдің ұзындығы - 630 мм. Сонымен қатар цилиндрдің диаметрі тұрақты, біркелкі қозғалыс үшін $S = 630$ мм; $D > 90$ мм. (90, 110, 125 ...) ұсынылады.

МЕСТ 2255-90 және гидравликалық цилиндрлердің каталогтарына сәйкес біз ең қолайлы және жобаланған дизайнды тандаймыз.

Гидравликалық цилиндр II-110 X 630 MN 2255-61.

3.19 Гидроцилиндрдің техникалық қызмет көрсетуі

Гидросистемадағы май деңгейін тексеру. Майда көпіршік немесе ластанудың болуы судың түсуін көрсетеді.

Түйіндердің сенімді түрде жалғанғанын тексеру.

Жұмыс сұйықтығын әр 5000 жұмыс уақытынан кейін гидравликалық тазалаумен ауыстыру.

Гидравликалық жетектерді жұмыс уақытынан кейін шекті жағдайға ауыстыру:

- сорғылар үшін - бұл көлемнің тиімділігін төмендетеді, жұмыс уақыты 8-10 мың сағат;

- таратушылар үшін - жұмыс сұйықтығының ағып кетуі, жұмыс уақыты - 10-12 мың сағат; Цилиндрдің мерзімі - 32-36 мың сағат

- жылжымалы байланыстың резеңке тығыздағышы - 4-4,5 мың сағат.

Жылдам тозған бөлшектер мен компоненттерді ауыстыру (қақпақшалар, тығыздағыштар) бірнеше рет қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді.

Жылдам тозған бөлшектер мен компоненттерді (қақпақшалар, тығыздағыштар) ауыстыру бірнеше рет қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді.

Қорытынды. Қолданыстағы құрылымдардың шолуы мен талдауына сәйкес, барлық қолданыстағы конструкциялар өте мамандандырылған және әр дизайнда өзінің кемшіліктері мен артықшылықтары бар деп қорытынды жасауға болады.

Көтергіштің жоспарланған конструкциясы ұқсас көтергіштердің бірқатар жақсы қасиеттерін біріктіреді және әмбебап көтергіш-көлік конструкциясы жоқ.

Қызмет көрсету мен пайдалануда әзірленген көтергіштің конструкциясы қарапайым және сенімді. Түйіндер мен детальдардың ең төменгі қауіпсіздік деңгейі 25% құрайды. Жүк көтеру қауіпсіздігінің запасы - 45%.

Көтергіштің негізгі элементтері мен қондырғылары индустриямен (гидравликалық цилиндр, редуктор, электр қозғалтқышы) өндіріледі және шағын құны бар немесе қиын емес конструкциямен, кәсіпорындарда өз күшімен жасалуы мүмкін.

Барлық аталған факторлар, сондай-ақ, компанияда агрегаттық тартқыштар мен арқан көтергіштер жоқ.

Мынандай қорытынды жасауға мүмкіндік береді:

1) Көтергіштің ұсынылған конструкциясы құрастыру өндірістік процесстің еңбек қарқындылығын, жарақаттануын және физикалық жүктемелерін азайту үшін қажет.

2) Көтергіш өндірісі кішігірім материалдық шығынды қажет етеді, конструкцияның қарапайымдылығы кәсіпорында көтергіштерді өндіруге мүмкіндік береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл жұмыста қызмет көрсету мен эксплуатацияда әзірленген көтергіштің конструкциясы жақсарды. Жинақтар мен бөлшектерге арналған ең төменгі қауіпсіздік деңгейі 25% құрайды. Жүккөтеру қауіпсіздігінің қоры - 45%.

Көтергіштердің негізгі элементтері мен қондырғылары өнеркәсіптің (гидравликалық цилиндр, редуктор, электр қозғалтқышы) өндірісі болып табылады және құны аз, немесе олар қарапайым құрылымға ие және оны компанияларда өз күшімен жасай алуы мүмкін.

Дипломдық жұмыста жалпы бөлімінде кәсіпорынды, жылжымалы құрамды, технологиялық жабдықты, кәсіпорынның жұмыс режимін және жұмыс істейтін қызметкерлердің санын сипаттау ұсынылды. Кәсіпорындағы барлық кемшіліктерді талдай отырып, кемшіліктерді жою үшін келесі шараларды ұсынуға болады: жөндеуге арналған жаңа жабдықтарды сатып алу, жаңа жабдықтарды жөндеу және техникалық қызмет көрсету үшін жаңа технологиялық процестерді жасау. Ескі қызметкерлерді жаңа жабдықтармен жұмыс істеуге үйрету.

Есептеу-технологиялық бөлігін талдау, кәсіпорын өндіріс қызметкерлерінің санынан және жұмысшы бекеттерінің жетіспеушілігінен, өндіріс және сақтау орындарынан, әкімшілік-тұрмыстық аудандардан асып түсетінін айтуға болады. Жалпы алғанда алынған мәндер жобаланатын кәсіпорын стандарттарға сәйкес келетінін көрсетеді.

Конструкторлық бөлігінде көтергіштің орлық түрі жақсарып, монтаждау және жөндеу жұмыстары кезінде еңбек күшін, жарақат және физикалық жүктемені төмендету үшін, өндіріс процесі үшін ұсынылатын жүк көтергіш конструкциясы қажет.

Көтергіш өндірісі кішкене материалдық құндылықты қажет етеді, дизайнның қарапайымдылығы кәсіпорында меншікті лифт жасау мүмкіндігін береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Афанасьев, Л.Л. Анализ технологических решений элементов ПТБ АТП, АРБ: методические указания / Л.Л. Афанасьев. – Красноярск: КГТУ. 1994. - 32 с.
- 2 Болбас, М.М. Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий: методические указания / М.М. Болбас. - М.: 1991. – 63 с.
- 3 Бычков, В.П. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта: методические указания / В.П. Бычков. – М.: 1988. – 72 с.
- 4 Варфоломеев, В.Н. Проектирование и реконструкция автотранспортных предприятий автомобильного транспорта: Учебное пособие/ В.Н.Варфоломеев. – Киев: 1987. – 95 с.
- 5 Камольцева, А.В. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: методические указания / А.В. Камольцева. – Красноярск: 2005.- 46 с.
- 6 Карташов, В.П. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий: учебник для вузов / В.П. Карташов. – М.: 1981. – 175 с.
7. Колясинский, Б.С. Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей [Текст]: учебник для вузов / Б.С.Колясинский. –М.: 1980.–216 с.
- 8 Маслов, А.А. Методика определения валовых выбросов вредных веществ в атмосферу основным технологическим оборудованием предприятий автомобильного и сельскохозяйственного машиностроения работам: методические указания / А.А. Маслов. - М.: 1991. – 77 с.
- 9 Напольский, Г.М. Проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебное пособие / Г.М. Напольский. – М.: 1985. – 231 с.
- 10 Напольский, Г.М. Реконструкция и техническое перевооружение автотранспортных предприятий: учебное пособие /Г.М. Напольский. – М.: 1988. – 82 с.
- 11.Овсянников, В.В. Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного сервиса: методические указания / В.В. Овсянников. – Владивосток: 2004. - 60 с.
- 12 Охинько, В.А. Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для ремонтно-обслуживающих предприятий и машиностроительных заводов агропромышленного комплекса: методические указания / В.А. Охинько. - М.: 1990. – 73 с.
- 13 Петухов, Е.И. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов: методические указания / Е.И. Петухов. – М.: 1997. -67 с.
- 14 Петухов, Е.И. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов: методические указания / Е.И. Петухов. – М.: 1997. -55 с.
- 15 Петухов, Е.И. Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих

веществ в атмосферу при сварочных работах: методические указания/Е.И. Петухов. – М.: 1997. -61 с.

16 Планида, В.Е. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: учебное пособие / В.Е. Планида. – Воронеж: 1989. – 296 с.

17 Шумик, С.В. Техническая эксплуатация автотранспортных средств: учебное пособие для вузов / С.В. Шумик. – Минск: 1988. – 210 с.

18 Қазақша-орысша, орысша-қазақша терминологиялық сөздік. Көлік және қатынас жолдары. Т.8.-Алматы: Рауан, 2000, -287 б.