

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Ө. Байқоңыров атындағы Metallургия және өнеркәсіптік инженерия институты

Көлік техникасы кафедрасы

Амантаев Е.

Тараз қ. АКК шиномонтажды учаскесін 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: «Тараз қ. АКК шиномонтажды учаскесін жетілдіру»

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

Орындаған

Амантаев Е.

Пікір беруші
«MegaDrive» ЖШС директоры
_____ Т.С. Бекетов
«___» _____ 2020 ж

Ғылыми жетекші
т.ғ.д., профессор
_____ Қ.Қ. Шалбаев
«___» _____ 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 Амантаев Елдар

Тақырыбы Тараз қ. АКК шиномонтажды учаскесін жетілдіру

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

Аяқталған жұмысты тапсыру мерзімі «15» мамыр 2020жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы берілістері: Қолданыстағы Тараз қаласын-
дағы АКК шиномонтажды учаскесіндегі стендт

Дипломдық жұмыста қарастырылатын мәселелер тізімі:

- а) Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу
- б) Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу
- в) Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау
және негіздеу

Сызба материалдар тізімі (міндетті сызбалар дәл көрсетілуі тиіс) _____

1. Мекеменің бас жоспары –1 бет; 2. Өндірістік корпус –1 бет;

3. Дөңгелек жөндеу кешені–1 бет; 4. Аналитикалық шолу –1 бет; 5. Көтеру
мехенизімі – 1 бет; 6. Бөлшектер – 1 бет.

Ұсынылатын негізгі әдебиеттер: 22 атау

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	Қ.Қ. Шалбаев т.ғ.д., профессор		
Арнайы бөлімі	Қ.Қ. Шалбаев т.ғ.д., профессор		
Норма бақылау	Р.А.Козбагаров, техника ғылымдары кандидаты, доцент		

Ғылыми жетекші _____ Қ.Қ. Шалбаев

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Е. Амантаев

Күні «__» _____ 2019 ж.

АҢДАТПА

Қазақстанның қазіргі экономикалық жағдайына байланысты Тараз қаласында өнеркәсіптер қарқын дамуда.

Қорғасын-мырыш зауыты өнімдерін тасымалдайтын көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ мемлекеттік шаруа қожалықтарының жеткізілімі, автокөлік қоймасы астық, мал шаруашылығы өнімдерін тасымалдауға мамандандырылған 20 шаруа қожалығын, мұнай өнімдері, ағаш, қатты отын, құрылыс материалдары міндеттеледі.

Диплом жұмысына мыналар кіреді: түсіндірме жазба және графикалық материалдар. Түсіндірме жазбаның бөлімдері келесі тармақтарды көрсетеді.

Кіріспе сөзде жаңа технологияларды енгізу және жаңа жабдықтарды әзірлеу артықшылықтары қарастырылады.

Дипломдық жұмыстың техникалық және экономикалық негіздемесінде диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеті анықталды, шиналарды жөндеу станциясында автокөліктерді бекітуге арналған стендті енгізу қажеттілігі анықталды.

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

Түсіндірме жазбасы 68 беттен тұрады, графикалық бөлімінде А1 форматындағы 7 парақ бар.

АННОТАЦИЯ

В связи с нынешним экономическим положением Казахстана в городе Тараз динамично развивается промышленность.

Техническое обслуживание транспортных средств, перевозящих продукцию свинцово-цинкового завода, а также поставки государственных крестьянских хозяйств, автотранспортные склады для перевозки зерна, животноводческой продукции обязательны 20 крестьянских хозяйств, специализирующихся на производстве нефтепродуктов, древесины, твердого топлива, строительных материалов.

Дипломная работа включает в себя: пояснительную записку и графические материалы. Разделы пояснительной записки указывают следующие пункты.

В вступительном слове рассматриваются преимущества внедрения новых технологий и разработки нового оборудования.

В техническом и экономическом обосновании дипломной работы определены цели и задачи диссертационной работы, определена необходимость введения стенда для крепления автомобилей на станции ремонта шин.

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

Пояснительная записка изложена на 68 страницах, графическая часть содержит 7 листов формата А1.

ABSTRACT

Due to the current economic situation of Kazakhstan, Taraz has a dynamically developing industry.

Maintenance of vehicles transporting the products of the lead-zinc plant, as well as supplies of state farms, motor warehouses for transporting grain, livestock products are mandatory for 20 farms specializing in the production of petroleum products, wood, solid fuel, and construction materials.

The thesis includes: explanatory note and graphic materials. Sections of the explanatory note indicate the following points.

The introduction discusses the advantages of introducing new technologies and developing new equipment.

In the technical and economic justification of the thesis, the goals and objectives of the dissertation work are defined, the need for the introduction of a stand for fixing cars at the tire repair station is determined.

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 68 pages, the graphic part contains 7 sheets of A1 format.

МАЗМҰНЫ

	Беттері
Кіріспе	8
1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу	10
1.1 «Автопарк №3» ЖШС-нің даму тарихы	10
1.2 «Автопарк №3» ЖШС шиналар орнату аймағын қайта құру негіздемесі	11
2 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу	16
2.1 Бастапқы құрылымдық деректер негіздеу	16
2.2 Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бағдарламаларын есептеу	16
2.3 Техникалық соққылардың көлемін есептеу	21
2.4 АКК техникалық қызмет көрсетудің өндірістік құрылымын қалыптастыру	23
2.5 Өзіндік қызмет көрсетудің көлемін есептеу	23
2.6 Өндірісті ұйымдастыру тәртібін және жұмыс тәртібін негіздеу	24
2.7 Техникалық қызмет көрсету персоналының санын есептеу	24
2.8 Өндірістік алаңдар мен кеңселердегі желілер мен позициялардың есебі	26
2.9 Өндірістік аудандар мен кеңселер үшін технологиялық жабдықтар мен керек-жарақтарды таңдау	31
2.10 Өндірістік аймақтар мен кеңселердің аудандарын есе	39
2.11 Сақталған қорлар мен сақтау алаңдарын есептеу	42
2.12 Шиномонтаж комплексінің техникалық жобасы	47
3 Жұмыста қабылданған жобалы-конструкторлық шешімдерді талдау және негіздеу	54
3.1 Жүк көтергіштерінің мақсаты, құрылымы және жұмыс принципі	54
3.2 Құрылым дамуының конструкциясы	55
3.3 Құрылымдық элементтерді есептеу	59
3.4 Пневмобаллонның дайындалуы	63
3.5 Көтергішті құрастыру және тексеру	64
3.6 Пневматикалық көтергішті техникалық пайдалану	64
3.7 Лифтпен жұмыс істеу үшін қауіпсіздік шаралары	65
Қорытынды	66
Қолданылған әдебиеттер тізімі	67

КІРІСПЕ

Автомобильдерді пайдалану барлық қызмет салаларына және адамның күнделікті өміріне соншалықты терең енген, бұл заманауи жүк және жолаушылар тасымалының мүлдем алмастырылмайтын құралы болды. Автокөлік транспорты өнімді күштерді дамытуға, елдегі және басқа елдердегі экономикалық, саяси және мәдени байланыстарды нығайтуға, сондай-ақ елдің қорғаныс қабілетін арттыруға ықпал етеді.

Біздің республикамыздағы автобус қоғамдық көлігі 2400-ден астам қалалар мен елді мекендерде тұрақты жолаушылар тасымалын жүзеге асырады, ал олардың көпшілігінде (шамамен 90%) бұл қалалық қоғамдық көліктің жалғыз түрі. Автобус тасымалы жыл сайын қалаларда 31 миллиардтан астам жолаушыны тасымалдады, бұл қоғамдық көліктің барлық түрлері бойынша жалпы жолаушылар тасымалының шамамен 65% -ын құрайды.

Қазіргі кезде қоғамдық автобус тасымалы қызметінің негізгі бағыты жолаушылардың бағдарлы тасымалы болып табылады. Олар республика бойынша жалпы жолаушылар айналымының жалпы көлемінің 80% -ын құрайды. Шын мәнінде, жоспарланған ағындық кәсіпорындар болғандықтан, жолаушылар АКК (автокөлік кәсіпорны) қиын экономикалық жағдайларда аман қалуы керек: өндірістік байланыстардың көпшілігін жоғалту, материалдық-техникалық ресурстардың жетіспеушілігі, техникалық қызмет көрсету материалдарының құнының өсуі, жолаушылар паркінің нашарлауы және картаюы.

Осы жағдайлардың барлығына қарамастан, жолаушы автокөлік кәсіпорындары өздеріне қойылған өте маңызды міндеттерді орындауға тырысады. Бұл техникалық дайындықтың жоғары коэффициентін және жылжымалы құрамды әрбір жолға шығаруды қамтамасыз ету. Қаланың тұрғындары мен кәсіпорындарына қызмет көрсетудегі үзілістерді болдырмау, ол қаланың қызметіне кедергі келтіруі мүмкін, жүргізушілердің, жөндеу жұмыстарының және барлық техникалық қызмет көрсету персоналының лайықты еңбек және тұрмыстық жағдайларын қамтамасыз ету.

Көлік құралдарын техникалық тұрғыдан қамтамасыз ету көбінесе жылжымалы құрамды ұстауға, жөндеуге және сақтауға арналған ғимараттардың, құрылымдардың, жабдықтардың, құрал-саймандар мен құралдардың жиынтығы болып табылатын автокөлік кәсіпорнының өндірістік-техникалық базасының жұмыс істеу деңгейі мен жағдайларына байланысты. При этом следует отметить, что вклад производственно-технической базы в эффективность технической эксплуатации автомобилей достаточно высок и оценивается в 18...19%.

Жұмыстың еңбек қарқындылығын төмендету, жұмыс орындарын және жұмыс орындарын жоғары сапалы жабдықпен жабдықтауды автомобиль көлігі кәсіпорындарын құру мен қайта құрудағы техникалық процестің негізгі бағыттарының бірі ретінде қарастырған жөн. Қазіргі кезде «Автопарк №3» ЖШС-нің шиналар бөлімінде жұмыстарды ұйымдастыру жеткіліксіз. Кейбір

технологиялық жабдықтардың жетіспеушілігінен, жұмысын механикаландырудың төмен деңгейімен, жұмыс уақытын ұтымсыз пайдаланудан және өндірістік кеңістікті толық пайдаланудан туындады.

Өркениетті технологиялық үдерістерді, заманауи жетілдірілген стандарттарды және прогрессивті ғылыми әзірлемелерді енгізу негізінде алаңды жоғары техникалық деңгейде жаңғырту қажет.

Ол үшін жұмыста келесі тапсырмаларды орындалуы қажет:

- 1 кәсіпорынның технологиялық есебін жүргізу;
- 2 шиналарды монтаждаудың технологиялық жабдықтарын таңдау;
- 3 шиномонтаж кешенінде жұмыс жүргізуді ұйымдастыру;
- 4 шиномонтаждық кешенде автокөлікті ілу үшін стенд жасау;
- 5 инженерлік шешімдердің экономикалық тиімділігін бағалау.

1 Жұмыстың тақырыбы бойынша аналитикалық шолу

1.1 «Автопарк №3» ЖШС-нің даму тарихы

«Союзсовхозтранс» Тараз филиалының 30.03.44 жылғы №17 (14) бұйрығының негізінде 1944 жылдың қыркүйегінде Жамбыл ауданындағы Жамбыл автотұрағы (Мемлекеттік мұрағаттың үзіндісі ретінде) ұйымдастырылды.

Автобазада Тараз қорғасын-мырыш зауыты өнімдерін тасымалдайтын көлік құралдарына техникалық қызмет көрсету, сондай-ақ мемлекеттік шаруа қожалықтарының жеткізілімі, автокөлік қоймасы астық, мал шаруашылығы өнімдерін тасымалдауға мамандандырылған 20 шаруа қожалығын, мұнай өнімдері, ағаш, қатты отын, құрылыс материалдары міндеттеледі.

1958 жылы 14 наурызда автокөлік паркі деп аталды, ол 14.03.58 жылғы ҚР Көлік және автомобиль жолдары министрлігінің №11 бұйрығы негізінде өзгертілді. Автобус паркі аймақтық және қалааралық маршрут жолаушыларын тасымалдады, ал 1960 жылдан бастап қалалық маршруттарға автобустардың белсенді аударылуы басталды.

Қаланың дамуы нәтижесінде Тараз қаласында өнеркәсіпте дамыды.

Бағдарлық желінің дамуымен парктің өндірістік базасы: гараждар, қазандық, материалдық қойма, өндірістік ғимарат, бояу цехы, канализация, су құбыры, қуатты кабель, телефон, асфальтталған және абаттандырылған аумақ дамыды. Негізгі жоспарда әкімшілік ғимаратпен қатар негізгі өндірістік ғимарат орналасқан. Асфальт төсемінде автобустардың ашық тұрағы орналасқан. Күнделікті техникалық қызмет көрсету өндірістік ғимаратта, КҚК аймағында жүргізіледі. Механикаландырылған жуу өндірістік ғимараттан бөлек. Жақын жерде ағынды суларды тазарту құрылыстары бар. Трансформаторлық қосалқы станция «Автопарк №3» ЖШС аумағынан 20 метр қашықтықта орналасқан. Кәсіпорын аумағында негізгі өндірістік ғимараттан басқа: жылжымалы құрамды сақтауға арналған қорапшалар, диспетчерлік қызмет көрсету ғимараты және трансформаторлық қосалқы станциялар бар.

Негізгі жоспарға сәйкес техникалық-экономикалық көрсеткіштер.

- | | |
|--|------------|
| 1. Бөлімше алаңы, м ² | - 65660; |
| 2. Құрылыс алаңы, м ² | -24888; |
| 3. Асфальт төсенішінің алаңы, м ² | - 40400; |
| 4. Тұрақ алаңы, м ² | - 11100,6; |
| 5. Құрылыс коэффициенті | - 0,38. |

Негізгі жоспарға арналған сәулет-жоспарлау шешімі мыналарды қамтиды: негізгі өндірістік ғимарат - бір қабатты ғимарат, екінші дәрежелі отқа төзімділік, жарықсыз, бозарған. Ғимараттың кеңістігі бар. Корпустың биіктігі 6,6 метр, бұл жылжымалы құрамның осы түріне жөндеу жұмыстарының талаптарына сай келеді. Ғимараттың құрылымдық схемасы - қаңқа, қабырғалар - панель. КР-11-16 брендінің бағандары 24 метрлік ұзындығы бар ФС-24-3А брендінің нысандарын ұстайды. Жоғарыдан жасалған нысандар ПНТП-1

брендiнiң бетон тақталарымен жабылады. Шатырды жабу - жұмсақ төбесi битуминозды тақтаға жылытқышы бар. Негізi - бетон, iргетастың тереңдiгi 1,6 метр. Негіздің нысаны монолиттi, шыныдан жасалған. Ғимарат бөлiмдерi кiрпiштен жасалған, бөлiгiнiң енi 350 мм. Сыртқы қабырғалар - кiрпiш, жасушалық бетонмен жылытылған.

Терезенiң тесiктерi - таспа. Шыны шлифiнiң биiктiгi 3, 6 м, бұл өндiрiстiк ғимаратты жеткiлiктi жарықтандыруға мүмкiндiк бередi. Корпустың жасанды жарықтандырылуы флуоресценттi лампалармен жүзеге асырылады.

Көлiк құралдарына кiру және шығу екi қақпаның көмегiмен жүзеге асырылады. Қақпа өлшемдерi – 4*3, 6 метр. Автоматты жетектi қақпасы.

Жабық автотұрақ iшiнде қораптың солтүстiк жағында бiрдей көлемдегi сегiз қақпасы және оңтүстiк жағында 8 қақпасы бар. Барлық қақпалар - айқара.

Өндiрiстiк ғимаратта, қосалқы дүкендерде және паркингтегi едендер технологиялық процесс негiзiнде асфальт, керамика. Өндiрiстiк ғимараттың қабырғалары кiрпiштен, сыланбайды. Өрттүрлi бояулар мен желiм материалдары қабырғалық коррозиядан қорғайды. Жылыту және желдету. Ауа температурасын есептеу $t = 30^{\circ}\text{C}$. Жылу тасымалдаушысы - ыстық су. жылыту «Автопарк №3» ЖШС жылу пунктiнен келедi. Жылыту элементтерi термиялық сипаттамалары бар дәнекерленген болат құбырлар пайдаланылғандықтан, жылу қондырғылары өндiрiстiк ғимараттың қабырғалары бойында сыртқы қабырғалардың терезелерiне орнатылады. Зиянды шығарындылары бар дүкендердi желдету - жергiлiктi, қалған бөлмелерде - пайдаланылған газдар, дефлекторлы миналармен шахта арқылы шығарылады.

«Автопарк №3» ЖШС-нi сумен қамтамасыз ету қалалық сумен жабдықтау желiсiнен жүзеге асырылады. Өрт сөндiру - желiлердiң сақиналық тiзбегiнен. Өнеркәсiптiк қажеттiлiктерге арналған су өнеркәсiптiк сумен жабдықтау желiсiнен жеткiзiледi. Өндiрiстiк қажеттiлiктерге арналған су шығыны тәулiгiне бiр автобуска 1000 литр.

Үй шаруашылық мұқтаждықтары үшiн суды тұтыну бiр қызметкердiң тарифi негiзiнде анықталады:

- 25 л – 1 жұмысшы;
- 15л – 1 жүргiзушi;
- 40л – 1 душ;
- 3л – 1м² еден үшiн.

1.2 «Автопарк №3» ЖШС шиналар орнату аймағын қайта құру негiздемесi

Тұрақтың жылжымалы құрамы 2 автобус бағанына бөлiнген, жолаушылар мен көмекшi бөлiктердi тасымалдау.

Кәсiпорынның 207 автобусының тiзiмi: ЛиАЗ-5256 – 157 бiрлiк және ПАЗ-4230-03 – 50 бiрлiк. Күнiне 184 бiрлiк жол қалдырса, жылжымалы құрамның қалған бөлiгi резервте болады. ТжКБ шешiмiне сәйкес, айтарлықтай

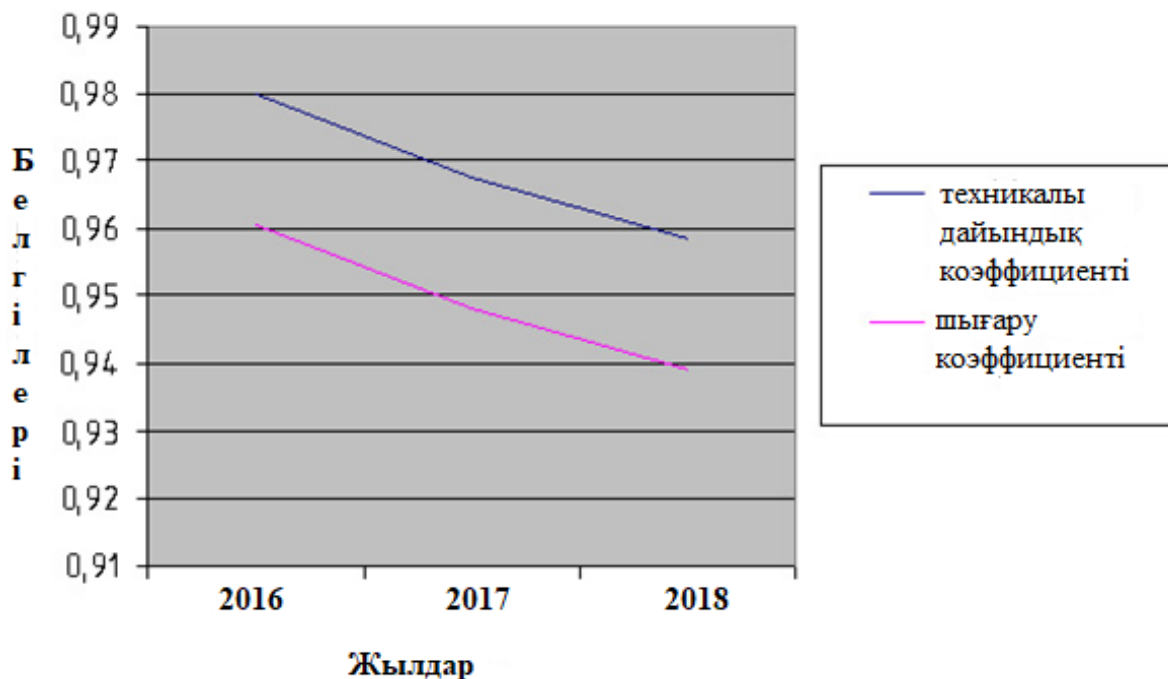
жүгіріс бар кейбір машиналар, сақтауда болады.

Қосалқы бөлімше: ГАЗ-3102 (1 бір.), ГАЗ-31105 (2 бір.), ГАЗ-3110 (1 бір.), ГАЗ-2705 (1 бір.), ГАЗ-330210 (2 бір.), ЗИЛ-431212 (1 бір.), ЗИЛ-431412 (1 бір.), КамАЗ-5411 (1 бір.), КамАЗ-5320 (1 бір.), КамАЗ-5511 (1 бір.), Урал-375 (1 бір.), ЛиАЗ-677 (1 бір.), трактор (щетка) (1 бір.), трактор (экскаватор) (1 бір.), автотиегіш (1 бір.). Бөлімше бойынша барлығы 17 бір.

Өндіріс жылына жылжымалы құрам 2005 жылдан бері жұмыс істеп келеді. Бірақ автобустың жеке бөліктерінің шығарылған жылы 1996 жылдан бастап өзгереді (1996 жылғы автобус құрамы).

«Автопарк №3» ЖШС-нің айтуынша, жылжымалы құрамның жұмысы басталғаннан бері техникалық дайындық коэффициентінің төмендеуі, артынан, өндіріс коэффициентінің де төмендеуі байқалды.

Пайдалану басталғаннан бері жылжымалы құрамның жүгірісі орташа есеппен 200 мың км құрайды. Бұл автобустар үлкен көлемдегі қозғалысты көрсетеді. Бұл жүйе мен агрегаттардағы іркілістерге және іістен шығуға әкеледі, бұл сөзсіз ПАТП флоты техникалық дайындығының төмендеуіне әкеп соғады. 1.1-суретті талдаудан «Автопарк №3» ЖШС техникалық дайындық коэффициенті 2016 мен 2018 жылдар аралығында 0,98-ден 0,94-ке дейін өзгеретінін көруге болады А, өйткені шығыс коэффициенті техникалық дайындығы коэффициентіне тәуелді болады, яғни $0,98 \cdot \alpha_T$, содан кейін ол азаяды. Біз 3 күнтізбелік айдың ішінде сәтсіздікке және олардың пайда болуына талдау жүргіздік. Осы уақыт ішінде жалпы сәтсіздік саны 2593 болды. Ақаулардың бірнеше тобы бар: салқындату жүйесі, отын жүйесі, майлау жүйесі, рульдік басқару жүйесі, тежегіш жүйесі, трансмиссия, жүгіріс, дөңгелектер, электр жабдықтары және корпус.



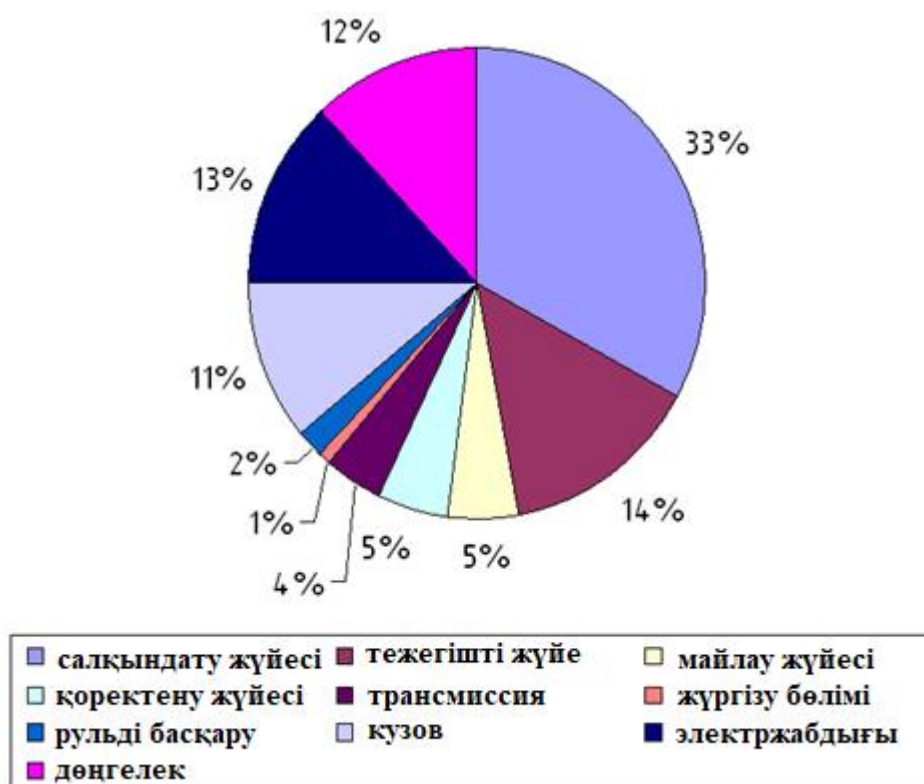
1.1 - сурет - Автобус тұрағының өндірісі және техникалық дайындық көрсеткіштері

1.2-суретте бұл пайыз ретінде көрсетілген. Кемшіліктер мен бұзылуларды

жою бойынша жұмыстар әртүрлі секторлардың қызмет көрсету командалары мен қызметкерлері тарапынан жүзеге асырылады.

Қарастырылып отырған кезеңде дөңгелектердің істен шығу саны 268 болды. Ал пайыздық қатынаста - 12%. Шиналардың жұмысы қиын. Шинаның айналу процесінде күштің көлемі мен бағыты өзгереді.

Жол бетінің жылдамдығына және күйіне байланысты қоршаған ортаның температурасы, беткейлердің шамасы, жолдың айналуы, шиналардың тозуы және сәтсіздік арасындағы уақыт өзгеше болуы мүмкін. Талдау кезінде анықталған дөңгелек ақауларының негізгі себептері - шиналар, сызаттар және дөңгелек дискке зақым келтіру, механикалық зақымдануы, дискілердің астындағы саңылауларына зақым келтіру.



1.2 – сурет - Автобустың негізгі сәтсіздіктерін анықтау

Дөңгелек ақауларының себептері 1.3-суретте көрсетілген.

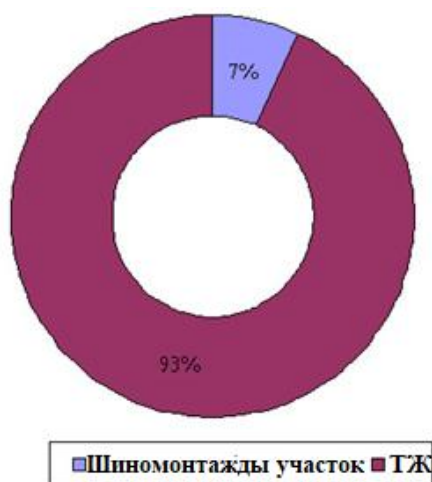
1.3 суреттегідей, негізгі дөңгелектердің зақымдалуы шиналарға механикалық зақым келтіреді, олар шиналарды орнату алаңында жойылады. Автокөлік учаскеге кіреді, содан кейін ақаулы дөңгелек машинадан алынады. Егер сәтсіздік желіде болса, онда доңғалақ техникалық көмектің қызметімен маршруттағы ауыстырылады. Содан кейін, қалпына келтірілген дөңгелектің бірі алынған автобуска қайта орнатылады. Шиналарды орнату бөлігін қарастырыңыз. Ең көп уақыт жұмсайтын операциялар автобусты ілу, дөңгелекті алу, шинаны бөлшектеу, оны орнату. Қолмен жұмыс күшін механикаландырылған еңбекпен ауыстыру жұмыстың еңбек қарқындылығын,

орындалу уақытын едәуір төмендетеді және жұмыскердің еңбегін айтарлықтай жеңілдетеді. Автокөлікті тіркеп, дөңгелекті алып тастап, автокөлікке орнатып, шиналарды орнату бекетінде, қарапайым автобустарды кезекшілікпен көбейтеді. 1.4-сурет шиналарды орнату алаңындағы бос уақыттың үлесін көрсетеді.



1.3-сурет - Автобустың дөңгелектерінің бұзылу себептері

Автобустардың шиналарын орнату уақытын қысқарту үшін пневматикалық посттарға лифт енгізу ұсынылады. Дөңгелекті ауыстыру еңбегі лифт, кілтті, арбалықты пайдалануды ескере отырып, енгізілгеннен кейін шамамен 25 адамнан тұрады, 17 адамға еңбек қарқындылығы төмендейді деп есептеледі. Күнделікті өндіріс бағдарламасы 15-тен 20-ға дейінгі дөңгелектерге ауыстырылады. «Автопарк №3» ЖШС жылжымалы құрамында қолданылатын шиналар, олар 11/70R22,5 «MEDVED», 11/70R22,5 «BELSHINA», 275/70R22,5. бұл шиналардың нормативтік жүрісі - 80 мың км. Шина бағасы - 6700 теңге.



1.4 – сурет - Автобустың шиномонтаж аймағында тұру уақытының үлесі
Жылжымалы құрамды пайдалану басталған сәттен бастап, жаңа

шиналарға сұраныс жоғары емес (2016 жылы 94 шиналар). Бірақ автотұрақ тармағы өсіп келе жатқандықтан, 2018 жылы жаңа шиналарға сұраныс артып, 1072 дөңгелекті құрайды. Бұл қалпына келтірілген шиналардың 60 мың шақырымға қысқаруына байланысты.

Жұмыстың мақсаты дөңгелектің ақауларына байланысты күрделілігі мен жұмыс істемейтін автобустарды азайту болып табылады.

Ол үшін келесі тапсырмаларды орындаңыз:

1. Кәсіпорынның технологиялық есебін жүргізу;
2. Шиналарды орнату үшін технологиялық жабдықты таңдаңыз;
3. Шиналарды орнату кешенінде жұмыстарды қайта ұйымдастыру;
4. Автокөлікті шиналарды монтаждау кешенінде тұрғызу стендін жасау;
5. Инженерлік шешімдердің экономикалық тиімділігін бағалау.

2 Автокөлік кәсіпорнын технологиялық есептеу

2.1 Бастапқы құрылымдық деректер негіздеу

Технологиялық есептеу үшін бастапқы деректер.

Бастапқы деректер автокөлік құралдарын техникалық пайдалану бойынша нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес қабылданады. Автобустар қалалық жағдайларда және қала маңындағы аймақта қалыпты климатпен адамдарды тасымалдауға арналғандықтан, ТҚК және ТЖ стандарттары олардың жұмыс ерекшелігін ескере отырып түзетіледі.

Таңдалған көрсеткіштердің мәндері 2.1-кестеде көрсетілген.

2.1- кесте - Алғашқы мәліметтер

Көрсеткіштері (шарт)	Мағыналары (сипаттама)
Өндіріс түрі	ПАТП
Жылжымалы құрамның маркасы (моделі)	ПАЗ-4230-03
Автокөліктер саны, бірлік.	300
Орташа күнделікті жүгіру, км	200
Жылжымалы құрамды пайдалану шарттары;	II
Табиғи және климаттық жағдайлар	бірқалыпты
Өндірістің жұмыс режимі:	
Жылжымалы құрам, күндер	355
Өндірістік бөлімшелер, күндер	305
Пайдалану басталғаннан бастап жылжымалы құрамды іске қосу, зауыт қорының %.	50
Нормалы арақашықтық, дейін:	
ТҚ-1, L_1 , км	3000
ТҚ-2, L_2 , км	12000
КЖ, L_{KP} , км	300000
Нормалы еңбек:	
ТҚ-1, t_{1H} , адам-сағ.	3,6
ТҚ-2, t_{2H} , адам-сағ.	14,4
ТЖ, t_{TPH} , адам-сағ./1000 км	3,0
ЕО, t_{EOH} , адам-сағ	0,3
ТҚК және ТЖ үзіліс нормасы:	
$D_{TK.TJ}$, күн/1000 км	0,35

2.2 Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бағдарламаларын есептеу

Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу жиілігінің техникалық сипаттамаларын түзету, КЖ дейін.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеу бағдарламалары техникалық

әсер етудің осындай түрлерінің санында көрсетіледі: КҚК, ТҚ-1, ТҚ-2, Д-1, Д-2 және бір жылға жөндеу, тәулік және ауысым.

ТҚ және ТЖ бағдарламаларын есептеу алдында қозғалмалы жылжымалы құрамды пайдалану шарттары үшін ТЖБН-01-91 [2] стандартына сәйкес белгіленген стандарттар тапсырманың жағдайына байланысты түзетіледі. Түзету тиісті коэффициенттерге сәйкес жүзеге асырылады, олардың мәндері 2-кестеде келтірілген.

2.2 – кесте - ТҚ және ТЖ стандарттарына және олардың мәндеріне түзету коэффициенттері

Түзету нормалары	Коэффициенттері					
	K_1	K_2	K_3	K_4	K_4'	K_5
Техникалық қызмет көрсету арасындағы жүгіріс:						
ТҚ-1, L_1 , км	0,9	—	1,0	—	—	—
ТҚ-2, L_2 , км	0,9	—	1,0	—	—	—
Бірінші КЖ-ге дейін жүгіру, $L_{КЖ}$, км	0,9	1,0	1,0	—	—	—
Еңбек сыйымдылығы:						
ЕО, $t_{ЕОН}$, адам.сағ.	—	1,0	—	—	—	1,0
ТҚ-1, $t_{1Н}$, адам.сағ.	—	1,0	—	—	—	1,0
ТҚ-2, $t_{2Н}$, адам.сағ.	—	1,0	—	—	—	1,0
ТЖ, $t_{ТРН}$, адам.сағ./1000км	1,1	1,0	1,0	1,0	—	1,0
ТҚ және ТЖ үзіліс нормалары, $D_{ТҚ.ТЖ}$, күндер	—	—	—	—	1,0	—

Түзетеміз:

– автобустың нормалы қашықтығы:

ТҚ-1-ге дейінгі қашықтық:

$$L_{ТҚ1}^K = L_{ТҚ1}' \cdot K_1 \cdot K_3 = 3000 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 2700 \text{ км};$$

ТҚ-2-ге дейінгі қашықтық:

$$L_{ТҚ2}^K = L_{ТҚ2}' \cdot K_1 \cdot K_3 = 12000 \cdot 0,9 \cdot 1,0 = 10800 \text{ км};$$

Күрделі жөндеу жүргізу қашықтығы:

$$L_{КЖ}^K = L_{КЖ}' \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 = 300000 \cdot 0,9 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 270000 \text{ км};$$

ТҚ еңбек сыйымдылығы:

ТҚ-1 еңбексыйымдылығы:

$$t_{ТҚ1}^K = t_{ТҚ1} \cdot K_2 \cdot K_5 = 3,6 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 3,6 \text{ адам/сағ};$$

ТҚ-2 еңбек сыйымдылығы:

$$t_{TK2}^K = t_{TK2} \cdot K_2 \cdot K_5 = 14,4 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 14,4 \text{ адам/сағ};$$

КҚК еңбек сыйымдылығы:

$$t_{EO}^K = t_{EO} \cdot K_2 \cdot K_5 = 0,3 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 0,3 \text{ адам/сағ};$$

ТЖ еңбек сыйымдылығы:

$$t_{TЖ}^K = t_{TЖ} \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 3,0 \cdot 1,1 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 3,3 \text{ адам/1000 км};$$

– ТҚК және жөндеу кезіндегі үзілістер:

$$D_{TK,TЖ}^K = D_{TK,TЖ} \cdot K_4' = 0,35 \cdot 1,0 = 0,35 \text{ күн/1000км.}$$

Алынған мәліметтерге сәйкес сызба құрамыз.

2.3 - кесте – Шыққан мәліметтер

Түзетілген нормалар ТҚ - ге дейінгі қашықтық	Мағынасы	
	орнына сәйкес	түзетуден кейін
ТҚ-1, L_1 , км	3000	2700
ТҚ-2, L_2 , км	12000	10800
Біріншіге дейінгі арақашықтық КЖ, $L_{КЖ}$, км	300000	270000
КҚК, t_{EO} , адам.сағ.	0,3	0,3
ТҚ -1, t_{TK1} , адам.сағ.	3,6	3,6
ТҚ -2, t_{TK2} , адам.сағ.	14,4	14,4
ТЖ, $t_{TЖ}$, адам.сағ. /1000км	3,0	3,3
ТҚ және ТЖ үзіліс уақыты, $D_{TK,TЖ}$, дни	0,35	0,35

Циклге техникалық әсер ету санын есептеу.

Техникалық қызмет көрсету және жөндеуге арналған стандарттардың құрылысына сәйкес, есептеудің бастапқы кезеңі - цикл - бірінші күрделі жөндеуге дейінгі автобусқа сәйкес кезең.

Күрделі жөндеу $N_K = 1$ бір.;

$$КҚК \ N_{EO} = (L_{кр} / L_{cc}) = 270000 / 200 = 1350 \text{ бір.};$$

$$ТҚ - 1 \ N_1 = (L_{кр} / L_1) - (N_K + N_2) = (270000 / 2700) - (1 + 24) = 75 \text{ бір.};$$

$$ТҚ - 2 \ N_2 = (L_{кр} / L_2) - N_K = (270000 / 10800) - 1 = 24 \text{ бір.},$$

мұндағы N_2, N_1, N_{EO} – тиісінше, әрекет саны; ТҚ-2, ТҚ-1 и КҚК цикл үшін, бір.;

$L_{кжс}, L_2, L_1$ – күрделі жөндеуге дейінгі арақашықтық, ТҚ-2, ТҚ-1, км, кәсіпорынның жағдайына сәйкес түзетілген;

L_{cc} – орташа күндік арақашықтық, км;

Жылдағы әсер санын есептеу.

Циклдан жылға көшу үшін біз жылына жүгірісті және өтпелі коэффициентті анықтаймыз.

Автобустың циклге техникалық дайындық коэффициентін мынадай формула бойынша есептейміз:

$$\alpha_m = D_{эц} / (D_{эц} + D_{рц}) = 1350 / (1350 + 109,5) = 0,92,$$

мұндағы $D_{эц}$ – циклге арналған автобустың жұмыс күндерінің саны;

$D_{рц}$ – автобустың жөндеуде тұрған күндерінің саны және циклі ТҚ-2 саны.

$$D_{эц} = (L_{кр} / L_{cc}) = 270000 / 200 = 1350 \text{ күн};$$

$$D_{рц} = D_k + D_{ТО.ТР} \cdot K_4' \cdot L_{кр} / 1000 = 15 + 0,35 \cdot 1,0 \cdot 270000 / 1000 = 109,5 \text{ күн},$$

мұндағы D_k – автобустың күрделі жөндеуде тұруы, $D_k = 15$ күн;

$D_{ТҚ.Ж}$ – 1000 км-ге, тәулікке дейін автобустың ТҚ және ТЖ тұруы;

K_4' – автобус тұруының өзгеру коэффициенті ТҚ және ТЖ операциялық бастау автобусқа байланысты.

Тұрақты пайдалану коэффициенті:

$$\alpha_u = D_{рц} / D_{кж} \cdot \alpha_m = 355 / 365 \cdot 0,92 = 0,89.$$

Бір жылға арналған автобус жүгірісі:

$$L_z = D_{рц} \cdot \alpha_m \cdot L_{cc} = 355 \cdot 0,92 \cdot 200 = 65320 \text{ км},$$

мұндағы $D_{рц}$ – жылжымалы құрамды АКК пайдалану күндерінің саны;

$D_{кж}$ – жылына күнтізбелік күндер саны.

Циклдан бастап жылына айналу жылдамдығы келесі өрнекпен анықталады:

$$\eta_z = L_z / L_u = 65320 / 270000 = 0,24.$$

Айырбастау коэффициентіне негізделе отырып, жылына бір жоспарланған көлік құралына техникалық қызмет көрсетіледі және күрделі жөндеу жұмыстары жүргізіледі:

$$N_k^z = N_k \cdot \eta_z = 1 \cdot 0,24 = 0,24 \text{ бір.};$$

$$N_{EO}^z = N_{EO} \cdot \eta_z = 1350 \cdot 0,24 = 324 \text{ бір.};$$

$$N_1^c = N_1 \cdot \eta_c = 75 \cdot 0,24 = 18 \text{ бір.};$$

$$N_2^c = N_2 \cdot \eta_c = 24 \cdot 0,24 = 5,76 \text{ бір.}$$

Көлік құралдарының барлық паркіне техникалық әсер етудің жалпы жылдық бағдарламасы:

$$\sum N_{\kappa}^c = N_{\kappa}^c \cdot A_u = 0,24 \cdot 300 = 72 \text{ бір.};$$

$$\sum N_{EO}^c = N_{EO}^c \cdot A_u = 324 \cdot 300 = 97200 \text{ бір.};$$

$$\sum N_1^c = N_1^c \cdot A_u = 18 \cdot 300 = 5400 \text{ бір.};$$

$$\sum N_2^c = N_2^c \cdot A_u = 5,76 \cdot 300 = 1728 \text{ бір.},$$

мұндағы A_u – автомобильдердің тізімделген саны.

Жылына D_1 және D_2 диагностикалық әсерлерінің саны формулалармен анықталады:

$$\sum N_{D1}^c = 1,1 \cdot \sum N_1^c + \sum N_2^c = 1,1 \cdot 5400 + 1728 = 7668 \text{ бір.};$$

$$\sum N_{D2}^c = 1,2 \cdot \sum N_2^c = 1,2 \cdot 1728 = 2073,6 \text{ бір.}$$

Күн сайынғы техникалық соққылардың санын есептеу.

Қызметтің әрбір түріне арналған күнделікті бағдарлама күнделікті өндірісті жоспарлауға және ауысымға арналған деректерді алу үшін анықталады.

Әрбір қызмет түрінің саны формула бойынша есептеледі:

$$N_{EOc} = \sum N_{EO}^c / D_{p2.1} = 97200 / 355 = 273,8 \approx 274 \text{ қызм.};$$

$$N_{1c} = \sum N_1^c / D_{p2.1} = 5400 / 305 = 17,7 \approx 18 \text{ қызм.}$$

$$N_{2c} = \sum N_2^c / D_{p2.1} = 1728 / 305 = 5,6 \approx 6 \text{ қызм.}$$

Диагностика:

$$N_{D1c} = \sum N_{D1}^c / D_{p2.1} = 7668 / 305 = 25,1 \approx 25 \text{ қызм.}$$

$$N_{D2c} = \sum N_{D2}^c / D_{p2.1} = 2073,6 / 305 = 6,7 \approx 7 \text{ қызм.}$$

2.4 - кесте - Күнделікті күтім бағдарламасының циклдарының нұсқалары

Есептеу бағдарламасы	Бағдарлама циклдің күндерінде қабылданды			
	1-ші	2-ші	3-ші	4-ші
ТҚ - 1 17,7	18	18	18	17
ТҚ - 2 5,6	6	6	5	6
КҚК 273,8	274	274	274	274
Д-1 25,1	25	25	25	25
Д-2 6,7	7	7	7	6

2.3 Техникалық соққылардың көлемін есептеу

Еңбек сыйымдылығы нормаларын түзету.

КҚК жұмысын механикаландырудың қабылданған деңгейіне байланысты, бағаланған еңбек 5-кестеге сәйкес қайта реттеледі.

2.5 – кесте - Механикаландыру деңгейі бойынша КҚК-ның еңбек қарқындылығын түзету

КҚК жұмыс түрлері	Нормативті еңбек сыйымдылығы, түзетілген		Механикаландырудың қабылданған деңгейі, %	Еңбек сыйымдылығы механизацияны есепке алатырып, адам сағ.
	үлесі, %	адам сағ.		
Жинау	14	0,042	50	0,021
Жуу	62	0,186	80	0,0372
Сүрту	10	0,03	0	0,03
Бензин құю	14	0,042	0	0,042
Барлығы:	100	0,3	—	0,13

КҚК-ның жалпы еңбекке қабілеттілігі - сағатына 0,13 адам.

АКК біз мақсатты диагноз әдісін қолданатынымызды ескере отырып, яғни, диагностика мамандандырылған лауазымдарда жүргізіледі, бақылау-диагностикалық жұмыстың күрделілігінің тиісті бөліктері 6-кестеде көрсетілген еңбек сыйымдылығы және еңбек шығындарының нақты мәнінен алынып тасталады.

2.6 – кесте - ТҚ және ТЖ –ді диагностикалауды есепке алу

ТҚ және ТЖ түрі	Еңб.сыйымд., адам.сағ. немесе 1000 км	Диагностикалық жұмыстың үлесі, %	Сыйымдылық деңгейі %	Диагн.жұм. жүргізгеннен кейінгі еңбек сыйымд, адам.сағ..
ТҚ-1	3,6	10	0	3,24
ТҚ-2	14,4	10	0	12,96
ТЖ	3,0	2,0	0	2,94

Біз диагностиканың күрделілігін әрекет түрлерімен есептейміз:

$$t_{Дтқ1} = t_1 \cdot 10\% = 3,6 \cdot 10 / 100 = 0,36 \text{ адам.сағ};$$

$$t_{Дтқ2} = t_2 \cdot 10\% = 14,4 \cdot 10 / 100 = 1,44 \text{ адам.сағ};$$

$$t_{Дтж} = t_{тж} \cdot 2,0\% = 3,3 \cdot 2,0 / 100 = 0,06 \text{ адам.сағ}.$$

Бір жылға ТҚ және ТЖ көлік құралдарын диагностикалау жұмыстарының

көлемін есептеу

$$T_{EO}^{\circ} = \sum N_{EO}^{\circ} \cdot t_{EO} = 97200 \cdot 0,13 = 12636 \text{ адам.сағ};$$

$$T_1^{\circ} = \sum N_1^{\circ} \cdot t_1 = 5400 \cdot 3,24 = 17496 \text{ адам.сағ};$$

$$T_2^{\circ} = \sum N_2^{\circ} \cdot t_2 = 1728 \cdot 12,96 = 22394,9 \text{ адам.сағ};$$

$$T_{мж}^{\circ} = L_z \cdot A_u \cdot t_{мж} / 1000 = 65320 \cdot 300 \cdot 2,94 / 1000 = 57612,2 \text{ адам.сағ};$$

$$T_{Д1}^{\circ} = \sum N_{Д1}^{\circ} \cdot t_{Д1} = 7668 \cdot 0,36 = 2760,48 \text{ адам.сағ};$$

$$T_{Д2}^{\circ} = \sum N_{Д2}^{\circ} \cdot (t_{Д2} + t_{ТР}) = 2073,6 \cdot (1,44 + 0,06) = 3110,4 \text{ адам.сағ}.$$

Бүкіл тұрақтың еңбек қарқындылығын есептеу нәтижелері 2.7-кестеде келтірілген.

2.7 –кесте - ТҚ және ТЖ-дің еңбек сыйымдылығы мен диагностикасының көлемі

Жұмыс түрлері	Жұмыс көлемі, адам.сағ
КҚК	12636
ТҚ-1	17496
ТҚ-2	22394,9
ТЖ	57612,2
Д-1	2760,48
Д-2	3110,4

ТҚК және ТЖ жұмыс түрлерінің көлемін анықтау.

Бұрын есептелген техникалық әсердің жыл сайынғы көлемі жұмыс түрлеріне сәйкес бөлінеді және 2.8-кестеде көрсетілген.

2.8 – кесте - Есептелген техникалық көрсеткіштер

Жұмыс түрі	ТҚ-1		ТҚ-2	
	%	адам сағ.	%	адам сағ.
Басқару және диагностика	—	—	—	—
Орнату, реттеу	50	8748	56	12541,1
Майлау, толтыру	23	4024,08	18	4031,08
Электротехникалық	12	2099,52	11	2463,44
Энергетикалық жүйелерге қызмет көрсету	6	1049,76	12	2687,39
Шиналар	9	1574,64	3	671,847
Барлығы:	100	17496	100	22394,9

2.9 – кесте - ТЖ жұмыс түрлерінің еңбексыйымдылығын анықтау

Жұмыс түрлері	%	Адам сағ.
1	2	3
Пост жұмысы:		
Басқару және диагностика	—	—
Бекіту, түзету	4	2304,488
Тарату және жинау	32	18435,9

2.9 – кестенің жалғасы

1	2	3
Пісіру	2	1152,244
Қаңылтырмен жұмыс	2	1152,244
Барлығы	40	23044,88
Аймақтық жұмыс:		
Агрегат	20	11522,44
Механикалық және механикалық	12	6913,464
Электротехникалық	4	2304,488
Аккумуляторлық	2	1152,244
Электрмен қамту құралдарын жөндеу	4	2304,488
Шиномонтажды	1	576,122
Шиножөндеуші	1	576,122
Ұста-баспақ	3	1728,366
Мыс жасау	2	1152,244
Дәнекерлеу	1	576,122
Қаңылтырмен жұмыс	1	576,122
Шанақ-арматура	2	1152,244
Жапсырма	1	576,122
Майлау	6	3456,732
барлығы	60	34567,32
барлығы	100	57612,2

2.4 АКК техникалық қызмет көрсетудің өндірістік құрылымын қалыптастыру

АКК-ның өндірістік құрылымы келесі технологиялық шешімдерді ескере отырып қалыптастырылады. Электрлік жабдықтарды, аккумуляторларды, жанармай жабдықтарын, дәнекерлегішті және шиналармен қамтамасыз етумен толтырылған ТҚК және ТЖ бригадасында жұмыс істемейтін болса, біз осы жұмыстардың көлемдерін тиісті бөлімдерге және бөлімдерге жібереміз. Аймақтарды біріктеміз:

- электротехникалық және аккумуляторлық батареялар;
- дәнекерлеу және қалайы;
- мыс және ұста-баспақ;
- шанақ-арматура және тұсқағаздар;
- шиномонтаждар мен шиналарды жөндеу.

2.5 Өзіндік қызмет көрсетудің көлемін есептеу

$$T_{САМ} = (T_{ЕО}^2 + T_1^2 + T_2^2 + T_{ТЖ}^2 - T_{КООП}) \cdot K_C / 100 =$$

$$= (12636 + 17496 + 22394,9 + 57612,2 - 0) \cdot 15 / 100 = 16520,9 \text{ адам.сағ.},$$

мұндағы $T_{КООП}$ – қауымдастық нәтижесіндегі жұмыстың көлемі
 K_C – кәсіпорынның өзіндік қызметінің көлемінің нақты құны, $K_C = 15\%$.

2.10 – кесте - Өзіндік қызмет көрсетуді жұмыс түрі бойынша бөлу

Жұмыс түрлері	%	Адам. –сағ.
Электротехникалық	25	4130,216
Механикалық	10	1652,087
Слесарь	16	2643,338
Құбыр	22	3634,59
Дәнекерлеу	4	660,8346
Мыс жасау	1	165,2087
Қаңылтыр жұмысы	4	660,8346
Ұсталық	2	330,4173
Жөндеу-құрылыс және ағаш өңдеу	16	2643,338
Барлығы	100	16520,9

БМББ-ге мамандандырылған қызметкерлерді толығымен жүктемеу мүмкін болмағандықтан, механикалық слесарь, темір ұстасы, мыс, дәнекерлеу және қалайы банкі сияқты жұмыстардың көлемі электр және газ құбырлары мен ағаш өңдеуден басқа, бұл жұмысшылар алаңдар санының артуымен, негізгі өндірістің тиісті бөліктеріне ауыстырылды.

2.6 Өндірісті ұйымдастыру тәртібін және жұмыс тәртібін негіздеу

Автомобильдер күнделікті 1 ауысымда жолға шығады. Біз ТҚ және ТЖ көлік құралдарын орындаудың келесі режимін қабылдаймыз:

- КҚК және ТҚ-1 аймақтары ауысым уақытында жұмыс жасайды, яғни, екінші ауысымда ($T_{см} = 8$ сағат, жұмыс күндерінің саны 305);
- ТҚ-2 аймағы бірінші ауысымда жұмыс жасайды (жылына 305 күн);
- ТЖ аймағы (пошта қызметі) - 1 және 2 ауысымда (жылына 305 күн);
- ТЖ аймағы (аймақ жұмысы) - бірінші және екінші ауысымда (жылына 305 күн);
- Д-1, Д-2 1-ауысымда (жылына 305 күн) бөлек постта.

2.7 Техникалық қызмет көрсету персоналының санын есептеу

ТҚ және ТЖ бойынша қажетті технологиялық жұмысшыларға саны

$$P_T = T_i / \Phi_M,$$

мұндағы T_i –ТҚ және ТЖ аймақтар мен секциялардағы жұмысының

жылдық көлемі, адам-сағат;

Φ_M – жылдық жұмыс уақыты қоры, h.

Өндіріс қызметкерлерінің саны:

$$P_{ii} = T_i / \Phi_{ii},$$

мұндағы Φ_{ii} – тұрақты жұмыскерге арналған жыл сайынғы қоры, h.

2.11 – кесте - Қызметкерлер санының есептелуінің қорытынды кестесі және АКК-да ТҚК және ТЖ өндірісінің құрылымын қалыптастыру

Жұмыс түрлері	Жылдық еңбек сыйымдылығы, адам.сағ.			Постағы жұмыс уақытының жылдық қоры	Қажетті жұмысшылар саны,адам					қызметкерлер уақытының жылдық қоры	Штаптағы қызметкерлер саны
	ТҚ және ТЖ	өзіне-өзі қызмет көрсету	барлығы		есептелген	қабылданған	1 ауысым	2 ауысым	3 ауысым		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Посттық											
КҚК	12636	–	12636	2070	6,1	6	–	6	–	1860	7
ТҚ–1	12772,1	–	12772,1	2070	6,1 7	6	–	6	–	1840	7
ТҚ–2	16572,1	–	16572,1	2070	8,0	8	8	–	–	1840	9
Д–1	2760,48	–	2760,48	2070	1,3	3	3	–	–	1840	3
Д–2	3110,4	–	3110,4	2070	1,5					1840	
ТЖ	20740,4	–	20740,4	2070	10	10	5	5	–	1840	11
Барлығы		–				33	16	17			37
Аймақтық											
Агрегаттық	11522,4	–	11522,4	2070	5,5	6	6	–	–	1840	6
Слесарлы–механикалық	6913,5	4295,4	11208,9	2070	5,4	6	3	3	–	1840	6
Электротехникалық	6867,44	–	6867,44	2070	3,3	4	2	2	–	1840	4
Аккумуляторлық	1152,24	–	1152,24	2070	0,5					1820	
Қуаттану жүйесінің жөндеуі	6041,63	–	6041,63	2070	2,9	3	2	1	–	1820	3
Шиномонтажды	2822,6	–	2822,6	2070	1,3	2	1	1	–	1840	2
Шино жөндеу	576,122	–	576,122	2070	0,2					1820	
Ұста-баспақ	1728,37	330,42	2058,78	2070	0,9	2	1	1	–	1820	2
Мыс жасау	1152,24	165,21	1317,45	2070	0,6					1820	
Дәнекерлеу	1728,36	660,83	2389,2	2070	1,1	2	1	1	–	1820	3
Қаңылтыр жұмысы	1728,36	660,83	2389,2	2070	1,1					1840	
Шанақ-арматура	1152,24	–	1152,24	2070	0,5	1	1	–	–	1840	1
Тұсқағаз	576,122	–	576,122	2070	0,2					1840	
Майлы	3456,73	–	3456,73	1830	1,8	2	2	–	–	1610	2
Барлығы						28	19	9			29
ТҚ және ТЖ-ның барлығы						61	35	26			66

2.11 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Құбыр	—	3634,6	3634,5	2070	1,7	2	2	—	—	1840	2
Электротехникалық	—	4130,2	4130,2	2070	1,9	2	1	1	—	1840	2
Құрылыс-жөндеу және ағаш өңдеу	—	2643,3	2643,3	2070	1,2	2	2	—	—	1840	2
Барлығы	—					6	5	1			6
Барлығы						67	40	27			72

2.8 Өндірістік алаңдар мен кеңселердегі желілер мен позициялардың есебі

Жоспарланған жұмыстарды (КҚК, ТҚ-1, ТҚ-2, Д-1, Д-2) жүзеге асыратын аймақтар мен бөлімшелер үшін желілер мен посттарды есептеу екі негізгі параметр бойынша жүзеге асырылады: сағат және өндірістің ырғағы

Жолдардың саны формула бойынша есептеледі:

$$m_1 = \frac{\tau_{ж1}}{R_1}$$

мұндағы $\tau_{ж1}$ — жолдың соғуы - екі қатардағы автобус арасындағы интервал;

R_1 — өндірістің ырғағы - бір ауысымда жұмыс істейтін желі уақытының үлесі, ол бір техникалық әсерге (КҚК, ТҚ-1, ТҚ-2 және т.б.)

Әмбебап посттар саны формула бойынша есептеледі:

$$X_i = \frac{\tau_{пi}}{R_i \cdot \eta},$$

мұндағы $\tau_{пi}$ — посттың ырғағы - осы постта автобустың бос уақыты, ол i -ші техникалық әсер ету түрін орындау үшін қажет;

η — жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті;

Сағат циклын есептеу формулаға сәйкес жүзеге асырылады:

$$\tau_{iп} = \frac{t_i \cdot 60}{P_{iп}} + t_{пс}, \text{ мин},$$

мұндағы t_i — осы лауазымда орындалатын техникалық әсер түрін құрайтын жұмыстар жиынтығының еңбек қарқындылығы.

$P_{iп}$ — i -ші постте бір уақытта жұмыс істейтін қызметкерлердің орташа саны, адамдар.

$t_{пс}$ — автобустың посттан шығу және кетуіне жұмсалған уақыт, мин.

Автобустың ұзақтығына, сондай-ақ белгілі бір АКК жағдайына байланысты қабылданады. Мерзімді әрекет сызығының циклы (ТҚ-1, ТҚ-2, Д1, Д2) формуламен есептеледі:

$$\tau_{i\Pi} = \frac{t_i \cdot 60}{X_{\Pi} \cdot P_{CP}} + t_{\Pi} \text{ мин.},$$

мұндағы X_{Π} – жолдағы посттар саны;

P_{CP} – желідегі қызметкерлердің орташа саны;

t_{Π} – автобус конвейерін поштадан постқа дейін жылжыту уақыты, мин.

КҚК желісі.

КҚК желісін есептеу кезінде есептеу сызығының циклы 30 вагон / сағат сыйымдылығы бар жуу құралдарының (М36) өнімділігін ескере отырып жүргізілуі керек.

$$\tau_{EO} = \frac{60}{N_y} = \frac{60}{30} = 2 \text{ мин.}$$

Желі ырғағы:

$$R_{EO} = \frac{T_{EO} \cdot 60}{N_{EOC}} = \frac{9 \cdot 60}{274} = 1,97.$$

Желілер саны:

$$m_{EO} = \frac{\tau_{EO}}{R_{EO}} = \frac{2}{1,97} = 1,01 \approx 1 \text{ желі.}$$

Жолдағы өзгерістердің ұзақтығы 1 сағатқа артты.

ТҚ-1 аймағын есептеу.

Бұл күнделікті техникалық соққы бағдарламасы (18 бірлік) арқылы желіні құрастыру ұсынылады.

Желі тактикасы:

$$\tau_{i\Pi} = \frac{t_{TO-1} \cdot 60}{X_{\Pi} \cdot P_{CP}} + t_{\Pi} = \frac{3,24 \cdot 60}{2 \cdot 3} + 2 = 34,4 \text{ мин.}$$

Желі ырғағы:

$$R_{TO-1} = \frac{T_{TO-1} \cdot 60}{N_{TO-1}} = \frac{10 \cdot 60}{18} = 33,3 \text{ мин.}$$

Желілер саны:

$$m_{TO-1} = \frac{\tau_{TO-1}}{R_{TO-1}} = \frac{34,4}{33,3} = 1,03 \approx 1 \text{ желі.}$$

Жөндеу бағдарламаларын орындау үшін ауысымның ұзақтығы 10 сағатқа дейін артады.

ТҚ-2 аймағын есептеу.

Желі тактикасы:

$$\tau_{TO-2} = \frac{t_{TO-2} \cdot 60}{X_{II} \cdot P_{CP}} + t_{II} = \frac{12,96 \cdot 60}{2 \cdot 4} + 2 = 99,2 \text{ мин.}$$

Желі ырғағы:

$$R_{TO-2} = \frac{T_{TO-2} \cdot 60}{N_{TO-2C}} = \frac{10 \cdot 60}{6} = 100 \text{ мин.}$$

Желілер саны:

$$m_{TO-2} = \frac{\tau_{TO-2}}{R_{TO-2}} = \frac{99,2}{100} = 0,99 \approx 1 \text{ желі.}$$

Жөндеу бағдарламаларын орындау үшін ауысымның ұзақтығы 10 сағатқа дейін артады.

ТҚ-2 желісі бойынша жұмыс бірінші ауысымда жүргізілгендіктен, аландарды қысқарту үшін, сондай-ақ техникалық іс-шараларды жүргізу үшін жабдықты ТҚ-1 желісінде өткізу ұсынылады.

Арнайы диагностикалық бекеттерді есептеу Д-1, Д-2.

$$X_{Di} = \frac{T_{Di}^G}{\Phi_{II} \cdot P_{II}} = \frac{T_{Di}^G}{D_{раб} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta}$$

$$X_{D1} = \frac{T_{D1}^G}{\Phi_{II} \cdot P_{II}} = \frac{T_{D1}^G}{D_{раб} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta} = \frac{2760,48}{305 \cdot 9 \cdot 1 \cdot 0,95} = 1,05 \approx 1 \text{ орын.}$$

Ауысымның ұзақтығы 1 сағатқа артады.

$$X_{D2} = \frac{T_{D2}^G}{\Phi_{II} \cdot P_{II}} = \frac{T_{D2}^G}{D_{раб} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta} = \frac{3110,4}{305 \cdot 10 \cdot 1 \cdot 0,95} = 1,07 \approx 1 \text{ орын}$$

Ауысымның ұзақтығы 2 сағатқа артады.

Техникалық жөндеу аймағын есептеу.

ТЖ аймағының жұмыс жағдайларының әртүрлілігіне, әсіресе ауысым бойынша жұмыс көлемінің біркелкі бөлінбеуіне байланысты есептеу үшін келесі формуланы қолданамыз:

$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}} \text{ бірл.}$$

мұндағы T_{TP}^{Γ} – ТЖ бекеттерінде орындалатын бақылау, бекіту, жөндеу жұмыстарын, бөлшектеуге және жинауға арналған жыл сайынғы еңбек ресурстарын енгізу;

φ – ауысым кезінде автобустардың ТЖ аймағына келуінің біркелкі бөлінбеуін ескеретін коэффициент;

$K_{\max}$ – жүктелген ауысымда орындалатын жұмыстардың үлесін көрсететін коэффициент;

D_{PG} – ТЖ-да жұмыс істеген күндер саны қабылданды;

T_{CM} – ауысымның ұзақтығы;

P_{II} – бір уақытта жұмысшылардың орташа саны;

η_{II} – бекеттегі ауысым бойынша жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті.

1. ТЖ аймағы (басқару-бекіту, реттеу, бөлшектеу және жинау)

$$\varphi = 1,2; \quad K_{\max} = 0,5; \quad P_{II} = 2,5; \quad \eta_{II} = 0,9;$$

$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}} = \frac{20740,39 \cdot 1,2 \cdot 0,5}{305 \cdot 9 \cdot 2,5 \cdot 0,9} = 2,01 \approx 2 \text{ орын.}$$

Біз ТЖ 2 хабарламаны қабылдаймыз, онда 2 бекетте 10 адам жұмыс істейді.

2. Дәнекерлеуші бөлімі

$$\varphi = 1,4; \quad K_{\max} = 0,5; \quad P_{II} = 1; \quad \eta_{II} = 0,95;$$

$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}} = \frac{2304,48 \cdot 1,4 \cdot 0,5}{305 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 0,8} = 0,94 \approx 1 \text{ орын.}$$

Күрделілік тек күзетшілер үшін ескеріледі. Біз 1 жұмыс орнынан екі орынды қабылдаймыз.

3. Майлау бөлімі

$$\varphi = 1,2; \quad K_{\max} = 0,5; \quad P_{II} = 2; \quad \eta_{II} = 0,95;$$

$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{II} \cdot \eta_{II}} = \frac{3456,732 \cdot 1,2 \cdot 1}{305 \cdot 7 \cdot 2 \cdot 0,95} = 1,05 \approx 1 \text{ орын.}$$

1 орынды қабылдаймыз.

4. Шанақ-арматуралы, тұсқағазды

$$\varphi = 1,4; \quad K_{\max} = 1; \quad P_{\Pi} = 1; \quad \eta_{\Pi} = 0,95;$$
$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}} = \frac{2419,712 \cdot 1,4 \cdot 1}{305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,95} = 1,04 \approx 1 \text{ орын.}$$

1 орынды қабылдаймыз.

5. Шиномонтаж және шино жөндеу бөлімі

$$\varphi = 1,4; \quad K_{\max} = 1; \quad P_{\Pi} = 1; \quad \eta_{\Pi} = 0,95;$$
$$X_{TP} = \frac{T_{TP}^{\Gamma} \cdot \varphi \cdot K_{\max}}{D_{PG} \cdot T_{CM} \cdot P_{\Pi} \cdot \eta_{\Pi}} = \frac{6114,501 \cdot 1,2 \cdot 1}{305 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0,95} = 1,1 \approx 1 \text{ орын.}$$

Біз 1 орынды қабылдаймыз.

Күтетін бекеттердің санын есептеу.

Күтетін станциялар АКК аумағында автобустар іздеу уақытын қысқарту және оларды ауыстыру арқылы жұмыс орындарын пайдаланудың тиімділігін арттыруға, сондай-ақ, автобусты постқа, әсіресе қыста орналастырғаннан кейін дереу жұмысқа кірісуге мүмкіндік береді.

КҚК аймағына дейін (сыйымдылықтың 50%):

$$P_{EO} = N_y \cdot 50\% = 30 \cdot 0,5 = 15 \text{ орын.}$$

Д1 аймағының алдында (ауыстыру бағдарламасының 50%):

$$P_{D1} = N_{D1}^C \cdot 50\% = 27 \cdot 0,5 \approx 13 \text{ орын.}$$

Д2 аймағының алдында (ауыстыру бағдарламасының 50%):

$$P_{D2} = N_{D2}^C \cdot 50\% = 7 \cdot 0,5 \approx 3 \text{ орын.}$$

ТҚ-1 аймағының алдында (ауыстыру бағдарламасының 50%):

$$P_{TO-1} = N_{TO-1}^C \cdot 50\% = 18 \cdot 0,5 = 9 \text{ орын.}$$

ТҚ-2 аймағының алдында (ауыстыру бағдарламасының 50%):

$$P_{TO-2} = N_{TO-2}^C \cdot 50\% = 6 \cdot 0,5 = 3 \text{ орын.}$$

ТЖ аймағына дейін тікелей аймақта (жұмыс істейтін пунктердің 40% -ы):

$$П_{TP} = X_{TP} \cdot 40\% = 2 \cdot 0,4 \approx 1 \text{ орын.}$$

2.9 Өндірістік аудандар мен кеңселер үшін технологиялық жабдықтар мен керек-жарақтарды таңдау

2.12 - кесте - Технологиялық жабдықтары парағы мен КҚК секциясының жабдықтары

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Автобустарға арналған жуу аппараты	М-36	1	20	20
2	Бір жолақты конвейер	К-4305	1	—	—
3	Қозғалтқыштарға арналған қондырғы	М-203	1	0,84	0,84
4	Ескірген заттарды салатын ларь	Стандартты емес	1	0,5	0,5
5	Қалдықтар салатын ларь	Стандартты емес	1	0,5	0,5
6	Май құю бағанасы	3155М1	1	0,4	0,4
7	Тазалағыш-шаңсорғыш	Д-103А	1	0,9	0,9
	Барлығы				23,14

2.13 – кесте - ТҚ-1, ТҚ-2 учаскесінің жабдықтар парағы мен технологиялық жабдықтары

№ р/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	2	3	4	5	6
1	Арықты тексеруге арналған көтергіш	П-201	2	0,572	1,14
2	Гайковерт	И-330	1	0,71	0,71
3	Құралдар жиыны	И-148	4	—	—
4	Майды құюға арналған құрылғы	С-508	1	0,4	0,4
5	Өтпелі көпір	Стандартты емес	2	-	-
6	Ескірген заттарды салатын ларь	Стандартты емес	2	0,5	1
7	Темір ұстасының үстелі	ВС-1	2	0,96	1,92
8	Қызметкерлерге арналған арық көтергішінің сүйеуіші	Стандартты емес	2	—	—
9	Айдағыш	С-321М	1	0,24	0,24
10	Дөңгелектерді алу, орнату және тасымалдау үшін күймеше	П-254	1	1,0	1,0
11	Шиналарға ауа толтырғышты орнату	С-413	1	0,06	0,06

2.13 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
12	Баспалдақтарға арналған кілт	И-319	1	1,2	1,2
13	Трансмиссиялық майларды толтыру үшін орнату	С-223-1	1	0,39	0,39
15	Қозғалтқыш майымен толтыру машинасы	367М-5Д	1	0,1	0,1
	Барлығы				8,16

2.14 – кесте - ТЖ аймағының жабдықтар парағы мен технологиялық жабдықтары

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Көтергіш	П-126	2	3,84	7,68
2	Шығару және орнату құрылғысы	П-232	1	0,58	0,58
3	Автокөлікті жөндеуге арналған құралдар жиынтығы бар күймеше	519SC/495E Италия	4	0,41	1,64
4	Тартқыш құрал	П-5	1	0,71	0,71
5	Әмбебеп алмастырғыш	И-151.300	2	0,06	0,12
6	Темір ұстасының үстелі	ВС-1	2	0,96	1,92
7	Ескірген заттарды салатын ларь	Стандартты емес	1	0,5	0,5
8	Жеңіл сатыға арналған гайковерт	И-319	1	1,2	1,2
9	Гайковерт	И-330	2	0,71	1,42
10	Бірліктер мен жинақтарды тасымалдауға арналған күймеше	ЕТ-63314	1	1,08	1,08
	Барлығы				16,85

2.15– кесте - Д-1, Д-2 аймағының жабдықтары парағы мен технологиялық жабдықтары

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Тежеу стенді	СТС-10	1	2,25	2,25
2	Алдыңғы дөңгелектерді орнатуды тексеруге арналған динамикалық стенд	КИ-4872	1	2,1	2,1
3	Газ анализаторы	Автотест СО-СН-Т	1	0,026	0,026
4	Фараларды тексеру және реттеу құрылғысы	К-310	1	0,65	0,65
5	Люктомер	К-524	1	0,03	0,03
	Барлығы				5,0

2.16 – кесте -Бөлімнің технологиялық жабдықтары мен жабдықтар парағы

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Тіреуішті бөлшектеуге және жинауға арналған стенд	P-724	1	1,28	1,28
2	Пресс	P-342M	1	1,03	1,03
3	Алдыңғы және артқы көпірлерді бөлшектеуге және жинауға арналған стенд	2450	1	1,54	1,54
4	Қозғалтқышты бөлшектеуге және жинауға арналған стенд	P-642M	1	1,3	1,3
5	Клапанды сүртуге арналған құрылғы	P-177	1	0,028	0,028
6	Ұштағыш станок	ОШ-1	1	0,22	0,22
7	Бұрғылау қондырғылары	P-175	1	0,27	0,27
8	Темір ұстасының үстелі	BC-1	4	0,96	3,84
9	Ілмелі кран-балка		1		
10	Агрегатқа арналған сөре	Ст.емес	1	1,8	1,8
11	Ескірген заттарды салатын ларь	Ст.емес	1	0,4	0,4
12	Қалдықтар салатын ларь	Ст.емес	1	0,4	0,4
13	Құрал-саймандар жиынтығы	И-148	2		
14	Мәліметтерге арналған сөре	Ст.емес	1	0,5	0,5
15	Жанбайтын үйкеліс алаңдары және ілінісу дискілері	P-335	1	0,18	0,18
16	Қаптама астарын кесуге арналған тежегіш тіреуіші	P-174	1	0,82	0,82
	Барлығы				13,6

2.17-кесте-Технологиялық жабдықтардың парағы және слесарлы-механикалық аймақты бекіту

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	2	3	4	5	6
1	жону-бұрама кескіш білдек	1K62	1	3,74	3,74
2	тік бұрғылау білдегі	2H118	1	0,5	0,5
3	үстел үсті бұрғылау білдегі	2M112	1	0,27	0,27
4	фрезер білдегі	672П	1	1,1	1,1
5	ұштағыш білдегі	332Б	1	0,5	0,5
6	тежеу барабандарын бұрғылауға және төсемелерді бұруға арналған қондырғы	P-185	1	0,82	0,82
7	Металға арналған сөре	Ст. емес	1	1,8	1,8
8	Ескірген заттарды салатын ларь	Ст. емес	1	0,4	0,4

2.17 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
9	Қалдықтар салатын ларь	Ст. емес	1	0,8	0,8
10	Құралдарға арн. тумба	ТУ-1	6	0,3	1,8
11	Жабдықтарға арн.сөре	Ст. емес	1	0,4	0,4
12	Темір ұстаның үстелі	ВС-1	3	0,96	2,88
	Барлығы				15,0

2.18–кесте-Электрлік және аккумулятор бөлігінің технологиялық жабдығы мен жабдықтар парағы

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Мәліметтер үшін сөре	Ст.емес	1	2	2
2	Әмбебап верстак	ОРГ- 1468-01- 060А	1	0,96	0,96
3	Дөңгелек бұрғылау машинасы	2М112	1	0,27	0,27
4	Басқару және тестілік стенд	Э-242	1	0,8	0,8
5	Тегістеу машинасы	332Б	1	0,5	0,5
6	Генераторлық арматура коллекторларын және пластиналар арасындағы фрезерлік оқшаулауды шығаратын станоктар	Р-105	1	0,52	0,52
7	Шүберекті сүртіңіз	Ст.емес	1	0,4	0,4
8	Қалдықтар	Ст.емес	1	0,4	0,4
9	Құралдауға арналған сөре	Ст.емес	1	0,5	0,5
10	Қолжуғыш		2	0,42	0,84
11	Құрал жиынтығы	И-151	1		
	Барлығы				7,19
12	Батареяларды көтеру және тасымалдауға арналған күймеше	П-620	1	0,86	0,86
13	Батареяны зарядтау шкафы	Э-409	1	1,64	1,64
14	Материалдарға арналған сөре	.	1	0,7	0,7
15	Батареяға арналған аксессуарлар жиынтығы. Батареялар	Э-412	1	0,06	0,06
16	Батареяларды ұстауға арналған жабдықтардың жинағы. Батареялар	КИ-389	1	0,27	0,27
17	Зарядтау құрылғысы	ЗУ-1	2	0,15	0,3
18	Бастау-зарядтау құрылғысы	Э 411	1	0,18	0,18
19	Батарея тартпасы	Ст.емес	1	3	3

2.18 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
20	Бөтелкеге арналған сөрелер	Ст.емес	1	1,2	1,2
21	Қорғасын және мастиканы жабуға арналған жабдықпен қамтылған жұмыс үстелі	Ст.емес	1	1,3	1,3
22	Батареяны тексеру үшін стенд. Батареялар	НИИАТ-ЛЭ2	1	0,1	0,1
23	Құрал жиынтығы	И-151	1		
24	Құм құмырасы		1	0,25	0,25
25	Электролитке арналған ванна	Ст.емес	3	0,36	1,08
26	Электролитті толтыру құрылғысы		1	0,16	0,16
	Барлығы				11,1
	Барлығы				18,29

2.19-кесте-Энергетикалық жүйелерді жөндеу бөлімінің технологиялық жабдықтардың тізімі

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Карбюраторларды бөлшектеуге және жинауға арналған шеберхана	BC-2	1	0,58	0,58
2	Құралдарға арналған сөре	Нест.	1	0,5	0,5
3	Тұрақты-карбюратордың құралы	2445	1		
4	Карбюраторды тексеру құрылғысы	8020	1	0,4	0,4
5	Бөлшектерді бөлшектеу және тазалауға арналған қондырғы	М-408А	1	1,24	1,24
6	Отын сорғыларын тексеретін құрылғы	527-Б	1	0,06	0,06
	Барлығы				2,78

2.20–кесте-Технологиялық жабдықтардың парағы, шиномонтаж және шиалар жөндеу бөлімі

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	2	3	4	5	6
1	Верстак	BC-2	2	0,9	1,8
2	Дөңгелектерге арналған сөре	Ст.емес	1	0,7	0,7
3	Дөңгелектерді монтаждауға арналған стенд	Ш-513	1	3,8	3,8
4	Қорғайтын тор	Р-970	1	1,44	1,44

2.20 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
5	Қалдықтар	Ст.емес	1	0,5	0,5
6	Шиналарды таңбалайтын құрылғы	6184М	1		
7	Электрлігенератор	Ш-112	1	0,08	0,08
8	Палаталардың тығыздығын тексеруге арналған ванна	Ш-902	1	1,05	1,05
9	Ауа тарату бағаны	С-413	1	0,17	0,17
10	Камераларды сақтауға арналған ілгіш	Ст.емес	1	1,8	1,8
11	Жуғыштар		1	0,42	0,42
12	Тегістеуіш	332-Б	1	0,5	0,5
13	Кесетін құралдың жетегі	6225	1	0,57	0,57
	Барлығы				12,83

2.21– кесте - Технологиялық құрал-жабдықтар мен мыс буындарын бекіту

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	2	3	4	5	6
1	Ұстахананың көрігі.	Р-923	1	3	3
2	Балка соғу.	МА 4132	1	1,2	1,2
3	Гидравликалық баспасөз.	Р-338	1	1	1
4	Серіппелерді бөлшектеу және жинау, парағының серіппелерін туралау.	Р-275	1	2,5	2,5
5	Екі мүйізді төс.	ГОСТ 113-98	1	0,4	0,4
6	Салқындатуға арналған ванна, бөлшектерді қатайту.	Ст.емес	1	0,9	0,9
7	Көмірге арналған қорап.	Ст.емес	1	1,0	1,0
8	Құмға арналған қорап.	Ст.емес	1	0,4	0,4
9	Тақтаның оң жағы	Ст.емес	1	1,2	1,2
10	Теміржолшылардың құрал жинағы	Ст.емес	1	0,3	0,3
11	Серіппелі қағаз сөресі	Ст.емес	1	1,1	1,1
	Барлығы				13,0
12	Автокөлік радиаторларын тексеру және жөндеу стенді.	Р-984	1	1,6	1,6
13	Тақтаймен жұмыс жасауға арналған үстел.	Ст.емес	1	0,7	1,0,7
14	Радиаторларды тазалауға арналған қондырғы	М-423	1	1,5	1,5

2.21 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
15	Радиаторларды шығаруға арналған сорғыш	Ст.емес	1	1,0	1,0
16	Құрал терезесі.	Ст.емес	1	0,5	0,5
17	Автомобильдің отын цистерналарын жуу және тазалауға арналған қондырғы.	М-424	1	2	2
18	Жанармай құю цистерналарын сынайтын ванна.	5008А	1	1	1
19	Мәліметтерге арналған сөре	Р-945	1	0,53	0,53
20	Жанармай танкілеріне және радиаторларға арналған сөре	Ст.емес	1	2,0	2,0
21	Жанармай резервуарларын жөндеуге арналған шеберхана	Ст.емес	1	1,0	1,0
	Барлығы				11,1
	Барлығы				24,1

2.22-кесте-Технологиялық жабдықтарды дәнекерлену және тазалау бөлімі

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Жалғастыратын шебер.	Ст.емес	1	1,0	1,0
2	Газ дәнекерлеу жұмыстарының кестесі	7547	1	0,82	0,82
3	Мәліметтер үшін сөре	Р-945	1	0,53	0,53
4	Электродтарды сақтауға арналған қорап	Ст.емес	1	0,2	0,2
5	Қоқыс жәшігі.	Ст.емес	1	0,4	0,4
6	Дәнекерлеу трансформаторы.	ТД-500У2	1	0,8	0,8
7	Ацетилен генераторы	АСП-10	1	0,2	0,2
8	Құм жәшігі	Ст.емес	1	0,25	0,25
9	Дәнекерлеу машинасы	К-256	1	0,19	0,19
10	Аргон-доғалы дәнекерлеу машинасы	РУСИЧ	1	0,8	0,8
11	Құралдарға арналған шкафы	Ст.емес	2	0,3	0,6
12	Тегістеуіш	332-Б	1	0,5	0,5
13	Верстак қаңылтыры	Ст.емес	1	1,1	1,1
14	Зигмашина	И-2712	1	1,19	1,19
15	Иіңтіректі қайшы	Н-970	1	0,049	0,049
16	Мәліметтерге арналған сөре	Ст.емес	1	2,0	2,0
17	Табақ материалдарына арналған алаң	Ст.емес	1	2,5	2,5

2.22 кестенің жалғасы

18	Оң жақты табак	Ст.емес	1	1,0	1,0
19	Бұрғылау машинасы	2Н-118	1	0,5	0,5
20	Құралдар мен жабдықтар жиынтығы	И-305	1	0,37	0,37
21	Қолмен реттеуге арналған тіреуіш	Ст.емес	1	0,25	0,25
	Барлығы				15,24

2.23–кесте-Технологиялық жабдықтардың парағы және арматура корпусы, тұсқағаз секциясы

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	Жөндеуге арналған құралдар мен бейімделімдер	И-331	1	0,15	0,15
2	Пневматикалық кескіндеме, қолмен.	VALEX	1		
3	Пневматикалық бұрауыш.	9002	1		
4	Кесу машинасы	МШУ-1200	1		
5	Құралдар жәшігі.	Ст.емес	1	1,0	1,0
6	Қоқыс жәшігі.	Ст.емес	1	0,5	0,5
7	Дәнекерлеуге арналған жартылай автомат.	У 200 П	1	1	1
8	Электронды қайшылар.	ИЗ-5402	1		
9	Тегістеуіш білдек	332-Б	1	0,5	0,5
10	Жастықтардың және автокөліктердің қапталына арналған стенд.	3018	1	1,5	1,5
11	Тігін машинасы.	97	1	0,5	0,5
12	Пішуге арналған үстел.	Ст.емес	1	1,0	1,0
13	Қоқыс жәшігі.	Ст.емес	1	0,5	0,5
	Барлығы				6,65

2.24-кесте - Кескіндеме бөлімінің жабдығының парағы мен технологиялық жабдығы

№ е/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Саны	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
1	2	3	4	5	6
1	Кескіндетуге арналған қондырғы	РАДУГА	1	0,23	0,23
2	Кептіру қондырғысы	УСПО-1	1	2,77	2,77
3	Майлаушы верстагі	ШП-17	1	1,0	1,0
4	Әмбебап бояуды сақтау секциясы	Н9938-001	1	0,546	0,546

2.24 кестенің жалғасы

1	2	3	4	5	6
5	Құралдарға арналған шкафы	Ш-91	1	0,53	0,53
6	Сыдыра ажарлағыш машина	ОМН-3	1	0,56	0,56
7	Ескі-құсқыға арналған қорап	Ст.емес	1	0,5	0,5
8	Қолжуғыш		1	0,42	0,42
	Барлығы				6,55

2.25-кесте-ОГМ технологиялық жабдықтары мен аксессуарларының тізімі

№ р/с	Жабдықтың атауы	Үлгісі, түрі	Сан ы	Ауданы, м ²	
				жеке	жалпы
Электротехникалық бөлім					
1	Құралдарға арналған шкаф	Ш-91	1	0,53	0,53
2	Мәліметтерге арналған сөре	Ст.емес	1	0,7	0,7
3	Әмбебап верстак	ОРГ- 1468-01- 060А	1	0,96	0,96
	Барлығы				2,19
Құбыр бөлімшесі					
1	Бүгілетін машина	ВМС-23	1	1,1	1,1
2	Бұрандалы кескіш станоктар	16К20	1	3,74	3,74
3	Жұмыс станциялары	ВС-1	1	0,96	0,96
4	Тегістеуіш	332-Б	1	0,5	0,5
	Барлығы				6,3
Жөндеу-құрылыс және ағаш өңдеу					
1	Ағаш өңдеу машинасы	КДС-3	1	1,33	1,33
2	Құралдар шкафы	Ш-91	1	0,53	0,53
3	Мәліметтерге арналған сөре	Ст.емес	1	0,5	0,5
4	Әмбебап верстак	ОРГ-1468- 01-060А	2	0,96	1,92
	Барлығы				4,28
	Барлығы				12,77

2.10 Өндірістік аймақтар мен кеңселердің аудандарын есептеу

Есептеу әдісі аймақтар мен бөлімдердің нақты конфигурациясына байланысты қабылданады. Өндірістік желіде орналасқан КҚК аймағы үшін өрістерді келесі формула бойынша есептеудің аналитикалық әдісін қолданамыз:

$$F = L_{\phi} \cdot H_{\phi}$$

мұндағы L_{ϕ} —сызықтың нақты ұзындығы, м;

H_ϕ – сызықтың нақты ені, м.]

Жолдың нақты ұзындығы жолдың қабылданған типінен (жұмыс бекеттерінің саны), резервтік қызметтің болуы және қажет болған жағдайда анықталған кемшіліктерді бақылау және жою формуласы бойынша анықталады:

$$L_\phi = L_a \cdot X_\Pi + a \cdot (X_\Pi - 1) + 2 \cdot (L_a + 2 \cdot a),$$

мұндағы L_a – автобус ұзындығы, қызмет көрсету сызығында, $L_a = 6,395$ м;
 X_Π – жұмыс істейтін бекеттер саны, $X_\Pi = 4$;

a – сызықта тұрған автобустар арасындағы қашықтықтың және соңғы автобустың желінің қақпасына дейінгі нормативтік мәні, $a = 1,5$ м;

b – автобус ені, $b = 2,38$ м.

КҚК аймағы:

$$L_\phi = 6,395 \cdot 4 + 1,5 \cdot (4 - 1) + 2 \cdot (6,395 + 2 \cdot 1,5) = 48,87 \text{ м.}$$

Нақты ені жуу орнату ені негізінде анықталады:

$H_\phi = 5,5$ м, мұндағы $F = 48,87 \cdot 5,5 = 268,7 \text{ м}^2$.

ТҚ-1, ТҚ-2 аймағы:

$$L_\phi = 6,395 \cdot 2 + 1,5 \cdot (2 - 1) + 2 \cdot (6,395 + 2 \cdot 1,5) = 33,08 \text{ м,}$$

$$H_\phi = 2,38 + 2 \cdot b = 2,38 + 2 \cdot 1,5 = 5,38 \text{ м,}$$

мұнда

$$F = 33,08 \cdot 5,38 = 177,97 \text{ м}^2.$$

ТЖ аймағы:

ТЖ аймағы үшін әмбебап лауазымдар бойынша жұмыстарды орындаған кезде, өрістерді келесі формула бойынша есептеу әдісін қолданамыз:

$$F = f_a \cdot X_\Pi K$$

$$F = f_a \cdot X_\Pi K$$

мұнда f_a – автобустың қамтылған ауданы;

K – жолды ескеретін тығыздық коэффициенті;

X_Π – хабарлардың жалпы саны.

$$F = 15,2 \cdot 2 \cdot 4 = 121,6 \text{ м}^2.$$

Тұрақ орындары бар кеңселер ауданы мынадай формула бойынша анықталады:

$$F = (f_a \cdot X_{II} + f_{об}) \cdot K_{II}.$$

Жер Д-1, Д-2

$$F = (15,2 \cdot 2 + 5,0) \cdot 4 = 141,6 \text{ м}^2.$$

Майлау бөлімі.

$$F = (15,2 \cdot 1 + 6,55) \cdot 4 = 87 \text{ м}^2.$$

Қаңылтыр дәнекерлеу бөлімі:

$$F = (15,2 \cdot 1 + 15,24) \cdot 4,5 = 136,98 \text{ м}^2.$$

Шанақ-арматура, тұсқағаз жапсыру.

$$F = (15,2 \cdot 1 + 6,65) \cdot 4,5 = 98,3 \text{ м}^2.$$

Шиномонтаж және шиножөндеу бөлімі.

$$F = (15,2 + 12,83) \cdot 4,5 = 126,1 \text{ м}^2.$$

Тұрақ орындары жоқ кеңселер ауданы мына формула бойынша анықталады:

$$F = f_{об} \cdot K_{II},$$

мұндағы $f_{об}$ – жабдық ауданы;

K_{II} – жабдық тығыздығының коэффициенті

Агрегаттық бөлімі:

$$F = 13,6 \cdot 4 = 54,4 \text{ м}^2.$$

Слесарлық-механикалық бөлімі:

$$F = 15 \cdot 3,5 = 52,5 \text{ м}^2.$$

Электротехникалық бөлімі.

$$F = 7,19 \cdot 3,5 = 25,1 \text{ м}^2.$$

Аккумуляторлық бөлімі.

$$F = 11,1 \cdot 3,5 = 38,85 \text{ м}^2.$$

Энергетикалық жүйені жөндеу бөлімі.

$$F = 2,78 \cdot 3,5 = 9,73 \text{ м}^2.$$

Ұста- серіппе бөлімі.

$$F = 13,0 \cdot 5 = 65 \text{ м}^2.$$

Мыс бұйым жасау бөлімі.

$$F = 11,1 \cdot 3,5 = 38,85 \text{ м}^2.$$

ОГМ.

Электротехникалық бөлімі

$$F = 2,19 \cdot 3,5 = 7,66 \text{ м}^2.$$

Құбыр желісі бөлімі

$$F = 6,3 \cdot 3,5 = 22,05 \text{ м}^2.$$

Құрылыс жөндеу және ағаш өңдеу бөлімі

$$F = 4,28 \cdot 5 = 21,4 \text{ м}^2.$$

2.11 Сақталған қорлар мен сақтау алаңдарын есептеу

Майлау қоймасы.

Мынадай формулаға сәйкес 100 литр тұтынылған отын үшін мұнай тұтынуды анықтайтын нақты нормалар бойынша есептелген майлау материалдарын жеткізуді анықтаймыз:

$$З_M = 0,01 \cdot G_{\text{сум}} \cdot q_H \cdot D_3,$$

мұнда $G_{\text{сум}}$ – күнделікті отын шығыны, л;

q_H – жанармайдың 100 литріне арналған жағармай материалдарының тұтыну жылдамдығы;

D_3 – қосалқы күндер, $D_3 = 15$ күн

$$G_{\text{сум}} = (G_{\text{л}} + G_{\text{т}}) \cdot \omega,$$

мұнда C_l – отынның сызықтық шығыны, л;
 G_T – гараж маневерінің ішіндегі отынды тұтыну және қажеттіліктердің 1
 % G_l ;
 ω – отын шығынын ұлғайту немесе азайтуды ескеретін коэффициент, $\omega =$
 1,03.

$$G_l = \frac{A_u \cdot \alpha_u \cdot L_{cc}}{100} \cdot q,$$

мұнда q – отынның сызықтық норма шығыны, л/100км;
 α_u – тұрақты пайдалану коэффициенті;
 A_u – автобус санының тізімі;
 L_{cc} – орташа бір күндік жүгіріс.
 Тұрақты пайдалану коэффициенті:

$$\alpha_u = D_{pe} / D_{кз} \cdot \alpha_m = 355 / 365 \cdot 0,92 = 0,89,$$

$$G_l = \frac{300 \cdot 0,89 \cdot 200}{100} \cdot 25 = 13350 \text{ л},$$

$$G_{cym} = (13350 + 0,01 \cdot 13350) \cdot 1,03 = 13888 \text{ л}.$$

Қосалқы май есебі:

- Моторлы май: $3_M = 0,01 \cdot 13888 \cdot 2,4 \cdot 15 = 4999,68 \text{ л};$
- Трансмиссиялық май: $3_M = 0,01 \cdot 13888 \cdot 0,3 \cdot 15 = 624,96 \text{ л};$
- Пластикалық май: $3_M = 0,01 \cdot 13888 \cdot 0,2 \cdot 15 = 416,64 \text{ кг};$
- Арнайы май: $3_M = 0,01 \cdot 13888 \cdot 0,1 \cdot 15 = 208,32 \text{ л}.$

Қолданылған майлардың көлемін біз 15% жаңадан алынған майлардан аламыз:

- Моторлы май: $Q = 0,15 \cdot 4999,68 = 749,9 \text{ л};$
- Трансмиссиялы май $Q = 0,15 \cdot 624,96 = 93,7 \text{ л};$
- Арнайы май $Q = 0,15 \cdot 208,32 = 31,2 \text{ л}.$

Балғын және қолданылған майлардың сыйымдылығын анықтаймыз:

– балғын:

✓ моторлы май 2 сыйымдылығы $V = 3,2 \text{ м}^3$ и $V = 4,3 \text{ м}^3$, $S = 7,28 \text{ м}^2$;

✓ трансмиссиялы май 1 сыйымдылық $V = 1,2 \text{ м}^3$, $S = 2,24 \text{ м}^2$;

✓ арнайы май 1 сыйымдылық $V = 0,5 \text{ м}^3$, $S = 0,5 \text{ м}^2$;

✓ пластикалық май 3 сыйымдылығы $V = 0,25 \text{ м}^3$, $S = 0,6 \text{ м}^2$;

– қолданылған:

✓ моторлы май 1 сыйымдылық $V = 1,2 \text{ м}^3$, $S = 2,8 \text{ м}^2$;

✓ трансмиссиялы май 1 сыйымдылық $V = 0,2 \text{ м}^3$, $S = 1 \text{ м}^2$;

✓ арнайы май 1 сыйымдылық $V = 0,05 \text{ м}^3$, $S = 0,5 \text{ м}^2$.

Алмастырушы ауданы тең болады:

$$F = 7,28 + 2,24 + 0,5 + 0,6 + 2,8 + 1 + 0,5 = 14,92 \text{ м}^2.$$

Есепке алғанда жабдық қосымша ауданды алмастырады $F_{об} = 1,69 \text{ м}^2$.
ЖЖМ қоймасының жалпы ауданы мына формула бойынша анықталады:

$$F_{CM} = (F_{об} + F) \cdot K_{II} = (14,92 + 1,69) \cdot 2,5 = 41,5 \text{ м}^2.$$

Резеңке қоймасы.

Қосалқы қақпақ мына формула бойынша анықталады:

$$З_{рез} = \frac{A_u \cdot \alpha_u \cdot L_{cc} \cdot X_{ш}}{L_{ГН} + L_{ГП}} \cdot Д_з = \frac{300 \cdot 0,89 \cdot 200 \cdot 6}{55000 + 32000} \cdot 15 = 55 \text{ қақпақ}.$$

Стеллаж ұзындығын мына формула бойынша табамыз:

$$L_{CT} = \frac{З_{рез}}{П} = \frac{55}{6} = 9,1 \text{ м}.$$

Қақпақ өлшеміне байланысты енін анықтаймыз: $b_{cm} = 0,91 \text{ м}$.

Стеллаж ауданы:

$$F_{CT} = L_{CT} \cdot b_{CT} = 9,1 \cdot 0,91 = 8,28 \text{ м}^2.$$

Камераның диаметріне сүйене отырып, стендтердегі камералардың орналасқан жерін анықтаңыз:

$$b_{веш} = 0,6 \cdot d_{кам} = 0,6 \cdot 0,6 = 0,36 \text{ м};$$

$$F_{веш} = 55 \cdot 0,36 / 15 = 1,32 \text{ м}^2.$$

Қойманың жалпы ауданы мынаған тең:

$$F_{рез} = (F_{CT} + F_{ВЕШ}) \cdot K_{II} = (8,28 + 1,32) \cdot 2,5 = 25,5 \text{ м}^2.$$

Агрегаттың және материалдардың қосымша қойма бөлігі.

Агрегаттардың, материалдардың және қосалқы бөлшектердің мөлшерін формула бойынша әрбір топ үшін бөлек есептеледі:

$$M_{зч} = \frac{A_u \cdot \alpha_T \cdot L_{cc}}{10000} \cdot \frac{a \cdot M_a}{100} Д_з$$

мұндағы а- 10 000 км-ге арналған қосалқы бөлшектердің орташа пайызы.

M_a - автобус массасы

Стеллаж ауданы мына формула бойынша анықталады:

$$f_{об} = \frac{M_i}{m_i}$$

мұнда M_i – сақталған бағалы заттардың массасы;
 m_i – 1 м^2 стеллаж ауданына рұқсат етілген жүктеме.

Қосалқы бөлшектер қоймасы:

$$M_{зч} = \frac{300 \cdot 0,92 \cdot 200}{10000} \cdot \frac{2 \cdot 3450}{100} \cdot 20 = 7617,6 \text{ кг};$$

$$f_{об} = \frac{7617,6}{600} = 12,69 \text{ м}^2;$$

$$F_{зч} = 12,69 \cdot 2,5 = 31,74 \text{ м}^2.$$

Металдар мен металл бұйымдар қоймасы:

$$M_{зч} = \frac{300 \cdot 0,92 \cdot 1 \cdot 3450}{10000} \cdot \frac{10}{100} = 1904,4 \text{ кг};$$

$$f_{об} = \frac{1904,4}{600} = 3,17 \text{ м}^2;$$

$$F_m = 3,17 \cdot 2,5 = 7,9 \text{ м}^2.$$

Бояулар мен химиялық заттардың қоймасы:

$$M_{зч} = \frac{300 \cdot 0,92 \cdot 200}{10000} \cdot \frac{0,2 \cdot 3450}{100} \cdot 10 = 380,8 \text{ кг};$$

$$f_{об} = \frac{380,8}{250} = 1,52 \text{ м}^2;$$

$$F_{лх} = 1,52 \cdot 2,5 = 3,8 \text{ м}^2.$$

Басқа материалдар қоймасы:

$$M_{зч} = \frac{300 \cdot 0,92 \cdot 200}{10000} \cdot \frac{0,2 \cdot 3450}{100} \cdot 10 = 380,8 \text{ кг};$$

$$f_{об} = \frac{380,8}{250} = 1,52 \text{ м}^2;$$

$$F_{нм} = 1,52 \cdot 2,5 = 3,8 \text{ м}^2.$$

Агрегаттар қоймасы:

Біртұтас қоймасының қорларының көлемі бір брендтің әрбір 100 автобусы үшін келесі формула бірліктердің саны мен салмағы бойынша анықталады:

$$M_{a2} = \frac{A_u}{100} \cdot K_{a2} \cdot q_{a2},$$

мұндағы K_{a2} – ережеге сәйкес 100 автобус бірлік саны;

Q_{a2} – агрегат массасы.

Қозғалтқыш:

$$M_{\partial} = \frac{300}{100} \cdot 4 \cdot 290 = 3480 \text{ кг.}$$

Беріліс қорабы:

$$M_{кпп} = \frac{300}{100} \cdot 4 \cdot 63 = 756 \text{ кг.}$$

Алғы белдік:

$$M_{лм} = \frac{300}{100} \cdot 4 \cdot 76 = 912 \text{ кг.}$$

Артқы белдік:

$$M_{зм} = \frac{300}{100} \cdot 242 = 2178 \text{ кг.}$$

Рөлдік механизмі:

$$M_{py} = \frac{300}{100} \cdot 3 \cdot 21 = 189 \text{ кг.}$$

Барлық агрегаттың жалпы массасы:

$$\begin{aligned} M_{a2} &= M_{\partial} + M_{кпп} + M_{лм} + M_{зм} + M_{py} = \\ &= 3480 + 756 + 912 + 2178 + 189 = 7515 \text{ кг.} \end{aligned}$$

Ауданы:

$$\begin{aligned} f_{об} &= \frac{7515}{500} = 15,03 \text{ м}^2; \\ F_{a2} &= 15,03 \cdot 2,5 = 37,5 \text{ м}^2. \end{aligned}$$

26 - кесте - Аудан есебінің қорытынды кестесі

№ п/п	Жер атауы	X_n	Жабдық ауданы	K_n	Есептелген ауданы	Қабылданған ауданы
1	КҚ аймағы	4	23,14		268,7	216
2	ТҚ-1, ТҚ-2 аймағы	2	8,16		177,97	216
3	ТР аймағы	2	16,85	4	121,6	144
4	Д-1,Д-2	2	5,0	4	141,6	144
5	Агрегаттық бөлімі	—	13,6	4	54,4	54
6	Слесар-механикалық	—	15	3,5	52,5	54
7	Электротехникалық және аккумуляторлық	—	18,29	3,5	60,95	65,85
8	Техникалық жөндеу жүйесі	—	2,78	3,5	9,73	18
9	Шина жасау аумағы	1	12,83	4,5	126,1	144
10	Қаңылтыр дәнекерлеу	1	15,24	4,5	136,98	137
11	Ұста серіппелі және мыс бұйым жасау бөлімі	—	24,1	5	103,85	108
12	Арматурлық-шанақ және тұсқағаздары	1	6,65	4,5	98,3	108
13	Майлау	1	6,55	4	87	90
14	ОГМ	—	12,77	3,5	51,11	72
15	Май қоймасы	—	16,61	2,5	41,5	42
16	Резеңке қоймасы	—	6,87	2,5	17,8	36
17	Агрегат қоймасы	—	15,03	2,5	37,5	36
18	Қосалқы бөлшектер қоймасы	—	12,69	2,5	31,74	36
19	Металл қоймасы	—	3,17	2,5	7,9	18
20	Басқа да материалдар қоймасы	—	1,52	2,5	3,8	16
21	Бояулар мен химикаттар қоймасы	—	1,52	2,5	3,8	9
	Қорытынды	14			1634,83	1763,85

2.12 Шиномонтаж комплексінің техникалық жобасы

Қазақстан Республикасының Көлік және коммуникация министрлігі шиналардың негізгі тұтынушысы болып табылады. Сатып алу құны жылжымалы құрамды пайдаланудың шығын сметаларының маңызды бөлігі

болып табылады, сонымен бірге шиналардың шамамен 50% пайдалану ережелерін бұзғаны үшін мерзімінен бұрын жойылады. Рационалды және үнемді пайдалану қажеттілігі тұрғысынан, олардың техникалық қызмет көрсету және жөндеу жұмыстарын жетілдіру өте маңызды міндет. АҚК тапсырманың өзектілігіне негізделе отырып, келесі негізгі функцияларды орындайтын шиналар кешенін қайта құруды қарастырады: дөңгелекті ауыстыру, шиналарды орнату және бөлшектеу, жөндеу және сақтау. Кешенді аймақты ұйымдастыру шиналарды жоғары білікті мамандардың кішігірім бригадасы арқылы қамтамасыз ету үшін барлық функцияларды орталықтандыруға мүмкіндік береді. Шиналарды орнату үшін қажетті жабдықтар тізімі 6 суретте көрсетілген.

2.12.1 Дөңгелекті ауыстыру станциясының технологиялық орналасуының сипаттамасы

Дөңгелекті өзгерту станциясы ғимаратта орналасқан. Пост тек қана автокөліктер мен жүк көліктеріне ғана емес, сондай-ақ автобустарға қызмет көрсетуге мүмкіндік береді, ұзындығы 18 метр, ені 6 метр, өлі-өлшеуіш. Пойыз дөңгелектерді алып тастауға және орнатуға арналған және автомобильдің дөңгелектерін ілу үшін лифтімен жабдықталған, дөңгелектерді алу үшін электрлі гайкамен және троллейбуспен алуға болады. Доңғалақтарды тасымалдау үшін кран-пучок ретінде шиналарды орнату бөлімшесі қолданылады.

2.12.2 Шиномонтаж бөлімінің сипаттамасы

Шиналарды орнату бөлімі жанында дөңгелекті ауыстыру станциясына жалғасатын бөлме бар. бөлме технологиялық жабдықтар балансын, сондай-ақ монтаждау, шиналар, құбырлар мен доңғалақты дискілер бөлімінде орналасқан дөңгелектер уақытша сақтауды қамтамасыз етеді.

2.12.3 Вулканизация бөлімінің сипаттамасы

Вулканизация бөлімі доңғалақ ауыстыру станциясына тікелей жақын орналасқан бөлек ғимаратта және шиналарды орнату бөлігінде орналасқан. Бөлме камераларды жөндеуге және шиналарды жергілікті жөндеуге арналған жабдықпен жабдықталған. Жөндеуге арналған шиналарды берудің ыңғайлығы үшін конструкциялы крандар орнатылған.

Жөндеуге келетін шиналар мен камералар тірекке және ілгішке орналастырылады. Жөндеуге қабылданған шиналарда топты және қалпына келтіру әдісін анықтайды, содан кейін бұл шиналар белгіленеді.

Шиналар сырттан және ішкі жағынан тексеріледі, зақымдалған жерлер

таратушы үстінде кесіледі және тоздырады. Бекіту материалдары қолданылған және кептіруге арналған шкафқа орналастырылған, содан кейін вулканизацияланған.

Камералар ағып кетуден ваннада тексеріліп, пункциялы жерлерді белгілейді.

2.12.4 Шиналарды сақтау қоймасын сипаттау

Шиналар қоймасы АКК аумағында өндірістік кешеннің жеке бөлмесінде орналасқан. Автобустың орталық қоймасынан шиналар кешенінің жанында орналасқан айналмалы қоймаға кіреді. Қосалқы қоймадан шиналар шиналарды орнату бөлігіне кіреді.

2.12.5 Шиналар мен шиналарды жөндеу бөлімдеріндегі үрдістің тізбесі және тізбегі

2.1-суретте шиналарды монтаждаудың технологиялық үдерістерінің негізгі операциялары тізбегінің сызбасы көрсетілген.

Гайкалар мен шиналарды шығару журналы ағымдағы «Шиналарды пайдалану ережелері» белгілеген нысан бойынша жүргізіледі.

Қайта құрастырылатын дөңгелекті машинаны алдымен жуғыш машинада мұқият тазалаңыз. Раковинаның қақпағы болған жағдайда, одан жуудан кейін суды вакуумдаңыз. Жууды жақсарту үшін машинаға жеткізілетін су 40 ... 500С дейін қызады.

Жуудан кейін доңғалақ кептіру камерасына орналастырылады. Дөңгелектің құрғауы 80 ... 900С температурасында жүзеге асырылады және жабдықтау мен шығыс вентиляциясында 10 минут бойы жалғасады.

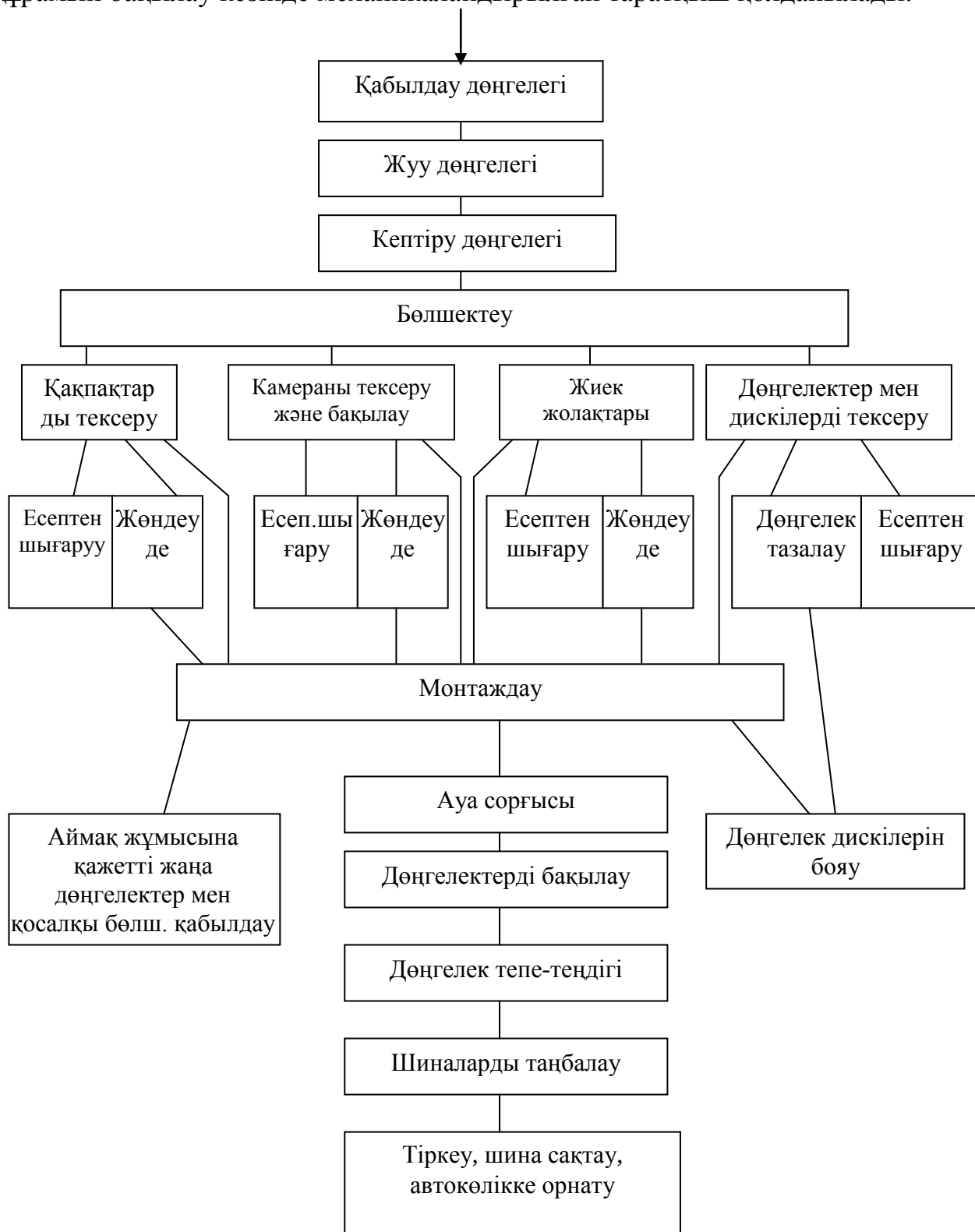
Ылғалдылықты тексергеннен кейін, кран-сәуленің құрғақ таза дөңгелегі монтаждау және бөлшектеу кестесіне жіберіледі.

Тазартылған доңғалақ бөлшектелген, одан кейін шиналар, камералар, шеттер, рим, дискілер, сақиналар тексеру жүргізіледі. Стендте шиналарды бөлшектеу жүргізіледі. Камераны дөңгелектендіруді жеңілдету және тездету үшін камера камерадан ауаны сорып алады.

Камера мен жиегі дөңгелектен шығарылып, олардың әрі қарай жарамдылығын анықтау үшін бақылау инспекциясына ұшырайды. Ластануды болдырмау үшін камералар мен жақтаулар ілгіштерге, шиналар мен дөңгелектерге жинақтарда және тіректерде сақталатын дискілерде ілулі болады.

Жиек пен камераның жарамдылығы сыртқы тексерумен анықталады. Камераның тесікшелері судың ваннасында сәл көтерілген күйде итеру арқылы анықталады. Химиялық қарындаштың айналасындағы тесіктерді орналастырыңыз. Камераны судан шығарған кезде, оның күйіне немесе жөндеуге байланысты оны құрғақ және тікелей сүртіңіз.

Шиналар сыртқы және ішкі жағынан тексеріледі. Ішкі бетті тексеру үшін қорғаныс торымен тасымалданатын шам қолданылады. Зиянды жеңілдету және айқындау үшін шинаның көтеру, қапталу және айналдыру операциялары оның құрамын бақылау кезінде механикаландырылған таратқыш қолданылады.



2.1 – сурет - Технологиялық процестің негізгі операциялары дөңгелектерді монтаждау және бөлшектеу схемасы

Шинаның ішінен табылған кептелген заттар қисық стилі және палубалармен жойылады. Көрінетін кесектер арқылы баспалдақтың тереңдігіне еніп, кішкентай тастар стилуспен (қараңғы аю) анықталады, шиналарда тұрған және көзге көрінбейтін металл заттар электрондық жетіспеушіліктің көмегімен анықталады.

Зақымдалған болса, шиналар жөндеуге жіберіледі. Жөндеуге және техникалық қызмет көрсетуге жарамсыз шиналар кейіннен жойылу үшін сұрыпталады.

Монтаждау тек қана толықтай қызмет көрсетуге арналған (МЕМСТ немесе техникалық сипаттамаларға сай), құрғақ, таза және мөлшерлі шиналар, камералар, шеттер, дөңгелектер, алынбалы блоктар және құлыптау сақиналарына сәйкес келеді. Вулканизациясыз манжеттермен шиналарды орнатуға жол берілмейді. Шиналарды бөлшектеу үшін стендте монтаждалады.

Монтажалған дөңгелекті ауаға «Пайдалану ережелері» белгілеген қысымды нормаға дейін сорғызады.

Автокөлікке бекітілген әрбір шинаға ішкі бөлме тағайындалады, ол шинаның екі жағында да арнайы электр жылытқышы бар болады.

2.2-суретте вулканизация бөлімінің технологиялық үрдістің негізгі операциялар тізбегі көрсетілген.

Шиналарды жөндеудің технологиялық процесі мыналарды қамтиды: қабылдау, жөндеу, шерковка дайындау, бекіту материалын дайындау, желім, кептіру, тығыздау, вулканизация, аяқтау және бақылау.

Орнатпас бұрын кептіру 40 ... 60⁰С температурасында екі сағат бойы жүзеге асырылады, содан кейін ылғалдылық тексеріледі және ол белгіленген нормалардан асып кетсе, ол жалғасады.

Резеңке желіммен жөндеу аймағын жағуды жақсарту және бекітетін материалмен байланыстыру бетінің жоғарылауы үшін күшейтіледі.

Рамадағы және ажыратқыштың зақымдалу орындары сымды қылшық щеткасымен, ал тегістеу және бүйір қабырғаларында - кескіш дискінің икемді білігінің соңына бекітілген пішіні кескіштен, содан кейін шаңнан вакуумдалады.

Бастапқыда төмен концентрациялы желім ішіндегі жөндеу аймақтарын, содан кейін сыртқы бетіне, сондай-ақ манжеттерге арналған. Кейінгі кептіру пеште 30 ... 40° С температурада 25 ... 30 минут бойы жүзеге асырылады немесе бөлме температурасында 1 сағат ішінде. Екінші жағармай құюы жоғары температурада 35 - 45 минут бойы бірдей температурада кептіру арқылы жоғары концентрациялы желіммен жүзеге асырылады.

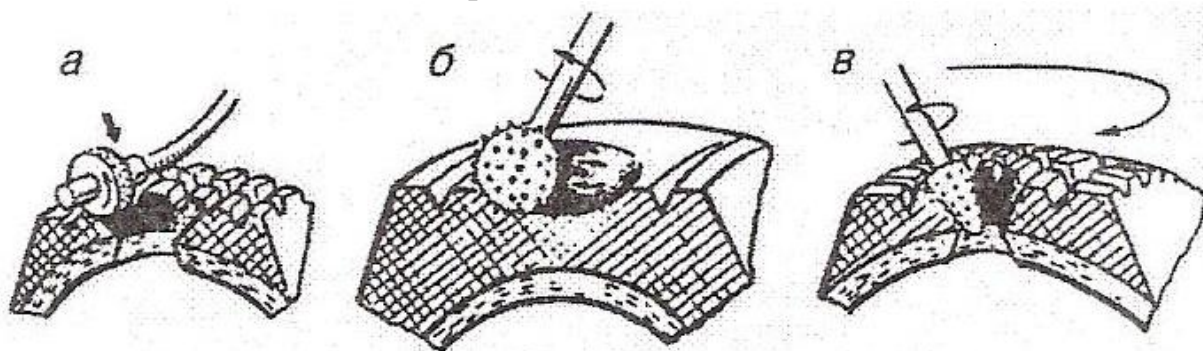
Зақымдануды бекіту - регенердің кейіннен жылжуы арқылы жөндеуге арналған бекітілген материалға дайындық материалын орналастыру процесі. Зақымдарды жөндеу шинаның ішінен басталады және сыртқы жағымен аяқталады.

Соңынан аяғына зақым келтірген кезде, тесіктердің қабырғасы қалыңдығы 0,7 мм қалыңдығы бар резеңкеден жасалған. Резеңке материалдары бірдей бекітетін материалдармен жабылған: манжа (дөңес жағы), субпейтер (екі

жағында), патч (баспалдақ). Интерлайерлі резеңкеден жасалған қалпына келтірілген аймақ пен бекіту материалы арасында жақсы байланыс бар. Интерлайер резеңкеден жасалғаннан кейін зақымдалған аймақ баспайтын резеңкеден (жабысқақ пен кронштейндегі орындарды кесіп тастаңыз) және қалыңдығы 2,0 мм (қабырғадағы орындарды қиып алу) қапталдағы резеңкеден жабық. Манжалар мен патчтар шнурдың бағыты мен сыртқы қабаты шинаның сыртқы қабатының талшықтарына сәйкес келеді.



2.2 – сурет - Шиналардың жергілікті бүлінуін жөндеудің технологиялық процесінің сызбасы



а – дискілерді кескіш, б – кесілген кескіш, в – конустық кескіш

2.3 – сурет - Зақымдалған шина бөліктерін өңдеу әдістері

Олар біртіндеп қолданылады (ауа көпіршіктерін болдырмау үшін), содан кейін роликті прокатқа шығарылады және шеттері 0,7 мм қалыңдығымен

аралық қабатымен қапталған. Содан кейін бекіту материалының адгезиясы тығыздығы тексеріліп, ауа қабатының орындары ауаның шығарылуына арналған ауламен тесіледі.

Қосылған манжеттердің (2.3 сурет), қырлары мен сымның шеттерінің қалыңдығы 0,7 мм болатын резеңкеден жасалуы керек. Жөнделген аймақты тығыздау шинаның қалыңдығын арттырмауы керек, себебі бұл шинаның теңгерімсіздігіне және материалдардың артық тұтынылуына әкеледі.

Вулканизация шиналар мен фиксаторлы материалдардың арасында тығыз байланыс жасау үшін жүргізіледі, оларды монолитті қатты және серпімді массаға айналдырады. Вулканизация $143 \pm 20^\circ\text{C}$ температурада және шамамен 0,5 МПа қысымда жүзеге асырылады. Вулканизация үдерісі материалды және вулканизация үдерісінің уақытын қыздыру уақытынан тұрады және 30-дан 180 минутқа дейін созылады, аймақтың қалыңдығына және бүліну түріне байланысты.

Шиналарды жөндеу сапасын сыртқы бақылау арқылы жүзеге асырады. Шинаның жөндеу аумағында бекіту материалын, қалыңдығын, формасын бұрмалауды, бүктемелерді ұстамау керек.

Камераны жөндеудің технологиялық процесі келесі жұмыстарды қамтиды: камераны жөндеуге, кедірлеуге, бекіту материалын дайындауға, желімнің таралуына, кептіруге, тығыздауға, аяқтауға және бақылауға.

Камераны жөндеуге дайындау вулканизация пластинасында 2 ... 3 минут бойы қыздыру арқылы суық әдіспен енгізілген патчты жоюды қамтиды және бүлінген орынды кесуді қамтиды. Зақымдалған аумақтарда роликтердің шеттері қайшымен дөңгелектенеді.

Егер камера зақымдалған болса, онда басқа жерге тесік вентиль орнатылған жерді тесіп өтеді. Тесігі бар учаскелерде камера кесілмейді.

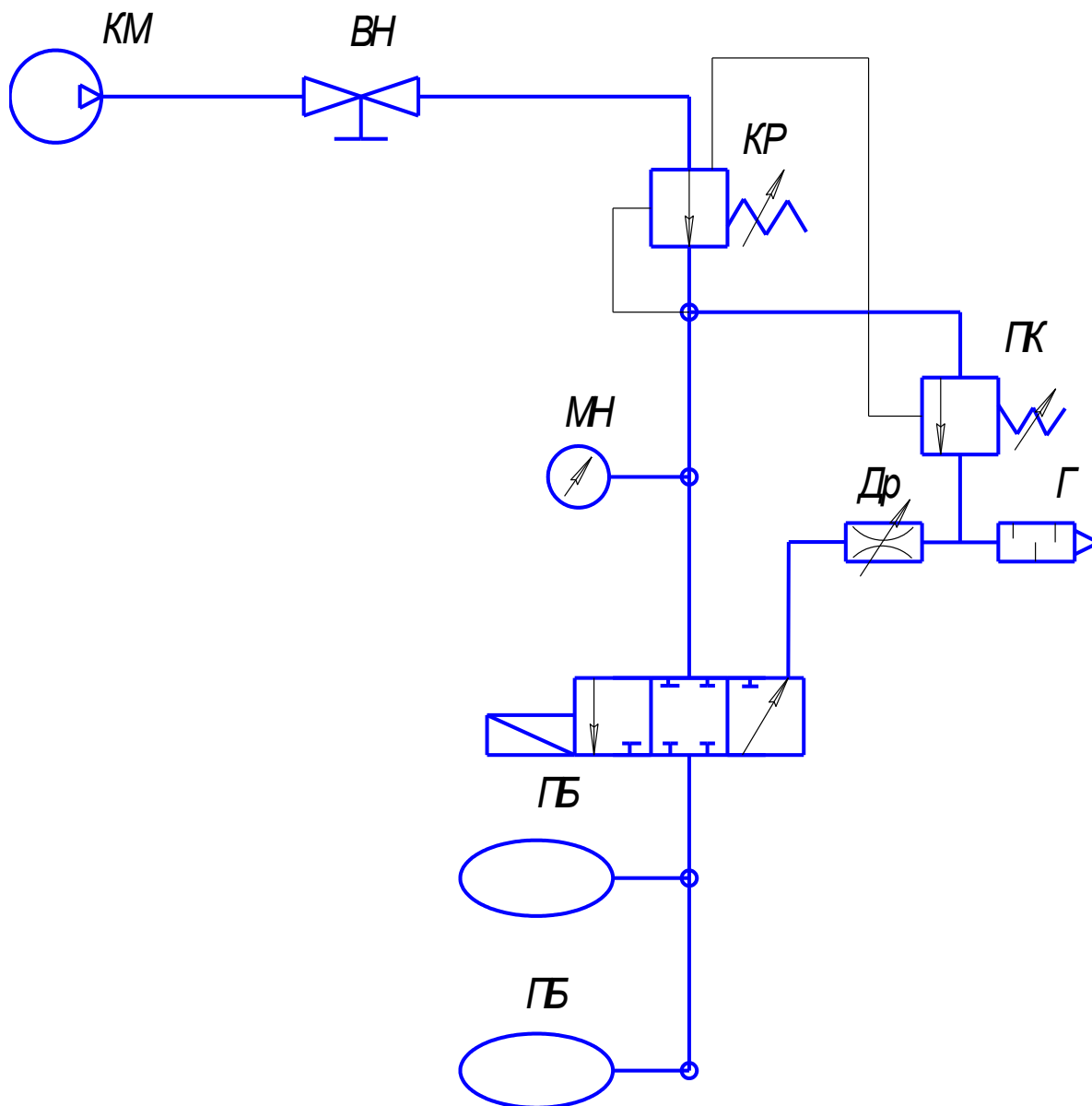
Шероховка тегістеуіш дөңгелектің ені 20 ... 25 мм-ден асады. Енгізілген сектордың соңында ішкі беті шағылыстырылады және камера ені 50 ... 60 мм болатын сыртқы бетке ие. Пункция учаскелері диаметрі 15 ... 20 мм болатын бөлікте кесіледі. Тозған жерлер шаңнан тазарып, 20-30 минут бойы кептіріледі.

Пункция және кішкене жарықтар үшін (30 мм-ге дейін) бекіту материалы ретінде шикі камералық резеңке қолданылады.

Желімнің таралуы және кептіру екі рет жүзеге асырылады, біріншіден, төмен концентрациялы желіммен, екіншісі жоғары концентрациясы бар желіммен, содан кейін әрбір пастаны 20 минут бойы $20 \dots 300^\circ\text{C}$ температурада кептіруге болады.

Камералардың аяқталуы камераның беткі қабатымен сырғанап, қабыршақтардың шеттерін кесуді, қабыршақтарды, сағларды және басқа да бұзылуларды кесуді қамтиды.

Камералар тексерілмеген учаскелерді, каучук кеуектілігін, фланецтерді, патчтарды және буындарды қопсытуды, резеңке ағындарын, иілу кезінде сызаттар жасайтын жекелеген орындарды, перевулканизациялауды және т.б. анықтау үшін сыртқы тексеру арқылы бақыланады. Сонымен қатар, камераларда ауа қысымының 0,15 МПа суы бар.



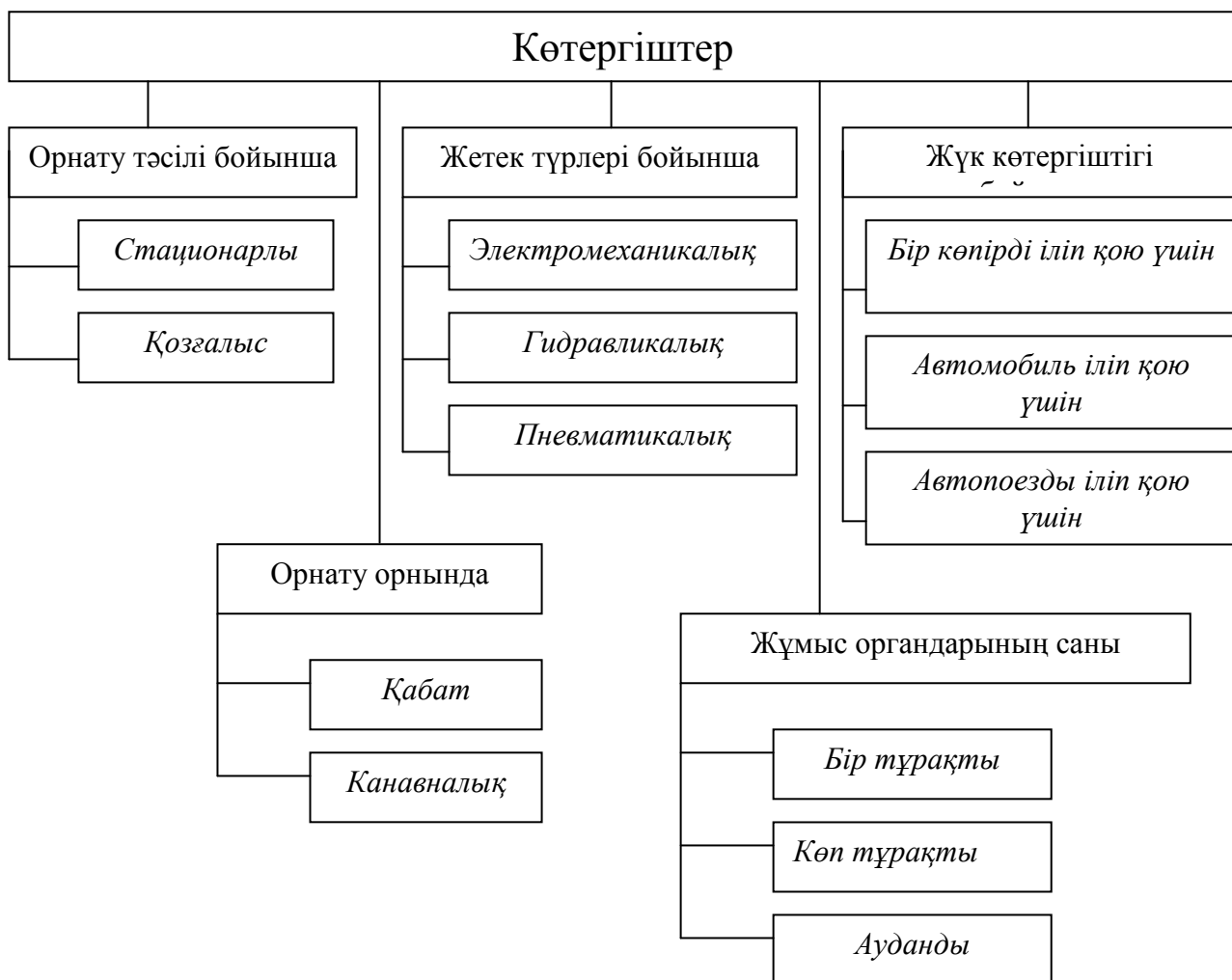
КМ – компрессор, ВН – клапан, КР – тұрақтандырғыш клапан, ПК – қауіпсіздік клапаны, МН – манометр, Др – тұрақтандырғыш дроссель, Г – глушитель, Р – үшсекциялы электроклапанды анықтағыш, ГБ – пневмобаллон.

3.1 – сурет - Пневматикалық схема

3.2 Құрылым дамуының констукциясы

Дөңгелекті ауыстыру жұмыстарын орындау үшін түрлі арнайы көтергіштер қолданылады. Қазіргі уақытта жүк көтергіштерінің түріне, орнату әдісіне, жүктің көлеміне, орнату орнын, жұмыс элементтерінің санына қарай жіктелуі мүмкін көтергіштердің бірнеше түрі әзірленді, 3.2-сурет.

Әр түрлі әдеби және Интернет көздерін оқып шыққаннан кейін, вагондарға арналған едендерді тексеру құрылғылары туралы ақпаратты қамтитын көтергіштердің бірнеше конструкцияларын ажыратамыз.



3.2 – сурет - Көтергіштердің классификациясы

Пневматикалық көтергіш шиналарды орнату үлгісі GIULIANO S 202 (Италия).

Көтергіш автомобильдерді, шағын автобустар мен шиналарды орнату кезінде шағын жүк көліктерін көтеруге арналған. Параллелограмма түріндегі жалпақ платформа автомобильдің үздіксіз келуін қамтамасыз етеді. Ол екі бөліктен тұрады: жоғарғы және төменгі, олар пневматикалық цилиндрмен және қайшылар түрінде жиналмалы консольмен біріктіріледі. Автомобильді көтеру төменгі жағында, 550 мм биіктікте орындалады. GIULIANO S 202 құрылысы 3.3-суретте көрсетілген.



3.3 – сурет - Шиномонтажға арналған көтергіш үлгісі GIULIANO S 202

Көтергіштің техникалық сипаттамасы:

- | | |
|-------------------------|---------|
| – Жүк көтергіштігі, т | – 2,0 |
| – Көтергіш биіктігі, мм | – 550 |
| – массасы, кг | – 260 |
| – ауа қысымы, атм. | – 7 bar |

Шиномонтажға арналған пневматикалық көтергіш, үлгісі WERTHER 260A, аналог ОМА 535А (Италия).

Көтергіш автомобильдерді, шағын автобустар мен шиналармен жабдықталған шағын жүк көліктеріне арналған. Машина кадрдың артында көтеріледі. Лифт жиынтығында әртүрлі дене тәріздес таяқтар жиынтығы бар. Ол екі платформадан тұрады. Астыңғы, үлкенірек, жоғарғы пневматикалық және қоятын консольдеріне қайшы түрінде қосылады. WERTHER 260A құрылысы 3.4-суретте көрсетілген.

Көтергіштің техникалық сипаттамасы:

- | | |
|--|------------|
| – жүк көтергіштігі, т | – 2,5 |
| – көтеру уақыты, сек | – 15 |
| – көтеру биіктігі, мм | – 500 |
| – массасы, кг | – 450 |
| – жұмыс температурасының диапазоны, °C | – +5...+40 |
| – люктердің жинағы | – опция |



3.4 - сурет - Шиномонтажға арналған көтергіш, үлгісі WERTHER 260A

Шиномонтажға арналған электрогидравликалық көтергіш, үлгісі WERTHER 262 (Италия).

Ол шиналарды орнату жұмыстарын жүргізу үшін раманың артында автомобильдерді ілуге арналған. Бұл біріктірілген екі платформа. Автокөлікті көтеру гидравликалық цилиндрлермен жұмыс істейтін жиналмалы консольді жүргізді. WERTHER 262 құрылысы 3.5-суретте көрсетілген.



3.5 – сурет - Шиномонтажға арналған көтергіш үлгісі WERTHER 262

Көтергіштің техникалық сипаттамасы:

- | | |
|--|------------|
| – жүк көтергіштігі, т | – 2,5 |
| – қорек кернеуі, В | – 380 |
| – көтеру уақыты, сек | – 12...35 |
| – көтеру биіктігі, мм | – 930 |
| – массасы, кг | – 4180 |
| – көтергіштің биіктігі, мм | – 95...930 |
| – жұмыс температурасының диапазоны, °С | – 10...+40 |

Электр гидравликалық стационарлық көтергіш 3000 / Н-02 көп арналы үлгісі.

Көтергіш 3000 / Н-02 жалпы салмағы 3 тоннаға дейінгі автомобильдің төменгі жағында көтеру үшін арналған. Пневматикалық кеңістіктегі құлыпты өздігінен жабатын сақтандыру жүйесі және жарылысқа қарсы түтіктер құрылғы қауіпсіз және сенімді жұмысын қамтамасыз етеді. Ол еденге бөлінген жерде - «тегіс қабатта» орнатылады. Жылжымалы платформалар әртүрлі автокөліктердің қызметтерін пайдалануға мүмкіндік береді. 3000 / Н-02 лифтінің құрылысы 3.6-суретте көрсетілген.



3.6 - сурет - Көтергіш 3000/Н-02

Көтергіштердің техникалық сипаттамасы

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| – жүк көтергіштің жоғарылығы | – 3 т |
| – ең жоғары көтеру биіктігі | – 2030 (1700) мм |
| – ең аз көтеру биіктігі | – 0 мм |
| – Көтеру тәсілі | – автокөлік тереңдігі үшін |
| – Электр қозғалтқыш саны | – 1 шт |
| – Орнатылған қуаты | – 2,2 кВт |

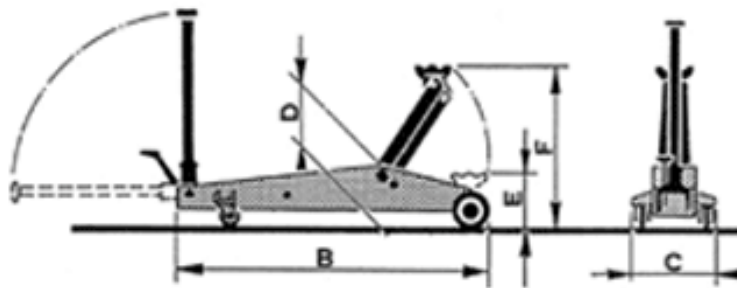
- | | |
|---------------------|----------------|
| – Көтеру жылдамдығы | – 0,6 м/мин |
| – Көтеру гарбариті | – 1540×1900 мм |
| – массасы | – 840 кг |

Мобилді күшейтілген құрылым үлгісі 629.

Автокөлік доңғалақтары шиналарды монтаждау жұмыстарын орындау кезінде қызмет етеді, жылжымалы роликтерде. Гидравликалық диск жетегі. 629 үлгісінің құрылысы 3.7-суретте көрсетілген.

Ұшақтың техникалық сипаттамалары:

- | | |
|--------------------|------------|
| – жүк көтергіштігі | – 15000 кг |
| – көтеру биіктігі | – 800 мм |
| – ең аз клиренс | – 120 мм |
| – массасы | – 80 кг |
| – ұзындығы | – 1400 мм |
| – ені | – 440 мм |



3.7 – сурет - Мобильді күшейтілген конструкциясы, 629 үлгісі

Көтергіштердің барлық алуан түрлерінің ішінен көтергіштің ең қиын бөлігі көтеру механизмінің жетегі екенін көруге болады. Электромеханикалық көтергіштерде бұл гидравликалық цилиндр және сорғы станциясы болып табылады, гидравликалық бұрандалы гайка беру, редукторлар және электр қозғалтқышы болып табылады.

3.3 Құрылымдық элементтерді есептеу

Жүк көтеру механизмін есептеу үшін төмендегі бастапқы деректерді аламыз: жүк көтеру қабілеті 15 000 кг, яғни і. салмағы 150 000 N; көтеру биіктігі $l = 250$ мм; жұмыс қысымы $P = 0,5$ МПа (5 кг / см^2); еркін жағдайы бар пневматикалық цилиндрдің биіктігі $l_0 = 40$ мм; $N = 2$ көтеру механизмдерінің саны.

Пневматикалық цилиндрдің жұмыс бетінің ауданы.

$$S_p = \frac{G_A}{P \cdot n},$$

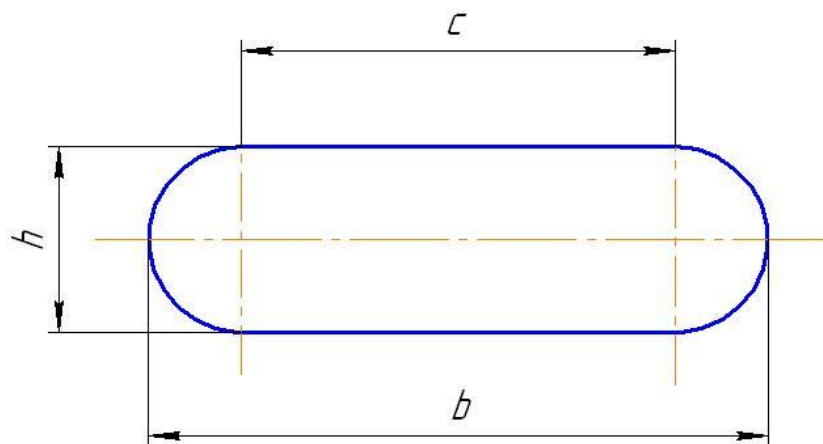
мұнда S_p – жұмыс бетінің ауданы, м^2 ;

G_A – көтеру механизмінде әрекет ететін көліктің ауырлығы, Н;
 P – пневмобаллондағы ауаның жұмыс қысымы, Па;
 n – көтеру механизмдерінің саны.

$$S_p = \frac{150000}{0,5 \cdot 10^6 \cdot 2} = 0,15 \text{ м}^2 = 1500 \text{ см}^2.$$

Пневмобаллонның геометриялық параметрлері.

Ауа цилиндрінің геометриялық параметрлері 3.8-суретте көрсетілген.



3.8 – сурет - Пневмобаллон схемасы

Есептелген аумақтан табылған жұмыс бетінің көлемі:

$$c = \sqrt{F} = \sqrt{1500} = 38,7 \text{ см} \approx 390 \text{ мм} = 38,7 \text{ см} \approx 390 \text{ мм}.$$

Ауа цилиндрінің биіктігі цилиндрдің еркін өлшемінен және жақтаудың биіктігінен тұрады:

$$h = l + l_0,$$

$$h = 250 + 40 = 290 \text{ мм}.$$

Онда $b = c + h = 390 + 290 = 680$, балонның периметрі

$$П = 2 \cdot c + \pi \cdot h$$

$$П = 2 \cdot 390 + 3,14 \cdot 290 = 1690,6 \text{ мм}.$$

760x760 мм пневматикалық цилиндр дайындау үшін плиталардың өлшемдері.

Пневматикалық шардың периметрі бойынша әрекет ететін бұзушы күш

$$N = P \cdot S,$$

мұнда N – пневмобаллонның периметрі бойынша әсер ететін күш, Н;

P – Пневмобаллонның ауа қысымының жұмысы, Па;
 S – Пневмобаллон ауданы, м².

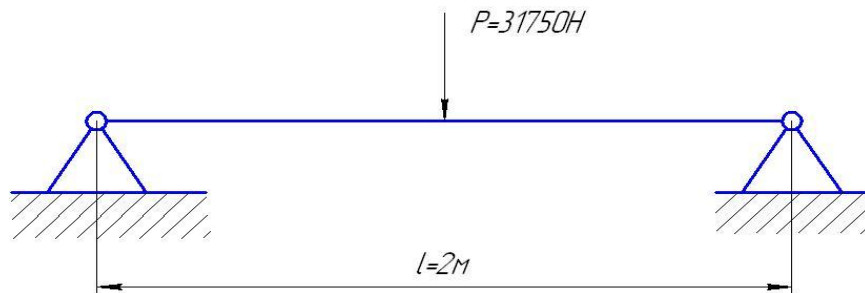
$$S = c \cdot h + \pi \cdot h^2,$$

$$S = 390 \cdot 290 + 3,14 \cdot 290^2 = 377174 \text{ мм}^2 = 0,377 \text{ м}^2,$$

$$N = 0,5 \cdot 10^6 \cdot 0,377 = 188500 \text{ Н}.$$

Үстіңгі жақтау үшін жақтау шеңберін есептеу.

Біз раковиналардың жүгірткілерін спардың ортасына қойылған максималды жүктеме жағдайын бұру үшін тексереміз. Жүктеме схемасы 18-суретте көрсетілген.



3.9 – сурет - Жүктеме схемасы

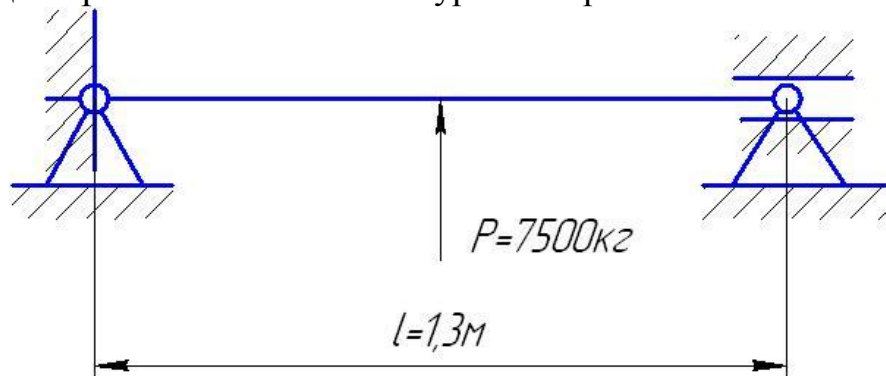
$$y = \frac{P \cdot l^3}{48 \cdot I_x \cdot E} \leq [y],$$

мұнда I_x – инерцияның остік №14, $I_x = 491 \text{ см}^4$;
 E – икемділік модульы үшін Ст3, $E = 2 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2 = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$;
 P – ПАЗ автобус массасының жартысы,
 L – сәуленің ұзындығы, $L = 2 \text{ м} = 200 \text{ мм}$;
 $[y]$ – рұқсат етілген дефекция, $[y] = 8 \text{ мм}$.

$$y = \frac{3175 \cdot 200^3}{48 \cdot 491 \cdot 2 \cdot 10^6} = 0,54 \text{ см} = 5,4 \text{ мм} \leq [y] = 8 \text{ мм}.$$

Тартқыштардың спарларының ауытқуын тексеріңіз.

Көтергішті оның ортасындағы көтеру механизмінің жағдайынан ауытқу үшін тексеріледі. Жүктеме схемасы 3.10-суретте көрсетілген.



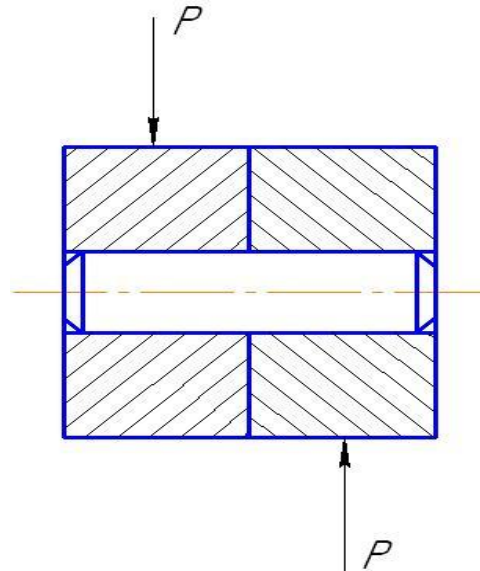
3.10 – сурет - Жүктеме схемасы

$$y = \frac{P \cdot l^3}{192 \cdot E \cdot I_y \cdot n} \leq [y]$$

мұнда P – жүк көтергіш механизмі, $P = 7500 \text{ кг} = 75000 \text{ Н}$;
 l – аралықты қоладу, $l = 1,3 \text{ м} = 130 \text{ см}$;
 E – икемділіктің модульі Ст3, $E = 2 \cdot 10^6 \text{ кг/см}^2 = 2 \cdot 10^{11} \text{ Па}$;
 I_y – швеллердің остік сәті №14 по оси y , $I_y = 45,4 \text{ см}^4$;
 n – тартқыштардың саны, $n = 3$;
 $[y]$ – рұқсат етілген дефекция, $[y] = 4 \text{ мм}$.

$$y = \frac{7500 \cdot 130^3}{192 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 45,4 \cdot 3} = 0,32 \text{ см} = 3,2 \text{ мм} \leq [y] = 4 \text{ мм}.$$

Топсаның осьтерін кесуін тексеру.
 Жүктеме схемасы 3.11-суретте көрсетілген.



3.11 – сурет - Жүктеме схемасы

$$\tau_c = \frac{P}{\pi \cdot \frac{d^2}{4}} \leq [\tau_c],$$

мұнда P – оське күш, $P = 18750 \text{ Н}$;
 d – ось диаметрі, $d = 30 \text{ мм} = 0,03 \text{ м}$;
 $[\tau_c]$ – рұқсат етілген кернеу Ст3, $[\tau_c] = 600 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

$$\tau_c = \frac{18750}{3,14 \cdot \frac{0,03^2}{4}} = 265 \cdot 10^5 \text{ Па} \leq [\tau_c] = 600 \cdot 10^5 \text{ Па}.$$

Топсалы осьтерді құлату үшін тексеру

$$\tau_{CM} = \frac{P}{d \cdot S} \leq [\tau_{CM}],$$

мұнда S – втулки ұзындығы, $S = 60 \text{ мм} = 0,06 \text{ м}$;

$$\tau_{CM} = \frac{18750}{0,03 \cdot 0,06} = 104,2 \cdot 10^5 \text{ Па} \leq [\tau_{CM}] = 800 \cdot 10^5 \text{ Па}.$$

Бұралудағы топсаның төменгі тіректерін тексеру

Көтергіш жұмыс істеп тұрған кезде, төменгі тіректерді көтеру механизмінен бастап топсаның көмегімен орнатуға болады. Бұл жағдайда қолданыстағы күштің қолы еденде $l = 320 \text{ мм}$ еденге проекциялауға тең болады және айналдыру сәті болған кезде $P = 7500 \text{ кг}$ қолданыстағы күш:

$$M = \frac{P \cdot l}{10 \cdot 2 \cdot 1000} = 1200 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Төменгі бұрылысты тіреуді тексеріп көрейік.

$$\tau_K = \frac{M}{W_p} \leq [\tau_K],$$

мұнда W_p – төменгі бөліктің қарсыласу сәті, $W_p = 0,2 \cdot d^3 = 0,2 \cdot 7^3 = 68,6$; $[\tau_K]$ – 50 болаттың төменгі бұралу кернеуі жақсарады, $[\tau_K] = 1800 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

$$\tau_K = \frac{1200 \cdot 10^6}{68,6} = 1749 \cdot 10^5 \text{ Па} < [\tau_K] = 1800 \cdot 10^5 \text{ Па}.$$

Негізгі болттарды есептеу және іріктеу.

Болттың ішкі диаметрі болтты созылу күшінің жағдайынан анықталады.

$$d = 1,31 \cdot \sqrt{\frac{P}{[\sigma_p] \cdot n}},$$

мұнда P – ең жоғарғы күші, $P = 20000 \text{ кг} = 200000 \text{ Н}$;

n – фундаменттік болттың саны, $n = 14$;

$[\sigma_p]$ – кернеуі Ст3, $[\sigma_p] = 900 \cdot 10^5 \text{ Па}$;

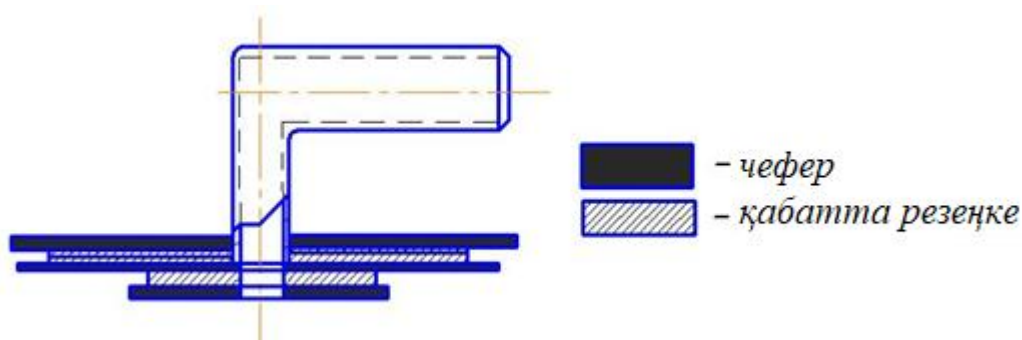
$$d = 1,31 \cdot \sqrt{\frac{200000}{900 \cdot 14 \cdot 10^5}} = 1,65 \cdot 10^{-2} \text{ м} = 16,5 \text{ мм}.$$

3.4 Пневмобаллонның дайындалуы

Жүк көтеру механизмінің пневматикалық цилиндрі МЕМСТ 7338-77

бойынша резеңке-тоқыма плитасынан жасалған.

Пневматикалық цилиндр өндірісі клапан өндірісінен басталады. Клапан қалыңдығы 4 мм болат пластинадағы көпірдің төменгі шетіне орнатылып, МЕМСТ 3262-75 (3.12-сурет) сәйкес $15 \pm 2,5$ құбырдан жасалған.



3.12 – сурет - Тығыздау құралы бар клапандарды сатып алу

Құрастырудан кейін элемент вулканизатор бөліктерінде, әр бөлігінде 25 минут бойы 145°C температурада вулканизацияланған. Алынған баллон аяқталды және вулканизацияланған парактардағы сызаттардың жоқтығы үшін сыртқы инспекциямен тексерілді, содан кейін $6,3 \text{ кг/см}^3$ ($0,63 \text{ МПа}$) қысымда тығыздық пен беріктігі сыналды.

3.5 Көтергішті құрастыру және тексеру

Көтергіш жалпақ, тегіс, таза платформаға жиналған. Төменгі рамка платформаға салынады, содан кейін топсалар төменгі раманың тесіктеріне қарама-қарсы орнатылады, оның тесіктері осьтері бар жинаққа жиналып, шайбаларды реттейді. Қақпақтар жақтауға бекітілген. Содан кейін жоғарғы рамка төменгі рамаға салынып, оның тесіктері жоғарғы топсаның бастарының тесіктеріне сәйкес келеді. Топсалар мен рамадан жасалған тесіктерді біріктіргенде, қақпақтар осьтердің тесіктеріне жиналып, шайбаларды реттейді. Қақпақтар жақтауға бекітілген. Қақпақтарды жинамас бұрын біліктер мен топсалар майлануы керек. Жақтауды құрастырғаннан кейін, оны жоғарғы биіктігі толық биіктікке дейін көтеру үшін жоғарғы рамкаға ілу арқылы жұмыс істеу қабілеттілігі тексеріледі, ал жоғарғы шпангоут бұрмаланбайды және кептелмейді. Ақаулықтар туындаған жағдайда олардың себептерін анықтау және оларды жою қажет.

3.6 Пневматикалық көтергішті техникалық пайдалану

Пневматикалық жүккүжат дизайндағы қарапайым және сенімді жұмыс істейді, бірақ кез келген механизм сияқты, ол мерзімді техникалық қызмет

көрсетуді қажет етеді.

Қызмет келесі жұмыс түрлерін қамтиды: бекіту, реттеу, майлау.

Бекіту және майлау жұмыстары кем дегенде жарты жылда бір рет жүргізіледі және пневматикалық цилиндрді реттеу және тексеру екі айда бір рет жүргізіледі, ал ауа цилиндрінің сынағы 0.63 МПа (6.3 кг/см^3) , сондай-ақ тығыздық - жүктеме режимінде сипатталғандай.

3.7 Лифтпен жұмыс істеу үшін қауіпсіздік шаралары

Көтергішпен жұмыс істеу үшін оны пайдалану ережелеріне сәйкес оқытылған адамға рұқсат етіледі.

Жүк көтергішпен жұмыс істегенде, автокөлік кәсіпорындарына арналған жалпы қауіпсіздік ережелері сақталуы керек.

ҚОРЫТЫНДЫ

Диплом жұмысына мыналар кіреді: түсіндірме жазба және графикалық материалдар. Түсіндірме жазбаның бөлімдері келесі тармақтарды көрсетеді.

Кіріспе сөзде жаңа технологияларды енгізу және жаңа жабдықтарды әзірлеу артықшылықтары қарастырылады.

Дипломдық жұмыстың техникалық және экономикалық негіздемесінде диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеті анықталды, шиналарды жөндеу станциясында автокөліктерді бекітуге арналған стендті енгізу қажеттілігі анықталды.

Дипломдық жұмыстың осы бөлімінде кәсіпорын аумағындағы, ғимараттар мен коммуникациялардағы бас жоспардың деректері көрсетіледі.

Технологиялық есептеулердегі аймақтар мен аудандарды есептеу шиналарды жөндеу алаңында енгізілген жабдық пен ұсынылған конструкциялық бөліктегі ілулі автомобильдерге арналған стендті ескере отырып жүргізілді.

Жобаның ұйымдастырушылық бөлігінде шиналар мен дөңгелек камераларды қалпына келтіруге арналған шина монтаждау станциясына арналған автобус және технологиялық процесс схемасы қарастырылған..

Конструкторлық бөлігінде қолданыстағы шина өзгергіштеріне қысқаша талдау жүргізіледі. Сондай-ақ құрылымның ең көп жүктелген бөліктерінің беріктігі үшін есептеулер жасалды.

Осылайша, жалпы дәрежедегі жұмыс бойынша, жүргізілген жұмыстың нәтижесінде қойылған мақсаттар мен міндеттерге қол жеткізілгенін атап өтуге болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1989. – 97 с.
- 2 Техническая эксплуатация автомобилей. Методические указания к дипломному и курсовому проектированию – Омск: СибАДИ, 1994. – 63 с.
- 3 Шумик С.В., Болбас М.М., Петухов Е.И. Техническая эксплуатация автотранспортных средств. Курсовое и дипломное проектирование. – Минск: Высшая школа, 1988. – 103 с.
- 4 Техническая эксплуатация автомобилей / Под ред. Крамаренко Г.В. – М.: Транспорт, 1983. – 373 с.
- 5 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания. – М.: Транспорт, 1985. – 295 с.
- 6 Технологический расчёт автотранспортного предприятия: Методические указания / Сост. А.П. Ёлгин. – Омск: СибАДИ, 2005. – 67 с.
- 7 Техничко-экономическое обоснование тем дипломных проектов и экономическая оценка проектных решений: Учебное пособие / Н.Г. Певнев, Л.С. Трофимова Е.О. Чебакова; Под ред. Н.Г. Певнева.–Омск: СибАДИ, 2008.–104 с.
- 8 Чекмарёв А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. – М.: Высшая школа, 2002. – 493 с.
- 9 Суханов Б.Н., Борzych И.О. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: пособие по дипломному проектированию. – М: Транспорт, 1991. – 209 с.
- 10 Анурьев В.И. Справочник конструктора–машиностроителя, Т I – III – М.: Машиностроение, 1973.
- 11 Степаненко В.В. Автобусы семейства ЛиАЗ-5256. Руководство по эксплуатации. – М.: ТЕХПРОМГРАФИКА, 2003. – 752 с.
- 12 Организационно-техническое обоснование тем дипломных проектов: Методические указания для студентов специальности 15.02.00 / Сост. Н.Г. Певнев. – Омск: СибАДИ, 2001. – 28 с.
- 13 Кузнецов С.Н. Охрана труда на предприятиях автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 539 с.
- 14 Методические указания по выполнению раздела «Безопасность жизнедеятельности» в дипломных проектах для выпускников СибАДИ специальности 190601 «Автомобили и автомобильное хозяйство» / Сост. В.Л. Пушкарёв. – Омск: СибАДИ, 2007. – 20 с.
- 15 СНиП 23-05-95. Естественное и искусственное освещение.
- 16 Исследование освещенности в производственных помещениях. Методические указания / Д.С. Алешков, Х.Ф. Абдрахманов: – Омск: СибАДИ, 2008. – 25 с.
- 17 Курсовые и дипломные проекты факультета «Автомобильный транспорт». Структура и правила оформления: Методические указания / Сост.: А.П. Ёлгин, С.С. Капралов, Д.А. Колесник, Р.Б. Демьяновский. – Омск:

СибАДИ, 2006. – 44 с.

18 Бухаров Л.Н., Крылов В.Ф., Некипелов В.А. Разработка конструкторской части дипломных проектов специальностей 190601, 050501.15: Учебное пособие. – Омск: СибАДИ, 2007. – 98 с.

19 Решение технологических вопросов в курсовых и дипломных проектах. Требования технологического контроля: Методические указания для студентов специальности 150200 – Автомобили и автомобильное хозяйство / Сост.: А.В. Трофимов, Ю.А. Буров, Д.А. Колесник. – Омск: СибАДИ, 2003. – 36 с.

20 <http://www.sivik.ru>

21 <http://www.ommet.com>

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