ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ
ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі
т.ғ.к., ассоц.профессор
_____ Елемесов К.К.
«____» _____2021 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау» тақырыбына

5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы мамандығы бойынша

Орындаған _____Апсалам Б.Т.

Пікір беруші
_____
«____»_____2021 ж.

Ғылыми жетекші
сениор-лектор
_____Буршукова Г.А.
«____» _____2021 ж.

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

Апсалам Бекзат Талғатұлы

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау »

мамандық 5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2021

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Технологиялық машиналар, көлік және логистика» кафедрасы

5В071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

БЕКІТЕМІН
ТМ,КжЛ кафедра меңгерушісі
т.ғ.к., ассоц.профессор
_____ Елемесов К.К.
«____» _____2021 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушыға: Апсалам Бекзат Талғатұлына
Жұмыстың тақырыбы: Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау
Университеттің №2131- б «24» 11. 2020 ж бұйырығымен бекітілген
Орындалған жобаның өткізу мерзімі « » мамыр 2021 жыл
Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: *автобус паркі туралы мәліметтер*
Есеп–түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны :
а) Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі
ә)Әдеби-патенттік шолу
б) Есептеу бөлімі
в) Технологиялық бөлім
г) Қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.
Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) 1- Кәсіпорынның бас жоспары; 2- Өндірістік тұрық; 3- Агрегат цехы; 4- Патенттік шолу; 5- Мотор майы сүзгісін тазалау қондырғысының жалпы көрінісі; 6- Құрастырма сызбасы; 7-Бөлшек сызбасы.
Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Колубаев Б.Д., Туревский И.С. Дипломное проектирование станций технического обслуживания автомобилей. – М.: Форум, 2008. – 239 с.
2. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.
3. Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2007. – 224 с.

Дипломдық жұмысты даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшілерге, Кеңесшілерге өткізі мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі	04.02-22.02	
Әдеби-патенттік шолу	02.03-15.03	
Есептеу бөлімі	15.03-10.04	
Технологиялық бөлім	11.04-25.04	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілері мен калып бақылаушылардың

Қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, Кеңесшілері (аты-жөні,тегі,ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Қалып бақылаушы	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор-лектор		

Ғылыми жетекшісі _____ Буршукова Г.А.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы _____ Апсалам Б.Т.

Күні «___» _____ 2021 ж.

АҢДАТПА

«Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау» деп аталатын дипломдық жұмыста АТП және өндіріс аймағын технологиялық есептері, автокөліктің техникалық қызмет нормативтері қарастырылады. Өндірістік жайдың ауданы, ТҚ аймағы мен АЖ аймағының ауданы, технологиялық бөлімше (бекет, цех, учаске) ауданы, қойма жай мен көмекші жайдың ауданы есептелінген. Конструкторлық бөлімде мотор майы сүзгісін тазалау қондырғысы қарастырылады. Мен май сүзгілерін тазартуға арналған қондырғыны ұсынамын. Бұл қондырғы май сүзгісін қайта пайдалануға мүмкіндік береді. Сондай-ақ, қондырғыда жұмыс істеу кезінде техника қауіпсіздігін сақтау нұсқауы қарастырылған.

АННОТАЦИЯ

В дипломной работе на тему «Проект технологического обновления автобусного парка «Тулпар» в г. Кызылорда» рассматриваются технологические расчеты АТП и произодственного участка, нормативы технического осмотра автотранспорта. Произведены расчеты площади производственного помещения, технологических участков и скалдского помещения, зоны технического обслуживания и зоны текущего ремонта. В конструкторской части рассматривается установка очистки фильтра моторного масла. Я предлагаю установку для очистки масляных фильтров. Это установка дает возможность для повторного использования масляного фильтра. Так же рассматривается инструкция по соблюдению техники безопасности при работе на установке.

ANNOTATION

In the thesis on the topic " The project of technological renewal of the bus fleet "Tulpar" in the city Kyzylorda", the technological calculations of the ATP and the production site, the standards of technical inspection of vehicles are considered. Calculations of the area of the production room, technological sections and the Skald room, the maintenance area and the current repair area were made. In the design part, the installation of cleaning the engine oil filter is considered. I suggest an installation for cleaning oil filters. This installation makes it possible to reuse the oil filter. The instructions for compliance with safety regulations when working on the installation are also considered.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе		10
1	Талдамалық бөлім	11
1.1	Техникалық қызмет нормативін қабылдау және оны коррекциялау	11
1.1.1	Автомобилдің күрделі жөндеуге (КЖ) дейінгі циклдық жорту нормативін белгілеу	11
1.1.2	ТҚ көрсету мерзімділігін анықтау	13
1.2	ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жылдық бағдарламасын есептеу	14
1.2.1	Цикл ішінде бір автомобилге көрсететінТҚ саны мен жүргізетін КЖ саны	14
1.2.2	Автомобилдің цикл ішіндегі техникалық даярлық коэффициенті	15
1.2.3	Циклдан жылға өту коэффициентін анықтау	15
1.2.4	ТҚ және КЖ жұмысы жылдық бағдарламасын құру	16
1.3	ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жқмысынның жылдық көлемін есептеу	17
1.3.1	Еңбексыйымдылық нормативін қабылдау және оны коррекциялау КТҚ- ның есептік (коррекциялаған) еңбек сыйымдылығы	17
1.3.2	АКК өндіріс аймағының жылдық жұмыс көлемі	18
1.3.3	Кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсетуінің жылдық жұмыс көлемі	19
1.4	Өндрістегі жұмысшы саны есептеу	21
2	Жобалық-технологиялық бөлім. «Тұлпар» автокөлік кәсіпорны өндіріс аймағын технологиялық есептеу	23
2.1	Кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ). Бас жоспарын ірілендіріп есептеу	23
2.2	ТҚ және АЖ бекетіндегі жұмыстың тәуліктік бағдарламасын жасау	25
2.3	Автомобилге ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жұмысын ұйымдастыру әдісін таңдау	26
2.4	ТҚ және АЖ аймағы, өндірістік цех пен учаскенің жұмыс режімі	27
2.5	ТҚ бекет санын есептеу	28
2.6	АЖ аймағындағы бекет санын есептеу	30
2.7	Технологиялық жабдық іріктеу (подбор) және оған деген мұқтаждықты анықтау	31
2.8	ЛиАЗ 6212 автобусының майлау жүйесіне бекеттік ТҚ көрсету технологиялық картасын жасақтау	34
2.9	Өндірістік жайдың ауданын есептеу	34
2.9.1	ТҚ аймағы мен АЖ аймағының ауданын есептеу	34
2.9.2	Технологиялық бөлімше (бекет, цех, учаске) ауданын есептеу	35

2.9.3 Қойма жай мен көмекші жайдың ауданын есептеу 36
2.9.4 Автомобил сақтау аймағының ауданын анықтау 36
3 Конструкторлық бөлім. Мотор майы сүзгісін тазалау қондырғысы 39
3.1 Бөлшек тазалау әдісі мен құралын талдау 39
3.2 Сүзгі тазалау қондырғысының құрылысы мен жұмыс істеу принципі 40
3.3 Конструкцияны есептеу 41
3.3.1 Білік-ротор жетегіне электр мотор таңдау және оны есептеу 41
3.3.2 Сынаремені берілісті есептеу 43
3.3.3 Білікті есептеу 46
3.3.4 Мойынтірек таңдау және оны есептеу 51
3.3.5 Сорап таңдау және оны есептеу 53
3.3.6 Буатты қосылыс беріктігін тексеру 55
3.4 Қондырғының компоновкалық шешімі мен техникалық сипаттамасы 55
3.5 Қондырғыны пайдалану ережесі 57
3.5.1 Қондырғыда жұмыс істеу кезінде техника қауіпсіздігін сақтау нұсқауы 57
3.5.2 Пайдалану нұсқауы 58
3.5.3 Қондырғыға ТҚ көрсету және жөндеу 58
Қорытынды 59
Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 60

КІРІСПЕ

Адам баласы ежелгі кезеңдерден бері қысқа мерзімде ұзақ қашықтықтарға жету, өз жұмысын жеңілдетумен қатар өнімділігін арттыру үшін ізденістерде болып келеді. Әуелгі кезде жануарлар қолданылып, кейінірек жолаушы және жүк тасымалдау үшін механикалық құрылғылар жасала бастады. Біздің дәуірімізде ең көп тараған көлік түрі автомобиль болып табылады. Автомобиль сөзінің мағынасы өздігінен қозғалатын, жолаушыларды және жүкті, сондай-ақ өз қозғалтқышын тасымалдауға арналған дөңгелекті көлік түрі болып табылады. Автомобиль – механизмдер мен жүйелер жиынынан тұратын күрделі машина. Олардың құрылысы әркелкі болуы мүмкін. Дегенмен, көпшілік автомобильдерде негізгі механизмдердің жұмыс әрекеті мен құрылыс принциптері бірыңғай болып келеді. Бірақ автомобильдер санының кенеттен артуы жолдарда қаза тапқандар мен жараланғандардың санының артуы, қоршаған ортаның ластануы, көмірсутек жанармайының жетіспеушілігінің басталуы сияқты негативті салдарға алып келді.

1 Талдамалық бөлім

Автокөлік кәсіпорны:

Аталуы, мекен-жайы – ЖШС «Тұлпар» автобус паркі.

Орналасқан жерінің сипаттамасы – 200 мыңнан астам халқы бар үлкен қала - Қызылорда қаласы.

Типі жолаушы таситын автобус паркі – атқаратын қызметі жолаушы тасу.

Көшпелі құрам:

- типі автобус үлкен сыныпты;
- маркасы ЛиАЗ 6212.

Модификациясы (базалық, арнаулы, мамандандырылған, тіркеме жеккен,т.б.) базалық.

Санаты (М немесе N) M_2.

Саны, дана – 250.

Технологиялық сыйысымды топ саны – 3-тен кем.

Тасу құлашы, км - 5км-ге дейін.

Пайдаланғалы бергі жортуы, км - 360 мың.

Тәуліктегі орташа жортуы, км – 600.

Жол жағдайы:

- жол төсемі асфальт-бетон;
- жер бедері жазық.

Пайдалану жағдайының санаты - III.

1.1 Техникалық қызмет нормативін қабылдау және оны коррекциялау

1.1.1 Автомобилдің күрделі жөндеуге (КЖ) дейінгі циклдық жорту нормативін белгілеу

Өндірістік бағдарламаны есептеу үшін алдымен қарастырып отырған нақты АКК үшін көшпелі құрамның КЖ-ға дейінгі жорту нормасы мен 1-ТҚ және 2-ТҚ мерзімділігі нормативінің мәнін қабылдап алады. Нормативті қай жағынан да болмасын оңтайлы эталондық (типтік) жағдайға арнап қоятыны белгілі. Нақты АКК үшін жергілікті жағдай эталондық жағдайдан мүлдем бөлек (ерекше) болатындықтан, КЖ-ға дейінгі есептік жорту мен 1-ТҚ және 2-ТҚ мерзімділігін автомобилдің пайдалану санатын (категория) ескеретін $К_1$, $К_2$ және $К_3$ коэффициенті көмегімен анықтайды.

Сонымен, автомобилдің КЖ-ға дейінгі жортуы:

$$L_Ц = L_ц^н \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \text{ , км} \qquad (1)$$

мұндағы $L_Ц^Н$ - автомобилдің КЖ-ға дейінгі жорту (циклдық жорту) нормативі, км;

$К_1$ – нормативті пайдалану жағдайына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$К_2$ – нормативті көшпелі құрамның модификациясына байланысты коррекциялау коэффициенті;

$К_3$ – нормативті табиғат-климат жағдайына қарай коррекциялау коэффициенті.

Мысалы, орта сыныпты базалық қаулы жүк автомобилі ЗиЛ-431410 үшін циклдық жорту (КЖ-ға дейінгі):

$$L_Ц = 300 \cdot 10^3 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}9 = 216 \cdot 10^3 \text{ км.}$$

Маркасы бірдей автомобил немесе типтес автомобил тобының (группы однотипных автомобилей) ішіндегі «жаңа» және «көне» автомобил үшін параллел екі есептеу жүргізіп жатпай, есептеуді жалпы жеңілдету (упрощение) мақсатында, автомобилдің цикл ішіндегі (жөндеуаралық) орташа жүзбе жортуын (средневзвешенный пробег) табады:

$$L_{ц.\,ор} = (L_ц \cdot А_Ж + L_Ц^1 \cdot А_К)/(А_Ж + А_К), \text{ км} \qquad (2)$$

мұндағы $L_ц^1 = 0{,}8 \cdot L_ц$ – автомобилдің кез келген КЖ-дан кейінгі жортуы, км; 0,8 - әлі КЖ көрмеген «жаңа» автомобилдің жорту нормасындағы КЖ көрген «көне» автомобилдің жорту нормасының үлес салмағы (әдетте ол 80 %-дан кем болмауы керек);

$А_Ж = \lambda \cdot А_{тіз}$ - «жаңа» автомобил саны, дана;

λ - «жаңа» автомобилдің тізімдегі автомобил санындағы үлесі (λ = 10...25% от среднесписочного числа);

$А_К$ - «көне» автомобил саны, дана;

$А_Ж + А_К = А_{тіз}$ - кәсіпорындағы тізім бойынша автомобил саны, дана.

$$L_Ц^1 = 0{,}8 \cdot 216 \cdot 10^3 = 172.8 \cdot 10^3 \text{ км}$$

$$А_Ж = 0{,}2 \cdot 250 = 50 \text{ дана;}$$

$$А_К = 0{,}8 \cdot 250 = 200 \text{ дана}$$

$$L_{ц.\,ор} = (216 \cdot 10^3 \cdot 50 + 172{,}8 \cdot 10^3 \cdot 200) / (50+200) = 181440 \text{ км}$$

1.1.2 ТҚ көрсету мерзімділігін анықтау

КТҚ мерзімділігі L_o-ді автомобилдің орташа тәуліктік жортуы ℓ - ге тең деп алуға болады. Ал, 1-ТҚ мерзімділігі L_1 мен 2-ТҚ мерзімділігі L_2 пайдалану жағдайына байланысты коррекциялауды қажет етеді:

$$L_1 = L_1^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км} \quad (3а)$$

$$L_2 = L_2^H \cdot K_1 \cdot K_3, \text{ км} \quad (3ә)$$

мұндағы L_1^H, L_2^H - 1-ТҚ мен 2-ТҚ мерзімділігінің нормативі, км.

Мысалға алып отырған ЛиАЗ 6212 автомобилі үшін L_1^H =4000 км; L_2^H = 16000 км. Сонда:

$$L_1^H = 4000 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}9 = 2880 \text{ км};$$

$$L_2^H = 16000 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}9 = 11520 \text{ км}.$$

1 Кесте – ТҚ мерзімділігі мен КЖ-ға дейінгі жортуды орташа тәуліктік жортумен коррекциялау

Жорту түрі	Белгілеуі	Нормативтік жорту, км	Коррекциялаған жорту, км	Алдыңғы әсер түріне дейінгі жорту X еселік	Есептеуге қабылдаған жорту, км
Орташа тәулік бойғы жорту	ℓ	-	-	-	300
1-ТҚ дейінгі жорту	L_1	4000	2880	600 x 5	3000
2-ТҚ дейінгі жорту	L_2	16000	11520	3000 x 4	12000
КЖ - ға дейінгі, яки циклдық жорту	$L_{КЖ}$ немесе $L_Ц$	300000	181440	12000 x 15	180000

Қызмет көрсетуге автомобилді орташа тәуліктік жортумен байланысты толық жұмыс күн санынан кейін қоятындықтан, 1-ТҚ, 2-ТҚ және КЖ жортуы орташа тәуліктік жортуға еселес (кратно) болуы керек. Бұл талапты орындау үшін 1-кестені толтырады. Бұдан былайғы есептеулерге кестенің соңғы бағанындағы (столбец) мәліметті пайдаланады.

1.2 ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жылдық бағдарламасын есептеу

АКК-нің техникалық қызмет көрсету саласы бойынша өндіріс бағдарламасы белгілі бір уақыт мерзіміне (жыл, тоқсан, ай, тәулік, маусым) жоспарланған күнделікті және мерзімдік ТҚ санымен беріледі.

Маусымдық ТҚ-ны жылына 2 рет көрсетіп, әр ретте оны 1-ТҚ немесе 2-ТҚ-мен қосып атқаратындықтан (совмещается с ТО-1 или ТО-2), ТҚ-ның бөлек бір түрі ретінде жылдық бағдарламаны жасауда ескерілмейді.

Сол сияқты, АЖ-ны да мұқтаждығына қарай жүргізетіндіктен, оны техникалық әсер санына (число воздействий) кіргізбейді. Көшпелі құрамның АЖ-да тұрған уақыты (простой) мен АЖ жұмыс көлемін 1000 км жортуға белгілеген үлестік нормативке сүйеніп жоспарлайды.

ТҚ көрсету және жөндеу жүргізу ісінің жылдық бағдарламасын есептеудің әр түрлі әдісі бар. Оның барлығы есептеудің циклдық әдісіне негізделген. Бірақ АКК жоспары күнтізбелік уақытқа (жылға, тоқсанға, т.б.) жасалатындықтан, циклдық әдіспен анықтаған өндірістік бағдарламаны одан әрі қабылдаған мерзімге қайтара есептейді (пересчет). Ал, цикл деп жаңа не жөндеуден өткен автомобилдің КЖ-ға дейінгі жортуын я уақыт мерзімін айтады.

1.2.1 Цикл ішінде бір автомобилге көрсететінТҚ саны мен жүргізетін КЖ саны

Цикл ішінде көшпелі құрамның біреуіне жасалатын техникалық әсер санын табу үшін циклдық жортуды әсер түріне дейінгі жортуға бөледі, яғни: КЖ саны

$$N_{КЖ} = \frac{L_{Ц}}{L_{КЖ}} = \frac{180000}{180000} = 1 \text{ рет} \qquad (4а)$$

2-ТҚ саны

$$N_2 = \frac{L_{КЖ}}{L_2} - N_{КЖ} = \frac{180000}{16000} - 1 = 10 \text{ рет} \qquad (4ә)$$

1-ТҚ саны

$$N_1 = \frac{L_{КЖ}}{L_1} - N_{КЖ} - N_2 = \frac{180000}{4000} - 1 - 10 = 34 \text{ рет} \qquad (4б)$$

КТҚ саны

$$N_o = \frac{L_{КЖ}}{\ell} - N_{КЖ} - N_2 - N_1 = \frac{180000}{600} - 1 - 10 - 34 = 255 \text{ рет} \quad (4в)$$

1.2.2 Автомобилдің цикл ішіндегі техникалық даярлық коэффициенті

$$\alpha_T = \frac{Джар}{Джар + Дт\tau} = \frac{300}{300 + 48,2} = 0,86 \quad (5)$$

мұндағы $Д_{жар}$ - автомобилдің цикл ішінде техникалық жарамды күйде (в исправном состояний) болған күн саны;

$Д_{тұр}$ – автомобилдің циклдағы ТҚ және жөндеуде тұрған (простой) күн саны.

$$Д_{жар} = \frac{L_{КЖ}}{\ell} = \frac{180000}{600} = 300 \text{ күн} \quad (6а)$$

$$Д_T = Д_{КЖ} + Д_T \cdot \frac{L_{КЖ} \cdot K^1{}_4}{1000} = 23 + 0,2 \cdot \frac{180000 \cdot 0,7}{1000} = 48,2 \text{ күн} \quad (6ә)$$

мұндағы $Д_{КЖ}$ – автомобилдің КЖ- да тұрған күн саны;

$Д_{ТҚЖ}$ – көшпелі құрамның 1000 км жортуға шаққандағы үлестік ТҚ мен АЖ-да тұрған күн саны;

K_4^1 - ТҚ-да және АЖ-да тұрған үлестік уақыт нормативін автомобилдің пайдалана бастағалы бергі жортуына қарай коррекциялау коэффициенті.

$$Д_{КЖ} = Д_3 + Д_m = 20 + 0,15 \cdot 20 = 23 \text{ күн} \quad (7)$$

мұндағы $Д_3$ - автомобилдің норма бойынша зауытта КЖ-да тұрған күн саны;

$Д_m$ - автомобилді зауытқа алып бару және алып қайтуға кеткен күн саны (оны автомобилдің норма бойынша КЖ-да тұру ұзақтығының 10...20%-ына тең етіп алады).

1.2.3 Циклдан жылға өту коэффициентін анықтау

Циклдан жылға өту коэффициенті автомобилдің жылдық жортуының циклдық жортудағы үлесін білдіреді. Оны мына қатынастан табады:

$$\eta = \frac{L_{жыл}}{L_{КЖ}} = \frac{155316}{180000} = 0{,}86 \qquad (8)$$

мұндағы $L_{жыл}$ – автомобилдің бір жылдағы жортуы, км.

$$L_{жыл} = Д_{жж} \cdot \ell \cdot \alpha_{Т} = 301 \cdot 600 \cdot 0{,}86 = 155316 \text{ км} \qquad (9)$$

мұндағы $Д_{жж}$ –кәсіпорынның бір жылдағы жұмыс күн қоры, күн (тәулік).

$$Д_{жж} = Д_{кк} - (Д_{дем} + Д_{мей}) = 365-(52+12) = 301 \text{ күн} \qquad (10)$$

мұндағы $Д_{кк}$ – жылдағы күнтізбелік күн (календарные дни) саны;

$Д_{дем}$ және $Д_{мей}$ – бір жыл ішіндегі демалыс және мейрам күн саны.

1.2.4 ТҚ және КЖ жұмысы жылдық бағдарламасын құру

Тізімдегі автомобилдің біреуіне көрсететін ТҚ мен АЖ-ның жылдық саны (годовое число):

$$N_{O}^{ж} = N_{O} \cdot \eta = 255 \cdot 0.86 = 219 \text{ рет} \qquad (11а)$$

$$N_{1}^{ж} = N_{1} \cdot \eta = 34 \cdot 0.86 = 29.2 \text{ рет} \qquad (11ә)$$

$$N_{2}^{ж} = N_{2} \cdot \eta = 10 \cdot 0{,}86 = 8.6 \text{ рет} \qquad (11б)$$

$$N_{КЖ}^{ж} = N_{КЖ} \cdot \eta = 1 \cdot 0.86 = 0{,}86 \text{ рет} \qquad (11в)$$

Бүкіл автопаркке көрсететін ТҚ және КЖ-ның жылдық саны:

$$\Sigma N_{O} = N_{O}^{ж} \cdot A_{тіз} = 219 \cdot 250 = 54750 \text{ рет} \qquad (12а)$$

$$\Sigma N_{1} = N_{1}^{ж} \cdot A_{тіз} = 29.2 \cdot 250 = 7310 \text{ рет} \qquad (12ә)$$

$$\Sigma N_{2} = N_{2}^{ж} \cdot A_{тіз} = 8.6 \cdot 250 = 2150 \text{ рет} \qquad (12б)$$

$$\Sigma N_{КЖ} = N_{КЖ}^{ж} \cdot A_{тіз} = 0{,}86 \cdot 250 = 215 \text{ рет} \qquad (12в)$$

Есептеу нәтижесін АКК-нің жылдық өндіріс бағдарламасы ретінде кесте түрінде көрсетеді (11-беттегі 2-кесте).

1.3 ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жқмысынның жылдық көлемін есептеу

АКК бойынша жылдық жұмыс көлемін адам·сағат-пен өлшейді. Оған КТҚ, 1-ТҚ, 2-ТҚ, АЖ және кәсіпорынның өзін-өзі күту жұмысының көлемі кіреді. Жұмыс көлемі негізінде өндіріс аймағындағы учаске саны мен ондағы жұмысшы санын анықтайды.

1.3.1 Еңбексыйымдылық нормативін қабылдау және оны коррекциялау КТҚ- ның есептік (коррекциялаған) еңбек сыйымдылығы

$$t_O = t_O^H \cdot K_2 \cdot K_5 \cdot K = 0{,}5 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}85 \cdot 0{,}78 = 0{,}33 \text{ адам·сағ} \qquad (13)$$

$$\text{Км} = 1 - \frac{M}{100} = 1 - \frac{22}{100} = 0{,}78$$

мұндағы t_O^H - КТҚ еңбек сыйымдылығының нормативі, адам·сағ;

K_2 - еңбексыйымдылық нормасын көшпелі құрамның модификациясына байланысты коррекциялау коэффициенті;

K_5 - еңбексыйымдылық нормасын АКК-дегі автомобил саны мен көшпелі құрамның технологиялық сыйысымды топ санына қарай коррекциялау коэффициенті.

1-ТҚ мен 2-ТҚ еңбек сыйымдылығының коррекциялаған нормативі:

$$t_1 = t_1^H \cdot K_2 \cdot K_5 = 2{,}9 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}85 = 2{,}47 \text{ адам·сағ} \qquad (14а)$$

$$t_2 = t_2^H \cdot K_2 \cdot K_5 = 11{,}7 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}85 = 9{,}95 \text{ адам·сағ} \qquad (14ә)$$

мұндағы t_1^H, t_2^H - 1-ТҚ мен 2-ТҚ еңбек сыйымдылығының нормативі, адам·сағ.

АЖ еңбек сыйымдылығының коррекцияланған үлестік нормативі:

$$t_{АЖ} = t_{АЖ}^H \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 = 3{,}2 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}85 =$$
$$= 1{,}37 \text{ адам·сағ/1000 км} \qquad (15)$$

мұндағы $t_{АЖ}^H$ - АЖ-ның үлестік еңбексыйымдылық нормативі, адам·сағ/1000 км;

K_1 – нормативті пайдалану жағдайына байланысты коррекциялау коэффициенті;

K_3 – нормативті табиғат-климат жағдайына қарай коррекциялау коэффициенті;

K_4 – нормативті автомобилдің пайдалана бастағалы бергі жортуына байланысты коррекциялау коэффициенті.

1.3.2 АКК өндіріс аймағының жылдық жұмыс көлемі

Бір жыл ішіндегі КТҚ, 1-ТҚ, 2-ТҚ көлемін анықтау үшін оның әрқайсысының жылдық санын, біреуінің коррекциялаған еңбек сыйымдылығына көбейтеді.

$$T_O = \Sigma N_O \cdot t_O = 54750 \cdot 0{,}33 = 18068 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (16а)$$

$$T_1 = \Sigma N_1 \cdot t_1 = 7310 \cdot 2{,}47 = 18056 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (16ә)$$

$$T_2 = \Sigma N_2 \cdot t_2 = 2150 \cdot 9{,}95 = 21393 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (16б)$$

АЖ- ның жылдық көлемін мына өрнектен табамыз:

$$T_{АЖ} = \frac{L_{жыл} \cdot A_{тіз} \cdot t_{АЖ}}{1000} = \frac{155316 \cdot 250 \cdot 1.37}{1000} = 53196 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (17)$$

1-ТҚ мен 2-ТҚ кезінде олардың технологиялық операциясымен қатар, АЖ-ның да кейбір операциясын орындауға тура келеді. Оның нормалық көлемі ретінде 1-ТҚ кезінде 5...7 адам·мин, 2-ТҚ кезінде 20...30 адам·мин жөндеу жұмысы жүреді деп қабылдайды. Соны ескеріп, ТҚ мен АЖ-ның шын (действительный) жұмыс көлемін былай есептейді:

$$T_1^{ш} = T_1 + T_{1АЖ} = 18056 + 3070 = 21126 \text{ адам·сағ} \quad (18а)$$

$$T_2^{ш} = T_2 + T_{2АЖ} = 21393 + 3637 = 25030 \text{ адам·сағ} \quad (18ә)$$

$$T_{АЖ}^{ш} = T_{АЖ} - (T_{1АЖ} + T_{2АЖ}) = 53196 - (3070 + 3637) = 46489 \text{ адам·сағ} \quad (18б)$$

мұндағы $T_{1АЖ}$, $T_{2АЖ}$ - 1-ТҚ және 2-ТҚ операциясымен қабаттасқан (сопутствующий) АЖ операциясының еңбек сыйымдылығы, адам · сағ.

$$T_{1АЖ} = C_{АЖ} \cdot T_1 = 0{,}17 \cdot 18056 = 3070 \text{ адам·сағ} \quad (19а)$$

$$T_{2АЖ} = C_{АЖ} \cdot T_2 = 0{,}17 \cdot 21393 = 3637 \text{ адам·сағ} \quad (19ә)$$

мұндағы $C_{АЖ}$ = 0,15...0,20 – ТҚ-мен қабаттасқан АЖ операциясының автомобилдің «жасына» («возраст») байланысты үлесі (15...20 %).

2 Кесте – АКК-нің жылдық өндіріс бағдарламасы

Көрсеткіш	Саны, рет		Еңбек сыйымдылығы, адам·сағ	
	белгілеуі	мәні	белгілеуі	мәні
КТҚ көрсету	$\sum N_0$	46600	T_0	30756
1 – ТҚ көрсету	$\sum N_1$	5000	$T_1^{ш}$	19949
2 – ТҚ көрсету	$\sum N_2$	1600	$T_2^{ш}$	24710
АЖ жүргізу	------	------	$T_{АЖ}^{ш}$	61019
КЖ жүргізу	$\sum N_{КЖ}$	100	-----	------

Ескерту. ТҚ-мен қабаттасқан АЖ операциясының сомалық еңбек сыйымдылығы ТҚ түрінің еңбек сыйымдылығының ТҚ-ны жекелеген бекетте орындағанда 15...20 % -ынан, ал оны тасқынды желіде жүргізгенде 30 % -ынан аспауы керек.

Бұл жолы да есептеу нәтижесін 2-кестеге түсіреді.

1.3.3 Кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсетуінің жылдық жұмыс көлемі

ТҚ көрсету және АЖ жүргізуден басқа АКК көмекші жұмыс деп аталатын өзін-өзі күту ісімен де айналысады. Оған өндіріс аймағы мен учаске жабдығына ТҚ көрсету және жөндеу, үймерет (здание) пен инженерлік коммуникацияны ұқсатып ұстау, оларды жөндеу, бейстандарт жабдық пен әбзел жасау, т. б. жұмыс түрі кіреді. Ондай көмекші жұмысқа жұмсалатын еңбек шығыны көшпелі құрамға 1-ТҚ, 2-ТҚ көрсету және АЖ жүргізу еңбек сыйымдылығының 20...30 % - ын құрайды.

Сонда кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсетуінің жылдық жұмыс көлемі:

$$T_{өө} = (0{,}2...0{,}3) \cdot (T_0 + T_1^{Ш} + T_2^{Ш} + T_{АЖ}^{Ш}) =$$
$$= 0{,}25 \cdot (18068 + 21126 + 25030 + 46489) = 27678 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \quad (20)$$

АКК-ның өндіріс аймағындағы (ТҚ және АЖ аймағындағы, яғни барлық бөлімше, цех, учаске, бекет және технологиялық желідегі) жұмыстың жылдық көлемі:

$$T_{жыл} = (T_o + T_1^{Ш} + T_2^{Ш} + T_{АЖ}^{Ш}) + T_{өө} =$$
$$= (18068 + 21126 + 25030 + 46489) + 23613 = 134326 \text{ адам·сағ} \quad (21)$$

3 Кесте – ТҚ және АЖ еңбек сыйымдылығын жұмыс түріне қарай тарату

Жұмыс түрі	Жалпы еңбек сыйымдылығын-дағы үлесі, %	Жыл бойғы еңбексыйымдылық, *адам·сағ*
КТҚ көрсетудегі:		
жинау жұмысы	14	2530
жуу жұмысы	9	1626
май құю жұмысы	14	2530
бақылау-диагноздау жұмысы	16	2891
жеңіл-желпі жөндеу жұмысы	47	8492
КТҚ бойынша барлығы	100	18068
1-ТҚ көрсетудегі:		
жалпылама диагноз қою (1-Д) жұмысы	10	2112
тартып бұрау жұмысы	32	6760
реттеу жұмысы	12	2535
майлау, май құю-тазарту жұмысы	18	3803
электртехникалық жұмыс	13	2747
қоректендіру жүйесі бойынша жұмыс	6	1268
шина жұмысы	9	1901
1-ТҚ бойынша барлығы	100	21126
2-ТҚ көрсетудегі:		
тереңдетіп диагноз қою (2-Д) жұмысы	10	2503
тартып бұрау жұмысы	33	8260
реттеу жұмысы майлау, май құю-тазарту	17	4255
жұмысы	14	3504
электртехникалық жұмыс	12	3004
қоректендіру жүйесі бойынша жұмыс	11	2753
шина жұмысы	3	751
қауашақ жұмысы	-	-
2-ТҚ бойынша барлығы	100	25030
АЖ жүргізудегі:		
Бекеттік жұмыс:		
жалпылама диагноз қою (1-Д) жұмысы	1	464
тереңдетіп диагноз қою (2-Д) жұмысы	1	464
реттеу және бөлшектеу-құрастыру жұмысы	35	16272
пісіру жұмысы	4	1860
қаңылтыр жұмысы	3	1394
ағаш ұста жұмысы	-	-
бояу жұмысы	6	2790
Бекет бойынша барлығы	50	23244
Учаскелік жұмыс:		
агрегат жөндеу жұмысы	18	8368
слесарлық-механикалық жұмыс	10	4649
электртехникалық жұмыс	5	2324
аккумулятор жұмысы	2	930
қоректендіру жүйесін жөндеу жұмысы	4	1860
шина жөндеу-монтаждау жұмысы	1	465
вулкандау (камера жамау) жұмысы	1	465
темір ұста жұмысы мен рессора жұмысы	3	1395
мыс жұмысы	2	930
	1	465

кестенің жалғасы 3

пісіру жұмысы	1	465
қаңылтыр жұмысы	1	465
қауашақ жұмысы мен арматура жұмысы	1	465
обой жұмысы	50	23244
Учаске бойынша барлығы	100	46489
АЖ бойынша барлығы		

1.4 Өндрістегі жұмысшы саны есептеу

АКК-нің өндірістегі жұмысшы санына тікелей көшпелі құрамға ТҚ көрсетіп, оны АЖ-дан өткізетін және кәсіпорынның өзіне-өзі қызмет көрсету жұмысымен айналысатын жұмысшы кіреді.

Жұмысшы санын есептегенде, оны технологиялық қажеттіктен туатын (жұмыс қажет ететін) жұмысшы саны $Ж_т$ және штаттағы жұмысшы саны $Ж_ш$ деп ажыратады.

Технология талап ететін жұмысшы саны:

$$Ж_т = \frac{T_{жыл}}{Ф_{ЖО}} = \frac{134326}{2352} = 57 \text{ адам} \qquad (22)$$

мұндағы $Ф_ж$ – жұмыс орнының (егер жұмыс уақыты бір ауысыммен шектелсе, онда жұмысшының) жылдық өндірістік уақыт қоры (фонд), сағ;

$Ф_{жо}$-ны күнтізбеге қарап және АКК-нің (ондағы аймақ, учаске, цех, бекет немесе технологиялық желінің) жоспарлық мерзімдегі (ай, тоқсан, маусым немесе жылдағы) жұмыс режімі бойынша есептейді. Ол үшін алдымен жұмыс режімін (яғни аптадағы жұмыс күн санын, күндегі ауысым санын, ауысымның ұзақтығын) қабылдап алу керек болады.

Сонда, жұмыс орнының жылдық уақыт қоры:

$$Ф_{ЖО}=T_{ау}\cdot n_{ау}\cdot(Д_{кк}-Д_{дем}-Д_{мей})-Д_{кыс}=8\cdot1\cdot(365-52-12)-56=2352 \text{ сағ} \qquad (23)$$

мұндағы $T_{ау}$- ауысым уақыты, сағ;

$n_{ау}$- бір тәуліктегі ауысым саны;

$Д_{кк}$- бір жылдағы күнтізбелік күн саны;

$Д_{дем}$ – жыл ішіндегі демалыс күн саны;

$Д_{мей}$ – жылдағы мейрам күн саны;

$Д_{кыс}$ – ауысым уақыты бір сағатқа қысқаратын сенбі күн мен мейрам алдындағы күн саны.

4 Кесте – Әрбір аймақ–учаске бойынша қажетті жұмысшы санын есептеу

Техникалық әсер түрі	Жыл бойғы еңбексыйымдылық, адам·сағ	Жұмыс орнының жылдық уақыт қоры, сағ	Штаттағы жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ	Технология бойынша қажетті жұмысшы саны, адам		Штаттағы жұмысшы саны, адам	
				есеп бойынша	қабылдаған	есеп бойынша	қабылдаған
КТҚ	18068	2352	2120	7,68	8	8,5	9
1-ТҚ	21126	2352	2120	8,9	9	9,96	10
2-ТҚ	25030	2352	2120	10,6	11	11,8	12
АЖ	46489	2352	2120	19,8	20	21,9	22
АЖ ішінде:							
бекеттегі	23244	2352	2120	9,8	10	10,96	11
учаскедегі	23244	2352	2120	9,8	10	10,96	11
Көмекші жұмыс	23613	2352	2120	10	11	11,1	11
Барлығы	118065			76,58	79	85,18	86

Өндірістегі жұмысшының штат (тізім) бойынша саны:

$$Ж_{Ш} = \frac{T_{жыл}}{Ф_{Ш}} = \frac{134326}{2120} = 63 \text{ адам} \qquad (24)0$$

мұндағы $Ф_{ш}$ – штаттағы жұмысшының жылдық уақыт қоры, сағ.

$$Ф_{ш} = Ф_{ЖО} – t_{ед} – t_{дс} = 2352\text{-}144\text{-}88 = 2120 \text{ сағ} \qquad (25)$$

мұндағы $t_{ед}$ – еңбек демалысының ұзақтығы, сағ;

$t_{дс}$ - дәлелді себеппен жұмыс уақытының шығын болуы, сағ.

$$t_{ед} = Д_{ед} \cdot Т_{ау} = 18 \cdot 8 = 144 \text{ сағ} \qquad (26)$$

мұндағы $Д_{ед}$ – еңбек демалыс күн саны, тәулік.

$$t_{дс} = 0{,}04 \cdot (Ф_{ЖО} - t_{ед}) = 0{,}04 \cdot (2352\text{-}144) = 88 \text{ сағ} \qquad (27)$$

Осы есептеудің әрбір аймақ пен учаске бойынша жүруін 4-кесте түрінде береді.

2 Жобалық-технологиялық бөлім. «Тұлпар» автокөлік кәсіпорны өндіріс аймағын технологиялық есептеу

2.1 Кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ). Бас жоспарын ірілендіріп есептеу

Есептеуді кәсіпорынның Бас жоспарын сызып, онда өндіріс нысандарын орналастыру мақсатында жүргізбекпін. Бұндай ірілендіріп технологиялық есептеуде эталондық жағдайда жұмыс істейтін кешендік АКК үшін жасақталған үлестік норманы пайдаланады. Үлестік норманы мен қарастырып отырған, пайдалану жағдайы эталондық жағдайға ұқсамайтын, нақты АКК үшін келтіру коэффициентінің көмегімен коррекциялайды, яғни үлестік көрсеткішке_түзету енгізеді.

Өндірістік жұмысшы саны N жұмыс, жұмыстық бекет саны N бекет, өндірістік жай ауданы F өндір, әкімшілік-тұрмыстық жай ауданы F әкімш, автотұрақ ауданы F тұрақ, ӨТБ аумағының ауданы F аумақты мына формулаға салып есептейміз:

$$I = N_{тіз} \cdot H_i \cdot ПК_{келі} \qquad (2.1)$$

мұндағы I – жоғарыда аты аталған көрсеткіштің жалпы алғандағы белгіленуі;

Nтіз –АКК көшпелі құрамының тізім бойынша саны;

Hi – АКК көшпелі құрамының бір автомобиліне шаққандағы үлестік норма;

ПККелі – келтіру коэффициенттерінің көбейтіндісі.

$$H_i = H1, H2, ..., H6 \qquad (2.2)$$

мұндағы H1 – өндірістік жұмысшы санының үлестік нормасы, адам/автомобил;

H2 – жұмыстық бекет санының үлестік нормасы, бекет/автомобил;

H3 – өндірістік жай ауданының үлестік нормасы, м²/автомобил;

H4 – әкімшілік-тұрмыстық жай ауданының үлестік нормасы, м²/автомобил;

H5 – автотұрақ ауданының үлестік нормасы, м²/автосақтау орны;

H6 – аумақ ауданының үлестік нормасы, м²/автомобил.

Өндірістік жұмысшы саны

$$N_{жұмыс} = 250 \cdot 0{,}42 \cdot 2.2 = 231 \text{ адам}$$

Жұмыстық бекет саны

$$N_{бекет} = 250 \cdot 0{,}12 \cdot 1{,}82 = 55 \text{ бекет}$$

Өндірістік жай ауданы

$$F_{өндір} = 250 \cdot 29 \cdot 1.76 = 12760 \text{ м}^2$$

Әкімшілік-тұрмыстық жай ауданы

$$F_{әкімш} = 250 \cdot 10 \cdot 1.82 = 4550 \text{ м}^2$$

Автотұрақ ауданы

$$F_{тұрақ} = 250 \cdot 60 \cdot 1.32 = 19800 \text{ м}^2$$

ӨТБ аумағы ауданы

$$F_{аумақ} = 250 \cdot 165 \cdot 1.44 = 57750 \text{ м}^2$$

$$ПК_{келі} = К_{кел1} \cdot К_{кел2} \cdot К_{кел3} \cdot К_{кел4} \cdot К_{кел5} \cdot К_{кел6} \cdot К_{кел7} \qquad (2.3)$$

мұндағы $К_{кел1}$ – көшпелі құрамның тізімдегі саны бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел2}$ – көшпелі құрамның типі бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел3}$ – көшпелі құрамда автотіркеменің бар-жоғы бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел4}$ – автомобилдің орташа тәуліктік жортуы бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел5}$ – автомобил сақтау жағдайы бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел6}$ – автомобил пайдалану жағдайы бойынша келтіру коэффициенті;

$К_{кел7}$ – табиғат-климат жағдайы бойынша келтіру коэффициенті.

Өндірістік жұмысшы санына түзету енгізу коэффициенті

$$ПК_{кел1} = 1.04 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1{,}30 \cdot 1{,}32 \cdot 1{,}16 \cdot 1{,}07 = 2.2$$

Жұмыстық бекет санына түзету енгізу коэффициенті

$$ПК_{кел2} = 1.07 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1{,}07 \cdot 1{,}32 \cdot 1{,}15 \cdot 1{,}05 = 1{,}82$$

Өндірістік жай ауданына түзету енгізу коэффициенті

ПКкел3 = 1,06 · 1 · 1 · 1,24 · 1,32 · 1,15 · 0,88 = 1.76

Әкімшілік-тұрмыстық жай ауданына түзету енгізу коэффициенті

ПКкел4 = 1,07 · 1 · 1 · 1,16 · 1,32 · 1,08 · 1,03 = 1,82

Автотұрақ ауданына түзету енгізу коэффициенті

ПКкел5 = 1,00 · 1,00 · 1,00 · 1,00 · 1,32 · 1,00 · 1,00 = 1,32

ӨТБ аумағы ауданына түзету енгізу коэффициенті

ПКкел6 = 1,00 · 1,00 · 1,00 · 1,08 · 1,32 · 1,07 · 0,96 = 1,4

Есептеу нәтижесіне сүйеніп кәсіпорынның ӨТБ Бас жоспарын сызуға типтік жоба таңдадым. «Жолаушы» автокөлік кәсіпорнының бұрыннан қолда бар автогаражын типтік жобаға жуықтату мақсатында оған тиісті коррекция енгіздім. Кәсіпорын өндіріс аймағының коррекцияланған сұлбасын диплом жұмысы рәсімдемелік бөлімінің 1-парағында келтірдім.

2.2 ТҚ және АЖ бекетіндегі жұмыстың тәуліктік бағдарламасын жасау

ТҚ мен АЖ жұмыс көлемінің 50%-дан астамы бекетте орындалады. Бекеттің саны техникалық әсердің түріне, әсердің бағдарламасы мен еңбек сыйымдылығына, автомобилге диагноз қою, ТҚ көрсету және АЖ жүргізуді ұйымдастыру әдісіне, өндіріс аймағының жұмыс режиміне байланысты болады.

Техникалық әсердің тәуліктік бағдарламасын мына формуладан табамыз:

$$N_{КТК}^{тау} = \frac{\Sigma N_{КТК}}{Д_{ЖЖ}} = \frac{54750}{301} = 182 \text{ рет} \qquad (2.4а)$$

$$N_{1ТК}^{тау} = \frac{\Sigma N_{1ТК}}{Д_{ЖЖ}} = \frac{7310}{301} = 24 \text{ рет} \qquad (2.4ә)$$

$$N_{2Т}^{тау} = \frac{\Sigma N_{2ТК}}{Д_{ЖЖ}} = \frac{2150}{301} = 7 \text{ рет} \qquad (2.4б)$$

ТҚ түрінің тәулікке шаққандағы еңбек сыйымдылығы:

$$T_{КТК}^{тау} = \lambda_{ш.б} \cdot N_{КТК}^{тау} \cdot t_{КТК} = 0.1 \cdot 182 \cdot 0.33 = 6 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \qquad (2.5а)$$

$$T_{1TK}^{тау} = N_{1TK}^{тау} \cdot t_{1TK}^{1} = N_{1TK}^{тау} \cdot \frac{T_{1TK}^{Ш}}{\Sigma N_{1TK}} = 24 \cdot \frac{21126}{7310} = 69 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \qquad (2.5ә)$$

$$T_{2TK}^{тау} = N_{2TK}^{тау} \cdot t_{2TK}^{1} = N_{2TK}^{тау} \cdot \frac{T_{2TK}^{Ш}}{\Sigma N_{2TK}} = 7 \cdot \frac{25030}{2150} = 81 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \qquad (2.5б)$$

мұндағы t_{1TK}^{1}, t_{2TK}^{1} - 1-ТҚ мен 2-ТҚ – ның біреуінің онымен қабаттасқан (сопутствующий) АЖ операциясын ескергендегі еңбек сыйымдылығы, адам · сағ.

2.3 Автомобилге ТҚ көрсету және АЖ жүргізу жұмысын ұйымдастыру әдісін таңдау

ТҚ және АЖ өндіріс аймағында автокөлікке КТҚ-ны механикаландырылған тасқынды технологиялық желіде прогресшіл әдіс саналатын тасқынды әдіспен, 1-ТҚ-ны мамандандырылған өтпе бекетте, 2-ТҚ-ны мамандандырылған тұйық бекетте көрсетеді, ал АЖ-ны жекелеген әмбебап тұйық бекетте жүргізеді деп қабылдадым. Бекеттер бір-біріне параллел орналасады. ТҚ бекетінде техникалық қызметті жұмыстың белгілі бір түріне маманданған шебер-бапкерлер бригадасы (агрегатшыдан, автоэлектршіден, карбюраторшыдан, майлаушыдан тұратын) көрсетеді. АЖ бекетінде жөндеу жұмысын біліктілігі шыңдалған әмбебап автослесар атқарады.

ТҚ көрсету және АЖ жүргізу кезінде көшпелі құрамның істен шыққан тетігін автомобилден алып, өндіріс аймағының мамандандырылған цехы мен учаскесіне (мотор цехына, агрегат цехына, карбюратор цехына және дөңгелек монтаждау учаскесіне, газбен не электрмен пісіру учаскесіне, т.б.) жөндеуге жөнелтіп отырады.

Кәсіпорында ТҚ көрсету және АЖ жүргізу алдында көшпелі құрамға техникалық диагноз қою мақсатында диагноздау қызметі құрылады. Жалпылама диагноздау (Д-1) автомобилдің тартқыштық-жылдамдық қасиеті мен үнемдегіштік қасиетін анықтауға арналған тарту стендісімен, тежеуіштік қасиетін анықтайтын тежеу стендісімен, жүріс бөлігінің геометриясын тексеруге арналған стендімен, т.б. диагнодау қондырғысымен жабдықталған арнаулы сынақ бекетінде өтетін болады. Локалдық (тереңдетілген) диагноз қоюға деп диагноздау бекеті ұйымдастырылады.

Бір бекеттегі бірлесіп жұмыс істейтін жұмысшы санының орташа мәнін былай деп қабылдадым: КТҚ бекетінде 3...4 кісі, оның ішінде 1 адам жуу жұмысымен, қалғаны сүрту-жинау жұмысымен айналысады; 1-ТҚ бекетінде 2...3 кісі; 2-ТҚ бекетінде 3...4 кісі; АЖ бекетінде 1 адамнан; Д-1және Д-2 бекетінің әрқайсысында 2 кісіден. АЖ бекетінің кейбіреуі мынандай жұмысқа маманданады: реттеу және бөлшектеу-құрастыру жұмысы, пісіру және қаңылтыр (қауашақ) жұмысы, малярлық жұмыс, ағаш өңдеу жұмысы. Олардың

тек малярлық жұмыс бекетінде ғана 1,5...2 адам, ал қалғанының әрқайсысында 1...1,5 адамнан жұмыс істейді.

2.4 ТҚ және АЖ аймағы, өндірістік цех пен учаскенің жұмыс режімі

Жұмыс режімінің ұтымды параметрін көшпелі құрамның жұмыс графигімен, яғни оның сапарда (жолда) және автоқожалықта болатын уақытымен байланыстырып дәйектедім. ТҚ көрсету және жөндеу жүргізу жұмысын автокөліктің жұмыстан бос кезінде жүргізетіні белгілі. Кәсіпорында көшпелі құрам сапарда сағат 6.00-ден 19.00-ге дейін болады екен. Сонда да болса, 2-ТҚ мен АЖ-ны күндізгі ауысымда, яғни таңертеңгі сағат 8-ден кешкі 5-ке дейін атқаруды ұйғардым. Себебі 2-ТҚ көрсету және АЖ жүргізу ұзақтығы жұмыс көлеміне сәйкес көбінесе ауысым уақытымен еселес (кратно) келеді. Сонда әрбір өндірістік цех, учаске, бөлімше, қойма жұмысшылары да осы уақыт аралығында жұмыс істейтін болады. Автопарк әкімдігі жұмысты сағат 9.00-де бастап, сағат 18.00-де аяқтайды деп жоспарладым.

Материалдық базасы шектеулі автопаркте жұмысты 2...3 ауысыммен ұйымдастырған жөн саналады. Соны ескеріп, КТҚ мен 1-ТҚ-ны ауысымаралық уақытта, яғни автомобил сапардан оралғасын, түнделетіп болса да, ертеңіне жолға шыққанға шейін жүргізу керек деп санаймын.

Алғашқы автомобилдің қайтуы мен соңғы автомобилдің аттануы аралығындағы мерзім ауысымаралық уақытты білдіреді. Егер автомобилдің жолға шығуы бірқалыпты өтеді десек, онда ауысымаралық уақыт ұзақтығы:

$$T_{аау} = T_{тау} - (T_{жол} + T_{тус} - T_{шыг}) = 24 - (7+1-0,5) = 16,5 \text{ сағ} \qquad (2.6)$$

мұндағы $T_{тау}$ – тәулік уақыты, сағ;

$T_{жол}$ – автомобилдің жолда (на линии) болған уақыты, сағ;

$T_{тус}$ – жүргізушінің жолдағы түскі үзіліс уақыты, сағ;

$T_{шыг}$ – автомобилді жолға шығару ұзақтығы, сағ.

Әйткенмен, барлық автокөлік автопарктен бір мезетте аттанып, бір мезгілде оралмайды. Көшпелі құрамның автопаркке оралу (возврат) уақытының ұзақтығы құрамында 100-200, 200-300, 300-400 және 500-600 дана көлігі бар кәсіпорында тиісінше 2,0; 2,5; 2,7 және 2,8 сағатқа созылатыны белгілі. Сапарға атттану (выпуск) уақытының ұзақтығы да солай.

Ендеше КТҚ мен 1-ТҚ көрсету уақыты да кешкі 5-те басталып, таңертеңгі сағат 8-де аяқталатын болады. Уақыттың соншалықты созбалаңқылығына қарамастан, кәсіпорынның инженерлік-техникалық қызметі әрбір ТҚ буыны мен бригадасы үшін жұмыс уақытын 8 сағаттан асырмай, ал келесі күні жолға шығатын көлік санын қамтамасыз ету үшін демалыс кезіне кезекші бригадалар ұйымдастыратын болады. Бұндайда мезгіл-мезгіл үзіліс жасап, жұмыс күнінің әрбір 4-сағатынан кейін жұмысшының түскі не кешкі-түнгі ас ішу уақытын ескереді. Менің графигім бойынша, ас ішуге беретін уақыт үшеу: 12.00 – 13.00; 20.00 – 21.00; 3.15 – 4.15.

«Тұлпар» автокөлік кәсіпорнында алтықүндік 40-сағаттық жұмыс аптасы (шестидневная 40-часовая рабочая неделя) қабылданған. Бір жылда 366 күнтізбелік күн бар десек, менің есебім бойынша, жұмыскүн саны алтықүндік жұмыс аптасында 302 күнге, ал демалыс күндер 64 күнге тең болады. Сондықтан онда әрбір жұмысшы күніге орта есеппен 6,667 сағат жұмыс істеуі керек. Тек демалыс күні мен мейрам күні алдында ғана жұмыс күн ұзақтығы 1 сағатқа қысқарып отырады. Сонда әрбір жұмыскердің жылдық жұмыс уақыт қоры 2006,3 сағ құрайды.

2.5 ТҚ бекет санын есептеу

ТҚ аймағындағы бекет санын анықтау үшін ондағы өндіріс ырғағы (ритм) мен өндіріс тактысын есептеу керек болады. Ондай есептеу бекет жұмысын ұтымды ұйымдастыру үшін де қажет.

Өндіріс ырғағы R_i, яғни орта есеппен бір автомобилді ТҚ-ның і–ші түрінен өткізуге кеткен уақыт:

$$R_i = \frac{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}}{N_{iTK}^{may}}, \text{ мин} \qquad (2.7)$$

мұндағы 60 – сағаттағы минөт саны;

T_{ay} – ауысым уақыты, сағ;

N_{iTK}^{may} -бір тәуліктің ішінде көрсететін і-ші ТҚ саны, яғни ТҚ түрі бойынша тәуліктік бағдарлама, рет.

КТҚ ырғағы:

$$R_{KTK} = \frac{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}}{N_{KTT}^{may}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1}{182} = 3 \text{ мин} \qquad (2.7а)$$

1-ТҚ ырғағы:

$$R_{1TK} = \frac{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}}{N_{1TK}^{may}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1}{24} = 20 \text{ мин} \qquad (2.7ә)$$

2-ТҚ ырғағы:

$$R_{2TK} = \frac{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}}{N_{2TK}^{may}} = \frac{60 \cdot 8 \cdot 1}{7} = 69 \text{ мин} \qquad (2.7б)$$

Бекет тактысы τ_i, яки бекеттің орташа жұмысбастылық (занятость) уақыты:

$$\tau_i = \frac{60 \cdot t_i}{n_i} + t_б, \text{ мин} \qquad (2.8)$$

мұндағы t_i – і-ші ТҚ еңбек сыйымдылығының бекетте орындайтын көлемі, адам·сағ;

n_i – і-ші ТҚ бекетінде бірге жұмыс істейтін жұмысшы саны, адам;

$t_б$ – автомобилді бекетке қою және бекеттен әкету уақыты, мин (автомобилдің габаритіне байланысты $t_б$ = 1...3 мин).

КТҚ көрсетудегі бекет тактысы:

$$\tau_{КТК} = \frac{60 \cdot t_{КТК}}{n_{КТК}} + t_б = \frac{60 \cdot 0{,}33}{2} + 2 = 9{,}9 \text{ мин} \qquad (2.8а)$$

1-ТҚ көрсетудегі бекет тактысы:

$$\tau_{1ТК} = \frac{60 \cdot t_{1ТК}}{n_{1ТК}} + t_б = \frac{60 \cdot 2{,}47}{4} + 2 = 39{,}5 \text{ мин} \qquad (2.8ә)$$

2-ТҚкөрсетудегі бекет тактысы:

$$\tau_{2ТК} = \frac{60 \cdot t_{2ТК}}{n_{2ТК}} + t_б = \frac{60 \cdot 9{,}95}{6} + 2 = 101{,}5 \text{ мин} \qquad (2.8б)$$

Сонда ТҚ бекет саны:

$$X_i = \frac{\tau_i}{R_i} \text{, бекет} \qquad (2.9)$$

Бекет санын мына төмендегі формуламен де анықтауға болады (екі формуламен есептеудің нәтижесін тапқан санның дұрыс-бұрыстығын тексеру мақсатына пайдаландым).

$$X_i = \frac{\tau_i \cdot N_{iТК}^{mjy}}{60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}} \text{, бекет} \qquad (2.10)$$

мұндағы $\tau_i \cdot N_{iТК}^{may}$ - тәуліктегі қызмет көрсететін барлық автомобилдің і–ші ТҚ-да тұрған уақыты, мин;

$60 \cdot T_{ay} \cdot n_{ay}$ - бекеттің (біреуінің) тәуліктегі жұмыстық уақыт қоры, мин.

КТҚ бекет саны:

$$X_{КТК} = \frac{\tau_{КТК}}{R_{КТК}} = \frac{9.9}{3.0} = 3{,}3 \approx 3 \text{ бекет} \qquad (2.9а)$$

$$X_{КТК} = \frac{\tau_{КТК} \cdot N_{КТК}^{тау}}{60 \cdot T_{ау} \cdot n_{ау}} = \frac{9.9 \cdot 182}{60 \cdot 8 \cdot 1} = 4 \text{ бекет} \qquad (2.10а)$$

1-ТҚ бекет саны:

$$X_{1ТК} = \frac{\tau_{1ТК}}{R_{1ТК}} = \frac{39.5}{20} = 1{,}9 \approx 2 \text{ бекет} \qquad (2.9ә)$$

2-ТҚ бекет саны (бұнда, басқалардан айырмашылығы, бекеттің жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті ή–ны ескереді. Хронометраждау көрсеткендей, ή = 0,85...0,90):

$$X_{2ТК} = \frac{\tau_{2ТК}}{R_{2ТК} \cdot \eta} = \frac{101.5}{69 \cdot 0.90} = 1{,}63 \approx 2 \text{ бекет} \qquad (2.9б)$$

Ескерту. Егер $X_{1ТК}$ не $X_{2ТК}$ саны біреуден кем болып шықса, онда бекеттегі қызмет көрсетушілер $n_{1ТК}$ я $n_{2ТК}$ санын азайтып, есепті қайтадан шығарады.

2.6 АЖ аймағындағы бекет санын есептеу

АЖ аймағындағы бекет санын есептегенде, әдетте бір бекетте бірге істейтін жұмысшы санын барынша аз алады. Өйткені түзету үшін бір ғана атқарушыны қажет қылатын автомобил мүкісі көптеп саналады.

Бекет санын есептеуде есте ұстайтын тағы бір ерекшелік – атқарушының бекеттен кетіп мезгіл-мезгіл жұмыс бабымен цехқа, қоймаға барып-қайтуына, сонысын автомобилден алып, цехқа жөндеуге түскен бөлшек, торап және агрегатты лажсыз тосып қалуға байланысты жұмыс уақыт ысырабының көп болатындығы.

Бұл сияқты уақыт шығынын жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті $\eta_б$ -мен ескереді. Егер еңбекті ұйымдастыру кәсіпорында жолға жақсы деңгейде қойылса, онда $\eta_б$ = 0,85...0,90 деп, орташа болса - $\eta_б$ = 0,80...0,85 деп, ал бекеттегі технологиялық процес және бекетті жабдықтау нашар ұйымдастырылса - $\eta_б$ = 0,75...0,80 деп алады.

АЖ бекетіндегі жұмысқа іс жүзінде бірқыдыру басқа да бөлімшенің жұмысшылары қатысу қажеттігі туып тұрады. Соған байланысты ТҚ аймағындағы бекет санын есептеу үшін (оның штатын анықтау үшін емес) жалпы парк бойынша АЖ-ның еңбек сыйымдылығы $Т_{аж}$ -дағы бекеттік жұмыстың үлесін жүк АКК-сі үшін 39...51 % және автобус кәсіпорны үшін 40...48 % деңгейінде қабылдайды.

Мен жобалап отырған кәсіпорын жүк АКК-сі болғандықтан, АЖ бекетіндегі жұмыстың жылдық көлемі:

$$T_{АЖ}^{б} = \frac{50}{100} \cdot T_{АЖ}^{Ш} = 0{,}5 \cdot 46489 = 23245 \text{ адам} \cdot \text{сағ} \qquad (2.11)$$

Осы ескертуді ескере отырып, АЖ учаскесіндегі (аймағындағы) бекет санын мына формуладан табамыз:

$$X_{АЖ} = \frac{T_{АЖ}^{б} \cdot \varphi}{Ф_{б} \cdot Ж_{б}} = \frac{T_{АЖ}^{б} \cdot \varphi}{Д_{жж} \cdot T_{ау} \cdot n_{ау} \cdot \eta_{б} \cdot Ж_{б}}, \text{ бекет} \qquad (2.12)$$

мұндағы φ = 1,2... 1,5 – автомобилдің бекетке түсу бірқалыпсыздық (неравномерности поступления) коэффициенті (парктегі автомобил санына, оны пайдаланудың интенсивтілігіне байланысты);

$Ф_б$ – бекеттің жылдық уақыт қоры, сағ;

$Д_{жж}$ – АЖ бекеті бойынша бір жылдағы жұмыс күн саны;

$n_{ау}$ – ауысым саны;

$\eta_б$ – жұмыс уақытын пайдалану коэффициенті;

$T_{ау}$ – ауысым уақыты, сағ;

$Ж_б$ – бекеттегі (біреуіндегі) жұмысшы саны, кісі.

$$X_{АЖ} = \frac{23245 \cdot 1{,}4}{301 \cdot 8 \cdot 1 \cdot 0{,}85 \cdot 1} = 18{,}89 \approx 19 \text{ бекет}$$

2.7 Технологиялық жабдық іріктеу (подбор) және оған деген мұқтаждықты анықтау

Жабдықты әдетте әдебиеттен, анықтамалықтан, каталогтан, жарнамалық проспектіден, буклеттен, типтік жобадан, жабдық табелінен іздестіреді. Мен ол үшін Ресейдің ГАРО фирмасының Қазақстан базарына түсіретін автокөлікке ТҚ көрсету және оған жөндеу жүргізу жабдығы Каталогын пайдаландым.

Жабдық таңдауда мына ұстанымды басшылыққа алдым:

– жабдық түрі мен моделі кәсіпорында ТҚ, АЖ және ТД (техникалық диагноздау) өткізу технологиясынан туындайды;

– жабдық таңдауда жабдықты қоятын аймақтың ерекшелігі (специфика), ондағы бекет пен желінің (линия) типі мен саны ескеріледі;

– жабдықтың жұмысқа жарамды, моделінің жаңа, габаритінің шағын, қызметке қолайлы, қуат шығыны аз түріне басымдылық беріледі;

– таңдаған жабдықтың тәуліктік, жылдық жүктелімі есепке алынып, оның жетерлік деңгейі қамтамасыз етіледі;

– жабдықтың стационарлы да, көшпелі (передвижной) де моделі болса, онда көрші кез келген бекетте қолдану үшін соңғысын таңдайды;

– ТҚ және АЖ өткізуді барынша механикаландыру көзделеді.

Автокөлік майлау бекетін ұйымдастыру мақсатында таңдаған жабдығымды 2.1-кестеге түсірдім. Оған кірмей қалған арқалық кран,

электртельферлі монореліс, бұрылмалы арыс кран (консольно-поворотный), т.б. көтеру-тасу құралын олардың барынша толық пайдалану мүмкіндігі мен ең ауыр деген массаны (тетікті) көтеру-тасу қабілетіне қарай қабылдайды. Онда да өндіріс тұрығы (корпус), аймақ немесе цех аумағында олардың көтерген жүкті жолай басқа көлікке аударып тиемей (без перехвата) немесе асулатпай (без перевалки) діттеген жерге жеткізуін қадағалайды.

ТҚ бекеті мен АЖ аймағын байқау шұқырымен (осмотровые канавы), автокөтергімен (подьемники) жарақтандыруға болады. Кейде, тіпті, ешқандай шұқырсыз, көтергісіз едендік бекет (напольные посты) те ұйымдастырады. Мәселен, НИИАТ-тың кеңесі бойынша әмбебап бекет пен мотор жөндеу бекеті байқау шұқырына жайғасу керек болса, трансмиссия жөндеу, тежеу жүйесін, үрелмен басқару, белдік (мост) пен аспа (подвеска) жөндеу бекеті көтергімен жарақталуы тиіс.

АКК өндіріс аймағының ауасын таза ұстау мақсатында жайда (помещения) автомобилдің моторын өшіріп жылжыту құралын қолдануға назар аударған ләзім. Ондай құрал ретінде тасқынды әдіспен қызмет көрсету аймағында конвейер пайдаланады, ал 2-ТҚ аймағы мен қауашақ жөндеу және сырлау (малярлық) учаскесінің тұйық бекетіне реліспен жүретін электрмеханикалық арба лайық.

2.1 Кесте – Өндіріс аймағы майлау бекетінің технологиялық жабдығы

Аталуы	Шығару-шы ел	Габариттік размері, мм	Моделі	Қуаты, кВт	Бағасы, мың тг
Пайдаланған майды майсүңгі арқылы сорып алатын электржетекті қондырғы (50 л)	Италия	320 х 300	305 111. 000000	0,37	85
Пайдаланған майды жинау (сбор) қондырғысы	Россия	730 х 550	С-508	-	67
Пайдаланған майды апарып бөшкеге құятын көшпелі қондырғы (60 л)	Италия	640 х 600	42050	-	39
Жағармай үлестіру колонкасы (моделі 3106 едендік сорап қондырғысымен)	Россия	340 х 340	С-367М5	0,5	545
Майүлестіргі (пневмосорап 8 л/мин, бак 50 л)	Түркия	Үстелдік	Арт. 4150	-	63
Трансмиссия майын құятын қондырғы	Россия	540 х 730	С-223-1	0,27	69
Рычагты-плунжерлі шприц (300 $см^3$)	Россия	450 х 50	Ш1	-	1,9
Көшпелі пневматикалы майлау майын айдауыш (13 л, 40 МПа)	Италия	350 х 300	68213	-	80
Ауа компрессоры (0,51 $м^3$/мин, 10 атм, ресивер 0,05 м3, 380 В)	Бельгия	900 х 400	АВ-50/510	3	100
Жанармай үлестіру колонкасы	Россия	660 х 450	НАРА-28-3	0,5	418
АКПП тазалау және сұйығын толығымен ауыстыру қондырғысы	Оңтүстік Корея	Едендік	350	-	218
Мотордың майлау жүйесін тазалау қондырғысы	Оңтүстік Корея	Едендік	850	0,27	444
Гидравликалық домкрат (8 т, екіплунжерлі, плунжер жүрісі 285 мм)	Россия	200 х 140	Д-4	-	13

кестенің жалғасы 2.1

Төрттағанды платформалы электрмеханикалық автокөтергі (6 т, көтеру биіктігі 1,7 м, дөңгелек- тен ұстайды – подхват за колеса)	Россия	920 х 1150	ПП-6	2,5	1124
Тестер давления масла в двигателе и трансмиссии	Тайван	Үстелдік	КА-7548	-	9
Стенд для испытания масляных насосов двигателей КамАЗ-740	Россия	Үстелдік	СПМ-236У	0,27	1282
Набор автомеханика средний	Россия	Үстелдік	И-148М	-	15
Әбел арбасы (6 жәшігімен)	Италия	Едендік	ЕВ Р-212/G	-	45
Слесарлық бұрылмалы болат іскенже (140 мм)	Россия	Үстелдік	ТСС-140	-	15
Слесарлық метал верстак (екітумбалы, 6 жәшігі бар)	Россия	1400 х 800	ВС-2	-	87
Киім шкафы (екіорындық)	Россия	800 х 500	-	-	50

Қажетті жабдық саны $Q_Ж$ – ны, әдетте, АКК-ге арнап түзген технологиялық жабдық пен арнаулы әбзел Табеліне қарап анықтайды. Мен оны мына формулаға салып есептедім:

$$Q_Ж = \frac{T_Ж}{Ф_Ж \cdot Ж_Ж} = \frac{T_Ж}{Д_{жж} \cdot T_{ау} \cdot n_{ау} \cdot \eta_Ж \cdot Ж_Ж}, \text{ дана} \qquad (2.13)$$

мұндағы $T_Ж$ – жұмыс тобы мен жұмыс түрі бойынша жылдық жұмыс көлемі, адам·сағ;

$Ф_Ж$ - жабдықтың біреуінің (немесе жұмыс орнының) жылдық жұмыс уақыт қоры, сағ;

$Ж_Ж$ – жабдықпен жұмыс істеуші жұмысшы саны, кісі;

$Д_{жж}$ – жыл бойғы жұмыс күн саны;

$T_{ау}$ – ауысым ұзақтығы, сағ;

$n_{ау}$ - ауысым саны (коэффициенті);

$\eta_Ж$ - жабдықты пайдалану (уақыт бойынша) коэффициенті (АКК үшін $\eta_Ж$ = 0,75...0,90).

Мысалы, 2.1-кестедегі пайдаланған майды сорып алу қондырғысының қажетті саны:

$$Q_ж = \frac{5982 \text{ x } 0{,}25}{305 \text{ x } 7 \text{ x } 1 \text{ x } 0{,}75 \text{ x } 1} = 0{,}93 \approx 1 \text{ дана}$$

мұндағы 5982 – автомобилдің майлау жүйесіне ТҚ көрсету жұмысының жылдық еңбек сыйымдылығы, адам·сағ;

0,25 – мотордың майлау жүйесінен майды сорып алу операциясының барлық жұмыс көлеміндегі үлесі (25% деп өзім қабылдадым).

Қалған технологиялық жабдықтың қажетті саны да осы жолмен анықталды.

2.8 ЛиАЗ 6212 автобусының майлау жүйесіне бекеттік ТҚ көрсету технологиялық картасын жасақтау

Бекеттік технологиялық картаны майлау және жағармай құю бекетінде автобусқа ТҚ көрсету жұмысын ұтымды ұйымдастыру мақсатында жасақтадым (Диплом жұмысының рәсімдік материалының 4- парағын қараңыз). Ол үшін бұл сияқты техкартаның типтік формасын қабылдап алдым. Оның бірінші графасында бекетте орындалатын технологиялық операцияны атқаруындағы логикалық ұстанымды сақтап, түгелдей рет-ретімен тіздім. Екінші графада операцияның автобустағы орнын көрсетсем, үшіншісінде орын санын бердім. Төртінші графаны әрбір операцияның орындалу ұзақтығына арнадым. Одан кейінгі екі графада операцияны атқаруға қоятын техникалық шарт пен оған қажетті техникалық құралды және технологиялық материалды келтірдім. Техкартаны технологиялық жабдықтың суретімен көрнекіледім.

2.9 Өндірістік жайдың ауданын есептеу

2.9.1 ТҚ аймағы мен АЖ аймағының ауданын есептеу

$$F = K_m \cdot (F_a \cdot X_б + \Sigma F_ж),\ м^2 \qquad (2.14)$$

мұндағы F – аймақ, учаске, бекет, цех ауданы, $м^2$ (тек, бекеттің ауданын есептегенде $X_б = 1$ деп, цех ауданын есептегенде $F_a = 0$ деп алса болды);

$K_т$ – бекет пен жабдықтың жайғасу тығыздық коэффициенті;

F_a – бекетте ТҚ-да тұрған бір автомобилдің алып тұрған ауданы, $м^2$;

$X_б$ – аймақтағы (учаскедегі) есептік бекет саны (яғни $X_{КТК}$, $X_{1ТК}$, $X_{2ТК}$, $X_{АЖ}$);

$\Sigma F_ж$ – жайдағы жабдықтың барлығының алып тұрған ауданы, $м^2$.

$K_т$-ны ОНТП-01-86 нормативіне сәйкес жайдың қандай қызметке арналғанына байланысты әдебиет көзінен табады.

F_a-ны автомобилдің (автобустың) габарит размерінен ұзындығын еніне көбейтіп анықтайды. Мысалы, ЛиАЗ-6212 қаулы жүк автомобилінің габариті 6675 х 2500 х 2400. Ендеше

$$F_a = 6675 \cdot 2500 \cdot 10^{-6} = 16{,}69\ м^2.$$

Бөлшектің бөліміндегі 10^{-6} мен алымындағы $мм^2$-ді $м^2$-ге айналдыру тұрақтысы (постоянная), яғни $1м^2$-де 10^6 $мм^2$ бар дегенді білдіреді.

ЛиАЗ-6212 автомобиліне КТҚ көрсету аймағының ауданы:

$$F_{КТҚ} = 4 \cdot (16,69 \cdot 9 + 16,69 \cdot 9 \cdot 0,6) = 4 \cdot (150,21 + 90,126) = 961,34 \text{ м}^2$$

мұндағы 9 – КТҚ бекет саны;

0,6 – қызмет көрсету жабдығы алып жатқан ауданның автомобил жайғасқан ауданға қатынасы.

ЛиАЗ-6212 автомобиліне 1-ТҚ мен 2-ТҚ көрсету аймағының ауданы:

$$F_{ТҚ} = 4 \cdot (16,69 \cdot 6 + 16,69 \cdot 6 \cdot 0,6) = 640,90 \text{ м}^2$$

ЗИЛ-130 автомобиліне АЖ жүргізу аймағының ауданы:

$$F_{АЖ} = 5 \cdot (16,69 \cdot 30) = 2503,5 \text{ м}^2.$$

2.9.2 Технологиялық бөлімше (бекет, цех, учаске) ауданын есептеу

Технологиялық бөлімшенің (бекеттің, цехтың, учаскенің) ауданын табу үшін ондағы барлық жабдықтың горизонтал көлеңінің (проекция) сомалық ауданын жабдықтың жайғасу тығыздық (плотности расстановки) коэффициентіне көбейтеді, яғни:

$$F_б = K_{жт} \cdot \Sigma f_ж, \text{ м}^2 \qquad (2.15)$$

мұндағы $K_{жт}$ – жабдықтың жайғасу тығыздық коэффициенті (немесе өтетін жер – проход коэффициенті);

$\Sigma f_ж$ – жабдықтың габаритін көрсететін оның горизонтал көлеңі ауданының қосындысы, м^2.

$$\Sigma f_ж = f_1 + f_2 + ... + f_n, \text{ м}^2 \qquad (2.16)$$

мұндағы f_1, f_2,..., f_n - жекелеген жабдықтың немесе бөлімше (отделение) құрамындағы жекелеген учаскенің алып жатқан ауданы, м^2.

Майлау бекетінің ауданын мен мына формулаға салып есептедім:

$$F_б = K_m \cdot (F_a + \Sigma F_Ж), \text{ м}^2$$

$\Sigma F_Ж$-ны табу үшін 2.1–кестенің 3-графасындағы габарит санын бір-біріне көбейтіп, баған бойынша көбейтіндісін қосып шығады. Бұл сомаға үстелде тұратын (настольные) және қолға ұстап жүретін (переносные) жабдықтың, аспаптың, әбзелдің, сонысын қабырғаға іліп (настенные подвесные), төбеге асып қоятын жабдықтың алып жатқан ауданы кірмейді. Сол сияқты, мәселен, автокөтергінің немесе көтергіш платформаның, эстакаданың алып тұрған ауданы үстіндегі автомобилдің габаритінен айтарлықтай аспаса, оны $\Sigma F_Ж$ -ға кіргізбейді. Оған, сайып келгенде, бас-басына орын қажет ететін технологиялық

жабдық пен үстел, верстак, стеллаж сияқты ұйымдастыру жабдығының ауданы кіреді.

$$F = 4 \cdot (4783000 \cdot 10^{-6} + 16{,}69) = 85{,}922 \approx 86 \text{ м}^2$$

мұндағы 16,69 – бекетте бір ЗИЛ-130 жүк автомобилінің алып тұрған ауданы, $м^{2;}$

4783000 – 2.1-кестенің 3-графасындағы габариттер көбейтіндісінің баған бойынша қосындысы, $мм^2$;

10^{-6} – $мм^2$-ді $м^2$-ге аудару тұрақтысы.

Осылайша есептеп тапқан бекет, учаске, цех саны мен олардың ауданын ескере отырып, өндіріс аймағы өндірістік жайының жоспарламасын (планировка) жасадым. Сұлбасын диплом жұмысының рәсімдемелік бөлімінің 2-парағында көрсеттім.

2.9.3 Қойма жай мен көмекші жайдың ауданын есептеу

Қойманың ауданын 1 млн км жортуға шаққандағы үлестік аудан бойынша есептейді:

$$F_{қойма} = L_{жыл} \cdot A_{тіз} \cdot f_{ау} \cdot K_{КК} \cdot K_{тіз} \cdot K_{мар} \cdot 10^{-6}, \text{ м}^2 \qquad (2.17)$$

мұндағы $F_{қойма}$ – өндіріс аймағындағы барлық қойманың ауданы, $м^2$;

$L_{жыл}$ – бір автомобилдің орта есеппен жылдық жортуы, км;

$A_{тіз}$ – тізім бойынша автомобил саны, дана;

$f_{ау}$ – көшпелі құрамның 1 млн км жортуына тиесілі қойманың үлестік ауданы, $м^2$/млн км;

$K_{КҚ}$ – көшпелі құрамның типін ескеру коэффициенті;

$K_{тіз}$ – тізім бойынша автомобил санына тәуелді коэффициент;

$K_{мар}$ – көшпелі құрам маркасының түрлі-түрлігіне (разномарочность) байланысты коэффициент.

$$F_{қойма} = 87000 \cdot 500 \cdot 20 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}3 \cdot 10^{-6} = 814{,}3 \text{ м}^2$$

Оның ішінде майлау материалы қоймасының ауданы

$$F_{май} = 87000 \cdot 500 \cdot 3{,}5 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}9 \cdot 1{,}3 \cdot 10^{-6} = 142{,}5 \text{ м}^2$$

2.9.4 Автомобил сақтау аймағының ауданын анықтау

Автокөлік сақтау аймағының (автотұрақ) ауданын автомобил-орын саны, яки мәшине-орын саны бойынша анықтайды. Есептеуді көлікті меншігінен айырып сақтау әдісіне (метод обезличенного хранения) арнап жүргіземіз. Ол

бойынша тұрақта кез келген автомәшине кез келген бос орынға барып тұра алады.

Автомобил-орын саны:

$$А_{тұр} = А_{тіз} + А_{жек} - А_{КЖ} - Х_{АЖ} - Х_{ТҚ} - Х_{күт} - А_{сап}\text{, дана} \qquad (2.18)$$

мұндағы $А_{тіз}$ – тізім бойынша АКК-дегі автокөлік саны, дана;

$А_{жек}$ – АКК персоналының жекеменшік көлігі, дана (оны кәсіпорын персоналының 20%-ына тең, яғни әрбір 5-ші жұмыскердің біреуінде жекеменшік автокөлік бар деп алдым);

$А_{КЖ}$ – күрделі жөндеуде тұрған автомобил саны, дана (оны жылдық КЖ санының 3...6 %-ына тең деп алдым);

$Х_{ТҚ}$ – ТҚ бекетінің саны, бекет;

$Х_{күт}$ – ТҚ және АЖ-ны күту алаңқайының саны, алаңқай;

$А_{сап}$ – ұзақ сапарда (кәсіпорыннан тысқары) жүрген көлік саны, дана (оны тізімдегі көлік санының 5...8 %-ына тең деп алдым).

$$А_{тұр} = 500 + 36 – 7 – 12 – 18 – 5 – 29 = 465 \text{ дана}$$

Сақтау алаңының жалпы ауданы (ірілендіріп есептеуде):

$$F_{сак} = f_o \cdot А_{тұр} \cdot К_т\text{, м}^2 = 15{,}6 \cdot 465 \cdot 2{,}8 = 20311 \text{ м}^2 \qquad (2.19)$$

мұндағы f_o – бір көліктің алып жатқан ауданы (пландағы габариті бойынша), $м^2$;

$К_т$ = 2,5...3,0 – мәшине-орын орналасуының тығыздық коэффициенті.

Анықтамалықта ГАЗ-3307 қаулы жүк автомобилінің габариті 6550 х 2380 х 2220 деп берілген. Мұндағы 6550 – автомобилдің ұзындығы, мм; 2380 – ені, мм; 2220 – биіктігі, мм. Ендеше $f_o = 6550 \text{ x } 2380 \text{ x } 10^{-6} = 15{,}6 \text{ м}^2$.

1-бөлім мен 2-бөлімдегі есептеу нәтижесін қорытынды мәлімет ретінде 2.2-кестеге түсіріп, оның басты-басты көрсеткішін өндіріс аймағының Бас жоспарында келтірдім.

2.2 Кесте – ТҚ және АЖ аймағының өндірістік бағдарламасы мен технологиялық параметрі

Көрсеткіш	Өлшем бірлігі	Мәні
Кәсіпорындағы автомобил саны	дана	500
Автомобилдің біреуінің жылдық жортуы	мың км	86,6
Автопарктің техникалық даярлық коэффициенті	-	0,91
ТҚ көрсетудің жылдық бағдарламасы:	рет	123000
КТҚ саны	рет	11500
1-ТҚ саны	рет	3680
2-ТҚ саны		

кестенің жалғасы 2.2

ТҚ еңбек сыйымдылығы барлығы	мың адам·сағ	76,2
КТҚ	мың адам·сағ	3,08
1-ТҚ	мың адам·сағ	33,23
2-ТҚ		
АЖ еңбек сыйымдылығы, барлығы оның ішінде:	мың адам·сағ	39,84
бекеттік жұмыс	мың адам·сағ	154,3
учаскелік жұмыс	мың адам·сағ	77,17
Кәсіпорын өндіріс аймағының жылдық жұмыс көлемі	мың адам·сағ	77,17
	мың адам·сағ	288,1
Өндірістегі жұмысшы саны, барлығы оның ішінде:		
ТҚ аймағында	адам	140
АЖ учаскесінде	адам	41
	адам	83
Өндіріс ырғағы:		
КТҚ	мин	1,0
1-ТҚ	мин	14
2-ТҚ	мин	35
Бекет тактысы:	мин	9,5
КТҚ.	мин	39,5
1-ТҚ	мин	101,5
2-ТҚ		
Бекет саны:		
КТҚ	бекет	9
1-ТҚ	бекет	3
2-ТҚ	бекет	3
АЖ	бекет	30
ТҚ аймағының ауданы	$м^2$	524
АЖ учаскесінің ауданы	$м^2$	481
Материалдық-техникалық қойма ауданы	$м^2$	109
ТҚ және АЖ күткен автомобил тұрағының ауданы	$м^2$	660
Сапарға аттануға дайын автомобил тұрағының ауданы	$м^2$	5930

3 Конструкторлық бөлім. Мотор майы сүзгісін тазалау қондырғысы

3.1 Бөлшек тазалау әдісі мен құралын талдау

Автомобилді және оның құрамдас бөліктерін жөндеу жұмыстары кезінде тазалау осы күнге дейін шешілмеген мәселе. Тазалау технология-сының және құрал-жабдығының жетілмегендігі автомобилді техникаға қызмет көрсету және жөндеу жұмысының сапасына, жұмысшылардың санитарлы-гигиеналық шарттарына кері әсерін тигізеді.

Бөлшекті қайта қалпына келтіру және жинау кезінде сапалы тазалау жөнделген двигателдің моторесурсын 20 - 30 %-ға арттыратыны тәжірибеде дәлелденген. Автомобилді және оның құрамдас бөліктерін тазалау сапасын арттыру мәселесі жуу-тазалау құрылғысын дамытумен шешіледі.

Механикалық және физико-химиялық әдістердің үйлесуі сапалы тазалау жұмысын жасауға әсер етеді.

Механикалық әдіс нормалды және тангенциалды күштердің әсерімен тазалайды. Тазалаудың механикалық әдісінің тәсілі мен амалы 3.1.-суретте көрсетілген.

3.1 Сурет – Тазалаудың механикалық тәсілі мен амалы

3.2 Сүзгі тазалау қондырғысының құрылысы мен жұмыс істеу принципі

Май сүзгісінің роторының қалпағы цилиндр тәрізді болады, мотор жұмысы кезінде ішкі қабырғада 30 мм-ге дейін қордалар жиналады. Қордаларда центрден тепкіш күш кезінде қалпақтың қабырғасында қалып қоятын мұнай өнімдері мен механикалық қоспалар болады.

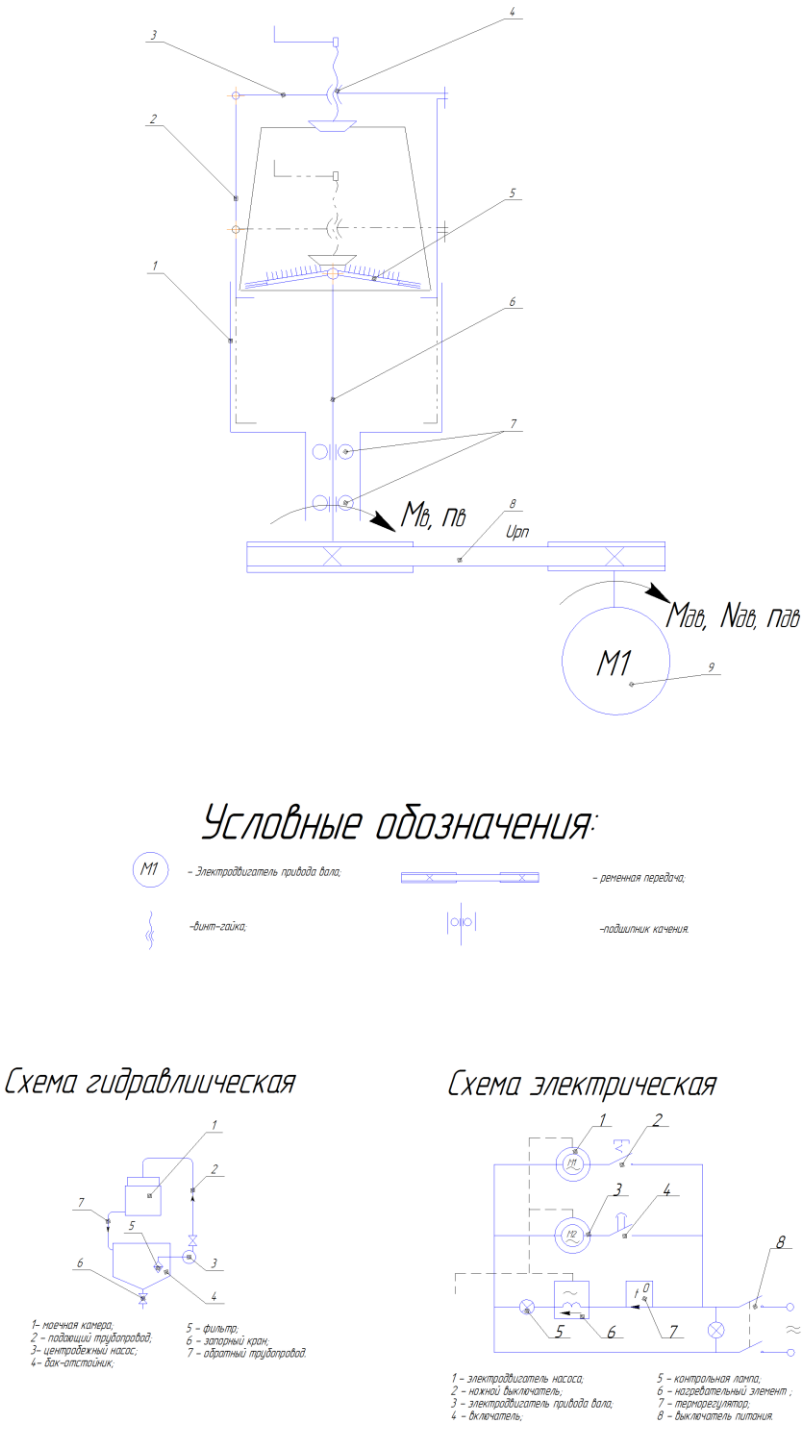
Қондырғы корпустан, өстік және радиалды орын ауыстыруда қалпақты өңдеу кезінде фиксатор қызметін атқарушы стақаннан және ротор-біліктен, щеткалы механизмнен трады. Роторлы білік электрмотор көмегімен айналады. Жуу қоспасының берілуіне байланысты трубожетек жүйесіндегі сорап пен жуу қоспасының сыйымдылығы қарастырылған. Сыйымдылықта ысыту элементі орналасқан.

Өңделген қалпақ стақанға орналастырылады, стақан фиксирленген қақпақ механизммен жабылады. Қалпақтың қуысына алдын ала ысытылған жуу сұйықтығы беріледі. Стақан фиксирленген қақпақпен корпуска жіберіледі, онда щеткалы торап айналады. Щеткалар айналу кезінде кірден тазартады, өз кезегінде қуыстан қабылдағыш бакка дейін тазартады. Щетка айналу кезінде сүзгі-тұндырғыдан тұратын бакты жуып тазалайды.

Қондырғының принциптік сұлбасы 3.3-суретте көретілген. Келтірілген конструкция келесі шарттарды қанағаттандыру керек:

Қондырғының конструкциясы диаметрі 130-дан 150 мм және биіктігі 100-ден 150 мм әр түрлі қақпақтың қайта жөнделуін қамтамасыз ету керек, сондықтан қақпақ фиксациясын өстік және радиалды орын ауыстырудан және щеткалы торапқа жуу қоспасының 2 кгс/см^2 қысыммен берілуін міндетті түрде қамтамасыз ету керек. Щеткалы торап қабырғаның және қақпақтың бетін тазалау қажет. Конструкция қолданған кезде қарапайым, қолайлы болу керек.

Қондырғының жасалуы АТП қаражатымен жүзеге асырылады.



3.2 Сурет – Қондырғының принциптік сұлбасы

3.3 Конструкцияны есептеу

3.3.1 Білік-ротор жетегіне электр мотор таңдау және оны есептеу

Электрмотордан білік-роторға айналу моментін сынаремені беріліс арқылы беріледі.

Щеткадағы момент мына формуламен анықталады:

$$M = P \cdot d = 100 \cdot 0{,}1 = 10 \text{ Н·м} \qquad (3.1)$$

мұндағы М – щетканың қарсыласу моменті, Н-м;

d - щетка диаметрі (d = 100 мм қабылдаймыз), мм;

Р - қордаларды түсіруге қажет күш, (Р=100 Н деп қабылдаймыз), Н.

Мотор білігіне қажетті қуат:

$$P = \frac{P_{\hat{a}}}{\eta}, \qquad (3.2)$$

мұндағы $P_в$ – ротор білігінің қуаты, Вт;

$\eta_{общ}$ - беріліс ПӘК (ременді беріліске η=0,9 деп қабылдаймыз).

Білік қуаты:

$$P_{\hat{a}} = \grave{I} \cdot \omega_{\hat{a}}, \qquad (3.3)$$

мұндағы, $\omega_в$ - айналу білігінің бұрыштық жылдамдығы, м/сек.

Бұрыштық жылдамдық былай анықталады:

$$\omega_{\hat{a}} = \frac{\pi \cdot n_{\hat{a}}}{30}, \qquad (3.4)$$

Мұндағы, $п_в$ – біліктің айналу жиілігі ($п_в$=750 деп қабылдаймыз), айн/мин.

$$\omega_{\hat{a}} = \frac{3{,}14 \cdot 750}{30} = 78{,}5 \text{ м/сек.}$$

Сонда ротор білігіне қажетті қуат:

$$P_{\hat{a}} = 10 \cdot 78{,}5 = 785 \text{ Вт.}$$

Сонда электромотордың қажетті қуаты:

$$P = \frac{785}{0{,}9} = 872 \text{ Вт.}$$

Электромотор білігінің айналу жиілігі былай анықталады:

$$n = \frac{\omega_{\hat{a}} \cdot 30}{\pi} \cdot u, \qquad (3.5)$$

мұндағы п - біліктің айналу жиілігі, айн/мин;

u – берілістің беріліс саны (*u* = 2 деп қабылдаймыз).

$$n = \frac{78{,}5 \cdot 30}{3{,}14} \cdot 2 = 1500 \text{ айн/мин.}$$

Есептің шарты бойынша 4ААМ50В4ЕЭ У 1.1. электродвигателін аламыз

Типі - 4ААМ50В4ЕЭ У 1.1, қуаты – 0,9 кВт, айналу жиілігі – 1350 айн/мин, ПӘК - 76%, Cosφ – 0,72

3.3.2 Сынаремені берілісті есептеу

Ремененің қиылысуын 5.3 номограммасында берілетін қуат пен двигателдің айналу жиілігі бойынша анықтаймыз.

УО қимасын таңдаймыз.

Жетекші шкивтің минималды рұқсат етілген диаметрін айналу моменті мен ремененің қиылысуы бойынша d_{1min} = 80 мм деп аламыз.

Жетектегі шкивтің диаметрін мына формуламен анықтаймыз:

$$d_2 = d_1 - u - (1-\varepsilon) = 80 - 2 - (1-0{,}01) = 158{,}4 мм \qquad (3.6)$$

мұндағы d_2 - жетектегі шкив диаметрі, мм;

ε - сырғанау коэффициенті (ε = 0,01 деп қабылдаймыз);

u - беріліс саны (*u*=2 деп аламыз).

d_2 мәнін дөңгелектейміз d_2=160 мм.

Беріліс саны былай анықталады:

$$u_{\delta} = \frac{d_2}{d_1(1-\varepsilon)}; \qquad (3.7)$$

$$u_{\delta} = \frac{160}{80(1-0{,}01)} = 2{,}02 .$$

Ағаттығы былай анықталады:

$$\Delta u = \frac{|u_{\delta} - u|}{u} \cdot 100\% ; \qquad (3.8)$$

$$\Delta u = \frac{|2{,}02 - 2{,}0|}{2{,}0} \cdot 100\% = 1\% < 3\% .$$

Өсаралық қашықтықты мына формуламен анықтаймыз:

$$a \geq 0{,}55 \cdot (d_1 + d_2) + h \text{ , мм} \tag{3.9}$$

мұндағы, h – ремен биіктігі (h = 6 мм).

$$a \geq 0{,}55 \cdot (80 + 160) + 6 = 138 \text{ мм.}$$

Ременнің есептік ұзындығы мына формуламен есептеледі:

$$l = 2 \cdot a + \frac{\pi}{2} \cdot (d_1 + d_2) + \frac{(d_2 - d_1)^2}{4 \cdot a}; \tag{3.10}$$

$$l = 2 \cdot 138 + \frac{3{,}14}{2} \cdot (80 + 160) + \frac{(160 - 80)^2}{4 \cdot 138} = 1041 \text{, мм.}$$

Стандарт ременді қабылдаймыз l = 900 мм. Өсаралық қашықтықты формула бойынша нақтылаймыз:

$$a = 0{,}25 \cdot \left[(l - W) + \sqrt{(l - W)^2 - 8 \cdot y} \right]; \tag{3.11}$$

$$W = \left(\frac{d_1 + d_2}{2} \right) \cdot \pi; \tag{3.12}$$

$$W = \left(\frac{80 + 160}{2} \right) \cdot 3{,}14 = 376{,}8;$$

$$W = \left(\frac{d_2 - d_1}{2} \right)^2 \tag{3.13}$$

$$W = \left(\frac{160 - 80}{2} \right)^2 = 1600;$$

$$a = 0{,}25 \cdot \left[(900 - 376{,}8) + \sqrt{(900 - 376{,}8)^2 - 8 \cdot 1600} \right] = 258 \text{ мм.}$$

Ременді құшу бұрышы:

$$\alpha_1 = 180^0 - 57 \frac{d_2 - d_1}{a_w}; \tag{3.14}$$

$$\alpha_1 = 180^0 - 57 \frac{160 - 80}{258} = 162^0.$$

Ремен жылдамдығы:

$$\nu = \frac{\pi \cdot d_1 \cdot n_1}{60 \cdot 10^3}; \qquad (3.15)$$

$$\nu = \frac{3{,}14 \cdot 80 \cdot 1350}{60 \cdot 10^3} = 5{,}7\grave{\imath}\ /\tilde{n} \le [\nu] = 25\grave{\imath}\ /\tilde{n}$$

Ременнің жорту жиілігі:

$$U = \frac{\nu}{l}; \qquad (3.16)$$

$$U = \frac{5{,}7}{0{,}9} = 6{,}3\tilde{n}^{-1} \le [U] = 30c^{-1}.$$

Ремен саны:

$$z = \frac{P_{\tilde{m}\grave{m}}}{[P] \cdot C_P \cdot C_\alpha}, \qquad (3.17)$$

мұндағы $[P_o]$ - келтірілген рұқсат етілген қуат, бір ременнен берілген ($[P_o]$ = 1,15 кВт деп қабылдаймыз), кВт;

C_P - жүктеменің динамикалық коэффициенті (C_P=1деп қабылдаймыз);

C_a - бұрышты құшу коэффициенті (C_a = 0,92 деп қабылдаймыз).

$$z = \frac{0{,}9}{1{,}15 \cdot 1 \cdot 0{,}92} = 0{,}85 \approx 1$$

1-ші ременді қабылдаймыз

Ременнің керіліс күші: ременнің алдын ала керілісі:

$$F_0 = \frac{850 \cdot P_{\tilde{m}\grave{m}} \cdot C_l}{z \cdot \nu \cdot C_\alpha \cdot C_p}, \qquad (3.18)$$

мұндағы F_o - ременнің алдын ала керіліс күші, Н;

C_l = 1 - ременнің есептік ұзындығының базалыққа қатынасы.

$$F_0 = \frac{850 \cdot 0{,}9 \cdot 1}{1 \cdot 5{,}7 \cdot 0{,}92 \cdot 1} = 146\,\text{Н}.$$

Шеңберлі күш:

$$F_t = \frac{P_{\text{пп}} \cdot 10^3}{v} = \frac{900}{5{,}7} = 158\,\text{Н}. \qquad (3.19)$$

Тармақтың керіліс күші: жетекші:

$$F_1 = F_o + \frac{F_t}{2 \cdot z}; \qquad (3.20)$$

$$F_1 = 146 + \frac{158}{2 \cdot 1} = 225\,\text{Н}.$$

жетектегі:

$$F_1 = F_o - \frac{F_t}{2 \cdot z}; \qquad (3.21)$$

$$F_1 = 146 - \frac{158}{2 \cdot 1} = 67\,\text{Н}.$$

Ременнің білікке қысым күші:

$$F_{\text{пп}} = 2 \cdot F_o \cdot z \cdot \sin\frac{\alpha_1}{2}; \qquad (3.22)$$

$$F_{\text{пп}} = 2 \cdot 146 \cdot 1 \cdot \sin\frac{162}{2} = 288\,\text{Н}.$$

3.3.3 Білікті есептеу

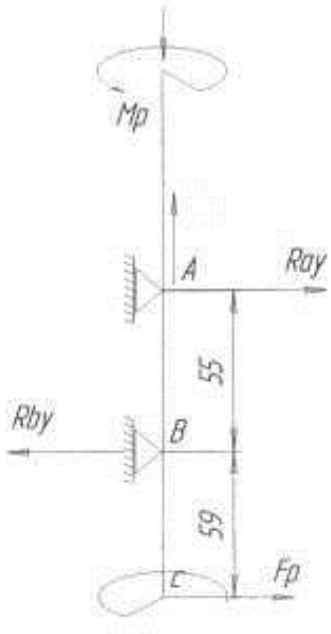
Білікті есептеу кезінде келесі мәліметтерді пайдаланамыз:

Щеткалы механизм өсіне әсер ететін күш: F_a = 200 Н;

- радиалды реакция күші: F_p = 300 Н ;
- айналу моменті: $M_{кр}$=10 Н-м.

Білік материалы - болат 5 сипаттамасы: $\sigma_в$= 520 МПа; σ_{-1}=220Мпа; τ_{-1}=130МПа; ψ_τ = 0,05.

Біліктің есептеу сұлбасы 3.3-суретте көрсетілген.



3.3 Сурет – Есептеу сұлбасы

Тірек реакциясын анықтаймыз:

$$R_{az} = F_a = 200Н;$$

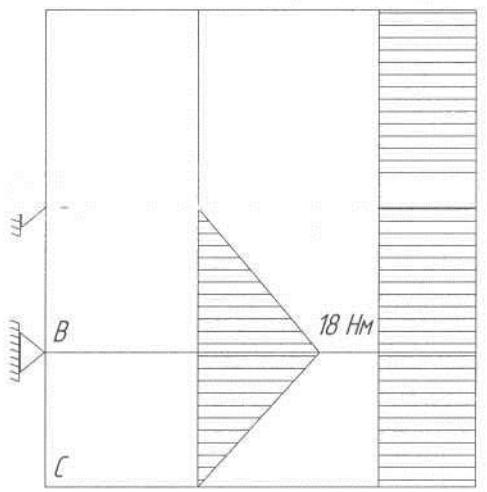
$$R_{AY} = \frac{F_R \cdot 59}{55} = \frac{300 \cdot 59}{55} = 322\ Н; \qquad (3.23)$$

$$R_{BY} = \frac{F_R \cdot (59+55)}{55} = \frac{300 \cdot (59+55)}{55} = 567\ Н. \qquad (3.24)$$

Ию моментінің эпюрасы ($M_{изг}$):
$M_a = 0$;

$$M_{\hat{A}} = R_{AY} \cdot 0{,}055 = 322 \cdot 0{,}055 = 18\ Нм; \qquad (3.25)$$

M_c=0.
Айналу моментінің эпюрасы ($M_{кр}$):
$M_{кр}$ = 10 Нм
Ию және айналу момнттерінің эпюралары 3.4-суретте көрсетілген.



10 Нм

3.4 Сурет – Момент эпюрасы

Білікті шаршаңдыққа есептеу

Шаршаңдық беріктігінің артықтық коэффициенті:

$$S = \frac{S_\sigma \cdot S_\tau}{\sqrt{S_\sigma^{\ 2} + S_\tau^{\ 2}}} \geq [S], \tag{3.26}$$

мұндағы S_σ - нормалды кернеу кезіндегі беріктігінің артықтық коэффициенті;

S_τ - жанама кернеу кезіндегі беріктіктің артықтық коэффициенті.

$$S_\sigma = \frac{\sigma_{-1D}}{\sigma_a + \psi_{\sigma D} \cdot \sigma_m}; \tag{3.27}$$

$$S_\tau = \frac{\tau_{-1D}}{\tau_a + \psi_{\tau D} \cdot \tau_m}. \tag{3.28}$$

мұндағы σ_{-1D} және τ_{-1D} - иіліс және бұралыс кезіндегі материалдың шыдамдылық шегі;

σ_a және τ_a - кернеу циклінің амплитудасы;

$\psi_{\sigma D}$ және $\psi_{\tau D}$ – қарастырылған қиылыстың асимметриялық циклінің сезгіштік коэффициенті;

$\sigma_т$ және $\tau_т$ - циклдің орта кернеуі.

Білікті есептеу кезінде нормалды кернеу симметриялық цикл бойынша өзгереді деп есептейміз: $\sigma_a = \sigma_и$ және $\sigma_т = 0$, ал жанама кернеу – нөлдік циклге: $\tau_a = \tau_т = \tau_к/2$, яғни $\sigma_a = 11$ МПа и $\tau_т = \tau_a = 7/2 = 3{,}5$ МПа [16].

Иіліс және бұралыс кезіндегі материалдың шыдамдылық шегі мына формуламен анықтайды:

$$\sigma_{-1D} = \frac{\sigma_{-1}}{K_{\sigma D}}; \qquad (3.29)$$

$$\tau_{-1D} = \frac{\tau_{-1}}{K_{\tau D}}. \qquad (3.30)$$

мұндағы σ_{-1} және τ_{-1} - иіліс және бұралыс симметриялы кездегі шыдамдылық шегі (5 болат үшін σ_{-1}=220 МПа, τ_{-1} =130 МПа деп қабылдаймыз);

$K_{\sigma D}$ және $K_{\tau D}$ – иіліс және бұралыс кезіндегі шаршаңдыққа қарсыласуға әсер ететін факторлардың әсер коэффициенті.

Коэффициенттер мына формламен анықталады:

$$K_{\sigma D} = \frac{\left(\frac{K_\sigma}{K_{d\sigma}} + \frac{1}{K_{F\sigma}} - 1\right)}{K_v}; \qquad (3.31)$$

$$K_{\tau D} = \frac{\left(\frac{K_\tau}{K_{d\tau}} + \frac{1}{K_{F\tau}} - 1\right)}{K_v}. \qquad (3.32)$$

мұндағы K_σ және K_τ - кернеу концентрациясының эффективті коэффициенттері;

$K_{d\sigma}$ және $K_{d\tau}$ – көлденең қиманың абсолютті өлшемінің әсер коэффициенті;

$\frac{K_\tau}{K_{d\tau}}$ қатынасы анықталып, $\frac{K_\sigma}{K_d} = 2{,}5$ құрайды.

$K_{F\sigma}$ и $K_{F\tau}$ – бет сапасына әсер коэффициенті (K_F=1 және K_v=1деп қабылдаймыз);

K_H - беттің беріктігін арттыруға әсер коэффициенті (K_H = 1деп қабылдаймыз).

Қажетті мәндерді орнына қойғанда аламыз:

$$K_{\sigma D} = \frac{\left(2{,}5 + \frac{1}{1} - 1\right)}{1} = 2{,}5;$$

$$K_{\tau D} = \frac{\left(1{,}75 + \frac{1}{1} - 1\right)}{1} = 1{,}75.$$

Сонда:

$$\sigma_{-1D} = \frac{220}{2,5} = 88 \text{ Мпа};$$

$$\tau_{-1D} = \frac{130}{1,75} = 74 \text{ Мпа}$$

Қарастырылған қиылысқа асимметрия циклінің сезгіштік коэффициенті мына формуламен анықталады:

$$\psi_{\tau D} = \frac{\psi_\tau}{K_{\tau D}} = \frac{0,05}{1,75} = 0,02; \qquad (3.33)$$

Біліктің қауіпті қиылысы – ию моментінде мойынтіректі орналастыру $M_{изг}$ =18 Нм, айналу момент $M_{кр}$ =10 Нм. Қиылыстың инерция моменті :

Өстік инерция моменті:

$$W = \frac{\pi \cdot d^3}{32} \text{ мм}^3; \qquad (3.34)$$

$$W = \frac{3,14 \cdot 30^3}{32} = 2649 \text{ мм}^3.$$

Полярлы инерция моменті:

$$W_p = \frac{\pi \cdot d^3}{16} \text{ мм}^3; \qquad (3.35)$$

$$W_p = \frac{3,14 \cdot 30^3}{16} = 5299 \text{ мм}^3.$$

Иіліс кернеуі былай анықталады:

$$\sigma = \frac{M_{\grave{e}\varsigma\tilde{a}}}{W} \text{ МПа}; \qquad (3.36)$$

$$\sigma = \frac{18 \cdot 10^3}{2649} = 7 \text{ МПа}.$$

Айналу кернеуі мына формуламен анықталады:

$$\tau = \frac{M_{êð}}{W_P} \text{ МПа;} \qquad (3.37)$$

$$\tau = \frac{10 \cdot 10^3}{5299} = 1 \text{МПа;}$$

Нормалды кернеу кезінде беріктік артықтығының коэффициенті

$$S_\sigma = \frac{88}{7+0} = 12;$$

Жанама кернеу кезінде беріктік артықтығының коэффициенті:

$$S_\tau = \frac{74}{3{,}5 + 0.02 \cdot 3{,}5} = 20;$$

$$S = \frac{12 \cdot 20}{\sqrt{12^2 + 20^2}} = 10 > [S] = 1{,}5...3$$

Қима шаршаңдыққа беріктік шартына сәйкес келеді.

3.3.4 Мойынтірек таңдау және оны есептеу

Алдын ала №206 мойынтірек таңдаймыз. Оның сипаттамасы:
$C_{дин}$=25,1 кН;
C_{0r}=14,6кН.
Есепке қажетті мәліметтер:
- күштер: R_{AY}=322 Н, R_{BY}=567 Н, R_{AZ}=200 Н;
- біліктің айналу жиілігі: п = 668 об/мин

Мойынтірекке әсер ететін жүктемелер мына формулалармен анықталады:
Радиалды:

$$F_r = \sqrt{Y^2 + Z^2}; \qquad (3.40)$$

$$F_{r1} = \sqrt{322^2 + 0^2} = 322 \text{ Н;}$$

$$F_{r2} = \sqrt{567^2 + 0^2} = 567 \text{ Н.}$$

F_r / C_{0r} қатынасын табамыз
1 мойынтірек - 0,322/14,6=0,022
2 мойынтірек - 0,567/14,6=0,039

Алынған нәтиже бойынша радиалды және өстік жүктеме X және Y коэффициенттерін және өстік жүктеме коэффициентін е анықтаймыз:

1 мойынтірек X=0,56; Y=2,15; e=0,20 [16]

2 мойынтірек X=0,56; Y=l,85; e=0,24 [16]

Өстік және радиалды күштерді е коэффициентімен салыстырып, X және Y коэффициенттерінің нақты мәнін аламыз.

1 мойынтірек - $\frac{R_{AZ}}{R_{AY}} = \frac{200}{322} = 0,6 > e$, яғни коэффициенттерді өзгеріссіз қалдырамыз;

2 мойынтірек - $\frac{0}{R_{BY}} = 0 < e$, яғни X=l; Y=0 [16].

Эквивалентті жүктемені мына формуламен анықтаймыз:

$$P_r = (VXF_r + YF_a)K_{Á}\hat{E}_{Ò},$$

мұндағы V – сақинаның айналу коэффициенті (сыртқы сақина үшін V=1);

X және Y - радиалды және өстік жүктемелер коэффициенттері;

$К_Б$ - қауіпсіздік коэффициенті ($К_Б$ = 1,3деп қабылдаймыз);

$К_Т$ - температуралық коэффициент ($К_Т$ = 1,0 деп қабылдаймыз).

$$P_{r1} = (1 \cdot 0,56 \cdot 322 + 2,15 \cdot 200) \cdot 1 \cdot 1,3 = 793\,\text{Н};$$

$$P_{r1} = (1 \cdot 1 \cdot 567 + 0) \cdot 1 \cdot 1,3 = 737\,\text{Н}.$$

Мойынтіректің ұзақ жасауы мына формуламен анықталады:

Бірінші мойынтірек үшін:

$$L_h = \left(\frac{C}{P_r}\right)^k \frac{10^6}{60n}, \text{ сағ} \qquad (3.41)$$

мұндағы, к - дәреже көрсеткіші (шарикті мойынтірек үшін к =3).

$$L_h = \left(\frac{25,1}{0,793}\right)^3 \frac{10^6}{60 \cdot 668} = 791000\,\text{сағ}$$

Біліктегі мойынтіректің ұзақ жасауы талап етіледі, мойынтіректерді өзгеріссіз қалдырамыз.

3.3.5 Сорап таңдау және оны есептеу

Жуу сапасы жұмыс режимінің дұрыс таңдалуына, сорап қуаты және қондырғының гидравликалық параметрлеріне байланысты. Сорап қуатын мына формуламен анықтаймыз:

$$N = \frac{Q_P \cdot V \cdot H_P}{\eta}, \qquad (3.42)$$

мұндағы N - сорап қуаты, кВт;

Q_P - сораптың есептік өндіргіштігі, $м^3/с$;

V - судың тығыздығы, $кг/м^3$;

H_P - сопло алдындағы есептік арын, м. су. бағ;

η - сорап ПӘК-і.

Сорап өндіргіштігі келесі формуламен анықталады:

$$Q_P = \frac{\alpha \cdot k \cdot \mu \cdot F}{10} \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H}, \qquad (3.43)$$

мұндағы Q_p - сорап өніргіштігі, $м^3/с$;

α - артықтық коэффициенті (а = 1,1қабылдаймыз);

k - сопел саны (к =1деп қабылдаймыз), шт;

μ - сұйық шығыны коэффициенті (μ =0,6 қабылдаймыз);

F - сопло қимасының ауданы, ($F=7,85 \cdot 10^{-5}$ м);

g – еркін түсу үдеуі, $м/с^2$;

H - сұйық арыны (H=20 м. су. бағ.).

$$Q_p = \frac{1,1 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 7,85 \cdot 10^{-5}}{10} \cdot \sqrt{2 \cdot 9,81 \cdot 20} = 0,0001 м^3/с$$

Сопло алдынағы есептік арын мына формуламен анықталады:

$$H_p = 1,1 \cdot (h_T + h_M + h_C), \qquad (3.44)$$

мұндағы H_p - сопло алдындағы есептік арын, м. су. бағ;

h_T - трубада арынның жоғалуы, (h_T=0,3 деп қабылдаймыз), м. су. бағ;

h_M - трубопроводтың жергілікті кедергісінің қосындысы (h_M=0,2 деп қабылдаймыз), м. су. бағ;

h_C - сұйықтың ағып шығуына қажетті арын, м су. бағ.

Сұйықтың ағу жылдамдығын U мына формуламен анықтауға болады:

$$U = \frac{4 \cdot Q_P}{\pi \cdot d^2}, \qquad (3.45)$$

мұндағы U - сұйықтың ағу жылдамдығы, м/с;

d - трубоның ішкі диаметрі, (d=18-10'^{3} м деп қабылдаймыз).

$$U = \frac{4 \cdot 0{,}0001}{3{,}14 \cdot 0{,}018^2} = 0{,}4\,\text{м/с}.$$

U есептеген соң, h_c есептейміз:

$$h_c = \frac{U}{2 \cdot \mu^2 \cdot g}, \qquad (3.46)$$

$$h_c = \frac{0{,}4}{2 \cdot 0{,}62^2 \cdot 9{,}81} = 0{,}05\,\text{м. вод. ст.}$$

h_c есептеген соң, сұйықтың ағу жылдамдығын тексереміз:

$$U^{`} = 2 \cdot \mu^2 \cdot g \cdot h_c, \qquad (3.47)$$

$$U^{`} = 2 \cdot 0{,}62^2 \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}05 = 0{,}37\,\text{м/с}.$$

$$H_P = 1{,}1 \cdot (0{,}2 + 0{,}3 + 0{,}37) = 0{,}96\,\text{м. вод. ст.}$$

Сорап қуат:

$$N = \frac{0{,}0034 \cdot 1000 \cdot 0{,}96}{0{,}9} = 0{,}36\,\text{кВт}.$$

Каталогтан п = 2700 айн/мин$^{-1}$ кезінде қуаты N=0,55 кВт ВК 0,5/16К - 0,55/2 сорапты таңдаймыз.

3.2 Кесте – Сорап сипаттамасы

Сорап маркасы	N, кВт	n, айн/мин	U, м/с	Q_p,м^3/с	d_c, м	H_P,м. вод. ст.
ВК 0,5/16К - 0,55/2	0,55	2700	0,37	0,0001	0,002	1,5

3.3.6 Буатты қосылыс беріктігін тексеру

Барлық буаттардың ұзындығы, ені, биіктігі МеСТ 23360-80 сәйкес келеді. Буат материалы – нормалды болат 45. Барлық буаттар беріктік шартынан жапырылуға тексеріледі:

$$\sigma_{CM}^{MAX} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot T}{d \cdot l_o \cdot (h - t_1)} \leq [\sigma_{CM}] \qquad (3.48)$$

мұндағы $\sigma_{см}^{max}$ - максималды жапырылу керілісі, МПа;

$[\sigma_{см}]$ - рұқсат етілген жапырылу керілісі ($[\sigma_{см}]$=130 деп қабылдаймыз), МПа; Т- білік моменті (Т=10деп қабылдаймыз), Нм;

d - білік диаметрі (d =20деп қабылдаймыз), мм;

Мына өлшемді буаттарды қолданамыз: t_1=3,5 мм; t_2=2,8 мм; b×h×l = =6×6×20 мм/

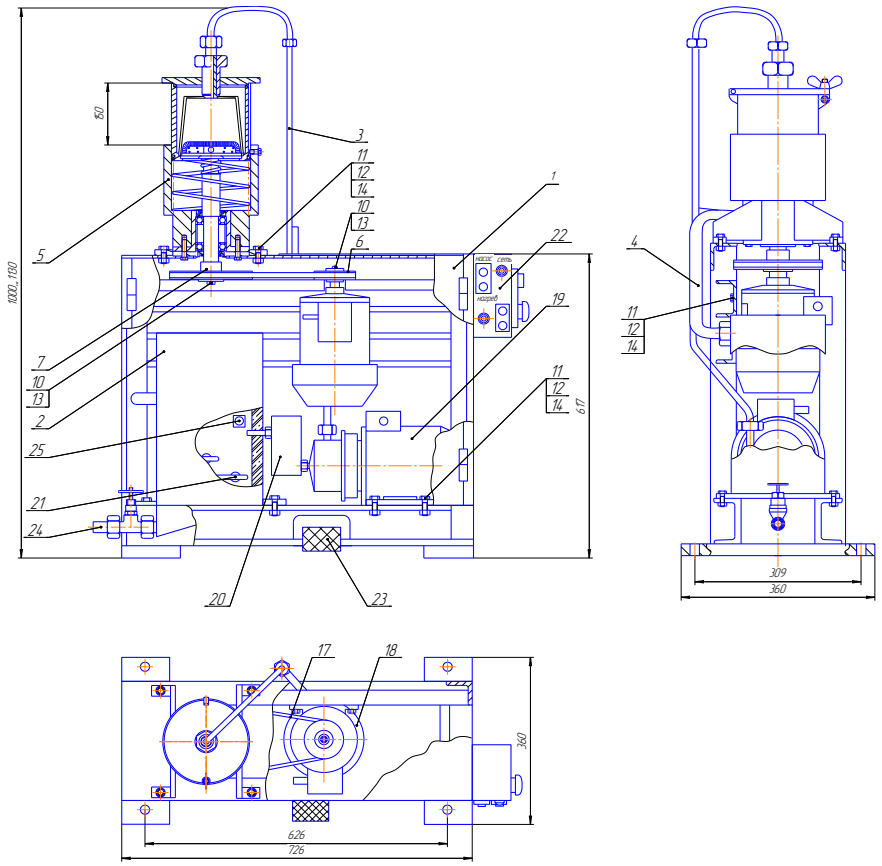
$$\sigma_{CM}^{MAX} = \frac{2 \cdot 10^{-3} \cdot 10}{20 \cdot 14 \cdot (6 - 3{,}5)} = 28 ММП \leq [\sigma_{CM}] = 130 ММП .$$

Біліктің шығу бөлігінде осындай моментте буат ұзын болады, сәйкесінше жүктемеге төтеп береді. Барлық буаттар беріктік шартына сәйкес келеді.

$$g = \frac{6{,}4}{3} = 2 \text{, шт.}$$

3.4 Қондырғының компоновкалық шешімі мен техникалық сипаттамасы

Ұсынылған конструкцияның кинематикалық схемасын өңдеп, тексерілген есеп бойынша май сүзгісін тазалау қондырғысы ұсынылды. Жалпы көрініс 3.5-суретте көрсетілген.



1 — жұмыс үстелі; 2 — бак; 3 – тартушы құбыржетек; 4 — кері құбыржетек; 5 – жуу камерасы; 6 – жетекші шкив; 7 — жетектегі шкив; 8 –клинді ремен; 9 - жетектің электромоторы; 10 — центрден тепкіш сорап; 11 - фильтр тонкой очистки; 12 — ысыту элементтері; 13 — басқару пулті; 14 – қашықтан ажыратқыш; 15 – төгу краны; 16 - термодатчик

3.5 Сурет – Май сүзгісін тазалау қондырғысы

Қондырғы жұмыс үстелінің рамасында орналасқан 1, ол металл құймасынан (бұрыш (уголок), швеллер, қағазды металл) құйылған. Үстелге жоғарыдан төрт табан көмегімен жуу камерасы 5 бекітілген. Жуу камерасы корпустан, ішінде тербеліс айгөлегінде тазарту механизмі бар ротор-біліктен тұрады. Тазартылатын қалпақтың бекіту механизмі тез алынатын қақпағы бар стақан ұсынады, төменгі жағында әр түрлі диаметрдегі қалпақ қондырғыларына ойыстар бар. Қалпақ фиксациясы үшін бұру қақпағында жуу сұйықтығын жеткізетін канал бар қысу қондырғымен жабдықталған.

Столдың қабырғасында пульт 13 орналастырылған, онда 2 бақылау шамы бар, бірі – қоректендіру жүйесі қосылғанда жанады, екіншісі – жуу қоспасының ысығанда жанады. Сонымен қатар 3 ажыратқыш бар: қоректендіру жүйесін, жуу қоспасының берілуін және ысытуды. Щеткалы механизм жетегін қосу дистанционды басқарумен іске асырылады.

Қондырғының техникалық сипаттамасы 3.3 – кестеде көрсетілген.

3.3 Кесте – Май сүзгісін тазалау қондырғысының техникалық сипаттамасы

Параметр	Мәні
Тип	Стационарлы ағысты қырғышты
Жуу тәсілі	Ағысты механикалық тазартумен
Жуу сұйықтығы	СМС
Өндіргіштігі, ед./час	5
Жуылатын қақпақтың габаритті өлшемдері: -диаметр -биіктік -қима диаметрі	 130... 150 100... 150 15...35
Сорап: тип	ВК 0,5/16К-0,55/2
- өндіргіштігі, $м^3$ /ч	1,5
- арын, м вод.ст	20
Жетек электромоторы: тип	4ААМ50В4ЕЭ У1.1.
- номиналды қуаты, кВт	0,9
- айналу жиілігі, айн/мин	1500
Резервуар көлемі, м	0,025
Жылыту элементтері, тип	НВЖ 1,75/3
Саны, шт	2

3.5 Қондырғыны пайдалану ережесі

3.5.1 Қондырғыда жұмыс істеу кезінде техника қауіпсіздігін сақтау нұсқауы

Сүзгіні тазалау қондырғысымен «Автомобил транспорттын пайдалану қауіпсіздік ережесімен» танысқан, сонымен қатар МЕСТ 12.0004-79, МЕСТ 12.3.017-79 шарттарына сәйкес келетін және техникалық сипаттамасы мен пайдалану нұсқауын білетіндер ғана жұмыс жасайды.

Жұмыс басталмас бұрын электр жетектерінің изоляциясының дұрыстығына көз жеткізу керек.

Егер қандай да бір қауіп кездессе, қондырғыны қоректендіру жүйесінен ажырату керек.

Басқарманың шкаф есігінде электр кернуінің МЕСТ 12.4.027-76 сәйкес белгісі болу керек.

Техникалық қызмет көрсету кезінде қондырғы электр желісінен ажыратылуы тиіс.ТЫЙЫМ САЛЫНАДЫ:

- қауіпсіздік ережесімен, қондырғыны пайдалануды білмейтін жұмысшыны жұмысқа жіберуге;
- жұмыс кезінде техникалық қызмет көрсетуге;
- қақапақ ашық кезде электрсорапты қосуға;
- қауіпсіздік киімінсіз жұмыс жасауға;

3.5.2 Пайдалану нұсқауы

Фильтр жуу қондырғысы қоршаған ортаның +1°С-тен +35° С –ге дейінгі температурасында және +21°С кезінде ылғалдылығы 80% -ға есептелген.

Жұмысты бастамас бұрын жалпы қоректендіру жүйесін басқару пултіндағы «сеть» батырмасын басу керек, сол кезде қызыл бақылау лампасы жану тиіс. Содан соң жуу ерітіндісін «нагрев» батырмасын басып, жылытамыз. «Нагрев» жасыл түсті лампа жануы тиіс. Лампаның сөнуі ерітіндінің қажетті температураға жеткендігін білдіреді. Жуу ерітіндісінің лампа өшкен соң, автоматты түрде реттеледі.

Өңделген қақпақ қондырғының камерасына орнатылады, жоғарыдан стакан крышкемен жабылады. Қысылған сомынмен стақандағы өңделген беттің бұрылу мен герметизациядан қалпақ фиксациясы өндіріледі. Кейін насосты қосу үшін «насос» батырмасын басамыз және штуцер арқылы қалпақ қуысына жуу сұйықтығы жеткізіледі. Осыдан кейін едендегі педалды басу арқылы щеткалы торап электржетегі қосылады. Стақанды бағыт бойынша жәй жібере отырып, қуысты тазалау жүргізіледі. Бұл ретте стақандағы қысымдау күшін жетектің айналу жиілігіне байланысты реттеп отырамыз. Стақанның шектік күйіне жеткенде стақанды көтереді, щетканы, сосын сорапты ажыратамыз. Толық тоқтатылғаннан кейін, қақпақты ашып, өңделген қалпақты ажыратамыз.

Жуу қоспасын айына 3 рет алмастырады.

Кірленген жуу сұйықтығын алмастыру кезінде фильтрді тазалау керек.

Қызмет көрсетуші бір адам.

3.5.3 Қондырғыға ТҚ көрсету және жөндеу

Қондырғыға техникалық қызмет көрсетерде тексеру жүргізіледі:

- торап пен деталдардың қатырылуы; қажет жағдайда қатыру жұмыстарын жүргізу;
- торап қосылынан, трубожетектен, кости в соединениях узлов, трубопроводов и арматуры;арматурадан сұйық кетпеуі керек;
- шары тығыздығы;
- майлау нүктесінде майдың болуы, қажет жағдайда тығыздауыш-майлаушы арқылы солидолмен УС-2 (УС-1) МЕСТ 1033-79 жылына 2 рет майлау қажет;
- қондырғыны жерлендірудің қарсылығы мен дұрыстығы;
- щеткалы механизм жетегінде сынаны ременнің керілісі. Жуу қоспасын аптасына 1 рет ауыстырады.Осы кезде бакты ақпа сумен шаямыз, қажет жағдайда тазалаймыз.

ҚОРЫТЫНДЫ

«Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау» тақырыбында дипломдық жұмысты орындау кезінде мынадай жұмыстар орындалды: жоспарланатын кәсіпорынның технологиялық есебі жүргізілді, бас жоспарды, өндірістік корпусты, агрегат цехын жоспарлау жүргізілді.

Конструкторлық бөлімде бөлшек тазалау әдісі мен құралын талданды және сүзгі тазалау қондырғысының құрылысы мен жұмыс істеу принципі келтірілді. Білік-ротор жетегіне электр мотор таңдап, оны және сына ременді берілісті, сорап пен пен мойынтіректі таңдап, есептелінді. Буатты қосылыстың беріктігін тексердім. Қондырғының компоновкалық шешімі мен техникалық сипаттамасымен толықтырылды. Қондырғыны пайдалану ережесі мен жұмыс істеу кезінде техника қауіпсіздігі, ТҚ көрсету мен жөндеу жұмыстары келтірілді.

Өрт қауіпсіздігі, санитарлық-гигиеналық талаптар, еңбек қорғау және АКК-нің қоршаған орта шаралары орындалды. Кәсіпорынның негізгі технико-экономикалық көрсеткіштер анықталды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник. – М.: Транспорт, 1993. – 271 с.

2 Масуев М.А. Проектирование предприятий автомобильного транспорта: Учеб. пособие. – М.: Академия, 2007. – 224 с.

3 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. – М.: Транспорт, 1986. – 72с.

4 Туревский И.С. Дипломное проектирование автотранспортных предприятий: Учеб. пособие. – М.: Форум, 2008. – 240 с.

5 Дехнярский Л.В. и др. ″Проектирование автотранспортных предприятий″. Транспорт, 1981 г.

6 Михайловский Е.В., и др. ″Устройство автомобиля″, Машиностроение, М.1987 г.

7 Анурьев А.Н. ″Справочник конструктора машиностроения″, Машиностроение, М.1986 г.

8 Давидович Л.Н. ″Проектирование предприятий автомобильного транспорта″, Транспорт, М.1975 г.

9 1″Справочные и нормативные материалы по автомобильному транспорту″, Курган, 1987 г.

10 Г.Ф. Фастовцев. Автотехобслуживание. М.: Машиностроение, 1985.

11 Г.В. Крамаренко, И.В. Барашков. Техническое обслуживание автомобилей. М.: Транспорт, 1982.

12 Техническая эксплуатация автомобилей. Под ред. Е.С. Кузнецова. М.: Транспорт, 1991.

13 Б.Н. Суханов, И.О. Борзых, Ю.Ф. Бедарев. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей. М.: Транспорт, 1991.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ және ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Апсалам Бекзат Талғатұлы
(оқушының аты жөні)

5В071300- Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: *Қызылорда қ. «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау*

Дипломдық жұмысты орындау барысында Апсалам Бекзат Талғатұлы университет қабырғасында алған білімін толығымен пайдалана білді. Жұмыс кафедраның берген тапсырмасына сай орындалған.

Жұмыста диплом қорғаушы кәсіпорынның және жұмыс аймағының технологиялық есептерін жүргізді, жылдық бағдарламасын анықтады, Техникалық қызмет көрсету мен капиталды жөңдеу санын, жылдық жұмыс көлемін, еңбек сыйымдылығын, жұмысшылар санын есептеді. Сондай-ақ, кәсіпорынның өндірістік-техникалық базасын және бекеттерін жоспарлады, цех пен телімдердің жұмыс режимдерін, ауданын анықтады. Аталған жұмыс өзекті болып табылады.

Қорғауға ұсынылған дипломдық жұмысқа байланысты Апсалам Бекзат дайындық деңгейін анықтайды. Қорғауға жіберілді. Осыған байланысты Апсалам Б.Т. 5В071300-«Көлік, көлік техникасы және технологиялары» мамандығы бойынша сәйкес «бакалавр» академиялық дәрежесін ашық түрде қорғағаннан кейін беруге болады деп есептеймін.

Ғылыми жетекші
PhD, сениор-лектор
(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

_____ Буршукова Г.А.

«27» мамыр 2021 ж.

Протокол анализа Отчета подобия

заведующего кафедрой / начальника структурного подразделения

Заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения заявляет, что ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Апсалам Бекзат Талғатұлы

Название: Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау

Координатор: Гульзия Буршукова

Коэффициент подобия 1:2

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:2

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки:0

После анализа отчета подобия заведующий кафедрой / начальник структурного подразделения констатирует следующее:

✓ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, работа признается самостоятельной и допускается к защите;
☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, работа не допускается к защите.

Обоснование:

……
……
……
……
……

……
……

Дата *Подпись заведующего кафедрой /*

начальника структурного подразделения

Окончательное решение в отношении допуска к защите, включая обоснование:

……
……
……
……
……

……
……

Дата *Подпись заведующего кафедрой /*

начальника структурного подразделения

Протокол анализа Отчета подобия Научным руководителем

Заявляю, что я ознакомился(-ась) с Полным отчетом подобия, который был сгенерирован Системой выявления и предотвращения плагиата в отношении работы:

Автор: Апсалам Бекзат Талғатұлы

Название: Қызылорда қаласы «Тұлпар» автобус паркін жаңаша технологиялық жобалау

Координатор:Гульзия Буршукова

Коэффициент подобия 1:2

Коэффициент подобия 2:0

Замена букв:2

Интервалы:0

Микропробелы:0

Белые знаки: 0

После анализа Отчета подобия констатирую следующее:

- ✓ обнаруженные в работе заимствования являются добросовестными и не обладают признаками плагиата. В связи с чем, признаю работу самостоятельной и допускаю ее к защите;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования не обладают признаками плагиата, но их чрезмерное количество вызывает сомнения в отношении ценности работы по существу и отсутствием самостоятельности ее автора. В связи с чем, работа должна быть вновь отредактирована с целью ограничения заимствований;
- ☐ обнаруженные в работе заимствования являются недобросовестными и обладают признаками плагиата, или в ней содержатся преднамеренные искажения текста, указывающие на попытки сокрытия недобросовестных заимствований. В связи с чем, не допускаю работу к защите.

Обоснование:

……

…… ……

Дата *Подпись Научного руководителя*