

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

**ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ**

КТ кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

Машеков С.А.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

## ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

Талдықорған қаласындағы автобус паркін қысылған газға ауыстыру үшін автобуларды қайта жабдықтау және газдық қондырғыны жөндеу учаскесін жобалау тақырыбына

5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы  
мамандығы бойынша

Орындаған

\_\_\_\_\_ Алайдар И. Д.

Пікір беруші

Ғылыми жетекші

тьютор

\_\_\_\_\_ Канажанов А.Е.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Сәтбаев университеті

Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты

«Көлік техникасы» кафедрасы

Алайдар Ислам Дастанұлы

## **ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС**

Талдықорған қаласындағы автобус паркін қысылған газға ауыстыру үшін автобустарды қайта жабдықтау және газдық қондырғыны жөндеу учаскесін жобалау

мамандық 5B071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

Алматы 2020

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Сәтбаев университеті  
Металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты  
«Көлік техникасы» кафедрасы  
5B071300 –Көлік, көлік техникасы және технологиясы

**БЕКІТЕМІН**

КТ кафедра меңгерушісі  
т.ғ.д., профессор  
\_\_\_\_\_ Машеков С.А.  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

**ТАПСЫРМА**

Білім алушыға: Алайдар Ислам Дастанұлына  
Жұмыстың тақырыбы: Талдықорған қаласындағы автобус паркін қысылған газға ауыстыру үшін автобустарды қайта жабдықтау және газдық қондырғыны жөндеу учаскесін жобалау

Университеттің №762- б «27» 01. 2020 ж бұйырығымен бекітілген  
Орындалған жобаның өткізу мерзімі « \_\_\_\_ » мамыр 2020 жыл

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: Автопарк туралы мәліметтер, негізгі жоспары.

Есеп-түсініктеме жазбаның талқылауға берілген сұрақтарының тізімі мен қысқаша диплом жұмысының мазмұны :

а) өндіріс орны жайлы мәліметтер, технологиялық сипаты; б) арнайы бөлім бойынша мәселелерді шешуге арналған теориялық негіздеу мен есептеулер; в) көтеру құрылғылары; г) қорытынды.

Сызбалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар көрсетілген) Өндірістегі участкесінің жоспары, ГБҚ жалпы көрінісі, патенттік сараптама, қозғалту механизмі, құрастырма сызбасы технологиялық үрдіс.

Ұсынылған негізгі әдебиеттер

1. Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для ВУЗов.-2-е изд., перераб. и доп.- М: Транспорт, 1993.-271с.
2. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава авто мобильного транспорта -М: Транспорт, 1988.-78с.
3. С.Афонин. Газовое оборудование автомобиля. Легковые, грузовые. Устройство, установка, обслуживание. Практическое руководство. «ПОНЧиК», 2001 г.
4. Кленников Е.В., Мартиров О.А., Крылов М.Ф. Газобаллонные автомобили: техническая эксплуатация.—М.: Транспорт,1986.

Дипломдық жұмысты даярлау

**КЕСТЕСІ**

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтар тізімі	Ғылыми жетекшілерге, Кеңесшілерге өткізі мерзімі	Ескерту
Талдамалық бөлім	10.01.2020 – 10.02.2020	
Жобалық-технологиялық бөлім	13.02.2020-31.03.2020	
Конструкциялық бөлім	1.04.2020 – 30.04.2020	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының  
бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып 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 \_\_\_\_\_ Канажанов А.Е.

Тапсырманы орындауға алған білім алушы \_\_\_\_\_ Алайдар И. Д.

Күні «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 ж.

## АНДАТПА

Бұл дипломдық жұмыста Талдықорған қаласындағы №1 муниципалды автобус паркіндегі автобустарды қысылған газға ауыстыру жұмыстары қарастырылып, газды қондырғыны жөндеу усачкесі жобаланады.

Есептеулер автокөлік өндірісіндегі өзгерістер мен тенденцияларды есепке ала отырып және кәсіпорынды нарық шарттарына бейімдеу арқылы автопарк жұмысын жақсартуға бағытталған.

Құрылымдық бөлімде муниципалды автобус есебі және оның негізгі тораптарын таңдау жүргізілді.

## **АННОТАЦИЯ**

В этой дипломной работе рассматривается перевод на сжиженный газ муниципального автобусного парка №1 в городе Талдыкурган и проектируется разработка участка газбалонного оборудования.

Расчеты направлены на улучшение работы предприятия с учетом происходящих изменений и тенденций автомобильного производства, на адаптирование автопарка к условиям рынка.

В конструкторской части проекта проведен расчет муниципального автобусного парка и выбор основных узлов.

## ANNOTATION

This thesis examines the conversion of the municipal bus fleet No. 1 in Taldykurgan to liquefied gas and projects the development of a section of gas balance equipment.

The calculations are aimed at improving the company's performance, taking into account current changes and trends in automobile production, and adapting the fleet to market conditions go equipment.

In the design part of the project, the calculation of the municipal bus fleet and the selection of the main nodes were carried out.

## МАЗМҰНЫ

	Кіріспе	9
1	Негізгі бөлім	11
1.1	Муниципалды автобус паркінің қысқаша сипаттамасы	11
1.2	Елімізде және шет елдердегі қолданыстағы автобустардың жағдайы	14
1.3	Автомобильдік транспорттарда қолданылатын газды жанармайлардың құрамы мен түрлері	15
1.4	Автомобильге газбаллонды қондырғыларды орнату жұмыстары	16
1.4.1	Автомобильге қондырғыны орнатудың жалпы жағдайы	16
1.4.2	Автомобильге ГБҚ орнатудың технологиялық үрдісі	17
1.5	Автопарктегі ТҚ көрсету ж/е жөндеу жүргізуді ұйымдастыру	18
1.6	Автокөлік құралдарына техникалық қызмет көрсетуге қойылатын техникалық талаптар	24
2	Конструкциялық бөлімі	27
2.1	Патенттік шолу	27
2.2	Газ баллонды есептеу	35
2.3	Редукторды таңдау	40
3	Технологиялық бөлім	42
3.1	Бастапқы мәліметтерді таңдау	42
3.2	ТҚК станциясының жұмысының жылдық көлемін есептеу	42
3.3	Өзіндік қызмет көрсетуі бойынша жылдық еңбек көлемін анықтау	44
3.4	Өндірістік жұмысшылар санын есептеу	45
3.5	Бекеттер және автомобильдің орындар санын есептеу	47
3.6	Ғимараттар ауданын есептеу	51
	Қорытынды	52
	Пайдаланған әдебиеттер тізімі	53



## КІРІСПЕ

Автомобиль көлігінің басты міндеті толық, сапалы және уақытылы қажеттіліктерді орындау, халық шаруашылығы және халықты тасымалдау, материалдардың минималды шығыны және еңбек ресурстары болып табылады. Осы міндетті шешу автомобиль көлігінің ортақ пайдалануының дамуы артықшылықты талап етеді. Сонымен қатар жүк айналымының жоғарылауы, материалды –техникалық базаны үлкейту және техникалық қызметін жақсарту және қозғалмалы құрамды жөндеу сынды міндеттерді өз ішіне қамтиды. Көліктік техниканың тағы бір пайдалы жағы қозғалмалы құрамның еңбек және материалды шығындарын техникалық жарамды жағдайда ұстап тұру маңызды және оны өндіруге бірнеше рет шығындарды арттыруға қосар үлесі орасан. Өз кезегімен қозғалмалы құрамның жарамды күйде қамтамасыз ету автомобиль көлігінің өндірістік-техникалық базасының (ӨТБ) дамуымен тығыз байланысты. Автомобиль көлігі кәсіпорнының ӨТБ дамуы жаңа құрылыспен байланысты кеңеюі, қайта құруы және техникалық қайта құралдануы кәсіпорында әрекет жасауы қажет.

Автокөліктің негізгі мақсаты болып халық шаруашылығын тұтынушылығын толық, сапалы және жаңа заманға сай қамтамасыз ету. Осы арқылы халықтың жағдайын жақсартымыз, халықтық шаруашылықты, қоныстануды, жолаушы тасымалдауда минималды шығын кетуін қарастырады. Бұл мақсаттың шешімі автокөліктің дамуына, жалпы халықтың қолданылуына, жүктік және жолаушы айналымына, материалды-техникалық базасы, техникалық қызметтің жоғарлауына және жылжымалы құрамның ремонттың жақсаруы болып табылады. Еңбектік және материалдық шығындар жылжымалы құрамға сүйене отырып техникалық жөнделген жағдайында маңызды, және бірнеше есе оның дайындалуы үшін шығындарды арттырады. Өз кезегінде жылжымалы құрамның жөнделген жағдайы автокөліктік өндірістік-техникалық базасымен тығыз байланысқан.

Қазіргі таңда муниципалды автобустар қала ішінде және аймақ аралық көлік ретінде кеңінен қолданылады.

Муниципалды автобустар қала ішіндегі қозғалысты реттеу сонымен қатар экологиялық тиімділігімен ерекшеленеді.

Бұл дипломдық жобада Талдықорған қаласындағы №1 муниципалды автобус паркіндегі автобустарды қысылған газға ауыстыру жұмыстары қарастырылып, газды қондырғыны жөндеу усачкесі жобаланады. 2010 жылдың желтоқсан айындағы мәлімет бойынша Талдықорған әкімдігі қаланың муниципалды автобус паркінің жұмысын ашқан болатын. Астана алаңында газбен жұмыс істейтін Талдықорғанның муниципалды автобус паркінің алғашқы партиясының таныстырылымы өткен.

Талдықорғанда бірнеше автобус паркі бар, олардың бәрі жеке меншік болып табылады. Соларға бәсекелес болу мақсатында әрі олардың жұмысын жүйелендіру үшін қалалық әкімдікте муниципалды парк құру туралы шешім қабылданған.

«Еуро-3, Еуро-4» стандарттарына сай, газбен немесе электр қуатымен жүретін заманауи автобустары бар автобус парктеріне жүру бағыттарын береді.

Автобустар қалалық тендерде жеңіске жеткен ҚХР-дың «Ченжоу Ютонг Бас» компаниясынан сатып алынған. Автобуста 30 орындық бар, ал жалпы сыймдылығы - 110 адам. Автобустарды шығарған завод 2-12 жылдық кепілдікпен береді.

2017 жылғы есеп бойынша Талдықорған қаласында 841 автобус пен 184 электр көлігі жолаушы тасымалдайды.

## **1 Негізгі бөлім**

### **1.1 Муниципалды автобус паркінің қысқаша сипаттамасы**

Бас жоспар келесідей ғимараттар мен бөлімшелерден тұрады:

- басты өндірістік алаң;
- әкімшілік ғимараты;
- жөндеу жұмыстары жүргізілетін ғимарат;
- ақауы бар көліктер алаңы;
- бөлшектер қоймасы;
- көліктерді жуу орны;
- трансформаторлы станциясы;
- Құрал-жабдықтар қоймасы;
- өрт қауіпсіздігіне арналған бассейн;
- жылупункті.

Негізгі және қосымша бөлімдерге баратын кеңейтілген жолдар қарастырылған. Барлық негізгі бөлімшелер бір-бірімен арнайы механизмдермен: тракторлар, конвейерлер, құрылғылар және т.б. тығыз байланыста. Аумақта негізінен әкімшілік ғимараттың қасында демалыс орындықтары орналасқан. Сонымен қатар аулада ағаштар, бұталар және де газондар отырғызылу қарастырылған. Өндіріс орны аумақты көгалдандыру үшін жергілікті ағаштарды отырғызу, ал газондандыру үшін жергілікті шөптерді отырғызу қарастырылады. Бұл көгалдандырудың негізгі мақсаты сол өндіріс орнының әкімшілік тұрмыстық ғимаратын таза ауамен қамтамасыз ету, сонымен қатар әр цехтан шығатын шаң тозанды басу және сол аумақта жүретін көліктерден шығатын улы газдардан қорғау үшін жасалып жатқан іс шарасы.

Автопарк аумағында коммуникация желісі мен әр түрлі инженерлік бөлімшелер жүйесі тағайындалған. Бұл желілер өндірістің бір технологиялық процесінде орналасқан ғимараттардың бірлік жүйесін біріктіреді.

Автокөлік көлік тасымалы кәсіпорындарының технологиялық жабдықтармен қамтамасыздандырылуы автокөліктердің ТҚ және Ж технологиялық үрдістерінің «механикаландыру» және «автоматтандыру» түсініктерімен сипатталады.

Технологиялық үрдістерді механикаландыру түсінігінде жабдықты басқаруда адам қатысында сақтау, автокөліктің техникалық күйінің өзгеруі кезіндегі технологиялық үрдістерде қол еңбегін толық немесе ішінара машинамен ауыстыру болып табылады.

Технологиялық үрдістерді механикаландыруын толық немесе ішінараға бөледі.

Ішінара механикаландыру жеке қозғалыстар мен операциялардың механикаларымен байланысты, соның арқасында еңбек жеңілдетіліп, сәйкес технологиялық операциялардың орындалуын жылдамдатады.

Толық (немесе кешенді) механикаландыру технологиялық үрдістің

барлық негізгі, қосымша және тасымалдаушы операцияларын қамтиды, әрі өздігінен қолды еңбекке толық машиналықпен ауыстыруын ұсына алады. Жұмысшының әрекеті жабдықтарды басқарумен, оның жұмысының реттелуін және технологиялық үрдістің орындалуының сапалы бақылауына саяды. Кешенді механикаландыру технологиялық үрдістің роботтандыру мен автоматтандыруы үшін алғышарт болып табылады, ал бұл механикаландырудың жоғарғы дәрежесі болып табылады.

Технологиялық үрдісті автоматтандыру қолды еңбекті толығымен машиналықпен ауыстырады, жұмысшыны механизмдерді оперативті басқарудан босатады (жұмысшы қызметіне технологиялық үрдіс жүрісін бақылау, реттеуші жұмыстарын орындау, сондай ақ жұмыс орындалу сапасын бақылау кіреді).

Технологиялық үрдістерді автоматтандыру, механикаландыру сияқты толық не ішінара болуы мүмкін.

Ішінара автоматтандыру жабдықтарды басқару кейбір операцияларының автоматтандыруы барысында Ж және ТҚ операцияларының барлық еңбек қажет ететіндерін толық механикаландыруымен сипатталады.

Ресейдегі автокөліктік көлік тасымалы жүйесінде автокөлік тасымалы кәсіпорындарында механикаландыру дәрежесінің есептемесі МУ 200-РСФСР-13-0087-87 (одан әрі-Әдісі) жылжымалы құрамды автокөлік кәсіпорындарының ТЖ және ТҚ өндірістерін автоматтандыру мен механикаландыру сатысы мен дәрежесін бағалау Әдісін қолданумен өндіріледі. Әдіс негізіне АТП жұмыстары өндірісін механикаландыру көрсеткішін анықтау әдісі енгізілген, яғни технологиялық үрдістер мен осы операцияларда қолданылатын жабдықтарды талдау операциясында тіректенеді. Бұл әдіс жұмыс орындарына, қызметтеріне, аймақтарына, бөлшектер мен толығымен кәсіпорын үшін механикаландыру көрсеткішін есептеу мүмкіндігін қамтамасыздандырады.

Әдіске лайықты өндірістік үрдістерді механикаландыру бағалауы екі көрсеткіш бойынша жүзеге асырылады:

- 1 Өндірістік үрдісті механикаландыру дәрежесі;
- 2 Өндірістік үрдісті механикаландыру деңгейі.

Ғимарат қоршауы және ғимарат құрылымы және өндіріс құрылғылары Муниципалды автобус паркінде қоймалар және техникалар орналасқан. Автопарк аумағында жолдар мен тротуарлар асфальтобетонмен төселген.

Автопарктегі станоктар тізімі.

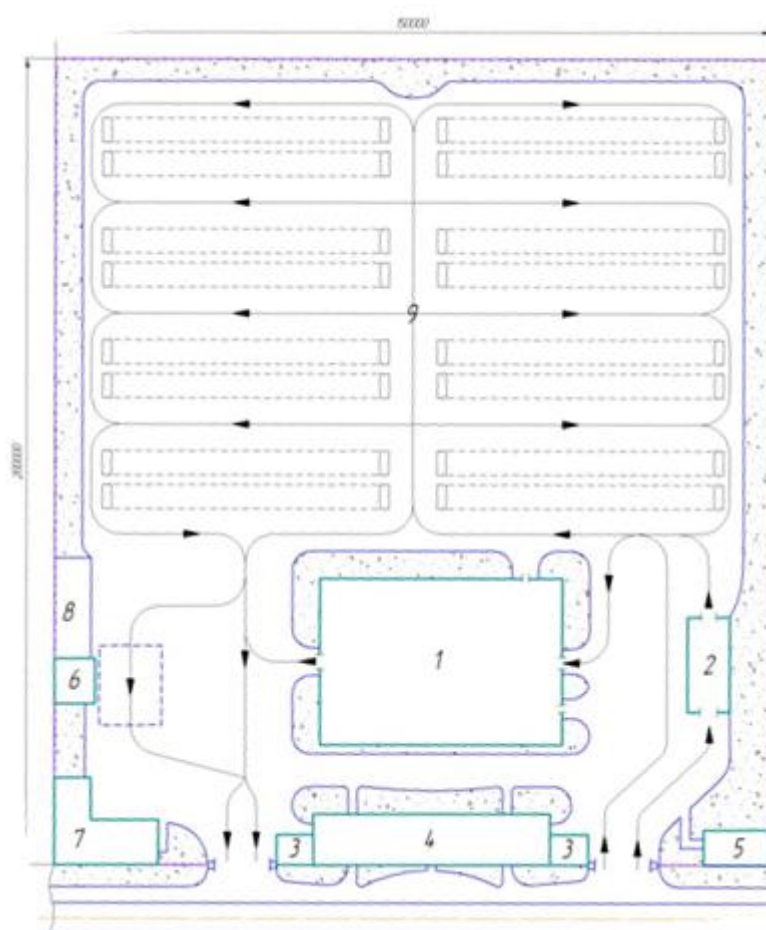
Негізгі есіктен кірілген көліктер бақылаушы пунктте тіреуге алынып, ақауы болмаса тұраққа қойылады. Ақауы болған көліктерді жөндеу жұмыстары жүргізілетін ғимарат тұрағына алып келіп тексеруден өткізеді. Техникалық жөндеу жұмыстарын жүргізетін қызметкерлерге табысталады. Инженер-механиктер көмегімен мәліметтер қағазға түсіріліп, құжаттарды рәсімдеу бөліміне жіберіледі. Ақауын анықтау жұмыстар мен қатар тексеріс жүргізеді.

Талдықорған қаласы №1 Муниципалды автобус паркін 2005 жылы пайдалануға берілген. Автопарктің негізгі жұмысы қала ішіндегі халықты тасымалдайтын қоғамдық көліктердің қызметін реттеу болып табылады.

### 1.1 Кесте – Жөндеу жұмыстары бөліміндегі станоктар тізімі

Жабдықтар атауы	Маркасы	Саны, дана	Шыққан жылы
Токарлы станок	1К62	1	1986
Фрезерлі станок	6Н82	1	1984
Тесу станок	2Б125	1	1985
Ток беру құрылғысы	ВС-5	1	1994
Дәнекер аппараты	ТД-300	1	1991
Компрессор	КП-510	1	1988
	Ш-1-10	2	1991/2002

. Қазіргі уақытта №1 Муниципалды автобус паркі орнықты техникалық базаға, тұрақты кадрлық қызметкерлерге, қала бойынша жоғары рейтингке ие. Кәсіпорында 150 ден аса адам жұмыс жасайды.



1.1 Сурет – Талдықорған қаласы №1 Муниципалды автобус паркінің бас жоспарының сұлбасы

Жоғарыда көрсетілген бас жоспарда 3 негізгі кіру есігіндегі бақылау бекетінен тексерістен өтетін автобустар 4 басқару ғимаратында құжаттарын рәсімдейді. 5 күзет бекеті орналасқан өндіріс орынының қауіпсіздігіне жауапты. 2 көлік жуу бекетіде тазаланған көліктер 1 ТҚК орталығында жөндеу

жұмыстарынан өтеді. 9 автобустар тұрағына көліктерді жайғастырады. 7 өртке қауіпсіздік құралдары және су бассейні орналасқан. 6 құрал-саймандар қоймасы 8 цехтардағы жұмыс жасау пунктіне жалғасады.

1 ТҚК учаскесіндегі газды қондырғыларды жөндеу бөлігі бүгінгі дипломдық жобада қарастырылады.

## **1.2 Елімізде және шет елдердегі қолданыстағы автобустардың жағдайы**

Қазіргі таңда еліміздің басты қалаларында және аудан орталықтарында қоғамдық көліктерді муниципалды автобустармен ауыстыру жұмыстары жүргізілуде. Автобустар қалалық тендерде жеңіске жеткен ҚХР-дың «Ченжоу Ютонг Бас» компаниясынан сатып алынған. Автобуста 30 орындық бар, ал жалпы сыймдылығы -110 адам. Автобустарды шығарған завод 2-12 жылдық кепілдікпен береді. «Еуро-3, Еуро-4 стандарттарына сай, газбен немесе электр қуатымен жүретін заманауи автобустары бар автобус парктеріне жүру бағыттарын береді. 2010 жылғы есеп бойынша Талдықорған қаласында 1841 автобус пен 184 электр көлігі жолаушы тасымалдайды.

Қазіргі уақыттағы Талдықорған қаласындағы муниципалды автокөліктердің бейнесі төменде көрсетілген.



1.2 Сурет – Алматы қаласындағы муниципалды автобустар.

2003 жылғы мәлімет бойынша әлемде 300 мемлекетте 4 млн. газбен жүретін автокөліктер пайдаланған.

Осыдан 70 жыл бұрын жетекші инженерлер газбен жүретін автоқұрылым құру мүмкіндігі туылып оның тиімділігі алға тартылған болатын. Индустриалды жаңғыруға Германия бірінші болып өз үлесін қосты. Автокөлік жасау саласы бойынша соның ішінде газбен қамбылған көліктерді жасауда алға шықты.

1946 жылдың күзінде неміс инженерлері мен Е.Чудаков атындағы академия зерттеушілері бірігіп неміс жабдықтарымен жабдықталған Берлин-Киев-Москва деп аталатын газбен жүретін автомобильдерді қолданысқа енгізді.

Еуропа аймақтарында сығылған газбен жүретін автокөліктердің жаңа түрін ойлап табу жұмыстары қарқынды жүре бастады. Қолданыста метан, пропан-бутан газдары сығылған түрде енгізіле бастады. Еуропа бұл газдарды сығылған түрде қолданатын жабдықтардың жаңа әрі тиімді түрлерін ұсынды. Автокөліктерге қолдану тиімділігі артты.

Мұнай саласында үлкен ілгерілеушілік тудырған сығылған газды пайдалану әлдеқашан жүзеге асқан болатын. Еуропа мен АҚШ мемкелеттеріндегі секілді.

Сығылған газды қолданатын жабдықтарды өндіретін шет елдік өндіріс орындарының бірнешеуін келтіріп өтейік.

### 1.2 Кесте – Сығылған газды қолданатын жабдықтарды өндіретін еуропалық өндіріс орындар

Өндіріс орны	Қоректендіруші газ жүйесінің атауы
AG Autogas systems (TeleflexGFI Europe BV)	SGI (Sequential Gas Injection)
Koltec-Necam	GSI (Gaseous Sequential Injection)
Vialle	LPI (Liquid Propane Injection)
BRC	«Sequent»
Stargas	«Polaris»
Bigas	«Sequential Injection»

### 1.3 Автомобильдік транспорттарда қолданылатын газды жанармайлардың құрамы мен түрлері

Сығылған газды қондырғыларды пайдаланатын авто кәсіпорындар бұл жабдықтарды екінші нарыққа шығарып отыр. Ал Еуропада бұл үрдіс 3-4ші деңгейде. Сығылған газды Ресейдің көмегімен орнататындығын ескерген жөн. Мысалы 8 жіне 16 клапанды қозғалтқышпен жүретін ВАЗ автокөлігі Koltec-Necam фирмасының жабдықтауымен жүзеге асырылады.

«Жасыл» деп аталатын бастамамен 5 кәсіп орын бірлескен түрде автокөліктердің жаңа түрлерін жасауды келісімге келген. Олар: MAN, Schmitz, Messer Griesheim, Frigobloc и Thyssengas.

MAN F2000 маркалы автобусы 230 күшті қозғалтқышпен және рефрижератормен жабдықталып, метан газымен қоректенеді. Бұл өзгеше құрылғы кузовты суытуға көмектеседі.

1970 жылы MAN компаниясы 1000 автокөліктердің қозғалтқыштарын газбен қоректендіретін жүйені қолданысқа енгізген. Олар төменде көрсетілгендей.

Қазіргі таңдағы газ үлгідегі көміртекті жанармайларды төмендегі түлері бойынша қолдануға рұқсат беруде:

- 1 Сығылған табиғи газ (метан);
- 2 Мұнайлы сығылған газ (пропан бутан).

### 1.3 Кесте – MAN компаниясының газды қозғалтқыштары

Түрі	Газды бензин түрінің қолдану түрі	Қуаты, кВт/л. с.	Номиналды айналу жиілігі, айн/мин	Айналу моменті/айналу жиілігі, Н·м/айн/мин
E2866 DUN 01	CNG	170/231	2200	840/1000
E2866 DUN 02				
E2866 DOH 01		177/240		860/1200 – 1400
E2866 DF 01		170/231	860/1000	
E2866 LUN 01		228/310	2000	1250/1200 – 1800
E2866 DUN 01	LPG	151/205	2200	860/1000
E2866 DUN 02		177/240		880/1000

Көміртекті жанар жағармайлардың негізгі құрамы – метан, пропан, бутан және басқа да газдардан тұрады. Бұл газдарды автомобильде сығылған түрде немесе агрегатты газүлгіде сақталады.

Газүлгідегі жанармайлардың пайдалану кезіндегі және өзіндік физико-химиялық құрамы төмендегі кестеде келтіріледі.

### 1.4 кесте – ГБҚ-ның газды жанармайды пайдалану кезіндегі физико-химиялық құрамы

Белгілері	Компонеттері				Жаранмай
	Метан	Этан	Пропан	Орта. бутан	
Молекулярлық формуласы	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-
Молекулярлық массасы кг/моль	16	30	44	58	114,2
Қатты қысым және жоғары температурадағы тығыздық/м <sup>3</sup>	416	546	584	600	735
Критикалық қысым, МПа	4,58	4,88	4,20	3,60	-
Критикалық температура °С	-82,0	32,3	96,8	152,9	-
Жану кезіндегі жылылық МДж/кг	49,7	47,1	45,9	45,4	43,9

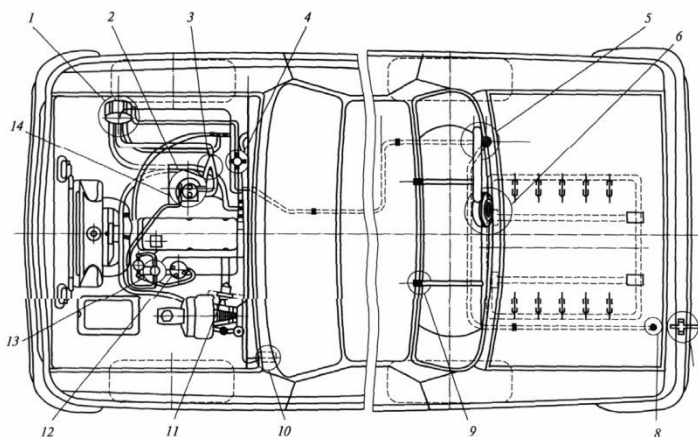
## 1.4 Автомобильге газбаллонды қондырғыларды орнату жұмыстары

### 1.4.1 Автомобильге қондырғыны орнатудың жалпы жағдайы

Қазіргі таңда газбаллонды қондырғыны автомобильге орнату жұмыстары нормативтік-құжаттар арқылы жүзеге асырылады. Нормативтік-құжаттар барысында автомобильге газбаллонды ортылуын тексеру, газбен қоректендіру



қызметін бақылау, геометриялық байланысты тексеру сынды жұмыстарды қамтиды.



1-ТҚР; 2-араластырғыш; 3-үштік тесік; 4-ЭМК; 5-желдеткіш тесік; 6-тығырық;  
7-қоректендіру құрылғысы; 8-қоректендіру құбыры; 9-баллон жалғамы; 10-қосу;  
11-электрқосқыш; 12-жанармай сорғыш; 13-жанармай тығырығы; 14- карбюратор.

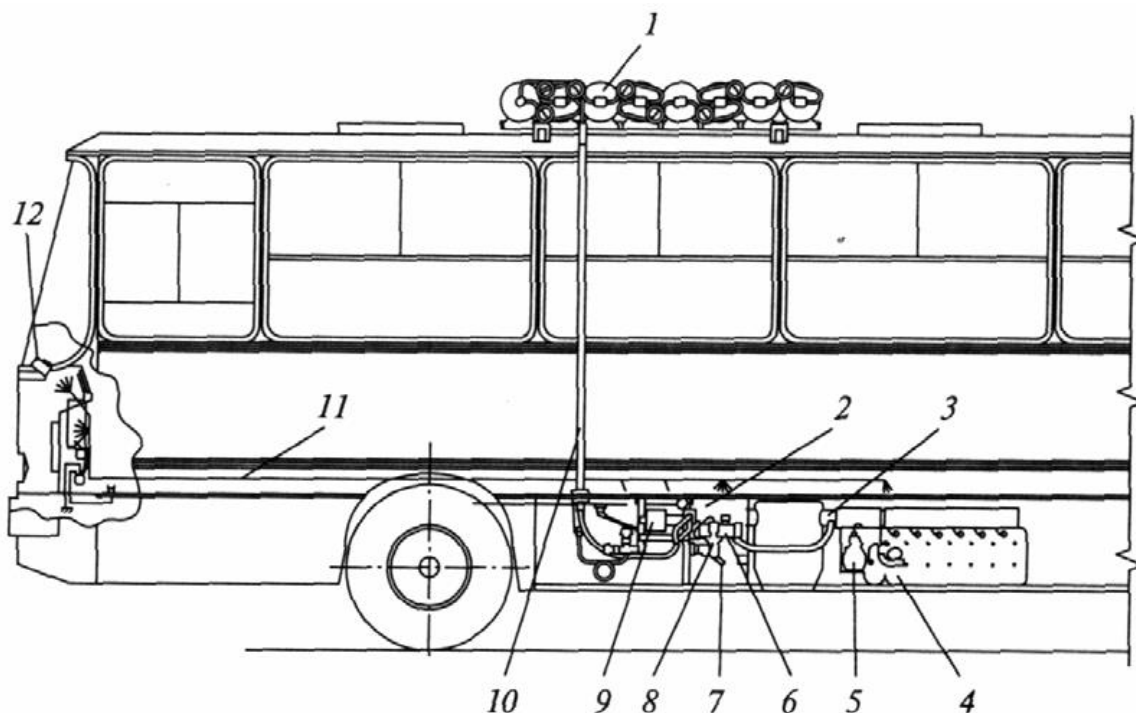
1.3 Сурет – ГАЗ-3110 автокөлігіне газбаллонды қондырғыны орнату сызбасы

#### 1.4.2 Автомобильге ГБҚ орнатудың технологиялық үрдісі

Автомобильге ГБҚ орнатудың технологиялық үрдісі өзі мына сатылы жұмыстарды қамтиды: ГБҚ дайындау және автомобильге орнату орнын даярлау, жанар жағармай жүйесін тығыздыққа тексеру, реттеу жұмыстарын және керекті құжаттарды рәсімдеу.

Автомобильдерді диагностикалау ТҚК мен жөндеу жүйесінің бір элементі болып табылады. Автотранспорт кәсіпорындарында диагностикалау әрбір жеке алынған автомыильдің техникалық жағдайы туралы бірыңғай, дұрыс ақпараттармен техникалық қызмет көрсету мен жөндеу процесін қамтамасыз етеді. Осыған сәйкес АТК-да диагностикалауды ұйымдастыру ТҚК мен АЖ процестерін ұйымдастырумен бірге орындалады. Автомобильдердің техникалық жағдайын жолда бақылау орнатылған диагностикалау приборларымен орындалады; күнделікті қызмет көрсету кезінде бақылаулар тексеруі арқылы қамтамасыз етіледі; 1-ТҚК кезінде негізінен автомобиль қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін механизмдеріне Д-1 жалпы диагностикалау кешенімен қамтамасыз етіледі; 2-ТҚК және АЖ алдында агрегаттар мен механизмдерге тереңдетілген диагностикалау Д-2 орындалса, анықталған ақауларды жойғаннан кейін диагностикалау кешенін қолданады. Бұл жағдайда реттеу және жөндеу жұмыстарының сапасын аралық және қорытынды тексеруді қамтамасыз ету үшін, автомобильді қосымша орын ауыстырып жүрмес үшін, оны ТҚК мен жөндеу операцияларымен бірге орындайды.

Жалпы автотранспорт кәсіпорындарында диагностикалау автомобильдің техникалық жағдайы мен ТҚК мен АЖ технологиялық процесстерін басқару үшін қажетті жеке ақпараттарды алу мен өңдеудің адам-машина жүйесі болып табылады.



1 – сегіз баллон орны; 2 - ЖҚР; 3 – газды араластырғыш; 4 – мөлшерлегіш механизм; 5 - ТНВД; 6 - ТҚР; 7 – газ берілісінің құрылғысы; 8 – электромагниттік газды тығырық; 9 – газды тұтату механизмі; 10 – газды қорғаушы құбыр; 11 – газ құбыры; 12 – жүргізушіге көрсетілетін газ мөлшері

1.4 сурет – «Икарус 260 (280)» автобуска ГБҚ орнатылған түрі

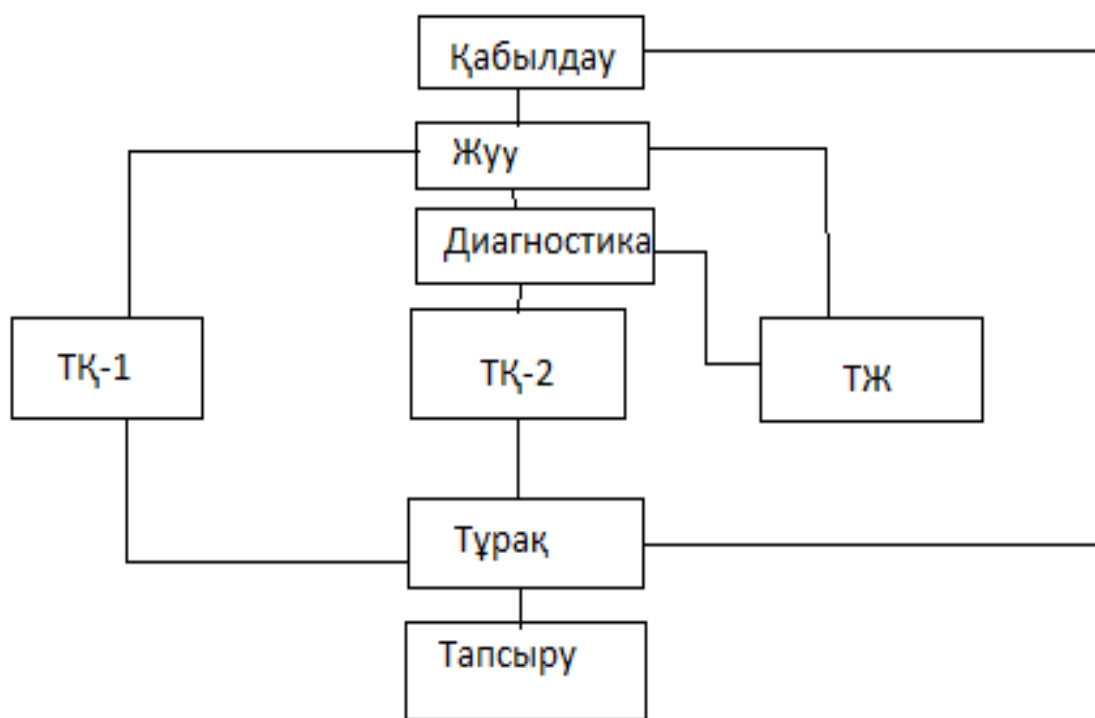
### 1.5 Автопарктегі ТҚ көрсету ж/е жөндеу жүргізуді ұйымдастыру

Автопарктің қозғалмалы құрамға көрсетілетін техникалық үрдістермен техникалық қызмет көрсету және оны ұйымдастыру 1.4 суретте көрсетілген. Егер автомобильге ТҚ-1 қажет болса онда ол жуу үрдісінен кейін ТҚ-1 қызметіне кіріседі. Ал ТҚ-2 қызметі үшін диагностикалық пост арқылы келеді. Нақты автомобилде ақау байқалса онда бірден жуу үрдісінен кейін ТЖ аймағына енеді. Олай болмаған жағдайда диагностикалық постынан кейін ТЖ аймағына енеді.

Автопаркте ТҚ-1, 2 қызметін көрсету кестесі түзілген. Осы қызметтерді көрсету барысында автокөліктерге қосымша ағымдағы жөндеулер көрсетіледі. Осы қызметтер көрсетілгеннен кейін көліктер тұраққа немесе жұмыс сапарына аттандырылады.

Автокәсіпорнның басшылығына бағынатын қызмет бөлімдері мыналар: АТБ директоры, бас инженер, пайдалану бөлімі мен кадрлар бөлімінің

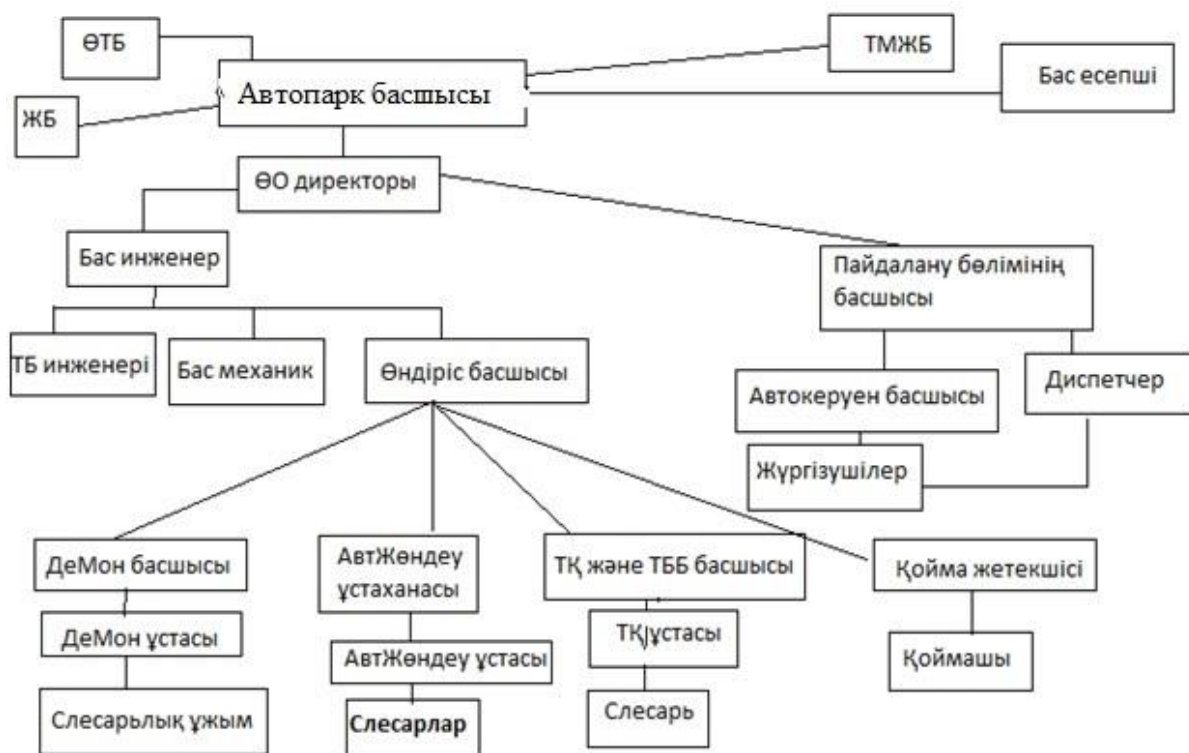
басшылығы. Ал жоспарлаушы бөлім әрқашан автопарк басшылығында орналасқан. Бас есепші мен бас экономист маман тікелей автопарк басшысына бағынады. Пайдалану бөлім басшысына диспетчер мен авто керуенн басшысы бағынады. Бас инженерге бағыныштылар бас механикпен ӨТБ және ТБ басшылары. 1.4 суретте автопарктің басқару жүйесі көрсетілген. Автомобиль кәсіпорнында басшылықты және жұмыскерлерді дұрыс бір ретпен бөлу бұл да бір жұмыстың сәтті әрі алға басуына негізгі бір себеп.



1.5 Сурет – ТҚ және ТЖ технологиялық қолдану мен ұйымдастыру үрдістері

Автомобиль кәсіпорнының негізгі қызметі ЖҚ-ға қолдау көрсету. Кәсіпорындағы техникалық қызмет атқарушылар АКК-дағы қызмет көрсету мен жөндеу жұмыстарын басқарып, ЖҚ-ға көрсетілетін ТҚ мен жөндеу жұмыстарын және материалдармен жабдықтар арқылы қамтамасыз ету шараларын басқарады. Техникалық қызмет бірнеше бөліктен тұрады. Ал атап айтатын болсақ қызмет көрсету үш жүйеден тұрады: негізгі, қосымша және қызмет көрсетушілер.

Негізгі өндіріс күнделікті яғни ТҚ мен ТЖ көрсетуді өз қызметіне алған. Қосымша өндірістің қызметі механикалық, жылулық, шиножөндеу және т.б істер. Қызмет көрсетуші АКК-ғы жабдықтардың жұмыс қабілеттілігін арттыру, аймақтағы ғимараттар мен қоймалардың БМБ-і қоймаларды жарактандыру.



1.6 Сурет – АКК басқару жүйесінің сұлбасы

Техникалық қызмет көрсету құрамына мыналар кіреді:

- Өндірістік техникалық бөлім(ӨТБ);
- Бас механик бөлімі(БМБ);
- Техникалық байқау бөлімі(ТББ);
- Техникалық материалдармен қамтамасыз ету бөлімі (ТМҚБ).

ӨТБ парктегі жұмыс әсерін арттыратын шараларды атқарып, жұмыссыз тұрған автокөліктермен жанармай мен жағармай және материалдар шығынын т.б жұмыстарды атқарады.

БМБ қызметі нақты режиммен немесе ауысыммен жұмыс істемейді. Себебі бұның қызметі жабдықтарды жаңартып, ғимараттар мен қоймалар және басқа орындардың техникалық және шаруашылық жағдайын және өндірістік жабдықтарымен монтаждау жобаларын бақылайды. ТББ әрқашан ЖҚ-ның техникалық жай-күйін сонымен қоса атқарылған істердің сапасымен уақыттылығын бақылап отырады. ТМҚБ әрқашан керекті бөлшектермен және қажетті материалдармен басқада қажетті заттармен қамтамасыз етеді.

Жоспарлау бөлімі автомобиль кәсіпорнының алдағы уақыттағы жобалардың жоспарын түзеді. Бухгалтерия бөлімі АКК-ғы барлық шығын мен пайда және табысты есепке алады. Атап айтар болсақ есепке алу, бақылау және шаруашылық істерін сонымен қоса іс-қағаздар бойыншада өзіне тиесілі жұмысты атқарады.

Диагностикалық база (ДБ) инженері жылжымалы құрамдағы техникалық тuzетулерді бақылап сонымен қоса қозғалыс қауіпсіздігіне жауап береді. Бұл база тікелей АКК-да орналасады.

Ақпараттық технологиялық бақылау (АТБ) құрамы 1.7 суретте көрсетілген.

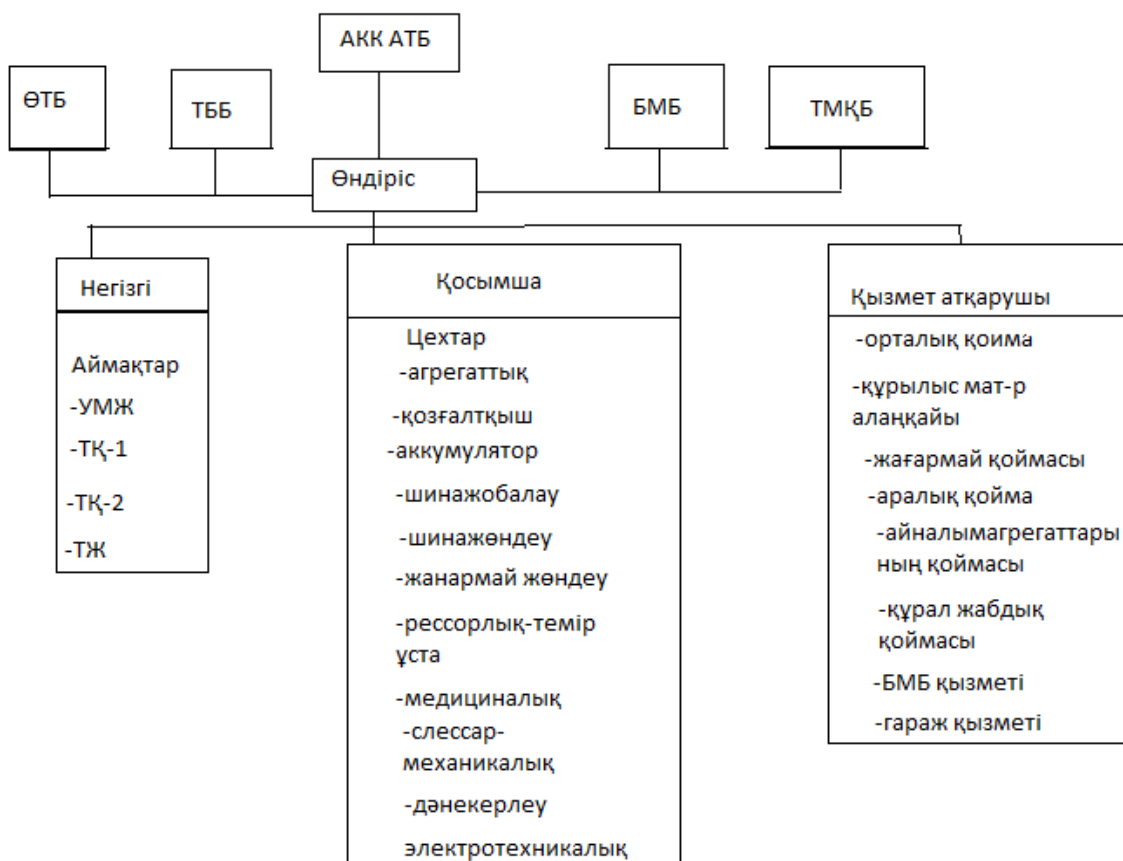
ӨТБ мен ТМҚБ кәсіпорындағы барлық пункттер үшін ортақ болып, автопаркке байланыссыз болады.



1.7 Сурет – ТҚ және ТЖ технологиялық қолдану мен ұйымдастыру орталығы

Автокөлік ТЖ және ТҚ жөнінде еңбек кадрларын жинақтау арнайы топтар арқылы даярланған, яғни техникалық жөндеу әсері бойынша: ТҚ–1, ТҚ–2, ағымдағы бекетті жұмыс және цехтік жұмысшы топтары. Қазіргі таңда бекеттік жұмыстарға автокөліктері ТҚ–1 және ТҚ–2-ге келетін автокөлік жүргізушілері тартылуда. Яғни ТҚ – 1, ТҚ – 2, және ТЖ топтары тіпті жоқ десек те болады. Цехтік топтар негізі жинақталған болып келеді.

Бұл жобалап жатқан АКК орнының атқаратын қызметіне қарай оның маңыздылығына көз жеткізуге болады. Демек тек қана көлік саласында ғана емес жалпы техника саласы бойынша өндіріс орындарымен аймақтардың сапасымен санын арттыру алдағы уақытта уақыт, қаражат және күш сынды негізгі байлықтарымыздан ұтылмаймыз. Ал бұл шараларды іске асырғаннан кейін оларға әр уақытта техникалық және шаруашылық күтімді дер кезінде атқару керек. Егер осы салаларды жауапкершілікпен атқарсақ және білімді ду білікті мамандарға қолдау көрсетіп олардың идеяларымен жаңалықтарын қолдану өзіміздің яғни қазақ технологиясының алға басуына мен толық сенімдімін. Ал бұл сала бойынша жұмыс атқармасақ алдағы уақыт технология заманы болғандықтан болашағымыз жараланып ұшып жатқан құсқа теңеуге келеді.



1.8 Сурет – АТБ құрылымы

Техникалық қызмет көрсету мен Техникалық жөндеу аймағы әр түрлі тұрқыларда орналасқан. Техникалық жөндеу дерлік көп жүргізілмейді есесіне техникалық қызмет көрсету барлық тұйықтарда орындалады.

Агрегаттық жөндеу агрегаттық әдіспен жүргізіледі бірақ АКК жұмыс бастамасы болғандықтан айналым қорының болмауынан жеке әдістер қолданып оларды ауыстыру емес тек жөндеу мен шектеледі.

Көлікті техникалық жөндеу аймағына жеткізу жүргізушінің міндеті болып табылады.

Кәсіпорындағы өндірістерді дайындау яғни бөлшектерді жұмыс орнына жеткізу және агрегаттармен түйіндерді және детальдарды алу-салу жұмыстарын жұмысшылар өзі атқарады. Ауыр болған агрегаттарды араба көмегімен атқарамыз. Ал жеңіл болған жұмыстарды қолмен атқарамыз. Өте ауыр болған ірі көлемді агрегаттар мен түйіндерді стендіден тасымалдау жұмыстары арқалық крандармен атқарылады.

Бас инженер әрқашан техникалық қызмет пен техникалық жөндеуді бақылап өз уақытында орындалуын қамтамасыз етеді. Өндірістің техникалық жабдықталуы мен реконструкциясын анықтайды. Конструкторлық, технологиялық жобалар, техникалық қауіпсіздіктерімен еңбекті нормативтерінде атқарады. Жұмыс бабы бойынша өзіне бағыныштылардан толық талап етуге, жұмыстан босатуға, мараппатап және жазалауға техникалық қызметте толық құқылы. Техникалық жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге

байланысты құрал-жабдықтармен құнды материалдарға қолдануға рұқсат беруге толық құқылы.

Бас механик басшылық ететін жұмыстар: ғимараттар мен құрылыстардың жағдайын бақылау мен автомобиль кәсіпорнындағы балансындағы тораптар мен коммунникативтерді бақылайды. Жабдықтардың жөндеу жұмыстарын ұйымдастырады қажетті бөлшектер мен материалдардың тізімін түзеді әрине тек қана кәсіпорнындағы жабдықтарды. Басқада яғни энергетикалық ресурстармен қолданылатын материалдарға қатысты іс-шаралар жүргізеді. Барлық техникалық бақылауларды және есепке алу есептен шығарудың эс-қағаздарын тексереді. Егер жабдықтарды қолдану барысында және құрылыс ғимараттарда ақаулар байқалса жұмысты тоқтатуға және автомобиль кәсіпорнындағы сол қызметкерлерді жазалауға құқығы бар.

ӨТБ басшысы түйіндердің күнделікті жайымен қозғалмалы құрам қауіпсіздігін қамтамсыз етеді. Егер жұмыс тораптарында қауіпсіздік жағдайы болмаса қажетті орында болмаса көліктердің жұмысқа шығуына шектеу қойып жөндеуге жібереді. Қорларды және құралдардың түзетулерімен сақтандыру құрылғыларымен және сақтау құралдарын тексереді. Кейіннен осыған қатысты жіберілген қателіктер жайлы ұсталармен бригадирлерге талқылау жүргізеді. Өндірістің басшысы жеткізу шартына сәйкес өндірістің жүрісін жедел реттеуге, ырғақты өнім өндіруді қамтамсыз етіп соған басшылық жасайды. Басшылық өндірістік жоспарды жүзеге асырады және кәсіпорын бойымен өнім өндірудің күнтүзбелік кестелерімен ағымдағы жоспарланатын кезеңді түзіп өндірістің күнтізбелік жоспары мен нормативтерін бөлімшелерге бекітеді. Сонымен қатар қаржылық техникалық құжаттамамен, құрал-жабдықтарды өндірісте қамтамсыз етуіне, комплект-жасайтын бұйымдармен көліктерді және жүктерді тиіп түсіру оларды бақылау ұйымдастыру сияқты тағы басқа жаңа жобаларды ұйымдастырумен дайындауды жүзеге асырады. Өндірістің күнделікті жүріс күйін жылдық өнім шығару мен тәуліктік тапсырмаларды орындау оперативті қызметті күнде бақылап, қоймалардағы бітпеген өндірістің нормативтерін тексереді және де жұмыс орындарының комплектілігін мен жұмыс орнының көлік-құралдарының пайдалануы мен тиіп-түсіру жұмысын қамтамсыз етеді. Сонымен қоса цех аралық қызметтерді дер кезінде рәсімдеп есептеуді қамтамсыз етеді. Кәсіпорындағы өзара талаптарды орындауды бақылап, бөлімшелердің кінәратын бақылап, алдағы жоспарлы кезеңнің жоспарын нақтылап олардың нәтижелерін талдайды және сонымен қоса өнім жасаудағы шығынды қысқартады. Түгендеуді жүргізу кезінде бөлімнің қатысуымен бітпеген өндіріс пен өндірістік қоймаларды басқарып жұмыспен қамтамсыз етеді.

Пайдалану бөлімінің басшысы біт ретті орнатылған тәртіппен жұмыс барысын ТБ мен АТБ таныстырып олардан оны қатаң сақтауын талап етеді. Кейбір кездерде көрсетілген нұсқауларды қайта қарау мен ауыстыруларды қажет етеді олар: ұзақ мерзімді тәртіп пен еңбек қауіпсіздігін және жүргізушілердің демалысын анықтау. Алаңдар, көлік сұлбалары, жол белгілерінің және кіріс жолы мен жүкті тиеу түсіру орындарына және тағы



басқа орындарды тексереді. Анықтылған кемшіліктерді жою шараларын қарастырып, жалпы техникалық жабдықпен қамтамасыз етуді және де автомобилдердің диагностикалық базасымен техникалық базасының тіреулерімен жабдықтарын бақылайды. Есепке алынған автокөліктердің қауіпсіздігін ескере отырып, жұмысқа ұйымдастыру мен техникалық жабдықтаудағы қозғалыс жылдамдығын мөлшерлеп, жүргізушілердің жұмыс уақыты мен демалыс күндерін түзеді. Нақты есептеулер жүргізіп метрологиялық ерекшеліктер, тасымал шарттарымен таныстырып жүргізушілерге нұсқау көрсетеді. Жүргізушілердің жұмыс уақытындағы бақылауды іске асырады, жеке мақсаттардағы техникалық жабдықтауды бақылап, сапаралды және сапардан кейінгі жүргізушілердің медициналық бақылаудан өтуін бақылайды.

Бағыттағы жүргізушілердің жоспарды орындауы мен тапсырманы және тасымалдауды ұйымдастыру диспетчер міндеті болып саналады. Автомобильдерді диагностикалық базасымен қамтамасыз ету бойымен қажетті өлшемдер қабылдайды.

Жүргізушілерге маршруттарда тасымалдаудың ерекшеліктеріне нұсқау береді. Жүргізушінің жол жүру құжаттарымен басқада құжаттарын толтырып атқарылып жатқан жұмыстарды өз бақылауына алады. Жол жүру қағазындағы техно-экономикалық көрсеткіштерін тексеріп тасымалданған жүктердің тасымалдау басқада процестерін бақылап тиіп-түсіру кезіндегі қателіктерді жояды. Кіріс жолдарын бақылап, сонымен қатар жүргізушілердің жол жүрек ережесін қатаң тексереді. Бағытта жүрген жылжымалы құрамға қажетті жылжымалы құрамға техникалық қызметті ұйымдастырады.

## **1.6 Автокөлік құралдарына техникалық қызмет көрсетуге қойылатын техникалық талаптар**

1 Қазақстан Республикасы Экономика және бюджеттік жоспарлау министрлігінің автокөлікке техникалық қызмет көрсету және жөндеу жөніндегі қызметтерді автокөлікке қызмет көрсетуге және оны жөндеуге маманданған әлеуетті өнім беруші (бұдан әрі – Өнім беруші) Экономика және бюджеттік жоспарлау министрлігіне көрсетуі тиіс.

2 Аталған мемлекеттік сатып алуға қатысқысы келетін әлеуетті жеткізуші техникалық өзіндік ерекшелікке берілетін кестені толтыруы және аталған қосымшаны баға ұсынысымен бірге Веб-порталда орналастыруы қажет.

3 Автокөлікке техникалық қызмет көрсету нақты техника түріне арналған нормативтік техникалық және пайдалану құжаттамаларының талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

4 Жеткізуші Тапсырыс берушінің жұмыс режимінде қызмет көрсетуді қамтамасыз етуі тиіс – жұмыс күндері 9.00-ден 18.30-ға дейін, сенбі күні 9.00-ден 17.00-ге дейін.

5 Көрсетілетін қызметтер автокөліктің жұмыс қабілеттілігін қамтамасыз етуі, оның ақауын жоюы тиіс. Техникалық қызмет көрсету нәтижесінде



автокөлік техникалық құжаттамада немесе пайдалану жөніндегі нұсқаулықта көрсетілген барлық функцияларды орындауы тиіс.

6 Тапсырыс беруші Өнім берушіге қызмет көрсетуге берілген автокөліктің әрбір бірлігіне техникалық паспортының көшірмесін береді.

7 Жеткізуші қызметтерін қабылдау және оған ақы төлеу жасалған шарттың жалпы сомасы шегінде нақты орындалған жұмыстар бойынша жүргізіледі. Осы мақсатта Жеткізуші Бағалар кестесін ұсынуы тиіс.

8 Техникалық өзіндік ерекшеліктерге берілетін қызмет көрсетудің әр түрі бойынша бағаларды көрсете отырып, толық толтырылуы тиіс. Қызмет көрсетудің баға ұсынысында көрсетілген құны Жеткізушінің баға жеңілдіктер ұсыну жағдайларын есепке алмағанда, жасалған шарт әрекет ететін мерзім бойы өзгертусіз қалады.

9 Жекелеген тораптарыды, бөлшектерді, тетіктерді ауыстыра отырып косметикалық (қорабының бөлшектерін сырлау) жөндеу тиісті диагностика жасалған кейін, Тапсырыс берушінің уәкілетті өкілімен келісілгеннен кейін орындалуы тиіс.

10 Қызметтерді Тапсырыс берушінің уәкілетті өкілдері (механик) қабылдайды. Орындалған қызметтерді қабылдау тапсыру актісімен расталуы тиіс, оған жүргізуші, Тапсырыс берушінің уәкілетті өкілі және Жеткізушінің уәкілетті өкілі қол қояды.

11 Жеткізуші кепілдік мерзімін көрсете отырып, көрсетілетін қызметтер бойынша кепілдік міндеттемелер беруі тиіс.

12 Жеткізуші кепілдік берілген автокөлікке қызмет көрсету барысында диагностика және осы автокөлікті сатып алу шартының талаптарына сәйкес кепілдік міндеттемелерін олардың орындауы үшін автокөлікті берушімен өзара іс-қимыл жасау жөнінде ұйымдастыру іс-шараларын жүргізуі тиіс.

13 Техникалық қызмет көрсету және жөндеу жүргізу үшін Жеткізуші міндетті барлық қызметтер түрлері бойынша тізбеде көрсетілген қажет жабдықтардың, сондай-ақ тиісті мамандардың (автослесарлар, автоэлектриктер, механиктер, компьютер мамандары және т.б.) болуы маңызыды. Тапсырыс беруші Жеткізушіге тиісті құжаттарды және Жеткізушінің атынан кепілдік міндеттемелер бойынша автокөлік жеткізушімен өзара іс-қимыл жасауын қамтамасыз ету үшін байланыс дерекерін ұсынады.

14 Жеткізуші Қазақстан Республикасының заңнамасында қарастырылған Қазақстан мазмұнындағы шарттардың тиісті дәрежеде орындалуын қамтамасыз етуге міндетті.

15 Жеткізуші сәйкес имараттың, жабдықтың және Техникалық өзіндік ерекшелікте қарастырылған өзге талаптардың болуы туралы нақты ақпарат беруі тиіс.

16 Жеткізуші көрсететін қызмет сапасы осы техникалық ерекшелікке сәйкес келмеген жағдайда, Тапсырыс беруші шартты бір жақты тәртіпте бұза алады.

Қорыта келе бұл бөлімде автопарктегі муниципалды автобустардың жұмыс істеу режимі, көліктердің түрлері, ТҚ-1, ТҚ-2 жұмыстарының жүргізілуі

сонымен қатар тақырыбымызға маңыздылық беретін газ қондырғыларының орнату қызметіне тоқталдық. Автобустарға газды қондырғының орнату жұмыстарының сұлбасы келтіріліп, жанармай құрамы анықталды. Өдіріс орнындағы қызметкерлердің қызметімен танысып автокөліктердің қозғалу бағытын анықтап сараптама жүргіздім. Тақырыпқа орай ТҚ-ке қойылатын талаптар тізімі ескеріліп келтірілді.

## 2 Конструкциялық бөлімі

### 2.1 Патенттік шолу

Орындаушының патенттік зерттеулерді жүргізуінің негізгі мақсаты – жұмыстың соңғы нәтижесіне жетудің оңтайлы жолдарын таңдау, оның жоғарғы техникалық деңгейін және патенттік тазалықты қамтамасыз ету.

Алынған нәтижелердің патенттік тазалығын қамтамасыз ету бойынша талаптарға қатысты орындаушының берілген міндеті тәжірибеде айтарлықтай проблематикалық болып көрінеді, өйткені НИР немесе ОКР жүргізу үрдісінде контрактқа сәкес орындалған жұмыстардың нәтижелері, әсіресе ғылыми-зерттеу, міндетті түрде патенттік тазалыққа ие болатындығын болжау қиын.

Патенттік зерттеулер келесі кезеңдерден тұрады: патенттік іздеу регламентін құру; патенттік және басқа да ғылыми-техникалық құжаттамаларды іріктеу және іздеу; техникалық шешімдерді оларды жобада қолдану үшін анықтау мақсатында таңдалған құжаттаманы жүйелендіру және талдау; іздеу нәтижелерін жалпылау және «Патенттік зерттеулер» тарауының жобаға түсіндірме қағазын құру.

Жоғары қысымды газды бәсеңдеткіш 2347094 Ильченко В. А., Лобовиков Б., Бадретдинов И.В.

Бұл жаңалық қозғалтқыш жасауға қатысты, әсіресе газ қысымын төмендетуге арналған құрылғыларға, берілген көлемді қажетті қысымының тұрақтануы мен реттеуі үшін қажет. Жоғары қысымның газды бәсеңдеткіші көлік тасымалдау құралдарындағы қозғалтқыштарды газбен қуат алуы жүйелерінде қолданылуы мүмкін, сонымен қатар ішкі жанудың стационарлы қозғалтқышында микропроцессорлық жүйелік басқарумен қолданылуы мүмкін. Бұл бәсеңдеткішті ішкі жанудың қозғалтқыштарында қолдану жанармайды үнемдеп, қоршаған ортаға қауіпті заттардың газ қысымын микропроцессорлық басқарумен шығарылуын азайтуға мүмкіндік береді. Жоғары қысымның газды бәсеңдеткіші қажетті қысымның тұрақтануы мен төмендеуіне екі сатысы бар және де қысымды реттеуіш өлшеуішімен жабдықталған, яғни тірек мойынтірегі мен микропроцессорлы, бәсеңдеткіштің төменгі бөлігінде қондырылған шығыс білікті кадамды электроқозғалтқышпен жабдықталған. Бәсеңдеткіштің бірінші сатысында ершік, тиекті құрылғысының қақпағы, сақтандырғыш қақпағы және тиек құрылғысы қақпағымен қосиінді иінтірек арқылы байланысқан серіппелі мембранасы бар. Екінші сатыда камера және қақпағы бар, электроқозғалтқышының шығыс білігі тірек мойынтірегі арқылы екінші сатының қақпақ сояуышысына тіреледі.

Бұл жаңалық қозғалтқыш жасауға қатысты, әсіресе газ қысымын төмендетуге арналған құрылғыларға, берілген көлемді қажетті қысымның тұрақтануы мен реттеуі үшін қажет. Жоғары қысымның газды бәсеңдеткіші көлік тасымалдау құралдарындағы қозғалтқыштарды газбен қуат алуы жүйелерінде қолданылуы мүмкін, сонымен қатар ішкі жанудың стационарлы қозғалтқышында микропроцессорлық жүйелік басқарумен, сондай ақ халық

шаруашылығының басқа салаларында да қолданылуы мүмкін.

КСРО №67028, жария. 01.01.1946 ж. авторлық куәлікте келтірілген екі сатылы бәсеңдеткіші белгілі болды. Бәсеңдеткіште шығыс білігін тұрақтандыру мен төмендеуі үшін екі механикалық дәрежесі бар. Бұл бәсеңдеткіштің кемшілігі ретінде құрылғы айналымдық реттеуді талап етеді, микропроцессордан басқарыла алмайтындығы болып табылады.

Жаңалық тапсырмасы –электронды басқару арқылы шығыс қысымын тұрақтандыру.

Мәлімделген техникалық шешім бағытталған тапсырмасына қол жеткізу шығыс қысымын тұрақтандыру мен төмендету үшін арналған екі сатысы бар жоғары дәрежелі газды бәсеңдеткіші қысымды реттеу өлшеуішімен, бәсеңдеткіштің төменгі жағында қондырылған шығыс білікті қадамды электроқозғалтқышпен, тірек мойынтірегі мен микропроцессормен жабдықталған, бірінші сатысында ершік, тиекті құрылғысының қақпағы, сақтандырғыш қақпағы және тиек құрылғысы қақпағымен қосиінді иінтірек арқылы байланысқан серіппелі жарғақшасы бар,екінші сатыда камера және қақпағы бар, электроқозғалтқышының шығыс білігі тірек мойынтірегі арқылы екінші сатының қақпақ сояуышысына тіреледі, екінші сатысындағы камерада қысымды реттеуіш өлшеуіші болып қысым датчигі қызмет етеді, қадамды электроқозғалтқыш қосатын микропроцессорге келетін белгілерді қалыптастыруымен жүзеге асырылады.

Жаңалық формуласы.

Жоғары қысымды газды бәсеңдеткіште шығыс қысымын тұрақтандыру мен төмендетуіне арналған екі сатысы бар, ол қысымды реттеу өлшеуішімен, бәсеңдеткіштің төменгі жағынан қондырылған шығыс білікті қадамды электроқозғалтқышымен, тірек мойынтірегі мен микропроцессормен жабдықталған, әрі бірінші сатысында ершік, тиекті құрылғысының қақпағы, сақтандырғыш қақпағы және тиек құрылғысы қақпағымен қосиінді иінтірек арқылы байланысқан серіппелі жарғақшасы бар,екінші сатыда камера және қақпағы бар, электроқозғалтқышының шығыс білігі тірек мойынтірегі арқылы екінші сатының қақпақ сояуышысына тіреледі, екінші сатысындағы камерада қысымды реттеуіш өлшеуіші болып қысым датчигі қызмет етеді, қадамды электроқозғалтқыш қосатын микропроцессорге келетін белгілер қалыптастырылған.

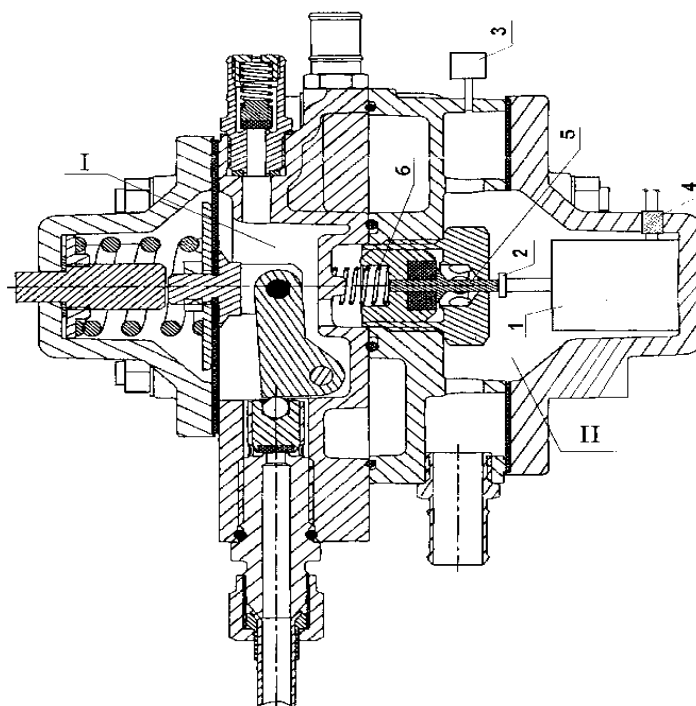
Екі сатылы газды бәсеңдеткіш 2347257 Котов Ю. И.

Жаңалық газ өндірісіне қатысты және де табиғи газды қолдануда мен тасымалдауда қолданылуы мүмкін.

Екі камералы газды бәсеңдеткіші бізге белгілі (А.С. КСРО №103277, кл. G05D 16/06, 1955 ж.қар).

Бұл құрылғының корпусында бәсеңдетудің екі сатысы орналастырылған.

Бірінші сатысында үш қуысы бар, біреуінде қақпақ орындалған, ал екіншісінде серіппе асты сезімтал элементі бар.



Фиг. 2

## 2.1 Сурет – Жоғары қысымды газды бәсеңдеткіш

Бәсеңдеткіштің екінші сатысында екі қуысы бар, тапсырмасы шығыс және сезімтал элементімен бөлінген. Бірінші сатының шығыс қуысы жіберілетін қақпағы орналасқан екінші саты кірісімен байланыстырылған, ал екінші сатының шығыс қуысы бірінші сатының бір қуысымен ішкі арнамен байланыстырылған.

Берілген құрылғы автотербелістерге бейімділігімен және күрделілігімен және сатыны байланыстырушы түтіктерді гидраттауына байланысты аз дәйексіздігімен ажыратылады.

Екі сатылы газды бәсеңдеткіш келесідей жолмен жұмыс атқарады.

Жоғары қысым газы ( $P_{вх}$ ) кіріс жалғастығына 3 түсіп, ашық қақпақ 10 арқылы бірінші шығыс қуысына 7, одан бірінші піспекте 4 осьті арна 5 бойынша піспек үсті қуысына 9 келіп түседі, ол бір мезетте екінші сатысының кіріс қуысында, яғни қуыстағы 9 және 8 қысымның күш әрекеті түсуі болмайынша қысым өсе береді және серіппе 6 күшімен теңеспегенінше бірінші піспек 4 ауданына қызмет етеді. Осыдан кейін төмен қарай орналасады, қақпақ 10 кіріс жалғастығын 3 жауып, демек газдың түсуі тоқтап, ершікке отырады.

Кейін, екінші ашық қақпақ 14 арқылы (екінші сезімтал элементке берілген серіппе 13 әсерінен – екінші піспек 11) газ екінші шығыс қуысына 16 және шығысқа түседі. Екінші шығыс қуысындағы 16 қысым күш әрекеті және екінші сезімтал элементтің екінші піспек 11 ауданы берілген серіппе 13 күшімен теңескенінше жоғарылайды, осыдан кейін екінші қақпақ 14 жабылады. Екінші шығыс қуысындағы 16 арна арқылы 18 қысымның арту мөлшеріне байланысты бұл қысым ( $P_{вых}$ ) бірінші сатының піспек үсті қуысына 8 түседі, бұдан піспек үсті қуысында 9 қысым көтеріледі және екінші шығыс

қуысындағы қысыммен ( $P_{\text{вых}}$ ) теңдес мөлшерге жетіп, бұған қосымша бірінші піспектегі 4 қысым күрт төмендейді (піспек үсті қуыста 9 және піспек асты қуысында 8), яғни ол бірінші піспек ауданымен 4 мен серіппе күшімен 6 анықталады:

$$P_1 = P_{\text{вых}} + \frac{C\tau}{F} \quad (3.1)$$

Мұндағы  $C\tau$  - серіппе күші 6;

$F$  – бірінші піспек ауданы 4.

Ескере айтсақ, піспек асты қуыс 9 пен екінші шығыс қуысы 16 арасындағы қысым төмендеуі 2-6 кгс/см<sup>2</sup> шектерінде құрылымды таңдалады, бұл шығыс қысымының нақтылығын артып, екінші саты жұмысын шығыс қысымына тәуелсіз етіп, жұмыс дәйектілігін арытады. Екі сатылы газды бәсеңдеткішін әртүрлі қажетті көлемдерде реттеу барысында піспек үсті қуысындағы екінші саты шығысында қысым автоматты түрде өзгереді, яғни  $P_{\text{вых}}$  шамасы арна 18 арқылы піспек асты қуысына 8 және піспек үсті қуысына 9 түсіп, төмендегі формуламен сәйкес қысым тағайындалады:

$$P_1 = P_{\text{вых}} + \frac{C\tau}{F}, \quad (3.2)$$

демек, екі сатылы газды бәсеңдеткішінің  $F$  жөн күйі өзгергенде піспек үсті қуысында 9 қысым автоматты түрде өзгереді.

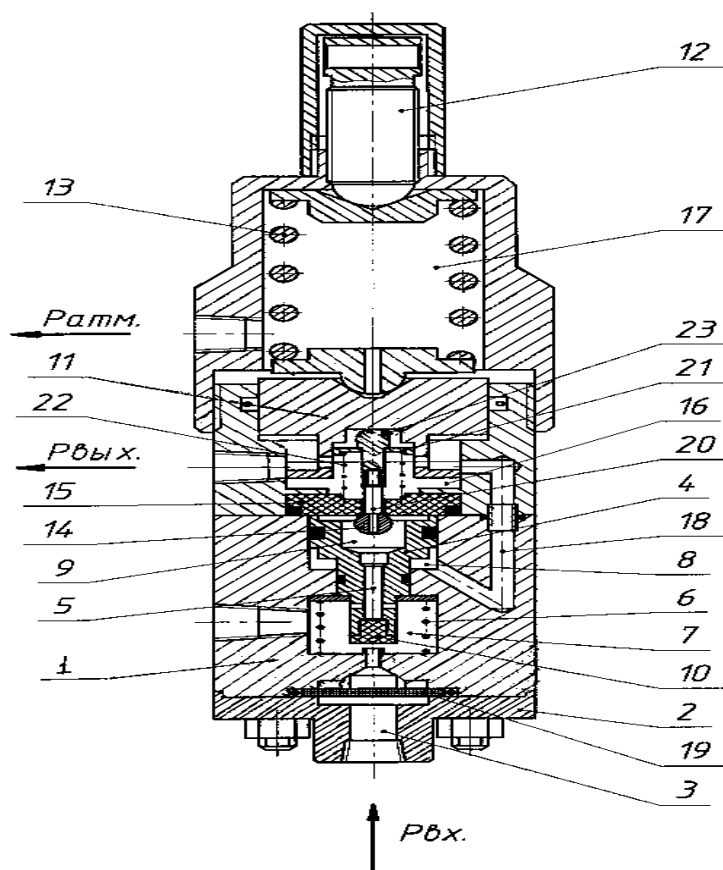
Жаңалық формуласы.

Екі сатылы газды бәсеңдеткіші құрамында корпус, екі жалғастығы бар қақпақ және бәсеңдетудің екі сатысы бар, оның бірінші бәсеңдету сатысында бірінші шығыс, қақпақтың піспек асты және піспек үсті қуыстары, бірінші штокты піспек және ондағы осьті арнамен, серіппелі бірінші сезімтал элементінен тұрады; екінші бәсеңдеткіш сатысы екінші сезімтал элементіненекінші піспектен, бұрандамен және екінші ершікті қақпақтың берілген серіппесінен және екінші шығыс пен берілген қуыстарынан тұрады, бұдан басқа екінші қақпақ штогы бар шар тәрізді беткейді ұсынады, ал екінші шток соңы серіппелі тірек тығырықпен жабдықталған және екінші піспекпен төбесі беткей түрінде нүктелі өзараәрекеттесуі орындалған.

Қос сатылы бәсеңдеткіш RU 2070730 Котов Ю.И., Ермаков В.Ф.

Қолданылуы: газ өндірісінде, табиғи газды қолдану мен тасымалдау барысында қолданылады. Жаңалық маңызы: қос сатылы бәсеңдеткішінде екі бәсеңдету сатысы орындалған корпусы бар, біріншісінде бірінші кіріс пен шығыс қуыстары бар, оның арасында бірінші сезімтал элементпен байланысқан бірінші қақпақ қондырылған, екінші бәсеңдету сатысында екінші кіріс және шығыс қуыстары бар, олардың арасында екінші сезімтал элементімен байланысты, сондай ақ бірінші сезімтал элемент бірінші піспек түрінде

орындалған, ал екінші сезімтал элемент екінші піспек түрінде (жарғақша немесе сильфон), бірінші клапан және бірінші берілген серіппе бірінші шығыс қуысында орналасқан, екінші қақпақ ершігі сатылар арасында қондырылған таса түрінде орындалған, бірінші піспек тұрқымен және тасамен піспек үсті және піспек асты қуыстарын жасайды, яғни бірінші және екінші шығыс қуыстарымен сәйкес, піспек үсті қуыс екінші шығыс қуыс болып табылады, ал піспек асты қуысы тұрқы ішінде екінші шығыс қуысы арнасымен байланыса орындалған.



2.2 Сурет – Екі сатылы газды бәсеңдеткіш

Бұл жаңалық газ өндірісіне қатысты және де табиғи газды қолдану мен тасымалдау барысында да қолданылады.

N 1711126, кл. G 05 D 16/06 авторлық ақпарат бойынша қысым реттегіші белгілі, ол қарапайым құрылымдығымен және жөн күйін реттеу шкаласы бойынша, яғни оны пайдалану кезінде ыңғайлы ететін, ерекшеленеді. Оның негізгі кемшілігі реттегіші бір сатылы құрылымды болып келуі, ол оның жоғары кіріс қысымында жұмыс жасау кезінде үлкен ауқымды өзгеріс кезінде аз дәйектілігіне және аз нақтылығына әкелуі болып табылады.

Қос сатылы бәсеңдеткіш келесі жолмен жұмыс жасайды.

Жоғары қысымды газ ( $P_{вх}$ ) бірінші сатының кіріс жалғастығына 22 және ашық қақпақ 7 арқылы бірінші кіріс қуысына 2 түседі.  $P_{вых}$  мәні бірінші сатыда манометрмен 20 бақыланады. Осьтік арна бойынша газ сояуышта бірінші

піспек асты қуысына түседі, бір мезетте екінші сатының кіріс қуысы болып табылады, онда қысым қуыстағы бірінші піспек ауданына қысым түсу күш әрекеті серіппе күшімен теңескенінше арыта береді. Бұдан кейін бірінші піспек 8 төмен қарай орын ауыстырады және газдың түсуі тоқтатылып, қақпақ 7 кіріс жалғастығын 22 жабады. Содан соң газ екінші ашық қақпақ 13 (екінші піспектің 15 екінші сезімтал элементіне серіппеден берілген әсерінен 17) арқылы екінші кіріс қуысына және шығысына ( $P_{\text{вых}}$ ) түседі. Соның барысында бірінші қақпақ жабық, берілетін серіппе піспекті бірінші қақпаққа жабыстырады. Екінші шығыс қуысындағы қысым екінші сезімтал элементінің екінші піспек ауданына қысым түсу күш әрекеті серіппе күшімен теңескенінше арыта береді, бұдан кейін екінші қақпақ жабылады. Екінші шығыс қуысындағы 5 қысымның өсу шамасына қарай арна 18 арқылы бұл қысым ( $P_{\text{вых}}$ ) бірінші сатының піспек асты қуысына түседі және де піспек үсті қуысында 4 қысым артып, екінші шығыс қуысы ( $P_{\text{вых}}$ ) қысымына тең болады, осыған қосымша бірінші піспектегі 8 қысым күрт төмендейді (піспек үсті және піспек асты қуыстарында 3), ол бірінші піспек ауданы 8 мен серіппе күшімен 11 анықталады:

$$P_1 = P_{\text{вых.}} + \frac{C_T}{F} \quad (3.3)$$

Мұндағы  $C_T$ -серіппе күші;  $F$ -бірінші піспек ауданы.

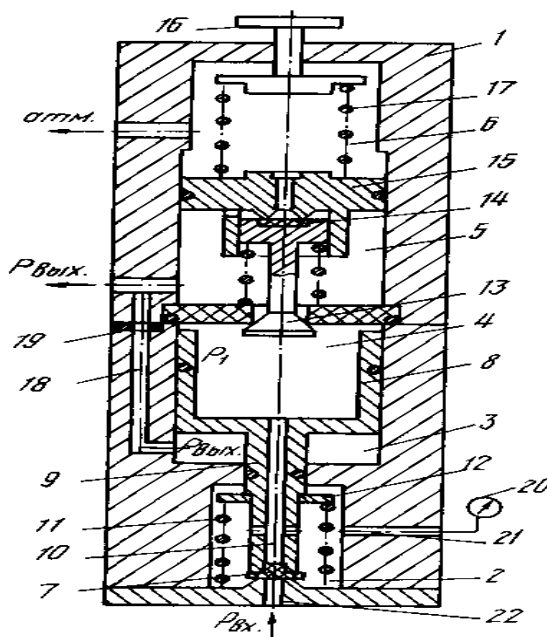
Екінші шығыс қуысынан шығысының азаюы кезінде шығыс қысымы  $P_{\text{вых}}$  артады, екінші сезімтал элементтің екінші піспек ауданына бұл қысымның әсері берілген серіппе күшін арттырады, екінші піспек жоғары қарай орналасып, бірінші қақпақ ашылып, газ атмосфераны бүлдіреді. Екінші шығыс қуысындағы қысым берілген серіппе күші 17 мәні шамасына дейін төмендейді. Бұдан кейін екінші піспек серіппе ықпалы арқасында төмен қарай орын ауыстырып, бірінші қақпақ 14 жабылады. Ескере кетсек, піспек үсті қуысы 4 мен екінші шығыс қуысы 5 арасындағы қысым күрт түсуі 2-6 кгс/см<sup>2</sup> шегінде құрылымды түрде таңдалады, бұл шығыс қысымын ұстау дәлділігін арыттырып, екінші саты жұмысын кіріс қысымына тәйелсіз етіп, жұмыс дәйектілігін арттырады. Бәсеңдеткіштің жөн күйін реттеу барысында піспек үсті қуысында 4 әртүрлі шығыс қысымы бәсеңдеткіш кірісінің екінші саты қысымында автоматты түрде өзгереді, сондықтан  $P_{\text{вых}}$  шамасы арна 18 арқылы піспек асты қуысына 3 түсіп, піспек үсті қуысына 4 жоғарыда келтірілген  $P_1 = P_{\text{вых.}} + \frac{C_T}{F}$  формулаға сәйкес қысым тағайындалып, яғни бәсеңдеткіш жөн күйін өзгерткен кезде піспекүсті қуысындағы 4 қысымы автоматты түрде өзгереді.

Жаңалық формуласы.

Қос сатылы бәсеңдеткіш құрамында екі бәсеңдету сатысы орындалған тұрқысы бар, біріншісінде бірінші кіріс пен шығыс қуыстары бар, оның арасында бірінші сезімтал элементпен байланысқан бірінші қақпақ қондырылған, екінші бәсеңдету сатысында екінші кіріс және шығыс қуыстары



бар, олардың арасында екінші сезімтал элементімен байланысты, сондай ақ бірінші сезімтал элемент бірінші піспек түрінде орындалған, ал екінші сезімтал элемент екінші піспек түрінде (жарғақша немесе сиффон), бірінші клапан және бірінші берілген серіппе бірінші шығыс қуысында орналасқан, екінші қақпақ ершігі сатылар арасында қондырылған таса түрінде орындалған, бірінші піспек тұрқымен және тасамен піспек үсті және піспек асты қуыстарын жасайды, яғни бірінші және екінші шығыс қуыстарымен сәйкес, піспек үсті қуыс екінші шығыс қуыс болып табылады, ал піспек асты қуысы тұрқы ішінде екінші шығыс қуысы арнасымен байланыса орындалған.



2.3 Сурет – Қос сатылы бәсеңдеткіш

Екі сатылы бәсеңдеткіш – іштен жанатын қозғалтқыш қорек жүйесінің буландырғышы 2202047 Егоров В.И., Пшеничный А.П.

Бұл жаңалық сұйылған мұнай газдарында жұмыс жасайтын, іштен жанатын қозғалтқыштардың қорек жүйесінде қолданылуы мүмкін. Іштен жанатын қозғалтқыш қорек жүйесінің екі сатылы бәсеңдеткіш-буландырғышында сұйытылған газ көзімен хабарланған кіріс қуысты, жоғары қысым қуысы мен қозғалтқыштың жіберілетін трактісімен хабарланған кіріс қуысы бар. Жоғары қысым қуысында қондырылған серпілткен жарғақша түріндегі жоғары қысым қақпағы бар, ол атмосферамен хабарланған жүк түсіру камерасын және шығыс қуысты жоғары қысым қақпағының жұмыс камерасымен хабарланған мүмкіндікті жарғақшамен кинематикалық байланысты тиек элементін түзейді. Жарғақша түріндегі түзетуші тұрқыда қондырылып, жүк түсіру мен жұмыс қуысын жасап, төмен қысымды жарғақша қақпағымен байланысты. Бастау жүйесі жіберілетін қақпақпен тұрқыда орналастырылған. Тұрқыда сұйытылған газдарды буландыру үшін жылу тасығыштарды жеткізетін арна орындалған. Тұрқы өздігінен түзетушіге

арналып орталық тесігі орындалған цилиндрлік денені түсіндіреді. Тұрқының бір негізінен жылутасығыштың көлігі үшін сақина тәрізді пішінді арна орындалған. Тұрқы келтіруші және айналып өту түтіктері қақпағымен жабық. Тұрқының басқа негізінен қозғалтқыштың жіберетін трактісіне газдың беру шығыс қуысы және шығыс қуысының ішінде бүйір орналасқан жоғары қысым қуысы орындалған. Жоғары қысым қуысы тұрқы денесінде орналасқан арна көмегімен шығыс қуысымен хабарланған. Техникалық нәтиже бәсеңдеткіш-буландырғышын қолдану кезіндегі мөлшерлеудің дәлдігін жоғарылату мүмкіндіктерін кеңейту жолымен және бәсеңдеткіштің жұмыс істеу сенімділіктің жоғарылату барысында өз мәресіне жетеді.

Жаңалық формуласы.

Іштен жанатын қозғалтқыш қорек жүйесінің екі сатылы бәсеңдеткіш-буландырғышында сұйытылған газ көзімен хабарланған кіріс қуысты, жоғары қысым қуысы мен қозғалтқыштың жіберілетін трактісімен хабарланған кіріс қуысы бар тұрқысы бар, жоғары қысым қуысында қондырылған серпілткен жарғақша түріндегі жоғары қысым қақпағы бар, ол қысымға қарсы камерасы мен жұмыс камерасын түзейді, және де атмосферамен хабарланған жүк түсіру камерасын және шығыс қуысты жоғары қысым қақпағының жұмыс камерасымен хабарланған мүмкіндікті жарғақшамен кинематикалық байланысты тиек элементін түзейді, жарғақша түріндегі түзетуші корпуста қондырылып, жүк түсіру мен жұмыс қуысын жасап, төмен қысымды жарғақша қақпағымен байланысты, бастау жүйесі жіберілетін қақпақпен корпуста орналастырылған, тұрқыда сұйытылған газдарды буландыру үшін жылу тасығыштарды жеткізетін арна орындалған, тұрқы өздігінен түзетушіге арналып орталық тесігі орындалған цилиндрлік денесін түсіндіреді, тұрқының бір негізінен жылутасығыштың көлігі үшін сақина тәрізді пішінді арна орындалған, тұрқы келтіруші және айналып өту түтіктері қақпағымен жабық, тұрқының басқа негізінен қозғалтқыштың жіберетін трактісіне газдың беру шығыс қуысы және шығыс қуысының ішінде бүйір орналасқан жоғары қысым қуысы орындалған, жоғары қысым қуысы тұрқы денесінде орналасқан арна көмегімен шығыс қуысымен хабарланған.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш шығыс қуысынан жоғары қысымды қуысты хабарлау үшін арналған арна ұзындығы сұйытылған газдарды буландыруға арналған жылутасығыш жеткізетін сақина тәрізді пішінді арнаның сыртқы диаметрі радиусынан кем еместігімен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғышы жоғары және төмен қақпақтарына сәйкес тиек элементтері бәсеңдеткіш тұрқысына бекітілген серіппелі табанымен жабдықталғандығымен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш п.1 бойынша түзеткіш ауыспалы етіп орындалғандығымен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш п.1 бойынша жылутасығышты жеткізуге арналған сақина тәрізді пішінді арна кескіштермен орындалғандығымен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш пп. 1-5 бойынша кіріс тесіктері жоғары

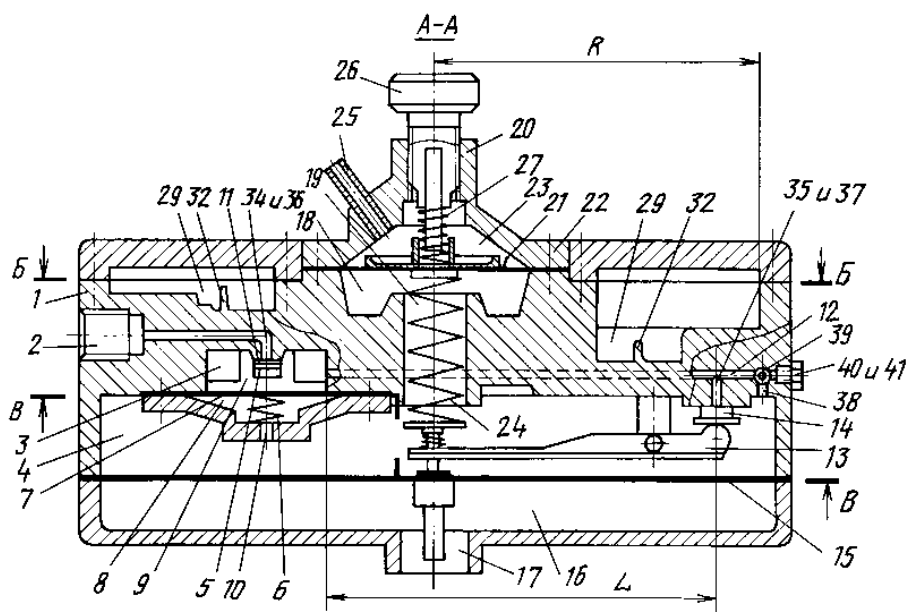
қысым қуыстарына сәйкес және шығыс қуысында ауыспалы жиклерлері қондырылғандығымен ерекшеленеді.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш пп.1-6 бойынша бастау жүйесі өздігінен электроқозғалтқышты қақпақ қондырылған қосымша арнаны ұсынады, әрі қосымша арна бір шетімен шығыс қуысының жоғары қысымды қуыс хабар арнасымен хабарланған, ал басқа шетімен төмен қысымды тұрқыға тоқтап, шығыс қуысымен хабарланғандығымен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш пп.1-7 бойынша шығыс қуысынан жоғары қысым қуысының хабар арнасы бәсеңдеткіш тұрқысының бүйір қабырғасында орналасқан шеткі қуысы бар екендігімен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш пп.1-8 бойынша шығыс қуысы төмен қысымды қақпақ үстінен орналасқан және тасасы қатаң түрде жасалған босатылған газдармен жабдықталғандығымен ажыратылады.

– Бәсеңдеткіш-буландырғыш пп.1-9 бойынша шығыс қуысы бәсеңдеткіш тұрқысының төменгі бүйір қабырғасында орналасқан электромагнитті қақпақ қондырылған арна көмегімен атмосферамен хабарланғандығымен ажыратылады.



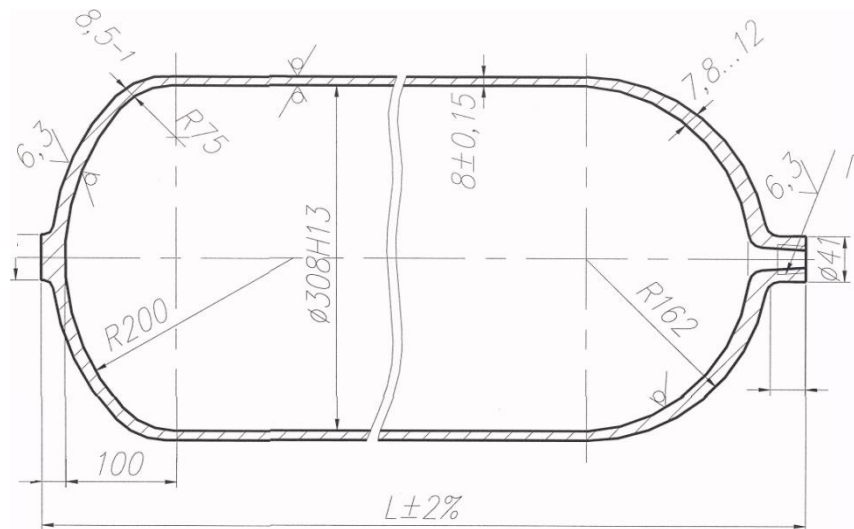
Фиг. 2

2.4 Сурет – Қос сатылы бәсеңдеткіш

## 2.2 Газ баллонды есептеу

Баллон күмбезі параметрлерінің есебі.

Баллон күмбезі параметрлерінің есебі цилиндрлік бөліктің қалыңдығымен есептеледі  $h_{ц} = 7,0^{+0,5}$  мм,  $R_0 = 125,0$  мм,  $R_1 = 162$  мм,  $R_2 = 200$  мм,  $a = 55,7$ ,  $r_r = 20,5$  мм,  $R_r = 10,0$  мм,



2.5 Сурет – Газ балон

2.2.1 Кесте – Сыртқы контурдың координаттары

X	Y
125,0	0,0
54,2	0,0
0,0	79,47
94,1	-58,49
28,77	-85,03
...	...
30,5	-94,88

Күмбездің ішкі көлемі – 2,35/2,28 л металл күмбездің көлемі – 0,576/0,665 л.

Кернеуді есептеу.

Кернеуді есептеу бойлық  $\sigma_\alpha$  және айналмалы  $\sigma_\beta$  мәндермен күмбездің сыртынан қарағанда  $P_r = 3,0 \cdot P_{раб} = 60,0$  МПа ( $611,9 \text{ кг/см}^2$ ) мәнге ие болады.

Аталмыш кернеуді момент жағдайынсыз мына формуламен анықталады:

$$\sigma_\alpha = P_r \frac{R_{2i}}{2h_s}; \quad (2.2.1)$$

$$\sigma_\beta = \sigma_\alpha \left[ 2 - \frac{R_{2i}}{R_1} \right]; \quad (2.2.2)$$

$$\sigma_{ср} = \sigma_\alpha \sqrt{1 + \left[ \frac{\sigma_\beta}{\sigma_\alpha} \right]^2} - \frac{\sigma_\beta}{\sigma_\alpha}. \quad (2.2.3)$$

### 2.2.2 кесте – нәтиже есебі

R <sub>2i</sub> , мм	R <sub>1</sub> , мм	h <sub>л</sub> , мм	σ <sub>α</sub> , МПа	2 - $\frac{\sigma_{2i}}{\sigma_1}$	σ <sub>β</sub> , МПа	σ <sub>i</sub> , МПа	Ескерту
124,5	70,8	7,0	533,6	0,2415	128,9	482,8	
126,5			540,0	0,2200	119,0	491,5	
131,5			563,6	0,1426	80,4	528,0	
143,0			612,8	-0,0200	-12,1	619,0	
167,0			715,7	-0,3590	-256,8	873,0	
167,0			715,7	1,0	715,7	715,0	
167,0	167,0	7,0	715,7	1,0	715,7	715,0	
167,0			715,7	1,0	715,7	715,0	

Кернеуді есептеу  $\sigma_\alpha, \sigma_\beta, \sigma_i$  күмбездің ішкі беті үшін  $P_p = 3,0 \cdot P_{раб} = 60,0$  МПа (611,9 кг/см<sup>2</sup>) мәнге ие болады.

Кернеуді есептеу  $\sigma_\alpha, \sigma_\beta$  өткізу қабілетінің көрсеткіші, ал өнімділік кернеу  $\sigma_i$  радиалды кернеу  $\sigma_r = -P_p = 60,0$  МПа төмендегі формула бойынша:

$$\sigma_{ip} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_\alpha - \sigma_\beta)^2 + (\sigma_\alpha - \sigma_r)^2 + (\sigma_\beta - \sigma_r)^2} \quad (2.2.4)$$

### 2.3.3 кесте – нәтиже есебі

R <sub>2i</sub> , мм	R <sub>1</sub> , мм	h <sub>л</sub> , мм	σ <sub>α</sub> , МПа	2 - $\frac{\sigma_{2i}}{\sigma_1}$	σ <sub>β</sub> , МПа	σ <sub>i</sub> , МПа	Ескерту
117,5	63,8	7,0	503,6	0,1583	79,7	508,0	
119,0			510,0	0,1350	68,2	518,0	
124,5			533,6	0,0486	25,9	556,0	
136,0			581,5	-0,1320	-76,7	650,0	
160,0			685,7	-0,5	-434,0	920,4	
160,0			685,7	1,0	685,7	745,7	
160,0	1600	7,0	685,7	1,0	685,7	745,7	
160,			685,7	1,0	685,7	745,7	

Күш түсу жағдайының есебі.

Күш түсу жағдайының есебі бойлық және ішкі болып цилиндрдің сыртқы қабатына байланысты  $P_p = 3,0 \cdot P_{раб} = 60,0$  МПа (611,9 кг/см<sup>2</sup>) мінге ие болады ішкі бет.

Кернеу есебін үш түрлі кернеулік жағдаймен есептейміз:

Дөңгелек кернеу (тангенциалды)

$$\sigma_{1p} = Pp \cdot \frac{R_1^2 + 1}{R_1^2 - 1}, \quad (2.2.5)$$

Мұндағы  $R_1^2 = (r_1 / r_0)^2$ ;  $r_1 = 125,0$  мм;  $r_0 = 118,0$  мм;  $r_1, r_0$  – бойлық және ішкі бет радиусы.

Өстік кернеу мына формуламен анықталады:

$$\sigma_{2p} = \frac{Pp}{R_1^2 - 1}; \quad (2.2.6)$$

Радиалды кенреу  $\sigma_3 = 60,0$  МПа.

Кернеудің интенсивтілігін мына формуламен анықтаймыз:

$$\sigma_{ip} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{(\sigma_1 - \sigma_2)^2 + (\sigma_1 - \sigma_3)^2 + (\sigma_2 - \sigma_3)^2}. \quad (2.2.7)$$

Келісілген  $r_1 = 125,0$  мм,  $r_0 = 118,0$  мм, мәндерін қабылдаймыз:

$$R_1^2 = \left[ \frac{125,0}{118,0} \right]^2 = 1,12216;$$

$$\frac{R_1^2 + 1}{R_1^2 - 1} = 17,372;$$

$$\frac{1}{R_1^2 - 1} = 8,126.$$

Кернеудің мөлшерлік есебі:

$$\sigma_1 = 1042,3 \text{ МПа}; \quad \sigma_2 = 491,16 \text{ МПа}; \quad \sigma_3 = -60,0 \text{ МПа}.$$

Кернеудің интенсивтілігі:

$$\sigma_{ip} = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{303777,3 + 1215005,3 + 303777,3} = 954,6 \text{ МПа}. \quad (2.2.8)$$

Есептік сипаттама  $\sigma_{ip} > 935,0$  МПа (2,1% жоғары), ол стенка қалыңдығына байланысты төмендеуі мүмкін.

$V$  – баллонның толық көлемі

$V_{ц.в.}$  – баллонның цилиндрлік бөлігінің көлемі

$V_d$  – баллон түбінің көлемі

$$V_{и.у.} = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot L_1 = \frac{3,14 \cdot 30,6^2}{4} \cdot 83,1 = 48231 \text{ см}^3 (48 \text{ л}) \quad (2.2.9)$$

$$V_d = 2,35 \text{ л}$$

$$V = V_{цил} + 2V_d = 48 + 2 \cdot 2,35 = 53 \quad (2.2.10)$$

$V_n$  – пайдалы баллон көлемі

$$V_n = 0,9V = 0,9 \cdot 53 = 47 \text{ л} \quad (2.3.11)$$

Газдық тірек көлемі – 10% болады. Толық көлемде 9230 модельді БТ түріндегі 30.20.250/785 гал баллонын таңдаймыз,

Баллонды беріктікке есептеу.

Баллонның іштен берілетін қысымын есептеу.

Баллон ішінде  $V$  іштен берілетін қысым  $p$  әсерінен қуат пайда болады, ол қысым моментсіздік теориясымен есептеледі. Іштен берілетін қысымда баллон ішінде әсерінен қуат пайда болады, ол қысым моментсіздік теориясымен есептеледі. Баллонның ішкі қысым душар болған әрекетіне күштенулерді көрініп жатыр, формулалармен есептеп шығарылған болатын қабықтардың теория моментсіздігі .

$$\sigma_1 = \frac{pR_1}{2h_1}; \quad (2.2.11)$$

Бойлық қима II-II (кұраушы):

$$\sigma_2 = \frac{pR_1}{h_1} \quad (2.2.12)$$

Мұндағы  $R_1$ ,  $h_1$  – радиус және баллонның цилиндрлік секциясының қалыңдығы ( $R_1 = 1,61 \text{ м}$ ,  $h_1 = 11 \text{ мм}$ ).

Мембраналық күштің сфералық түбі:

$$\sigma_3 = \frac{pR_2}{2h_2}, \quad (2.2.13)$$

Мұнда  $R_2$ ,  $h_2$  – радиус және қабырға түбінің қалыңдығы  $R_2 = 3,54 \text{ м}$ ,  $h_2 = 11 \text{ мм}$

Есептік қысымды  $p = 0,4 \text{ МПа}$  қабылдаймыз.

Сонда

$$\sigma_1 = \frac{0,4 \cdot 1,61}{2 \cdot 0,011} = 29,27 \text{ МПа}$$

$$\sigma_2 = \frac{0,4 \cdot 1,61}{0,011} = 58,55 \text{ МПа}$$

$$\sigma_3 = \frac{0,4 \cdot 3,54}{2 \cdot 0,011} = 64,36 \text{ МПа}$$

### 2.3 Редукторды таңдау

Қозғаушының әрбір қосындысында пайда болатын тексеру ең үлкен бұрау моменті бойынша өндіріп алады.

$$M_{\max} = \alpha \cdot M_n,$$

Мұнда  $\alpha = 2,0$  – қозғаушының мүмкін шамадан тыс жүктеуінің коэффициенті;

$$M_n - \text{см. п.2.2.1.}$$

$$M_{\max} = 2,0 \cdot 51,6 = 102,6 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$M_{\max} = 2,0 \cdot 23,6 = 47,2 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

Редуктордың ең үлкен моменті.

$$M_{\max.T} = \alpha \cdot M_n \cdot i$$

$$M_{\max.T} = 2,0 \cdot 51,3 \cdot 20 \cdot 0,92 = 1887,8 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$M_{\max.m} = 2,0 \cdot 23,6 \cdot 16 \cdot 0,93 = 702,3 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Ұзақ уақытқа жарамдылықтың коэффициенті:

$$K_d = 0,63$$

Мұнда  $N_{\text{но}} = 63 \cdot 10$  - түйіскен кернеулерді негізді циклдер саны;  
N- редуктордың жүктеуінің циклдер саны.

$$N = 0,5 \cdot t_{\text{маш}} \cdot 60 \cdot n \text{ факт. } \setminus i ; \quad (2.3.1)$$



Мұнда  $t_{\text{маш}} = 7000$  сағат – жұмыс істеу уақыты. (орташа тәртіпте жұмыс істейді).

$$N = 0,5 \cdot 7000 \cdot 60 \cdot 1200 / 20 = 12,6 \cdot 10^6;$$

$$N = 0,5 \cdot 7000 \cdot 60 \cdot 900 / 16 = 12,6 \cdot 10^6;$$

бұдан:

$$K_d = 0,63$$

Редуктордың баламалы жүктемесі:

$$M_{\text{ЭКВ}} = K_d \cdot M_{\text{макс Т}}, \quad (2.3.2)$$

$$M_{\text{ЭКВ}} = 0,63 \cdot 1887,8 = 1189,3 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$M_{\text{ЭКВ}} = 0,63 \cdot 702,3 = 442,5 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Редуктордың таңдауының дұрыстығы момент шартымен анықталады:

$$M_{\text{ЭКВ}} < M_T,$$

Мұнда  $M_T$  - тізбе бойынша редуктордың номиналды моменті.

$$M_{\text{ЭКВ}} = 1189,3 \text{ Н} \cdot \text{м} \quad M_T = 2000 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$M_{\text{ЭКВ}} = 442,5 \text{ Н} \cdot \text{м} \quad M_T = 500 \text{ Н} \cdot \text{м},$$

Демек таңдаулы редукторлар біздің талаптарларға жауап береді.

Сонымен біз иінтіректі-жарғақшалы РЗАА жоғарғы қысымды редукторды таңдаймыз

### 3 Технологиялық бөлім

#### 3.1 Бастапқы мәліметтерді таңдау

Техникалық-экономикалық негіздеу бөлімінен технологиялық есептеу орындауға келесі мәліметтерді қабылдаймыз:

- бір жылдағы қызмет көрсетілетін автомобильдер саны  $N_{СТО} = 125$  авт;
- станция типі - әмбебап, өзіндік қызмет көрсететін станция;
- қызмет көрсетілетін автомобильдердің орташа жылдық жүретін жолы  $L_{Г} = 14000$  км;
- автомобильдердің бір жылдағы қызмет көрсету станциясына кіру саны  $N_{Г} = 3$ ;
- қызмет көрсету станциясының жұмыс режимі  $D_{жұмыс.ж} = 357$  күн бір жылда және жұмыс күнінің ұзақтылығы  $C = 1$  смена, ұзақтылығы  $T_{см} = 7$  сағат.

#### 3.2 ТҚК станциясының жұмысының жылдық көлемін есептеу

Қызмет көрсету станциясының жылдық жұмыс көлеміне техникалық қызмет көрсету (ТҚК), ағымдағы жөндеу (АЖ) және жуу-тазалау жұмыстары кіреді.

Техникалық қызмет көрсету мен ағымдағы жөндеу бойынша жұмыстардың жылдық көлемі келесі теңдеумен анықталады/1/:

$$T = \frac{N_{СТО} \cdot L_{Г} \cdot t}{1000} \quad (3.1)$$

Мұндағы  $N_{СТО}$  – жобаланатын станциядағы бір жылдағы қызмет көрсетілетін автомобильдер саны;

$L_{Г}$  – автомобильдің жылдық орташа жүрісі, км;

$t$  – ТҚК мен АЖ бойынша жұмыстардың меншікті еңбек көлемі, ад-сағ/1000км.

ОНТП-АТП-СТО-80 сәйкес ТҚК станцияларындағы орындалатын ТҚК мен АЖ жұмыстарының меншікті еңбек көлемі автомобильдер класы мен станциядағы жұмысшы бекеттер санына байланысты бекітілген.

Бірнеше маркалы автомобильдерге қызмет көрсетуге арналған әмбебап ТҚК станциялары жобалау кезінде қосынды жылдық еңбек көлемі анықталады/1/:

$$T_{Г} = \frac{N_{СТО1} L_{Г1} t_1}{1000} + \frac{N_{СТО2} L_{Г2} t_2}{1000} + \dots + \frac{N_{СТОi} L_{Гi} t_i}{1000} \quad (3.2)$$

Мұндағы,  $N_{СТО.1}, N_{СТО.2}, \dots, N_{СТО.i}$  – жобаланатын ТҚК станциясында қызмет көрсетілетін сәйкес автомобильдер саны;

$L_{2.1}, L_{2.2}, \dots, L_{2.i}$  - сәйкес автомобильдердің жылдық орташа жүрісі, км;

$t_1, t_2, \dots, t_i$  - ТҚК мен АЖ бойынша жұмыстардың меншікті еңбек көлемі, ад-сағ/1000км.

$$N_{CTO.i} = \frac{d_i \cdot N_{CTO}}{100} \quad (3.3)$$

Мұндағы  $d_i$  – жобаланатын ТҚК станциясында қызмет көрсетілетін автомобильдердің берілген моделінің үлесі.

Сонда:

$$\text{Өте кіші класты} \quad N_{CTO.1} = \frac{10 \cdot 125}{100} = 12 \quad \text{автомобиль}$$

$$\text{Кіші класты} \quad N_{CTO.2} = \frac{70 \cdot 125}{100} = 87 \quad \text{автомобиль}$$

$$\text{Орташа класты} \quad N_{CTO.1} = \frac{20 \cdot 125}{100} = 25 \quad \text{автомобиль}$$

Қосынды жылдық еңбек көлемі:

$$T_r = \frac{12 \cdot 14000 \cdot 2,8}{1000} + \frac{87 \cdot 14000 \cdot 3,4}{1000} + \frac{25 \cdot 14000 \cdot 3,7}{1000} = 595 \text{ ад} - \text{са}$$

Жуу-тазалау жұмыстарының жылдық көлемі автомобильдің станцияға кіруі саны мен орташа еңбек көлемінен анықталады/1/:

$$T_{y.m.} = N_{CTO} \cdot z \cdot t_{y.m.} \quad (3.4)$$

Мұндағы  $z$  - автомобильдің станцияға кіруінің жылдық саны;

$t_{y.m.}$  - жуу-тазалау жұмыстарының орташа еңбек көлемі, ад-сағ.

Станцияда жуу-тазалау жұмыстары тек ТҚК мен АЖ жұмыстары алдында орындалатындықтан, автомобильдердің кіру санын 800-1000 км-ге бір рет кіру болады деген есептен аламыз:

$$z = \frac{L_r}{1000} = \frac{14000}{1000} = 14 \text{ рет}$$

Механикаландырылған жуу-тазалау кезінде бір кірудің орташа еңбек көлемі  $t_{y.m.} = 0,1 \div 0,25 \text{ ад} - \text{сағ}$  тең. Сонда:

$$T_{y.m.} = 1250 \cdot 14 \cdot 0,2 = 3500 \text{ ад} - \text{сағ}$$

Әрбір учаскенің еңбек көлемін анықтау үшін есептелген ТҚК мен АЖ жалпы жылдық еңбек көлемін жұмыс түрлері мен орындалу орындары бойынша үлестіреді (3.1-кесте, 3.2-кесте).

### 3.1 Кесте – Жұмыс түрлері бойынша еңбек көлемін үлестіру

Жұмыс түрлері	Үлесі, %	Еңбек көлемі, ад-сағ
Диагностикалық	4	2380
Толық көлемдегі ТҚК	15	8925
Майлау	3	1785
Алдыңғы доңғалақтарды орнату бойынша реттеу жұмыстары	4	2380
Тежеу жүйесін реттеу жұмыстары	3	1785
Электротехникалық және қоректендіру жүйесі приборларын жөндеу және қызмет көрсету	5	2975
Шина ажырату жұмыстары	2	1190
Тораптар мен агрегаттарды АЖ	15	8925
Кузовтық жұмыстар (қаңылтырлық, пісіру, мыспен дәнекерлеу)	25	14875
Бояу жұмыстары	20	11900
Тыс қаптау және арматуралық жұмыстар	4	2380
Барлығы:	100	59500

### 3.2 Кесте – Жұмыстардың орындалу орны бойынша еңбек көлемін үлестіру

Жұмыстар	Жұмыс бекеттерінде		Өндірістік учаскелерде	
	%	ад-сағ	%	ад-сағ
Диагностикалық	100	2380	-	-
Толық көлемдегі ТҚК	100	8925	-	-
Майлау	100	1785	-	-
Алдыңғы доңғалақтарды орнату бойынша реттеу жұмыстары	100	2380	-	-
Тежеу жүйесін реттеу жұмыстары	100	1785	-	-
Электротехникалық және қоректендіру жүйесі приборларын жөндеу және қызмет көрсету	75	2231	25	744
Шина ажырату жұмыстары	30	357	70	833
Тораптар мен агрегаттарды АЖ	45	4016	55	4909
Кузовтық жұмыстар (қаңылтырлық, пісіру, мыспен дәнекерлеу)	75	11156	25	3719
Бояу жұмыстары	100	11900	-	-
Тыс қаптау және арматуралық жұмыстар	50	1190	50	1190
Барлығы:	-	48105	-	11395

### 3.3 Өзіндік қызмет көрсетуі бойынша жылдық еңбек көлемін анықтау

Өзіндік қызмет көрсетуі бойынша жылдық еңбек көлемі көмекші жұмыстардың жылдық көлемінен пайыздық қатынаспен анықталады:

$$T_{CAM} = \frac{T_{всп} \cdot K_{сам}}{100} \quad (3.5)$$

Мұндағы  $T_{всп}$  – көмекші жұмыстардың еңбек көлемі, ад-сағ;  
 $K_{сам}$  - өзіндік қызмет көрсетудің үлесі, %.

ТҚК станциясының көмекші жұмыстарының көлемі ТҚК мен АЖ бойынша жалпы жылдық еңбек көлемінен 15-20 пайыз алынады/1/:

$$T_{всп} = \frac{T_{Г} \cdot K_{всп}}{100} \quad (3.6)$$

Мұндағы  $K_{всп}$  – көмекші жұмыстардың үлесі, %.  
 Сонда:

$$T_{всп} = \frac{15 \cdot 5950}{100} = 892 \text{ ад} - \text{са}$$

$$T_{CAM} = \frac{40 \cdot 892}{100} = 357 \text{ ад} - \text{са}$$

Көмекші жұмыстарды түрлері бойынша үлестіруді 3.3-кесте түрінде орындаймыз.

### 3.3 Кесте – Көмекші жұмыстардың үлестірілуі

Жұмыстар	Үлесі %	Еңбек көлемі
Өзіндік қызмет көрсету бойынша жұмыстар	40	3570
Тасымалдау жұмыстары	10	892,5
Автомобильдерді жеткізу	20	1785
Материалдық құндылықтарды қабылдау, сақтау және беру	10	892,5
Ғимараттар мен алаңды тазалау	20	1785
Барлығы:	100	8925

### 3.4 Өндірістік жұмысшылар санын есептеу

Өндірістік жұмысшылар саны станция өзіндік қызмет көрсететін болғандықтан шартты түрде ғана анықталады.

Технологиялық қажет жұмысшының жылдық уақыт қоры келесі теңдеумен анықталады:

$$\Phi_T = (D_{КГ} + D_B + D_{П}) \cdot 7 - D_{П.П} \cdot 1 \quad (3.7)$$

Мұндағы  $D_{КГ}$  – бір жылдағы күнтізбектік күндер саны;

$D_B$  – бір жылдағы демалыс күндер саны;  
 $D_{II}$  – бір жылдағы мерекелік күндер саны;  
 $7$  – смена ұзақтылығы, сағат;  
 $D_{II,II}$  – бір жылдағы сенбі және мереке алдындағы күндер саны;  
 $I$  - демалыс күндері алдындағы жұмыс күнінің қысқаруы.

Сонда:

$$\Phi_T = (365 - 52 - 8) \cdot 7 - 60 \cdot 1 = 2075 \text{ сағат}$$

Штаттық жұмысшының жылдық уақыт қоры:

$$\Phi_{III} = \Phi_T - (D_{OT}) \cdot 7 - D_{y.II}. \quad (3.8)$$

Мұндағы  $D_{OT}$  – жұмысшының мерзімді демалысы күндері саны;  
 $D_{y.II}$  – белгілі себептерге байланысты жұмысқа шықпау күндері саны.

$$D_{y.II} = 0,02\Phi_T = 0,02 \cdot 2075 = 41,5 \text{ сағат}$$

Сонда:

$$\Phi_{III} = 2075 - 19 \cdot 7 - 41,5 = 1900 \text{ сағат}$$

Технологиялық қажет жұмысшылар саны:

$$P_T = \frac{T_T}{\Phi_T} \quad (3.9)$$

Мұндағы  $T_T$  - ТҚК мен АЖ жалпы жылдық еңбек көлемі, ад-сағ.

$$P_T = \frac{5950}{207} = 29 \text{ адам}$$

Жұмысшылардың штаттық саны:

$$P_{III} = \frac{T_T}{\Phi_{III}} \quad (3.10)$$

Сонда:

$$P_{III} = \frac{59500}{1900} = 31 \text{ адам}$$

Көмекші жұмысшылардың саны өндірістік жұмысшылар санынан 15-20 пайыз алынады:

$$P_{всп} = (0,15-0,2) \cdot P_T = 0,15 \cdot 29 = 4 \text{ адам}$$

Инженерлік-техникалық қызметкерлер саны саны өндірістік жұмысшылар санынан 20-25 пайыз алынады:

$$P_{ИТР} = (0,2-0,25) \cdot P_T = 0,2 \cdot 29 = 6 \text{ адам}$$

### 3.5 Бекеттер және автомобильдің орындар санын есептеу

Есептеулер арқылы жұмыс бекеттерінің санын, көмекші бекеттер саны мен күту мен сақтаудың автомобиль-орындары саны анықтаймыз.

ТҚК мен АЖ берілген түрлері үшін жұмыс бекеттерінің саны келесі теңдеумен анықталады:

$$X = \frac{T_{II} \cdot \varphi}{\Phi_{II} \cdot P_{cp}} \quad (3.11)$$

Мұндағы  $T_{II}$  – бекеттік жұмыстардың жылдық көлемі, адам-сағ;  
 $\varphi$  - автомобильдердің ТҚК станциясына келуінің бірқалыпсыздығы коэффициенті;

$\Phi_{II}$  – бекеттің жұмыс уақытының жылдық қоры, сағат;

$P_{CP}$  – бекетте бір мезгілде жұмыс істейтін орташа жұмысшылар саны.

Бекеттің жұмыс уақытының жылдық қоры:

$$\Phi_{II} = D_{ж\text{жм.жс}} \cdot T_{см} \cdot C \cdot \eta \quad (3.12)$$

Мұндағы  $D_{ж\text{жм.жс}}$  – қызмет көрсету станциясының бір жылдағы жұмыс күндері саны;

$T_{см}$  – смена ұзақтылығы, сағат;

$C$  – смена саны;

$\eta = 0,9$  – бекеттің жұмыс уақытын қолдану коэффициенті.

ТҚК мен АЖ бір бекетіндегі орташа жұмысшылар саны 1,5-2,5, ал кузов және бояу жұмыстары бекетінде 1-1,5 адам деп қабылданады.

$$\Phi_{II} = 357 \cdot 7 \cdot 1,5 \cdot 0,9 = 3373,65 \text{ сағат}$$

ТҚК мен АЖ бекеттерінің санын есептеуді 3.4 кестеде орындаймыз.

### 3.4 Кесте – ТҚК мен АЖ бекеттерін есептеу

Бекеттік жұмыстар	Бекеттік жұмыстар көлемі, ад-сағ	Бекеттер саны
Диагностикалық	2380	1
Толық көлемдегі ТҚК	8925	3
Майлау	1785	0,5
Алдыңғы доңғалақтарды орнату бойынша реттеу жұмыстары	2380	1
Тежеу жүйесін реттеу жұмыстары	1785	0,5
Электротехникалық және қоректендіру жүйесі приборларын жөндеу және қызмет көрсету	2231	1
Шина ажырату жұмыстары	357	0,1
Тораптар мен агрегаттарды АЖ	4016	1
Кузовтық жұмыстар (қаңылтырлық, пісіру, мыспен дәнекерлеу)	11156	3
Бояу жұмыстары	11900	4
Тыс қаптау және арматуралық жұмыстар	1190	0,3
Барлығы:	48105	15

Жуу-тазалау жұмыстарын механикаландырған кездегі жұмыс бекеттерінің саны:

$$X_{EO} = \frac{N_C \cdot \varphi_{EO}}{T_{OB} \cdot A_v \cdot \eta} \quad (3.13)$$

Мұндағы  $N_C$  - жуу-тазалау жұмыстарын орындау үшін автомобильдердің кіру саны;

$\varphi_{EO}$  - автомобильдердің жуу-тазалау учаскесіне келуінің бірқалыпсыздық коэффициенті, (1,2 – 1,3);

$T_{OB}$  - жуу-тазалау учаскесінің жұмысының тәуліктік ұзақтылығы;

$A_v$  - жуу қондырғысының өнімділігі;

$\eta = 0,9$  - бекеттің жұмыс уақытын қолдану коэффициенті.

Автомобильдердің ТҚК станциясына кіру саны:

$$N_C = \frac{N_{CТО} \cdot d}{D_{жғм.жс}} \quad (3.14)$$

Мұндағы  $N_{CТОi}$  – жобаланатын ТҚК станциясында жылдық қызмет көрсетілетін автомобильдер саны;

$d$  - бір автомобильдің жыл ішінде ТҚК станциясына кіруінің саны.

Сонда:



$$N_c = \frac{1250 \cdot 3}{357} = 10,5 \approx 11 \text{ рет}$$

Жуу-газалау бекеттерінің саны:

$$X_{EO} = \frac{11 \cdot 1,25}{10,5 \cdot 45 \cdot 0,9} \approx 1 \text{ бекет}$$

Өзіндік қызмет көрсету бекеттері:

$$X_{CAM} = \frac{d_{CAM} \cdot X_{TKK, AJK}}{100} \quad (3.15)$$

Мұндағы  $d_{CAM}$  - өзіндік қызмет көрсетуге автомобильдердің кіруінің үлесі, % ( $d_{CAM} = 40$ ).

Сонда:

$$X_{CAM} = \frac{40 \cdot 15}{100} = 6 \text{ бекет}$$

Көмекші бекеттердің санын есептейміз. Автомобильдерді қабылдау учаскесіндегі бекеттер саны келесі теңдеумен анықталады:

$$X_{np} = \frac{N_{CTO} \cdot d \cdot \varphi}{D_{жғм.жс} \cdot T_{np} \cdot A_{np}} \quad (3.16)$$

Мұндағы  $\varphi = 1,1 \div 1,5$  - автомобильдердің түсуінің бірқалыпсыздығы коэффициенті;

$T_{np}$  - автомобильдерді қабылдау учаскесінің жұмысының тәуліктік ұзақтылығы, сағат;

$A_{np} = 2 - 3$  - қабылдау бекетінің өткізу қабілеті, авт-сағ.

$$X_{np} = \frac{1250 \cdot 3 \cdot 1,3}{357 \cdot 6 \cdot 2,5} \approx 1 \text{ бекет}$$

Автомобильдерді босату бекеттерінің санын шартты түрде босатылатын автомобильдер саны күнделікті кіргізілетін автомобильдер санына тең деп алып, анықтайды:

$$X_B = \frac{1250 \cdot 3}{357 \cdot 7 \cdot 2,5} \approx 1 \text{ бекет}$$

Қызмет көрсету мен жөндеуден кейінгі бақылау бекеттерінің саны станция қуатына байланысты алынып, бақылау ұзақтылығына байланысты анықталады:

$$X_k = \frac{1250 \cdot 3}{357 \cdot 7 \cdot 3,5} \approx 1 \text{ бекет}$$

Жуу-тазалау жұмыстары учаскесінде автомобильдерді кептіру бекетінің саны берілген бекеттің өткізу қабілетіне байланысты анықталады:

$$X_c = \frac{60}{A_y} = \frac{60}{45} \approx 1 \text{ бекет}$$

Бояудан кейінгі кептіру бекетінің саны өндірістік бағдарламаға және жабдықтың өткізу қабілетіне байланысты анықталады. Техникалық сипаттамаға сәйкес кептіру камерасы бар жеке бояу камерасының өткізу қабілеті сменада 12 автомобильді құрайды. Сонда:

$$X_o = \frac{12}{10,5} \approx 1 \text{ бекет}$$

Көмекші бекеттердің жалпы саны ОНТП-АТП-СТО-80 сәйкес бір бекетке 0,25 – 0,5 құрайды:

$$X_{BCП} = (0,25 - 0,5) X_{TKK, AJ} = 0,3 \cdot 14 = 1 \text{ бекет}$$

Өндірістік учаскелердегі күтуге арналған автомобиль-орындардың жалпы саны бір жұмыс бекетінің 0,3 – 0,5 үлесін құрайды:

$$X_{ож} = (0,3 - 0,5) X_{TKK, AJ} = 0,3 \cdot 14 = 4 \text{ бекет}$$

Дайын автомобильдерді сақтауға арналған автомобиль-орын саны:

$$X_{xp} = \frac{N_c \cdot T_{np}}{T_B} \quad (3.17)$$

Мұндағы  $T_B$  - тәулік ішіндегі автомобильдерді босату учаскесінің жұмыс ұзақтылығы, сағат;

$T_{np}$  – станцияда қызмет көрсетілгеннен кейін иесіне берілгенше автомобилдің тұру уақыты, (шамамен 4 сағат).

$$X_{xp} = \frac{11 \cdot 4}{10,5} = 4 \text{ бекет}$$

Автомобильдерді сақтауға, қызмет көрсетуді күтуге және дайындарын беруге арналған автомобиль-орындардың саны бір жұмыс бекетіне 4-5 болады деген шартпен анықталады:

$$X_{xp,ojc} = 8 \text{ бекет}$$

Клиенттердің және қызметкерлердің автомобильдеріне арналған ашық тұрақтар 10 жұмыс бекетіне 7 – 10 автомобиль-орын қажет деген шарттан анықталады:

$$X_{cm} = \frac{8 \cdot 14}{10} = 11 \text{ бекет}$$

### 3.6 Ғимараттар ауданын есептеу

ТҚК мен АЖ аймағының және өндірістік бөлімшелерінің аудандары автомобильдің бекетте алатын орны мен құрал-жабдықтардың орналасу орнына байланысты анықталады.

ТҚК мен АЖ аймақтарының ауданы:

$$F_3 = f_a \cdot X_{ТҚК,АЖ} \cdot K_{II} \quad (3.18)$$

мұндағы  $f_a$  - автомобильдің габариттік ауданы,  $\text{км}^2$ ;

$X_{ТҚК,АЖ}$  – ТҚК мен АЖ жұмыс бекеттерінің саны;

$K_{II} = 6 - 7$  - бекеттердің орналасу тығыздығы коэффициенті.

$$f_a = 4,2 \cdot 1,6 = 6,72 \cdot 10^{-3} \text{ км}^2$$

$$F_3 = 6,72 \cdot 14 \cdot 6,5 = 612 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$$

Көмекші жұмыстар және күту бекеттері аймағының ауданы:

$$F_{всп} = f_a \cdot X_{всп(о.ж)} \cdot K_n \quad (3.19)$$

Мұндағы  $X_{всп(о.ж)} = 6,72 \cdot 8 \cdot 6,5 = 349 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$

## ҚОРЫТЫНДЫ

Бұл дипломдық жұмыста қазіргі заманға сай қоғамдық көліктердің көшбасшысы болған муниципалды автобус паркіндегі жұмыстарды механикаландыруға қатысты әр салаға сәйкес сұрақтар шешімін тапқан бірнеше бөлімнен тұрады.

Муниципалды автобустарды жаппай газ арқылы қоректендіру жұмыстары қала экологиясына және экономикасына пайдалы болып келеді.

Берілген дипломдық жобада Талдықорған қаласындағы №1 автопарктің техникалық қызмет көрсету станциясының тасымалдау және өндірістік жұмысына талдау жасалып, жоба тақырыбы негізделді. Технологиялық бөлімде ТҚК және АЖ бойынша өндірістік бағдарлама, қажетті бекеттер саны, өндірістік учаскелердің құрамы және аудандары, өндірістік жұмысшылардың саны анықталды. Технологиялық есептеулер нәтижесі бойынша АТК диагностикалау учаскесінің ұйымдастырылуы мен технологиясын жетілдіру бойынша іс-шаралар ұсынылды және диагностикалау учаскесінің реконструкциясы орындалды. Техникалық жобада учаскедегі жұмыстардың сапасын және өнімділігін арттыруға мүмкіндік беретін техникалық деңгейі жоғары технологиялық құрал-жабдықтар таңдалды және олардың технологиялық принциппен орналасуы қамтамасыз етілді.

Конструкторлық бөлімде автобустардағы газды қондырғыны жөндеу стендтің жобасы ұсынылды. Стендтің өндіріске ендірілуі бақылау және реттеу жұмыстарының сапасын арттыруға мүмкіндік береді.

## ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Напольский Г.М. Технологическое проектирование автотранспортных предприятий и станций технического обслуживания: Учебник для ВУЗов.-2-е изд., перераб. и доп.- М: Транспорт, 1993.-271с.
- 2 Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава авто мобильного транспорта -М: Транспорт, 1988.-78с.
- 3 С.Афонин. Газовое оборудование автомобиля. Легковые, грузовые. Устройство, установка, обслуживание. Практическое руководство. «ПОНЧиК», 2001 г.
- 4 Кленников Е.В., Мартиров О.А., Крылов М.Ф. Газобаллонные автомобили: техническая эксплуатация.—М.: Транспорт,1986.
- 5 Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых икомбинированных двигателей/Вырубов Д.Н., Иващенко Н.А. и др.; Под ред. Орлина А.С., Круглова М.Г. -4-е изд., перераб. Идоп.-М.: Машиностроение, 1993.
- 6 Ордабаев Ерсін. Автомобиль және трактор моторының теориясы /Оқулық/. Талдықорған, Республикалық баспа, 1995 ж. 271 бет.
- 7 Алиев Б. Автомобиль двигательдері: - оқу құралы. Талдықорған: «Эверо» баспаханасы, 2005.-176 б.
- 8 Төлеуов Қ.Т. Іштен жанатын қозғалтқыштар. Жылутехникалық қондырғыларжәне іштен жанатын қозғалтқыштар пәні бойынша курстық жұмысты орындауға арналған әдісемелік нұсқаулар— Талдықорған: ҚазҰТУ, 2001, 1-52 бет.
- 9 Лютко В., Луканин В.Н., Хачиян А.С. применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. – М.: МАДИ(ТУ), 2000.
- 10 Морев А.И., Ерохов В.И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных автомобилей. – М.: Транспорт, 1988.
- 11 Переход автотранспорта на природный газ: нормативно-справочное пособие / А.И. Морев, В.И.Ефанов, Б.А.Бекетов и др. – М.: ИРЦ газовой промышленности, 1995.
- 12 Техническая эксплуатация автомобилей: Учеб. для вузов. – 4-ое изд. Перераб. и доп./ Е.С.Кузнецов, А.П.Болдин, В.М.Власов и др. – М.: Наука, 2001.
- 13 ТУ 152-12-008—99. Автомобили и автобусы. Установка на автомобили газобаллонного обарудования для работы на газе сжиженном нефтяном (ГСН). Приемка и выпуск после установки. Испытание газотопливных систем (измененная редакция, изм. № 1, п.1).