

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты
«Көлік техникасы» кафедрасы

Есімжан Ә.А.

ВАЗ-21214 жеңіл автомобилінің қоректендіру жүйесін қайта жабдықтау

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

мамандық 5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы

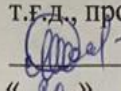
Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты
«Көлік техникасы» кафедрасы

ҚОРҒАУҒА РҰҚСАТ

КТ кафедра меңгерушісі

Т.ғ.д., профессор

 Машеков С.А.

« 20 » 2019 ж.

ДИПЛОМДЫҚ ЖҰМЫС

«ВАЗ-21214 жеңіл автомобилінің қоректендіру жүйесін қайта жабдықтау»
тақырыбына

5В071300 - Көлік, көліктік техника және технологиясы
мамандығы бойынша

Орындаған


Пікір беруші

Т.ғ.к.

 А.К. Ахметов

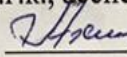
« 20 » 2019 ж.



Есімжан Ә.А. 

Ғылыми жетекші

Т.ғ.к., ассистент профессор

 Ахметова Ш.Д.

« 20 » 2019 ж.

Алматы 2019

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Қ.И. Сәтбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті

Ә.Бүркітбаев атындағы Өнеркәсіптік инженерия институты

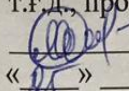
«Көлік техникасы» кафедрасы

5B071300 – Көлік, көліктік техника және технологиясы

БЕКІТЕМІН

КТ кафедра меңгерушісі

т.ғ.д., профессор

 Машеков С.А.

« 21 » 11 2018 ж.

Дипломдық жұмысты даярлауға

ТАПСЫРМА

Білім алушыға Есімжан Әмина Айдарқызы

Жұмыстың тақырыбы: ВАЗ-21214 жеңіл автомобилінің коректендіру жүйесін қайта жабдықтау

Университеттің №1252-б «11» қараша 2018 ж. бұйырығымен бекітілген

Орындалған жобаның өткізу мерзімі

« 21 » 11

2019 ж.

Дипломдық жұмыстың бастапқы мәліметтері: ВАЗ-21214 жеңіл автомобилі

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

а) Кіріспе, жалпы бөлім, әдеби патенттік шолу, есептеу бөлімі.

б) технологиялық бөлім қорытынды, пайдаланған әдебиеттер тізімі.

Графикалық материалдардың тізімі (міндетті түрде қажет сызбалар

көрсетілген): - автомобильдің габаритті сызбасы; 2- патенттік шолу; 3- коректендіру жүйесінің жалпы көрінісі; 4- құрастырма сызбасы; 5- газбен коректендіру жүйесіндегі бензин клапаны, газ клапаны, шығарылан жанармай құю құрылғысымен газ баллонының жалпы көрінісі; 6-СМГ-мен жұмыс істеу үшін жеңіл автомобильге ГБЖ-ын орнатудың технологиялық процесі

Ұсынылған негізгі әдебиеттер тізімі:

1) Панов Ю.В. установка и эксплуатация газобаллонного оборудования автомобилей: учеб. пособие для нач. Проф. образования . 3-е изд. – М.: Издательский центр «Академия», 2007.—160 с.

2) Газобаллонные автомобили: Справочник/ А.И.Морев, В.И.Ерохов, Б.А.Бекетов и др. – М.: Транспорт, 1992.

3) Золотницкий В.А. Система питания газобензиновых автомобилей. – М.: Издательский дом «Третий Рим», 2001.

Дипломдық жұмысты даярлау

КЕСТЕСІ

Бөлім атаулары, дайындалатын сұрақтардың тізімі	Ғылыми жетекшіге, кеңесшілерге өткізу мерзімі	Ескерту
Диплом жұмысының тақырыбына негіздеу	10.01-26.02	
Әдеби-патенттік шолу	27.02-15.03	
Есептеу бөлімі	15.03-10.04	
Технологиялық бөлім	15.04-30.04	

Аяқталған дипломдық жұмыстың және оларға қатысты диплом жұмысының бөлімдерінің кеңесшілері мен қалып бақылаушының қолтаңбалары

Бөлімдердің атауы	Ғылыми жетекші, кеңесшілер (аты-жөні, тегі, ғылыми дәрежесі, атағы)	Қолтаңба қойылған мерзімі	Қолы
Технологиялық бөлім	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор-лектор	<i>Р.М.А.</i>	<i>15.05.13ж</i>
Қалып бақылаушы	Козбагаров Р.А. т.ғ.к., сениор-лектор	<i>Р.05.13ж</i>	<i>Р.М.А.</i>

Ғылыми жетекшісі *Ахметова* Ахметова Ш.Д.

Тапсырманы орындауға қабылдадым білім алушы *Есімжан* Есімжан Ә.А.

Күні «*23*» *11* 2018 ж.

АНДАТПА

Аталмыш дипломдық жұмыста кіші класты жеңіл автомобилінің коректендіру жүйесін жобалау сұрақтары қарастырылған. Жұмыста әдеби-патенттік шолу, газ тәрізді жанармайда жұмыс істейтін қозғалтқыш есептеулері, еңбек қорғау сұрақтары, автомобильге ГБЖ-ын орнатудың технологиялық процесі, газ баллон жабдығын орнатудың жұмыстарды атқаратын кәсіпорын мен автомобиль иесіне экономикалық әсері мен шығындарды өтеу кезеңі есептелген.

Диплом жұмысының тақырыбы дәйектемесі бөлімінде қайтажабдықтау орындалатын автомобиль жайлы ақпарат, ГБЖ-ның экономикалық және экологиялық тұрғыдан көрінетін ерекшеліктері мен артықшылықтары айтылған.

Әдеби-патенттік шолу диплом жұмысы тақырыбына сәйкес орындалған патенттік ізденістердің ең тиімдісін таңдау мақсатында жасалған.

Есептеу бөлімінде жанармай түрінде сығылған мұнай газы алынған қозғалтқыш есептелген.

Технологиялық бөлімінде ГБЖ-ын жеңіл автомобильмен қоса кіші класты жүк автомобиліне және жолаушы таситын автобусқа орнатудың технологиялық процесі көрсетілген.

АННОТАЦИЯ

В данной дипломной работе рассматривались вопросы проектирования системы питания легкого автомобиля малого класса. Были приведены литературно-патентный обзор, расчеты двигателя работающего на газовом топливе, вопросы охраны труда, технологический процесс установки ГБО на автомобили, экономический эффект и срок окупаемости ГБО как для предприятия устанавливающего оборудование так и для владельцев автомобиля.

В разделе обосновании темы дипломной работы показана информация об автомобиле, на котором производится переоборудование, особенности и преимущества ГБО с экономической и экологической стороны.

Литературно-патентный обзор был проведен для выбора наиболее подходящей разработки, патента по исследуемой теме дипломной работы.

В расчетной части был рассчитан двигатель, на котором в виде топлива использовался сжиженный нефтяной газ.

В технологической части были приведены примеры технологического процесса установки ГБО как на легковые, так и на грузовые автомобили малого класса и автобусы.

ANNOTATION

This research paper addressed the design of power system legkogogo a small car. Were given literature and patent survey, estimates the engine work on gas fuel, labor protection, the installation process HBO on cars, the economic effect of HBO and pay-back period for the company ustonavlivayuschie equipment and for car owners.

In the justification of the thesis topic is the information about the car which is pereobarudovanie, features and advantages of the SLS with the economic and environmental side.

Literary and patent review was conducted to select the most appropriate design patent on the topic of the thesis study.

In the design of the engine was calculated which was used as fuel liquefied petroleum gas.

In the process of examples were given of the process as a set of HBO in cars and on trucks and buses of small class.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	11
1 Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі.....	13
1.1 ВАЗ-21214 Автомобилінің концепциясы.....	13
1.2 ВАЗ-21214 Автомобилінің техникалық сипаттамалары.....	14
1.3 ВАЗ-21214 Автомобилінің қоректендіру жүйесі.....	16
1.4 Газбен қоректендіру жүйесі.....	19
1.5 ГБЖ құрылысы.....	20
1.6 Сығылған табиғи газдың негізгі сипаттамалары.....	21
1.7 Ториодалды газды баллонның ерекшеліктері.....	22
2 Патентке шолу.....	24
2.1 Патенттік ізденіс мақсаты.....	24
2.2 Протатаиптер.....	30
2.2.1 Іштей жану қозғалтқышының сұйылтылған газбен қоректену жүйесі.....	30
2.2.2 Өнертабыс формуласы.....	34
2.2.3 Газды сақтайтын капсула және толтыру әдісі 2171214 С2 МПК 7 В65D83/14.....	35
2.2.4 Қысым ыдысы 97102423/25 (22) 18.02.97(46) 20.08.98	36
3 Қозғалтқышты есептеу.....	38
3.1 Қоршаған ортаның қысымы p_o және температурасы T_o	38
3.1.1 Қалдық газдар қысымы p_r (МПа) және температурасы T_r (К).....	38
3.1.2 Жаңа зарядтың жылыну температурасы $\Delta T(^{\circ}K)$	38
3.1.3 Кіргізу барысының соңындағы қысым p_a	38
3.1.4 Қалдық газдар коэффициенті γ_r	39
3.1.5 Кіргізу барысының соңындағы температура T_a	39
3.1.6 Толтыру коэффициенті η_v	40
3.2 Сығылу барысы.....	40
3.3 Жану барысы.....	41
3.3.1 Жану барысын термохимиялық есептеу.....	42
3.3.2 Жану барысын термодинамикалық есептеу.....	44
3.4 Ұлғаю барысы.....	47
3.5 Шығару барысы.....	48
3.6 Қозғалтқыштың жұмыс циклының индикаторлық көрсеткіштері.....	48
3.6.1 Орта индикаторлық қысым p_i' (МПа)	48
3.6.2 Индикаторлық пайдалы әсер коэффициенті η_i	49
3.6.3 Меншікті индикаторлық жанар май шығыны g_i	59
3.7 Қозғалтқыштың тиімділік көрсеткіштері.....	50
3.7.1 Орта тиімділік қысым p_e	50
3.7.2 Тиімділік қуат N_e	50
3.7.3 Тиімді пайдалы әсер коэффициенті η_e	51
3.7.4 Жанармайдың тиімді меншікті шығыны g_e [г/(кВт • сағ)] және жанармайдың сағаттық шығыны $G_{ж.м.}$ (кг/сағ)	51
3.7.5 Қозғалтқыштың негізгі өлшемдерін анықтау.....	52

3.8 Қозғалтқыштың жұмыс циклының индикаторлық диаграммасы және оны құру.....	54
3.8.1 Қозғалтқыштың жылу балансы (теңгерулігі)	58
5.9 Қозғалтқыштың сыртқы жылдамдық сипаттамасын есептеу және оны құру.....	61
3.10 Қозғалтқышты кинематикалық есептеу.....	65
3.11 Қосиінді-бұлғақты механизмнің бөлшектерінің массасын келтіру.....	67
3.11.1 Толық және меншікті инерция күштері.....	68
4. Технологиялық бөлім.....	69
4.1 Автомобильге ГБЖ-ын орнатудың технологиялық үрдісі.....	69
Қорытынды.....	76
Пайдаланған әдебиеттер тізімі.....	77
Қосымша	

КІРІСПЕ

Автомобиль көлігі жанған кезде адам мен қоршаған ортаға зиянды болып саналатын - өңделген газдарды тудыратын бензин мен дизельді жанармайдың сұйық түрінің негізгі пайдаланушысы болып саналады. Автокөлік санының тұрақты түрде өсуі жанармай өндірудің негізгі шикізаты - мұнай қор көлемінің төмендеуіне әкелумен қатар, қоршаған ортаға өңделген газдармен қоса шығатын зиянды құрамдардың артуына өз септігін тигізеді.

Автомобильдер қолданатын жанармай шикізат базасын арттырумен және сонымен қатар экологияға зиянды әсерін төмендетуге дәстүрлі емес немесе баламалық жанармай түрін қолдану арқылы қол жеткізуге болады. Автомобиль көлігінде моторлы жанармайлардың ішінен экологиялық тұрғыдан қарағанда таза болып саналатын газ тәрізді көмірсутекті жанармай түрі көп таралды. Газ тәрізді жанармай құны бензин мен дизель жанармайларымен салыстырғанда екі-үш еседей төмен болып келсе, табиғаттағы оның шикізат қоры мұнай қорынан жағары болып келеді. Осы факторлар авто көліктерде газды қолдануды шарт болды. Көптеген елдерде газ тәрізді жанармайды қолдану арқылы Автомобиль көлігінен шығатын өңделген газдан болатын, қоршаған ортаға зиянды әсерін төмендету мақсатында мемлекеттік дәрежеде экологиялық бағдарламалар мен заңдар қабылданған. осы мәселелерді шешу жолында көптеген жетістіктерге Ресеймен қатар Италия, Австралия, Аргентина, Австрия, Швеция, Канада, Жаңа Зеландия, АҚШ және Жапония сияқты елдер жетті.

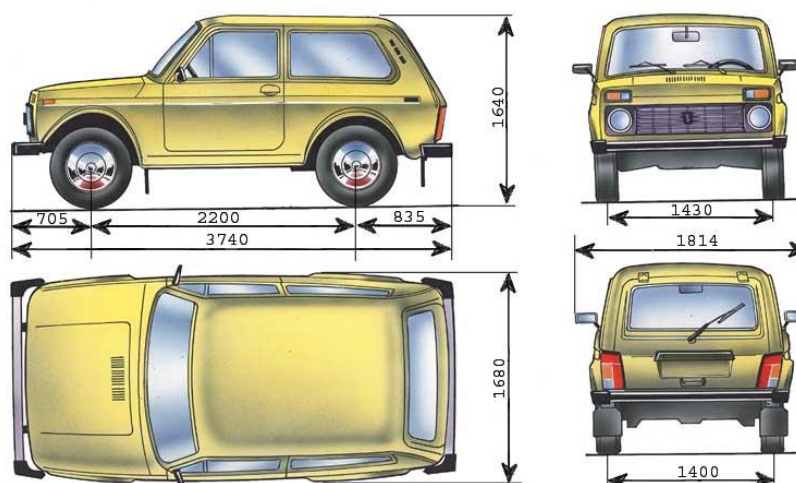
Газ тәрізді жанармайда жұмыс істеу үшін көлік құралдары газ-баллонды автомобильдер (ГБА) болып қайта жабдықталады. Сериялы бензинді және дизельді Автомобильдер базасында газ-баллонды Автомобильдер мен оларға орнатуға арналған газ баллонды жабдықтар комплектілері шығарылады.

Автомобильді газ тәрізді жанармаймен жүруін қамтамасыз ету үшін, газбен қоректендіру жүйесін, газ баллонын орнату сияқты бірқатар қосымша жұмыстар мен оны техникалық бақылау мен жөндеу жұмыстарын атқару қажет. Газ тәрізді жанармайды қолдану Автомобильді пайдалану кезіндегі өрт қауіпсіздігі талаптарын арттыруды талап етеді.

1 Диплом жұмысы тақырыбының дәйектемесі

1.1 ВАЗ-21214 Автомобилінің концепциясы

1970 жылдың жазында КСРО министрлер Кеңесінің төрағасы Алексей Николаевич Косыгин ВАЗ, АЗЛК және Ижмаш ұжымдарының алдына жаппай жеңіл үлгілермен жоғары өтімді автокөліктерді жасау тапсырмасын қойды. АЗЛК-415 және -416 және Иж-14 прототиптері жасалды, бірақ автокөліктер сериялық өндіріске дайын болмады. Волжск автозауытының конструкторлары өңдеу кезеңінде «Жигули» кәсіпорны игерген көптеген тораптар мен агрегаттарды перспективті үлгілерге ауыстырды. Тағы бір ерекшелік болып автокөліктің толығымен «жеңіл» дизайны саналды - автокөлікте ешқандай өзгеше «жолдан тыс» болған жоқ, «Нива» кәдімгі жеңіл машина секілді көрінді. Құрылымда дизайн элементтері және ВАЗ-2106 тетіктері кеңінен қолданылды, ал салон осы үлгіге ұқсас болып шықты. Нәтижесінде, батыстық автокөліктік журнал жазғандай, «Рено- 5- ті Лэндровера шассиіне қойған сияқты» болып шықты.



1 Сурет-ВАЗ-21214 Автомобилінің сыртқы параметрлері

1972 жылы бірінші жүріс прототиптері Э-2121 («агрегаттарды тасушылар») жасалды, ал 1973 жылы сериялық өндіріске дайындық туралы жарияланды, 1974 жылы серия алды үлгілері пайда болды. Бұл машиналар сынақтың толық циклынан, соның ішінде Урал мен Предуралье бойымен жүргізуді өтті. Үлгі-бәсекелестермен салыстыру үшін мамандар британдық Land Rover және Range Rover, сонымен қатар УАЗ-469 қолданды. «Ниваның» жүріс бөліктерін бағалау үшін «жеңіл» және «жолдан тыс» сынақ бағдарламаларын біріктірді. Автокөлікті конвейерге орнату туралы бұйрыққа 1975 жылы 31 шілдеде қол қойылды.

Бірінші сериялық ВАЗ-2121 үлгісі ВАЗ конвейерінен 1977 жылы 5 сәуірде шығарылды. Кейіннен конвейерді жібергеннен кейін толықжетекті автокөліктің өндірістік жоспарын жылына 25 000 машинадан 50 000 автокөлікке дейін, ал

кейін 70 000 бірлікке дейін ұлғайтты. Содан соң шығарылған автокөліктердің шамамен 80 % экспортқа шығара бастады («Нива» Жапонияда берілген жалғыз кеңестік автокөлік болды).

ВАЗ-2121 (21213/21214) - кіші классты жоғары өтімді жеңіл автокөлік. Шанағы таситын, үш есікті типті әмбебап. Трансмиссия тұрақты толық жетегімен, механикалық төрт сатылы беріліс қорабымен (21213-ден бастап - бессатылы), екі сатылы тарату қорабымен және блоктанатын ось аралық дифференциалмен. Өтімділіктің геометриялық параметрлері үлкен жол саңылауының (220 мм), шанақтың үлкен емес свестерінің (кіру бұрышы 32°, шығу - 37°) және салыстырмалы қысқа 2,2-метрлік дөңгелекті базаның есебінде жақсы. Бірінші үлгіге ВАЗ-2121 ВАЗ-2106 қозғалтқышының негізінде жасалған, көлемі 1580 см³ қатарлы карбюраторлы төрт цилиндрлі ВАЗ-2121 қозғалтқышы орнатылды. Қуаты 75 л.с. 5400 айн/мин кезінде, максимал айналу моменті 125,3 Н·м 3000 айн/мин кезінде. «Ниваның» ерекшеліктерінің бірі болып оның құрылымында үлгілі қатардың ВАЗ ірі сериялық тораптарын қолдану саналады. Осылайша, ВАЗ-2106 үлгісінен шынжырлы ГРМ жетекті 1,6-литрлық қозғалтқыш, беріліс қорабы және артқы көпір бәсеңдеткіші қолданылады (алғашқы «Ниваларда» көпір бәсеңдеткіштерінде беріліс қатынасы 4,3 болатын ВАЗ-2101 басты берілістері пайдаланылды). Айтса да, «Нива» өз класы үшін бірегей өтімділігін бірден көрсетті.

1.2 ВАЗ-21214 Автомобилінің техникалық сипаттамалары

1 Кесте-ВАЗ-21214 Автомобилінің техникалық сипаттамалары.

Жүргізушімен қоса отыратын орын саны	4
Жүк көтергіштігі, кг	400
Жасақталған Автомобиль массасы, кг	1210
Базасы (осьтер арасындағы арақашықтық), мм	2200
Дөңгелегінің із аралығы, мм:	
алдыңғы	1430
артқы	1400
Автомобильдің толық жүктемесі және дөңгелектегі нормаль қысым кезіндегі жолдың көрінуі, мм:	
алдыңғы аспаға дейін	288
артқы белдік балкасына дейін	220
қозғалтқыш картеріне дейін	319
Габаритті қлшемдері, мм:	
ұзындығы	3740
ені	1680
биіктігі (жүктеусіз)	1640

Ең жоғарғы берілістегі максималды жылдамдығы, км/сағ: Автомобильдің толық массасы кезінде жүргізуші және бір жолаушы кезінде	135 137
Автомобильдің орнынан берілістерін ауыстырумен 100 км/сағ жылдамдығына жету уақыты, с: Автомобильдің толық массасы кезінде жүргізуші және бір жолаушы кезінде	21 19
Ең кіші бұрылу радиусы, алдыңғы сартқы дөнгелек ізі бойынша, м:	5,5
Автомобильдің толық жүктемесімен жолдың көлденең, құрғақ, түзу асфальт жолда 80 км/сағ жылдамдықтан тежелу жолы, м	40
Қозғалтқыш моделі	21214
Цилиндр диаметрі және піспектің жүру жолы, мм	82x82
Жұмыс көлемі, л	1,69
Қысу дәрежесі	9,3
МЕСТ-14846(нетто) бойынша номиналды қуаты, иінді біліктің 5400 айн/мин жиілігі кезінде,а.к.	78,9
Беріліс қорабының берілім саны: бірінші екінші үшінші төртінші бесінші артқы жүріс	3,67 2,1 1,36 1,00 0,82 3,53
Басты берілістің берілім саны (екі белдіктің де)	3,9
Тартқыш қорабының берілім саны: жоғарғы беріліс төменгі беріліс	1,2 2,135
Дөнгелек құрсауының өлшемі	127J-406 (5J-16)
Шинасы	диагональды 175-406 (6,95-16)немесе радиалды 175/80R16
Жанармай багіннің көлемі,л	42

1.3 ВАЗ-21214 Автомобилінің қоректендіру жүйесі

Карбюраторлы қозғалтқыштың қоректендіру жүйесі жану қоспасын даярлау қызметін ауа мен жанармайдың дұрыс үлестіре, жұмыс режиміне байланысты дайындауы қызметін атқарады.

Карбюраторлы моторда отын сорғы арқылы бактан (6) тұндырғыш сүзгі және отын өткізгіш арқылы сорғымен сорылады да карбюраторға жіберіледі (2.33-сурет). Енгізу тактісінде атмосфера ауасы сүзгіден (ауа тазартқыштан) өтіп басқа қоспалардан тазартылады да карбюраторға келіп түседі. Мұнда ауа (2.32-сурет) тозандаған отымен араласады және енгізу түтігіне (коллектер) бағытталады. Жанғыш қоспаны дайындау енгізу түтігіне жалғасады. Онда отын буланады және ауасымен араласып кетеді. Бұл процесс мотор цилиндрінде енгізу және сығылу тактісі кезінде аяқталады. Жұмыстық қоспа жанып болғаннан кейін пайдаланылған газ шығаратын түтік жүйесі және өшіргіш (глушитель) арқылы сыртқа шығарылып тасталады. Карбюраторлы автомобиль моторлары негізінен бензинмен немесе газбен жұмыс істейді. Мотордың сенімді және үнемді жұмысын қамтамасыз ету үшін бензиннің жақсы буланғыштық және жеткілікті детонациялық беріктілік қасиеттері болуы керек.

Моторлардың электронды қоректендіру жүйелері. Бензинді және дизельді моторлардың электронды қоректендіру жүйелері.

Біздің күнделікті тіршілігімізде озық технологиялы жүйелер қолданылуда. Қазіргі кезде техникалық прогресс өте жылдам өзгеріп отырғанын байқай аламыз. Дүниежүзілік машина жасау өнеркәсібінде осы заманға сай автомобиль жасап сату бәсекесінде өтелген газдардағы зиянды заттар құрамы мен жанармай шығынын азайту үшін Автомобиль зауыттары бензин және дизельді моторларда отын беру жүйелерінің жаңа типтерін қолдана бастады.

Автотрактор моторларын күрделі де қымбат жүйелермен жабдықтау қажеттігі көбінесе қатаңырақ талаптарды, мысалы өтелген газдардағы зиянды заттар құрамына еуропалық стандарт енгізуімен түсіндіріледі.

Карбюраторлы двигательдердің қоректендіру жүйесі жану қоспасын дайындау қызметін атқарады. Ал жану қоспасы деп жанар май мен ауаның араласқан қоспасын айтады. Ондай қоспаның құрамы двигательдің жұмыс істеу жағдайына байланысты әртүрлі болуға тиіс. Қоректендіру жүйесі осындай талаптарға сай келетін жану қоспасын дайындайды.

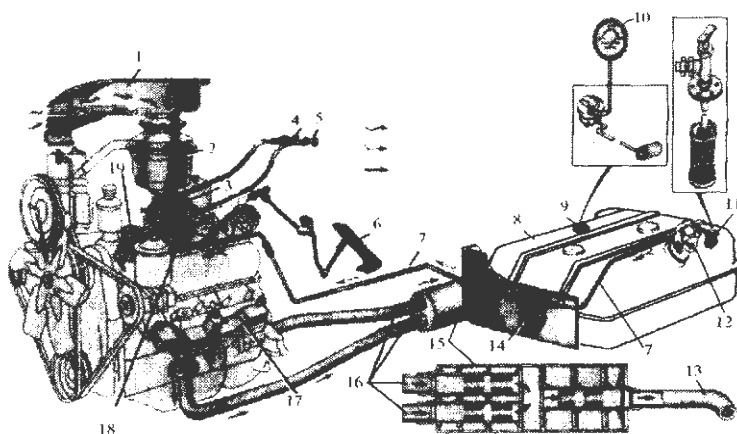
Қоршаған ортаны қорғау мақсатында двигательден шыққан газдағы зиянды заттарды азайту көбіне қоректендіру жүйесінің жұмыс істеуіне байланысты. Мысалы: Еуропалық стандартқа сай дүние жүзінде карбюраторлы бензинді двигательдер пайдалануға тыйым салынған. Қазіргі автомобиль двигательдерінде орталық және тікелей бүрку бензинді қоректендіру жүйелері пайдаланылады.

Карбюраторлы двигательдердің қоректендіру жүйесін шартты түрде үш бөлікке бөлуге болады. Олардың бірінші бөлігі жанар маймен, екіншісі ауамен,

ал үшіншісі жанған газды сыртқа шығаратын бөліктер. Осылайша құрылған қоректендіру жүйесінің принципіалдық жұмыс схемасы 2.14 - көрсетілген. Енді сол схема бойынша құрылысы мен жұмысын талдаймыз.

Двигательде жанатын жанар май қоры арнаулы ыдысқа (8) құйылады (2 - сурет).

Карбюраторлы двигательдерде жанар май үшін көбінесе мұнайдан алатын ең жеңіл және тез буланатын қоспаларынан жасалған бензин қолданылады. Сол ыдыстағы бензин майда сүзгі (14) арқылы бензин насосымен (19) сорылып алынады. Бензин насосы двигательден қозғалыс алады. Ол үшін арнаулы білікте эксцентрик орнатылған. Ол айналған кезде насостың тұтқасын әрі - бері қозғайды да насос жұмыс істейді.



1-ауа жолы; 2- ауа тазартқыш сүзгі; 3- карбюратор; 4-ауа қақпағын жапқыш; 5- мөлшерлегіш қақпағының педалі; 7- түтіктер; 8- бак; 9- деңгей сезгіш; 10- деңгей көрсеткіш; 11- кран; 12- бак ауызы; 13,16- газ түтіктері; 14- ірі сүзгі; 15- сөндіргіш; 17-газ каналы; 18- майда сүзгі; 19- бензин сорабы.

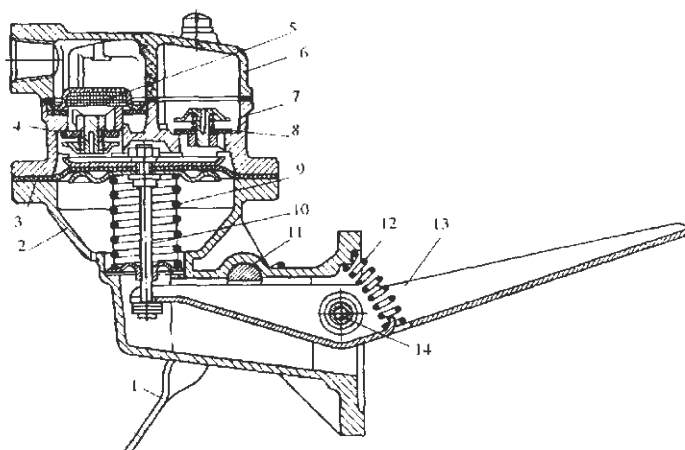
2 Сурет - Карбюраторлы қозғалтқыштың қоректендіру жүйесі

Насоспен (2.15 - сурет) сорылған бензин енді карбюраторға (3) (2.14 - сурет) беріледі. Карбюраторда бензин құйылатын арнаулы қалқымасы бар қуыс жасалған. Қалқыма осы қуыстағы (4) бензин деңгейіне байланысты жоғары – төмен қозғалып тұрады. Оның осы қозғалысы үстінде орналасқан инелі клапанға әсер етеді.

Бензин насосының құрылысы 2 - суретте көрсетілген Газ - 53 Автомобилінің мысалында қараймыз. Қорап (2) үстіне қосалқы қорап (7) орналасады және ол қақпақпен (6) жабылады. Негізгі қорап (2) пен қосалқы қорап аралығында мембрана (3) бекітіледі. Ол ортасында оське (10) берік бекітіліп, осьтің екінші ұшы рычагқа (13) киіліп тұрады. Мембрананы жоғары қарай серіппе (9) итереді, ал рычаг (13) арнаулы жетекке бекітілген жұдырықша тәрізді эксцентрикпен қозғалысқа келгенде, мембрананы төмен итереді.

Ауа мен жанар майды араластыру процесін “карбюрациялық” процесс деп атайды, ал осындай жұмысты іске асыратын құралды карбюратор деп атайды. Карбюраторлы двигательдердегі қоректендіру жүйесіндегі негізгі құрал осы карбюратор болып табылады. Жоғарыда, қоректендіру жүйесінің

принципиалдық схемасын қарағанда тек қарапайым карбюратордың жұмысы көрсетілген. Ал двигательдерге орнатылған карбюраторлардың құрылысы өте күрделі болады. Себебі ол жанар май мен ауаны араластырып қана тұрмайды, осыған қосымша двигательдің жұмыс жағдайына қарай сол араластырып жасалынған жану қоспасының сапасын да әртүрлі етіп өзгертіп отырады. Жану қоспасын сапасына қарай бірнеше түрге бөлінеді. Оның негізгі белгісі ауа мен жанар майдың өзара қатынасы болып табылады. Жалпы 1 кг жанар май толық жануы үшін 15 кг ауа қажет болады. Егер жану қоспасы осы мөлшерде жасалса, онда оның қалыпты жану қоспасы деп атайды. Ал қажетті ауаның мөлшері аз болса, онда байытылған, керісінше болса кедейлетілген қоспа деп атайды. Осы қажетті ауа мен нағыз шығын болған ауаның қатынасын α - деп белгілесек, онда қалыпты жану қоспасының бұл коэффициенті $\alpha=1,0$. Егер $\alpha<1,0$ ден болса, онда байытылған, ал $\alpha>1,0$ ден болса, онда кедейлетілген қоспа деп атайды. Ондай байытылған немесе кедейлетілген қоспалар бірнеше түрге бөлінеді. Егер $\alpha=0,8:0,9$ мөлшерінде болса, онда ондай қоспаны аздап байытылған қоспа, ал $\alpha<0,8$ ден аз болса өте байытылған қоспа дейді. Сол сияқты $\alpha=1,01$ шамасына дейін аздап кедейлетілген, ал $\alpha>1,1$ болса өте кедейлетілген қоспа болады.



1- қол тұтқасы; 2- қорап; 3- диафрагма; 4- сору клапаны; 5- сору каналы; 6- қақпақ; 7- клапандар қорабы; 8- айдау клапаны; 9,12- серіппе; 10- шток; 11- тірек; 13- рычаг; 14- ось.

3 Сурет - Бензин сорабының құрылысы.

Сонымен, двигательдің жұмыс істеу кезінде карбюратор осы аталғандай қоспа жасап бере алатын қабілеті болуға тиіс. Сол үшін оның құрылысына бірнеше қосалқы қондырғылар жасалады. Олар двигательдің мынандай жұмыс жағдайына байланысты төмендегідей қоспамен қамтамасыз етуге тиіс: оталдыру кезінде жанар майдың булануы төмен болғандықтан өте байытылған ($\alpha=0,6 - 0,8$) жану қоспасы; бос айналыспен немесе аз қуатпен жұмыс істеген кезде аздап кедейлетілген жану қоспасы; толық қуатпен істеген кезде аздап байытылған ($\alpha=0,8:0,9$) жану қоспасы. Осыларға қосымша, двигатель бір

жұмыс жағдайынан екінші жұмыс жағдайына тез ауыса қалған кезде де байытылған жану қоспасы жасалуға тиіс.

Осындай двигательдің жұмыс жасау жағдайына байланысты қажетті жану қоспасының сапасын өзгертіп тұру үшін карбюратор мынандай қондырғылармен жабдықталады: іске қосатын қондырғы; бос айналыс жүйесі; басты мөлшерлегіш қондырғы; экономайзер; эконостат (кейбір ғана карбюраторларда); тездеткіш насос.

Бензин мен ауа қоспасы қопарылыс тәрізді өте тез жануын детонация дейді. Двигательдің осындай жағдайда жұмыс істеуіне болмайды, өйткені поршеньге, поршень саусақтарына, шатунға және түпкі подшипниктерге соққылы күшпен, бөлшектердің жергілікті қызуымен, поршеньдердің және клапандардың жануымен, түтін шығуымен, двигатель қуатының төменделуімен және жанармай шығынының артуымен қабаттаса жүреді. Оның пайда болуына поршень мен цилиндрдің қалпақшасында күйенің қалыңдауы, ерте от алу әсер етеді.

Жанармайдағы октан саны деп детонациялық беріктілігі бойынша сыналатын жанармаймен бірдей болатын қоспадағы изооктан мен гептанның проценттік құрамын айтады. Мысалы, егер 93% изооктаннан және 7% гептаннан тұратын қоспа детонациялық қасиеттері бойынша сыналатын бензинге сәйкес келсе, онда мұндай бензиннің октан саны 93 – ке тең болады. Жанармайдағы октан саны неғұрлым жоғары болса, оның детонацияға қарсы беріктілігі соғұрлым артығырауқ болады.

ГОСТ - қа сәйкес Автомобиль бензинінің маркасы Шығарылады: А-66, А-72, А - 90, А - 95, АИ - 93 және АИ - 98. А әрпі - Автомобиль бензині екендігін, ал цифры - бензиннің октан санын көрсетеді.

1.4 Газбен қоректендіру жүйесі

Автомобиль көлігінде моторлы жанармайлардың ішінен экологиялық тұрғыдан қарағанда таза болып саналатын газ тәрізді көмірсутекті жанармай түрі көп таралды. Газ тәрізді жанармай құны бензин мен дизель жанармайларымен салыстырғанда екі-үш еседей төмен болып келсе, табиғаттағы оның шикізат қоры мұнай қорынан жағары болып келеді. Осы факторлар авто көліктерде газды қолдануды шарттандырды. Көптеген елдерде газ тәрізді жанармайды қолдану арқылы Автомобиль көлігінен шығатын өңделген газдан болатын, қоршаған ортаға зиянды әсерін төмендету мақсатында мемлекеттік дәрежеде экологиялық бағдарламалар мен заңдар қабылданған. осы мәселелерді шешу жолында көптеген жетістіктерге Ресеймен қатар Италия, Австралия, Аргентина, Австрия, Швеция, Канада, Жаңа Зеландия, АҚШ және Жапония сияқты елдер жетті.

Газ тәрізді жанармайда жұмыс істеу үшін көлік құралдары газ-баллонды Автомобильдер (ГБА) болып қайта жабдықталады. Сериялы бензинді және дизелді Автомобильдер базасында газ-баллонды Автомобильдер мен оларға орнатуға арналған газ баллонды жабдықтар комплектілері шығарылады.

Автомобильді газ тәрізді жанармаймен жүруін қамтамасыз ету үшін, газбен қоректендіру жүйесін, газ баллонын орнату сияқты бірқатар қосымша жұмыстар мен оны техникалық бақылау мен жөндеу жұмыстарын атқару қажет. Газ тәрізді жанармайды қолдану Автомобильді пайдалану кезіндегі өрт қауіпсіздігі талаптарын арттыруды талап етеді.

1.5 ГБЖ құрылысы

Газ қондырғысы қандай буынға жатқызылса да, оның құрылымы бірдей негізгі тораптар жиынынан тұрады. Өңгіме солар жайында болады.

1 Газды баллон ГБЖ құрамында бензобак рөлін атқарады. Ол отын ретінде сығылған метанды қолданған кезде туындайтын 200 атмосферадағы қысымға шыдайтындай берік болаттан немесе композитті материалдардан дайындалады. материалынан басқа газды баллондар өзара пішіндерімен (цилиндрлік не тороидальды), сондай-ақ сыйымдылығымен (36 дан 230 литрге дейін) ерекшеленуі мүмкін.

Бұл құрылғы басқа да газды жабдықтардың түрлері секілді арнайы жабдықталған станцияларда тексерістен өтіп тұруы қажет екендігін ескеру керек. Оның нәтижелері бойынша автокөлік иесіне мөр басылған газды қондырғыны тіркеу талоны беріледі (не берілмейді).

2 Газды бәсеңдеткіште газдың қызуы болады, соның салдарынан ол буланып, ал отын қысымы атмосфералық деңгейге дейін төмендейді. Бұл кезде жүйедегі температура да төмендейді. Жұмсақтықтың жоғалуымен қабаттасатын мембраналардың қатып қалуын болдырмас үшін газды бәсеңдеткішке суыту жүйесінен түсетін өңделген сұйықтықты жүргізеді.

Газды бәсеңдеткішті пайдалану кезінде уақыт өте келе судан және майлы фракциялардан тұратын толып қалған конденсатты құйып тұру керек. Бұл мақсатта көптеген бәсеңдеткіш-буландырғыштарда өндіруші арнайы кранды немесе бұрандалық дренажды тығынды қарастырған.

Газды бәсеңдеткіш ГБЖ-тың үш негізгі тораптарының қатарына жатқызылса да сығылған пропано-бутанды қоспада жұмыс істейтін бесінші буын жүйесінде ол қажетсіз болғандықтан болмайды. Бұл отынның булануы қандай да бір көмекшілерсіз тек цилиндрде жүруімен түсіндіріледі.

3 Араластырғышта қозғалтқыш цилиндріне түсетін газ-ауалы қоспағаны дайындау мен мөлшерлеу жүреді. Карбюраторлы автокөліктерде қолданылатын араластырғыш қоспаларды екі негізгі типке бөлу қабылданған: сыртқы (карбюратор астында орнатылады) және жазық (оның ортаңғы бөлігінде жиналады).

Бірінші жағдайда араластырғышты орнату жеңіл болады, өйткені ол үшін карбюраторды шашудың қажеті жоқ. Алайда жазық араластырғышты қолдану қозғалтқыштың техникалық сипаттамаларын жақсартуға: отын шығынын және зиян қалдықтар мөлшерін азайтуға мүмкіндік береді.

Егер бірінші не екінші буынға жатқызылатын ГБЖ инжекторлы автокөліктерде жиналса, онда араластырғыш үшін ең жақсы орын ауа сүзбесі

мен кіру коллекторының арасында болады. Жану қоспасының өздігінен тұтануын және соған байланысты зақымдалуды болдырмас үшін араластырғышқа анتماқталық клапанды орнату ұсынылады.

4 Электромагнитті газды клапан автокөлік тоқтағанда немесе жанармайға өткенде газды магистральды жабуға арналған (ұқсас функцияларды газбен қоректенуге өткенде сұйық отынды беруді ажырататын жанармай клапаны атқарады).

Газды клапан қатты бөлшектерді ұстап алуға арналған газды сүзбемен жабдықталады, қарсы жағдайда олар қозғалтқыш цилиндрінде күйік түрінде шөгіледі және оның уақытынан бұрын істен шығуына әкеліп соғады.

5 Қоректенудің бір типінен екіншісіне өту «газ-жанармай» қосқышы көмегімен жүзеге асады, оларды тек автокөлік салонында басқарады. Жарық диодтарын қолдану арқасында баллондағы газ мөлшерін бейнелеу мүмкіндігі туады. Отын түрін қосқыш кейбір жағдайда қосымша сорып алу қызметіне ие болуы мүмкін.

Егер берілген құрылға инжекторлық автокөліктерге орнатуға арналса, ол үшеудің орнына тек екі режимнен тұрады. Бұл «нөлдік нұсқадан» істен шығу есебінде болады, бұл кезде жанармайдың да, газдың берілуі тоқтатылады, ал қозғалтқыш карбюратордың қалқымалы камерасындағы отынды өндіре бастайды.

6 Мультиклапан газдың шығындалуын бақылау үшін газды баллонның аузына орнатылады. Ол толтыру, шығындық және жылдамдық (газды магистраль зақымдалған кезде газдың ажырауын болдырмайды) вентильдерінен, сондай-ақ қашалы құбырдан және газ деңгейін нұсқаушыдан тұрады. Газды клапан ажырау нәтижесінде туындалған газды буларды сыртқа жіберуге арналған желдеткіш қораптың ішінде орналасады.

7 Шығарылатын толтыру құрылғысы (ШТҚ) тотыру шлангасын қауіпсіз қосуға арналған. Көп жағдайларда оны бамперге кигізеді.

8 ГБЖ-ны инжекторлы автокөліктерге орнату кезінде қосымша электроника жиі қолданылады, ол жанармай бүркігіштерінің жұмысын газға өту кезінде тоқтатады. Соның арқасында бір жағынан, бүркігіштердің коррозиясы жойылады, ал екінші жағынан суық қозғалтқышты жанармаймен қоректенуге қысқа уақытта өту есебінде кедергісіз өткізуге мүмкіндік пайда болады.

9 Лямбда-бақылау жүйесі арнайы оттекті бергішті қолдануға негізделген, оның көрсеткіштері газ ауалы қоспаның жану үрдісін түзетуге мүмкіндік береді. Осының есебінде қозғалтқыштың динамикалық сипаттамалары және өңделген түтін құрамы жақсарады.

1.6 Сығылған табиғи газдың негізгі сипаттамалары

Пропан мен бутанның ерекше физикалық қасиеттерінің арқасында осы газдардың едәуір мөлшерін қатысты үлкен емес ыдыстарда сақтауға болады. Осы кезде температура жоғарылаған сайын газ көлемі ұлғаятынын есте сақтау

керек. Нәтижесінде баллонның жарылуы мүмкін. Ұқсас оқиғаларды болдырмас үшін газды баллонды сығылған ауамен толық толтырмайтын баллонды толтырудың клапан-бергіші болады. Баллонды толтыру нормативі - 85%, яғни сақтандыру үшін баллонның шамамен 1/10 бөлігін бу жастығы алу керек, ол ішінде орналасқан сұйық газдың оның температуралық кеңеюі кезінде көлемінің ұлғаюын өтеуге мүмкіндік береді.

Мынаны белгілеген маңызды, пропан мен бутан қайнау температурасымен өзара ерекшеленеді, оған жеткенде олар сұйық күйден газ тәрізді күйге өте бастайды. Пропан үшін бұл көрсеткіш 430С құрайды, ал бутан үшін 00С тең. Егер автокөліктік отын ретінде пропан-бутанды қоспа қолданылса, онда климат қатты болған жағдайларда немесе жылдың суық уақытында онда жақсы газификацияға үшін пропан болуы керек.

Газтолтыру станцияларына барған кезде екі негізгі маркалы мұнай газын көруге болады:

Жазғы ГТБА - пропан құрамы 50 +10% болатын, ал қалғаны бутан үлесіне кететін автокөліктік пропан-бутан.

Қысқы ПА - пропан құрамы 90 +10% болатын автокөліктік пропан-бутан.

Сығылған табиғи газда жану жылылығы жанармайға қарағанда жоғары екенін белгілейік. Бұл көрсеткіш қозғалтқышқа берілген ауа мөлшері ұлғайған сайын азаю қабілеттігіне ие.

Жанармай қозғалтқыш қуатымен салыстырғанда оның газды бәсекелесінің ұқсас көрсеткіші (тек карбюраторлық орындауда) қозғалтқыш цилиндрін газуалы қоспамен толық толтырмағандықтан шамамен 10% төмен болады. Максимал жылдамдық қатынасында бұл шамамен 4% төмендеуін білдіреді. Тәжірибеде бұл теориялық ұйғарымдар өз күштерін жоғалтады және білінбей қалады. Бұған тағы мынаны қосса болады, қуаттың жетіспеуі құралдарды үнемдеумен өтеледі, себебі табиғи газ жанармайдан екі есе арзанға соғады.

1.7 Тороидалды газды баллонның ерекшеліктері

Тороидалды газды баллонның сипатты сыртқы ерекшелігі (тороидалды баллон - тор пішінді баллон) оның сопақ тоқашқа ұқсас пішіні болып табылады (геометрия тілінде бұл фигура тор деп аталады). Бұл кездейсоқ емес, өйткені берілген типтегі газды баллондар оларды қор дөңгелектің штатты жерінде сақтауға болатындай етіп арнайы құрастырылған. Алайда көптеген Автомобилисттерде бірден «Қор дөңгелектің өзін қайда сақтау керек?» деген сұрақ туындауы мүмкін.

Бірнеше жауаптар бар: бұл бөлшектен мүлдем бас тарту, оны шығару кронштейніне орналастыру (бұл нұсқа джиптер, хэтчбектер және эмбебаптар үшін) немесе жәй жүксалғышқа орналастыру. Автокөліктің резеңкелерді өндіру кезінде қазіргі заманғы технологияларды қолдану оның тесілуге табандылығын жоғарылататыны соншалық, қордың болуы деректі түрде қажет емес. Бастысы, техникалық тексерісті уақытында өтуді ұмытпау.

Қор - ұнамсыз, бірақ қажетті нәрсе, онсыз автокөлікке газ-баллонды жабдықты орнату мүмкін емес. Отынды бактың цилиндрлік түрі қосымша проблемаларды туғызып жүксалғышта аса көп орын алады. Тороидалды газды баллонмен мұндай проблемалар туындамайды: оны қор дөңгелегінің орнына қойып, сіз жүксалғыш сыйымдылығы бұрынғы деңгейінде сақталуының есебінде едәуір кеңістікке ие боласыз.

Тороидалды газды баллон кемшіліктері екеу: қатысты үлкен емес көлем (39, 42, 44, 47, 53, 60, 70, 77, 79, 85 және 95 литр), сондай-ақ жоғарыда аталған қор дөңгелегіне орын іздеу қажеттілігі. Айтса да мұндай шешімді барлық ықтималдардан оңтайлы деп есептеуге болады, себебі ол ақшаны да (газды қондырғыны қолдану есебінде), жүксалғыштағы орынды да үнемдеуге мүмкіндік береді.

2 Патентке шолу

2.1 Патенттік ізденіс мақсаты

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.

Іздеу регламенті кезекпен орындалатын келесі операцияларды қарастырады:

- 1) Жоба тақырыбына байланысты іздеу құралдарын (бүтін объект, оның құрам бөліктері немесе элементтері) анықтау;
- 2) ақпаратты іздеу елдерін анықтау. Бұл Ресей, АҚШ, Ұлыбритания, Франция, ГФР, Жапония және т.б;
- 3) Елдер бойынша іздеудің қажетті ретроспективтілігін (тереңдігін) анықтау. Техника деңгейін анықтау кезінде бұл - 7-10 жыл, яғни техниканың моральдық қартаю периоды.

Техникалық шешімді жаңалыққа тексеру кезінде - кем дегенде 1966жылдан бері, яғни шет ел өнертабыстары туралы реферативтік ақпарат орыс тіліне аударылып шығарыла бастаған кезден бастап. Оңтайлы нұсқа - 50 жыл ішінде. Патенттік тазалыққа тексеру кезінде - патент әсерінің тереңдігіне, яғни 15-20 жыл ішінде, тексеріс қай елде жүргізілетініне байланысты.

4) іздеу құралының классификациясы. Жоғарыда аталған елдер бойынша іздеу үшін 1972 жылдан бастап - Халықаралық өнертабыс классификациясы бойынша (ХӨК).

1971 жылға дейінгі уақытта іздеу үшін әр елге жеке - ұлттық өнертабыс классификациясы немесе елде қабылданған классификация жүйесіне байланысты ХӨК бойынша.

Ғылыми-техникалық әдебиет бойынша іздеу үшін - әмбебап ондық классификация (ӨОК) бойынша

- 5) ақпараттық көздер түрлерін және оларды табу жерлерін анықтау.

Ресей бойынша мыналар ұсынылады:

-авторлық куәлектерге және патенттерге өнертабыс хаттамасы;

- «Өнертабыстың ашылу» ресми бюллетені;
- қолданыстағы патенттердің библиографиялық нұсқамасы. АҚШ, Ұлыбритания, Франция, ГФР және Жапония бойынша;

- 1966 жылға дейінгі уақыт ішінде - патенттерге өнертабыс хаттамаларының микрофиомирлік қоры;

- 1966 жылдан 1971 жыл аралығында - осы мемлекеттердің патенттік ведомстволарының ресми бюллетеньдері материалдары бойынша басылған, әрқайсысына жеке библиографиялық және реферативтік журналдар, ЦНИИПИ баспаханасы;

- 1972 жылдан 1977 жыл аралығында - «Шет елдегі өнертабыс» реферативтік журналы, ЦНИИПИ баспаханасы;

- 1978 жылдан 1984 жыл аралығында - «КСРО және шет елдегі өнертабыс» реферативтік журналы, ВНИИПИ баспаханасы;

- 1985 жылға дейінгі аралықта және қазіргі уақытқа дейін - «Әлем елдерінің өнертабыстар» реферативтік журналы, ВНИИПИ баспаханасы;

Патенттік іздеу келесідей болуы мүмкін: құралдық (белгілі бір шешімді іздегенде); атаулық (өнертапқыш есімі немесе фирма патент иеленушілердің атауы бойынша іздегенде); нөмірлік (нақты авторлық куәлікті не патентті нөмір бойынша іздегенде).

Жобаны орындау кезінде техниканың даму деңгейін анықтау үшін құралдық іздеуді жүзеге асырады.

Мұндай іздеу журналдарда, кітаптардан және т.б алынатын патенттік ақпаратты кешендік іздеудің құрам бөлігі болып табылады. Іздеудің мұндай түрін авторлық куәлікпен немесе патенттермен қорғалған техниканың жаңа жетістіктерімен танысу үшін жүргізеді.

Егер жобаны орындау барысында өнертабыс деп болжамдап айтуға болатын жаңа техникалық шешім туындаса, оның жаңалығын тексеру қажет.

Тәжірибелерге сәйкес авторлық куәліктер мен патенттерді өнертабысқа жібереді, яғни мәнді жаңалығымен ерекшеленетін техникалық тапсырмаларды шешуге. Техникалық тапсырманы шешу кезіндегі мәнді жаңалық оң әсер беретін оның жаңа сапасын көрсететін белгісіз болған, жаңа белгілердің шешімін білдіреді. Жаңалыққа сараптауды ұсынылатын техникалық шешімді прототиппен (осындай техникалық тапсырманың белгілі шешімінің техникалық мәні мен жеткен әсері бойынша ең жақын) салыстырып жүргізеді.

Мұндай салыстыру ұсыныс шынымен де жаңа ма, ондағы жаңалық не, қандай көлемде және қорғау құжаты нені қорғау керек секілді қорытынды жасауға мүмкіндік береді.

Прототип туралы мәліметтер көздері әлемдік патенттік қордың патенттік хаттамаларының кез келгені (әлемдік жаңалыққа сараптау кезінде), ол оның әрекет мерзіміне, патентке тапсырыс беруге тәуелді емес; техникалық шешімнің басқа ашық публикациясы болуы мүмкін.

Әрине, берілген сұраққа қатысты барлық патенттік хаттамаларды табу талап етіледі. Сондықтан ұсынылатын өнертабыстың жаңалығын сараптау кезінде іздеу еңбек сыйымды және ауыр болып келеді.

Таңдалған құжаттаманы техникалық шешімдерді анықтау мақсатында оларды жобада қолдану үшін жүйелендіру және талдау. Патенттік хаттамаларды игеру кезінде іздеу жүргізілген класс мазмұны туралы бейне құру, класс атауы оның мазмұнын қаншалықты қамтитынын белгілеу және берілген класс бойынша іздеу қажеттілігін анықтау керек.

Сәйкес патенттік хаттамаларды игеру барысында материалдарға аралық баға беру керек, бұл алдағы жұмыстың сипатын анықтайды. Жобада қолдануға болатын таңдалған техникалық шешімдерді белгілеп, олардың толық хаттамасын жасаған жөн.

Іздеу нәтижелерін жалпылау және «Патенттік зерттеулер» тарауының жобаға түсіндірме жазбасын құру. Патенттік зерттеулер туралы есеп беру патенттік іздеу регламентінен, патенттік іздеу туралы есеп беруден және іріктелген патенттік материалдарды талдаудан тұрады.

Бірінші тарауды жобамен жұмыс істеу алдында құрады. Осы тарауды құру дұрыстығын институттың патенттік бөлімінің басшысы бекітеді.

Екінші тарауды патенттік іздеуді аяқтау барысында, үшіншісін - таңдалған техникалық шешімдерді оларды жұмыста қолдану көзқарасы бойынша талдау жүргізуден кейін құрады.

Ғылыми-зерттеу жұмысын орындаудың біріні кезеңіне «Зерттеулер бағытын таңдау» кезеңі жатады. Берілген кезең зерттелетін сұрақ жағдайын талдау мен оның негізінде ғылыми зерттеулердің бағытын анықтау мақсатында орындалады. Ол жұмыстарды таңдап жүргізуді, ғылыми-техникалық және нормативті әдебиетті, патенттік ақпаратты және басқа да материалдарды талдау мен игеруді, алынған мәліметтерді жалпылауды болжайды. Тапсырыс беруші техникалық тапсырманың өзінде аралық есеп беруді жіберуден бөлек, бірінші кезең ГОСТ Р 15.011-96 талаптарына сай патенттік зерттеулер туралы есеп беруді шығарумен аяқталуы керектігін айтады.

Өнертабыстың библиографиялық мәліметтері бойынша патент әрекетінің шегі де - мерзім және аймақ бойынша анықталады. Оны егер сіз өз өніміңізбен техникалық мәні жақын шешімі бар патент қолданылатын нарыққа шыққыңыз келсе міндетті түрде білу керек.

Патенттік ақпаратты игеру негізінде жетілген фирмалар немесе елдер өңдеуді қандай ғылыми-техникалық бағытпен жүргізетінін және олардың қайсысы берілген салада алда екенін білуге болады. Сол кезде сіз не істеу керектігін шеше аласыз: лицензия сатып алу немесе ғылыми-зерттеу жұмыстарына ақша құю және берілген техниканың белгілі деңгейін ескеріп өзінің өңдеулер жасау. Тек осы жағдайда сіздің өніміңіз сәтті болады. Кез келген өнімді өндіруді ұйымдастыру кезінде отандық және шет ел аналогтары туралы ақпарат алу керек. Бұл ақпаратты патенттік зерттеулер негізінде ғана алуға болады.

Өзіндік сипаты және мазмұны бойынша патенттік зерттеулер қолданбалы ғылыми-зерттеу жұмыстарына жатады және шаруашылық істер объектілерін құру, өндіру, дамыту, жетілдіру, қолдану, жөндеу және өндірістен алып тастауға байланысты халық шаруашылық тапсырмаларының шаруашылық

субъектілер қабылдаған шешімдерін негіздеудің ажырамас құрам бөлігі болып табылады.

Жалпы жағдайда патенттік зерттеулер мазмұны келесілерден тұруы мүмкін:

- Шаруашылық іс объектілерінің техникалық деңгейін зерттеу, тенденцияларды анықтау, олардың дамуын болжауды негіздеу;
- Берілген өнімнің нарық жағдайын, орнатылған патенттік жағдайды, зерттеу елдеріндегі ұлттық өндіріс сипатын зерттеу;
- Өнімдерге және қызмет көрсетуге тұтынушылар талабын зерттеу;
- Зерттелетін өнім нарығында әрекет ететін ұйымдар мен фирмалардың ғылыми-зерттеу және өндірістік әрекеттерінің бағытын зерттеу;
- Коммерциялық іскерлікті талдау, құрамына өнімді өндіушілер мен қызмет көрсету фирмалары, өңдеушілердің (ұйым не фирма) лицензионды іскерлігі, олардың бәсекелестерді анықтау үшін патенттік саясаты, потенциалды контрагенттер, лицензиарлар мен лицензиаттар, серіктестер жатады;
- Фирма-бәсекелестер қолданатын сауда белгілерін (тауар белгісін) анықтау;
- Шаруашылықтағы субъектінің ісін талдау; оның ғылыми-техникалық, өндірістік және коммерциялық іскерлегінің, патенттік және техникалық саясатының дамуының оңтайлы бағыттарын таңдау және олардың реализациясы бойынша шараларды негіздеу;
- Қолданыстағыны жетілдіру және жаңа өнім шығару бойынша нақты талаптарды, сондай-ақ қызметтерді орындау ұйымын негіздеу; өнімді және қызмет көрсетулерді қолдану тиімділігі мен бәсекеге қабілеттігін қамтамасыз ету бойынша нақты талаптарды негіздеу; ол үшін қажетті жұмыстарды жүргізу мен олардың нәтижелеріне қойылатын талаптарды негіздеу;
- техникао-экономикалық талдау және жаңа техника объектілері мен қызмет көрсетудің жаңа түрлерін құру талаптарына жауап беретін техникалық, көркемдік-құрылымдық шешімдерді таңдауды негіздеу; өнеркәсіптік иеліктің жаңа объектілерін техникалық тапсырмада (тактико-техникалық тапсырма) қарастырылған техникалық көрсеткішге жетуді қамтамасыз ететін техника объектілерінде қолдану үшін жасау қажеттілігі туралы ұсыныстарды негіздеу;
- НИР және ОКР орындау барысында туындалған техникалық, көркемдік-құрылымдық, бағдарламалық және басқа да шешімдерді оларды жеке меншіктің қорғауға қабілетті объектілеріне, соның ішінде өнеркәсіптікке жатқызу мақсатында анықтау;
- Елдегі және шет елдегі жеке меншік объектілерін құқықтық қорғау қажеттілігін негіздеу; патенттеу елдерін таңдау; тіркеулер;
- Техника объектілерінің патенттік тазалығын зерттеу (техника объектілерін патенттік тазалыққа сараптау, олардың патенттік тазалығын және

олардың кедергісіз өндірісін, елде және шет елдерде техника объектілерін дамытуды қамтамасыз ету бойынша шараларды негіздеу);

- Шаруашылық іскерлік объектілерінің бәсекеге қабілеттігін, оларды арналуы бойынша қолдану тиімділігін, даму тенденциясына және болжамына сай келуін талдау;

- Инжиниринг типтес лицензия объектілері мен қызмет көрсетулерді анықтау және іріктеу;

- Шаруашылық іскерлік объектілерінің даму жағдайларын зерттеу, оларды оңтайландыру шараларын негіздеу;

- Елде және шет елдерде шаруашылық іскерлік объектілерін дамыту бойынша, лицензияларды, жабдықтарды, шикізатты, жинақтау бұйымдарын сату мен сатып алу бойынша коммерциялық шараларды жүргізу формалары мен қажеттілігін негіздеу;

- Коммерциялық іскерлікті жүзеге асыру кезінде тауар белгілерін қолдану бойынша ұсыныстарды жасау.

Патенттік саясатты қолданудың басты артықшылығы келесіден тұрады, ол фирмаға «технологиялық ландшафттағы» өзгерістерді тез қабылдауға және онда басты патенттер портфелін қалыптастыру көмегімен тиімді орын алуға мүмкіндік береді.

Соңғы уақытта фирмалар шаруашылық айналымда жеке меншіктерін қолдануға көп көңіл бөледі.

Әр кәсіпорын ғылыми-техникалық потенциалмен, өндірістік тәжірибемен, коммерциялық ноу-хаумен және өнеркәсіптік меншікке құқығының болуымен хабардар болады. Өнеркәсіптік меншік объектілері өз елінде немесе шет елдерде басқа фирмаларға ұсынылуы мүмкін.

Алайда көптеген кәсіпорындар патенттік саясатқа, әсіресе НИОКР құрам бөлігі ретінде патенттік зерттеулерге мән бермейді. Бұл патенттік жағдайды және жеке меншікті коммерциялық дамытуды зерттеумен айналысқысы келмегендіктен ғана болмайды. Көптеген жағдайларда бұл патенттік зерттеулер мен лицензиялау үрдісінің қиын болуына, орта және кіші кәсіпорындарда осы салада қажетті құралдар мен тәжірибелердің болмауына себепші болады.

Патенттік зерттеулерді жүргізудің басқа мақсаты болып зерттеулерді және өңдеулерді қайталауды болдырмау есебінде шығындарды қысқарту табылады. Патенттік зерттеулерді өнеркәсіптік өнімнің өмірлік циклының барлық кезеңдерінде, соның ішінде жаңа немесе жаңашаландырылған өнімді жасауға техникалық тапсырма құру кезінде жүргізеді. Патенттік зерттеулер нарық дамуында нақты өнімнің құлауын немесе керісінше, оның күрт өсуін болжауға мүмкіндік береді, бұл сәйкес басқару шешімдерін жасауға қажет.

Патенттік зерттеу барысында нақты түрдегі өнімнің нарықтағы бәсекелестік жағдайларын анықтайды, оның құрамына потенциалды бәсекелестерді, олардың іскерлік бағытын анықтау мен нарық түбін таңдау кіреді.

Патенттік зерттеулерді өнеркәсіптік меншікті құндық бағалау үшін лицензияны сату мен сатып алу сұрақтарын шешу кезінде, сондай-ақ

өнеркәсіптік меншік объектілерін бейматериалды актив ретінде қою кезінде және оларды жаға кәсіпорындардың бұйрығы капиталына енгізу кезінде жүргізеді.

Патенттік зерттеулердің кең мүмкіндіктері немен түсіндіріледі және маңызды (тиімді) ғылыми-техникалық жетістіктер туралы бағалы, соның ішінде коммерциялық мәліметтерді қалай анықтайды?

Патенттік зерттеулер материалдарында ең үлкен құндылықты өнертабыс пен пайдалы үлгілердің толық хаттамалары көрсетеді, олар ГОСТ Р. 15.011-96 «Өнімді өндіріске қою мен жасау жүйесі. Патенттік зерттеулер» ұсыныстарына сай уақытша және функционалдық кезекте жүйеленген.

Өнертабыстардың толық хаттамасы патенттік ақпарат болып табылады, оның ақпараттырдың басқа түрлерінің алдында бірқатар артықшылықтары бар:

- Өнертабыс хаттамалары әлемнің жетекші фирмаларының соңғы жетістіктері туралы мәліметтерден тұрады, олар ақпараттың басқа түрлерін 20-30 % қайталайды;

- Өнертабыс хаттамасы стандартты құрылымға ие, ол зерттеушіге ыңғайлы тілде жұмыс істеуді жеңілдетеді;

- Өнертабыс туралы ақпарат жеңіл жүйеленеді, ол іздеуді жүргізуді және мәліметтерсіз және іздеудің компьютерлік жүйесіз қалыптасуды жеңілдетеді;

- Аса маңызды (тиімді) өнертабыстарды бірнеше елдерде бір уақытта патенттейді (патент аналог), бұл тапсырыс беруші, патент иеленуші, өнертапқыш, фирма атауы, мекен жай туралы мәліметтерді тез анықтауға мүмкіндік береді;

- Өнертабыс хаттамалары келесідей ақпараттардан тұрады, қандай техникo-экономикалық өнім көрсеткіштері берілген өнертабысты қолдану кезінде жақсартылуы мүмкін.

Патенттік құжаттардың басқа ғылыми-техникалық ақпарат көздерінен артықшылықтарының қысқа және толық емес тізімі берілген тақырып, тапсырыс берушінің бастапқы параметрлері бойынша іздеу барысында таңдалған мәліметтерді жүйелендіруге мүмкіндік береді:

- Тұтынушылардың берілген түрдегі өнімге қоятын талаптары;

- Өнімнің оны өңдеу мен коммерциялық дамытудың түрлі кезеңдеріндегі техникалық деңгейі;

- Берілген түрдегі өнімнің нарықтағы бәсекелестік жағдайлары;

- Өңдеу үрдісінде туындалған ғылыми-техникалық жетістіктерді құқықтық қорғау мүмкіндіктері;

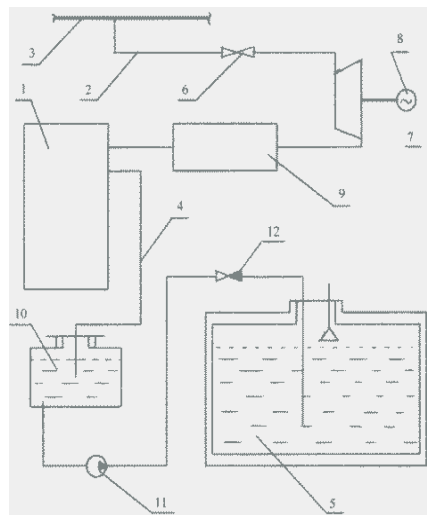
- Нақты ел нарығындағы өнімді кедергісіз дамыту шарттары (патенттік тазалыққа сараптама жасау).

Ереже бойынша, фирманың патенттік саясаты тапсырылған жеке меншікті коммерциялық қолдануға бағытталуы қажет. Ғылыми-техникалық жетістіктерге ие фирмалар мен ұйымдар қолданумен бірге дайындалған өнімді дамытудан да, осы жетістіктерді лицензия формасында сатудан да пайда көреді.

2.2 Прототиптер

2.2.1 Іштей жану қозғалтқышының сұйылтылған газбен қоректену жүйесі

Өнертабыс машина жасауға, соның ішінде іштей жану қозғалтқышының ІЖҚ сұйылтылған газбен қоректену жүйелеріне жатады. ІЖҚ-ның сұйылтылған газбен қоректену жүйесінің құрамына газ баллонды (1), газды ажыратудың электромагнитті клапан (13), бәсеңдеткіш буландырғыш (14), электронды басқару блогы (ЭББ) (23), электрлік коммутатор (27), қайта қосқыш блогы (29), сұйылтылған фазаның (11) және бу фазасының (9, 10) кем дегенде бар электромагниттік газ клапаны, қысымды бақылау құрылғысы (15), газды сақтандырғыш клапаны (7) кіреді. Газ баллонды (1) мультиклапаны бар ағынды бақылау арматурасының блогынан (2) тұрады. Блок (2) сұйылтылған фазаның толтыру вентилінен (6), сұйылтылған фазаның вентильдерінен (5) және кем дегенде газдың бу фазасының бір вентилінен (4) тұрады. Сұйылтылған фазаның (11) және бу фазасының (9) электромагниттік газ клапандары бәсеңдеткіш буландырғышқа (14) газды беруге арналған. Бәсеңдеткіш буландырғыш газ ағынының электромагнитті клапаны (13) бар құбыр жолдарымен газды жалғастықпен (16) және ІЖҚ қабылдау коллекторының (19) газды бүркігіштермен байланысты. Бәсеңдеткіш буландырғыш (14) қайта қосқыш блогы бар (29) электрлік коммутатордың (27) термосезімтал элементтері бар электрлік сымдар мен байланысты. ЭББ газдың сұйылтылған фазасының (11) және газ ағынының (13) электромагнитті клапандары бар электрлік сымдармен (26), сондай ақ газды бүркігіштермен (17) және газ жанармай қайта қосқышымен (24) байланысты.

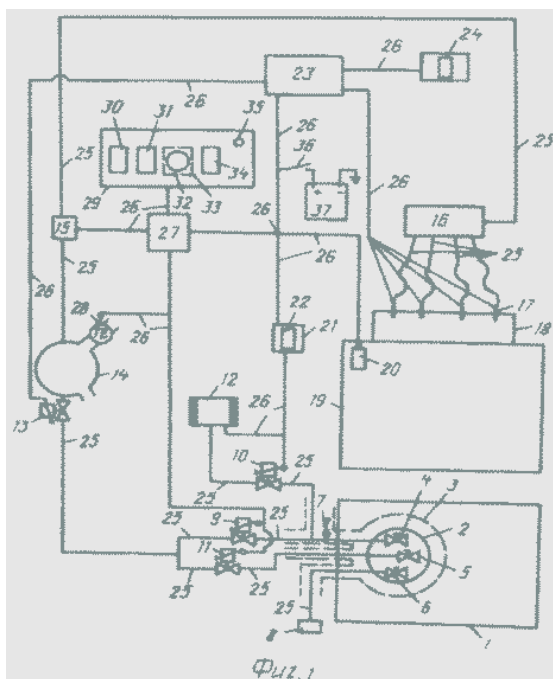


4 Сурет.

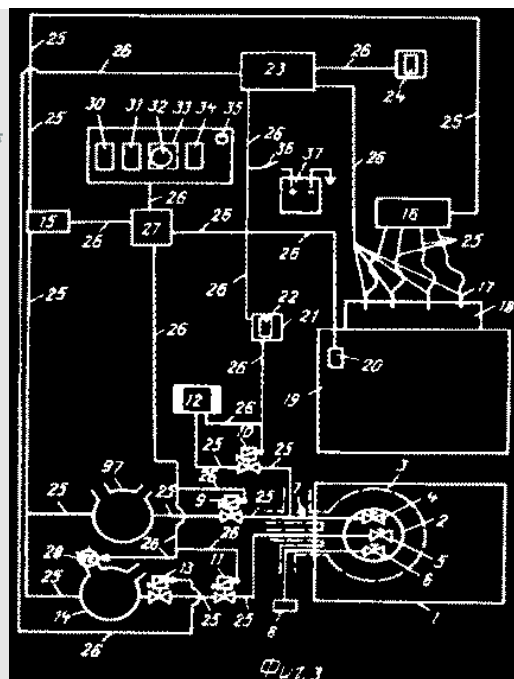
Қысымды бақылау құрылғысы (15) газ құбырмен газды жалғастықтарды (16) және газды сақтандырғыш клапанын (7) қосады. ІЖҚ қоректену жүйесі екінші бәсеңдеткіш буландырғыштан (14) және қыздырғыш

құралдан (12) жатады. Техникалық нәтиже сұйылтылған газбен ІЖҚ қоректену жүйесінің жылудың бір жақты көздерімен аралық қыздырусыз төмен температура жағдайында жұмыс істеу мүмкіндігімен тұжырымдалады.

Өнертабыс машина жасау саласына жатады, соның ішінде іштен жану қозғалтқышының сұйылтылған газбен қоректену жүйесіне. Өнертабыс суық мезгілде ІЖҚ іске қосу мен қыздыруды іштен жану қозғалтқышын газ тәрізді отынды беру және сұйылтылған газда ІЖҚ ның кейінгі жұмысы арқылы жүргізуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол отынның бірнеше түрінде жұмыс істейтін қоректену жүйелерінде қолданылуы мүмкін.

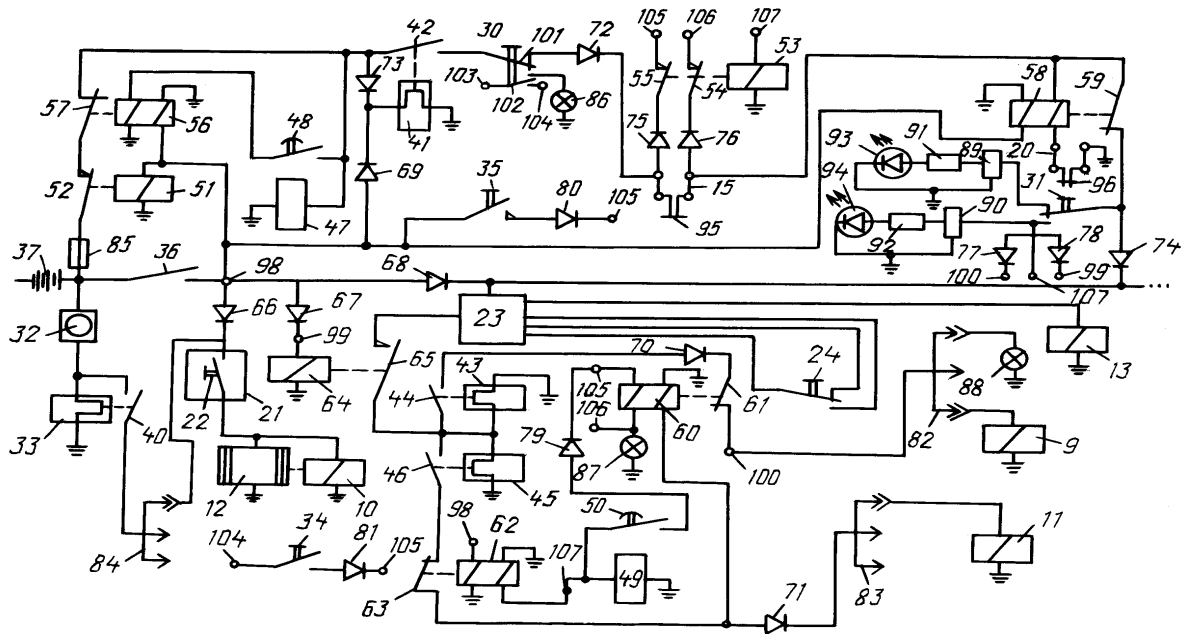


5.а Сурет.



5.ә Сурет.

КСРО №1784740 авторлық куәлікте, 30.12.92 ж басып шығарылған, сипатталған ІЖҚ ң сұйытылған газбен қоректену жүйесі белгілі. Қоректену жүйесі толтырғыш вентилі, шығын вентильдері және ағынды электромагнитті клапаны бар газ баллонынан, газды буландырғыштан, сүзбеден, газ қысымын тұрақтандырғыштан, ағынды электромагнитті клапаны бар газды магистралдан және газды қозғалтқышқа дәл мөлшерлеу үшін екі каналдан тұрады, олар: газ қысымын реттегіштен және негізгі режимдерде газ қозғалтқышқа дәл мөлшерлеу үшін пневмобасқарылатын дроссельден тұратын канал және бос жүріс кезінде газды қозғалтқышқа дәл мөлшерлеу үшін бос жүрісті дроссели бар канал, сондай ақ апатты қорғану элементтерінен: қысым релесі, вакуум релесі және максимал айналым релесінен, жүйені басқару элементінен; қосу құлпынан және іске қосу түймесінен тұрады.



Фиг. 2

6 Сурет.

Суық ІЖҚ газ буымен ақаусыз іске қосу үшін әр кезде газдың сұйытылған фазасын бәсеңдеткіш буландырғышта және газ құбыр жүйесінде өңдеу керек. Автокөлікті тоқтату кезінде ағынды электромагнитті клапанды өшіру ол үшін жарамайды, өйткені пропанобутан қоспасының сұйытылған фазасы бәрібір газ құбыр жүйесінде қалуы мүмкін. Газдың сұйылтылған фазасының қалдығы суық ІЖҚ-ын газ буымен кейінгі іске қосу кезінде суық бәсеңдеткіш буландырғыш арқылы өтіп, қозғалтқыш коллекторына қысыммен түсуі және қосу майшамдарын «тастауы» мүмкін, қозғалтқышты іске қосу мүмкін болмайды. Автокөлікте жүру үшін бу фазасының вентилін әрдайым жауып жүру керек, өйткені бу фазасында қозғалу кезінде ағынды бақылау арматурасының блогы, бу фазасының вентилі, ағынды электромагнитті клапаны, кейінгі бұзылумен газ құбыры мұз болып қатады. Мұның барлығы тұтынушыға ыңғайсыздық тудырады және ағынды арматураның тез тозуына, жалпы қауіпсіздікті қатерге тігетін вентильдерден газды уландыру ықтималдылығымен әкеледі. Тұтынушы ұмытып кеткен жағдайда берілген жүйе жарамсыз болып қалады.

Берілген құрылымның кемшілігіне келесілер жатады: құбыржолды тесу кезінде жалғастықтарда ағынды вентильдермен бекітілмеген құбыржолдардың механикалық сезімталдығы, ол бірінші иллюстрациядан көрінеді, сондай ақ құрылымның өзі баллонды орнатқаннан кейін газдың ағу жерлерін анықтауды қиындататын жеңіл автокөліктің салонында баллонды қауіпсіз орнатуды және пайдалануды ауырлатады. Протатип ретінде таңдалатын ең жақын техникалық шешім болып Золотницкий В.А. «Автокөліктік газды отын жүйесі», Мәскеу, Астрель АСТ 2007 ж. Кітабында 101-102 беттерде сипатталған сұйылтылған газбен іштен жану қозғалтқышының қоректену жүйесі саналады. ІЖҚ-ның

сұйылтылған газбен қоректену жүйесі құрамына газ баллоны, мультиклапаны бар ағынды бақылау арматурасының блогы, газды шығару үшін түтікшелері бар газ өткізбейтін қаптама, газдың сұйылтылған фазасының вентиля, толтыру мойыншасы, сұйылтылған фазаның толтыру вентиля, кем дегенде, газды бәсеңдеткіш-буландырғышқа беруге арналған сұйылтылған фазаның бір электромагнитті газ клапаны, газды ағызуының электромагнитті клапаны, бәсеңдеткіш-буландырғыш, газды жалғастықтар, газды бүркігіш, қабылдау коллекторы (қозғалтқышта), іштен жану қозғалтқышы, электронды басқару блогы ЭББ, газ құбырлар, электрлік сымдар, «газ-жанармай» қосқышы жатады.

ІЖҚ-ның сұйылтылған газбен қоректену жүйесінің кемшілігі болып жылдың суық мезгілінде газ көмегімен іштен жану қозғалтқышын жылдам қосу мүмкін еместігі саналады. Бұл бәсеңдеткіш буландырғышқа тек сұйылтылған фазаның ғана газы түсуімен түсіндіріледі. Сұйылтылған газбен қоректендіру жүйесінің жұмыс жасауы үшін газ-баллонды жабдық жұмыс істейтін температураға дейін бәсеңдеткіш-буландырғышты және ІЖҚ-ын қыздыру керек. ІЖҚ-ын отынның басқа түрлерімен іске қосу және қыздыру өңделген газдың токсиндылығын ұлғайтады. Қоректену жүйесі жұмыс температурасын бәсеңдеткіш буландырғыштан емес, қозғалтқыштан алады. Суыту жүйесінде немесе жөндеу жұмыстары кезінде жылутасушының ағуы бәсеңдеткіш-буландырғыштың мұз болып қатуына және сұйылтылған газбен газды бүркігіштердің талуына әкелетін бәсеңдеткіш-буландырғышта газды тығынның пайда болуына әкеліп соғады. Қозғалтқыш суыту сұйықтығы азайған сайын керісінше қаттырақ қызатыны белгілі.

Техникалық нәтижеге былай қол жеткізуге болады, газдың сығылған фазасының және газдың айырылуы электромагнитті клапандарымен, газды бүркігіштермен және «газ/жанармай» қосқышымен электрлік сымдармен байланысқан электронды басқару блогынан ЭБУ, іштен жану қозғалтқышының қабылдау коллекторының газды бүркігіштерімен, газды жалғастықтармен газ құбыры арқылы байланысқан, газдың айырылу электромагнитті клапанымен газ құбыры газ құбыры арқылы байланысқан бәсеңдеткіш-буландырғышқа газдың берілуіне арналған, кем дегенде бір электромагнитті газды клапанынан бір бәсеңдеткіш-буландырғыштан, сығылған фазаның толтыру вентилямен газқұбыр арқылы байланысқан шығарып толтырылатын горловинадан, газ құбырынан, газды шығару үшін түтікшелері бар газ өткізбейтін қаптамамен жабылған сығылған фаза вентилянен, сығылған фазаның толтыру вентилянен тұратын, мультиклапаны бар ағынды-бақылау арматурасының блогымен газ баллонынан тұратын ІЖҚ-ның сығылған газбен қоректену жүйесінде қосымша мультиклапаны бар ағынды-бақылау арматураның блогында кем дегенде газдың бу фазасының бір вентиля болады, бәсеңдеткіш-буландырғышқа газды жіберуге арналған бу фазасының бір электромагнитті газ клапаны, өз кезегінде қайта қосқыш блогымен электрлік коммутатордың термосезімтал элементтерімен электрлік сымар арқылы байланысқан бәсеңдеткіш-буландырғыш және газды жалғастықтарды газ құбырмен қосатын қысымды бақылау құрылғысы, газды сақтандырғыш клапаны болады, сондай-ақ

электрлік коммутатордың қайта қосқыш блогы құрамына «қозғалтқышты жедел тоқтатуды» жағу-сөндіру қосқышы, «газдың бу фазасының электромагнитті клапанын қоспай-ақ қозғалтқышты тоқтату» БПФ режимін іске қосуды немесе «газдың бу фазасының электромагнитті клапанын қосу арқылы қозғалтқышты тоқтату режимін қосуды қосқыш, термореле температурасын орнату, қосу және сөндіру қосқышы, «газдың бу фазасын қосу-сөндіру қосқышы, «қайта жүктелу» (RESET) қысқа уақытқа тұйықтаушы түймесі жатады, қоректену жүйесіне қосымша газды беруге арналған бу фазасының электромагнитті газ клапаны және жылыту құралының аралас таймері жатады.

Қоректену жүйесінің құрамында қосымша мультиклапаны бар бақылау-ағынды арматура блогында кем дегенде газдың бу фазасының бір вентилі болады, газдың бәсеңдеткіш-буландырғышқа берілуіне арналған бу фазасының бір электромагнитті газды клапаны, қайта қосқыш блогымен электрлік коммутатордың термосезімтал элементтері мен электрлік сымдардың көмегімен байланысқан бәсеңдеткіш-буландырғыш және газды жалғастықты газ құбыры көмегімен біріктіретін қысымды бақылау құрылғысы, газды сақтадырғыш клапан, бұл кезде қоректену жүйесінің құрамында екінші бәсеңдеткіш-буландырғыш болуы мүмкін, сондай-ақ электрлік коммутатор қосқыштарының блогының құрамында тағы «қозғалтқышты жедел тоқтату» жағу-сөндіру қосқышы, «газдың бу фазасының электромагнитті клапанын қоспай-ақ қозғалтқышты тоқтату» БПФ режимін іске қосуды немесе «газдың бу фазасының электромагнитті клапанын қосу арқылы қозғалтқышты тоқтату режимін қосуды қосқыш, термореле температурасын орнату, қосу және сөндіру қосқышы, «газдың бу фазасын қосу-сөндіру қосқышы, «қайта жүктелу» (RESET) қысқа уақытқа тұйықтаушы түймесі жатады, қоректену жүйесіне қосымша газды беруге арналған бу фазасының электромагнитті газ клапаны және жылыту құралының аралас таймерінің болу есебінде жұмыстық температуралық шекара диапазоны кеңейеді, бу фазасын қолдану жолымен жылу көздерінің аралық қыздыруынсыз сығылған газбен ІЖҚ-ның қоректену жүйесінің жұмысы жүзеге асады, жүйенің пайдалану қауіпсіздігі жоғарылайды, жылуды үнемдеу ұлғаяды және өңделген газдардың токсиндылығы төмендейді.

2.2.2 Өнертабыс формуласы

1. Іштен жану қозғалтқышының газбен қоректену жүйесі газды баллоннан және мультиклапанды ағынды – бақылау блогынан тұрады, оның құрамына фазаның толтыру вентилі, газды шығаратын түтікшелермен газды өткізбейтін қаптамамен жабылған фазаның вентилі, газ құбыр, фазаның толтыру вентилі мен газ құбырмен байланысқан шығаратын толтыру горловинасы, кем дегенде бір бәсеңдеткіш-буландырғыш, кем дегенде газды беруге арналған фазаның бір электромагнитті газ клапаны, газ құбырмен газ ажырамасының электромагнитті клапаны мен байланысқан бәсеңдеткіш-буландырғыш, ол өз кезегінде газ құбыр арқылы газды жалғастықпен, газды бүркігіштермен байланысқан, электронды басқару блогы ЭББ жатады. Ол электрлік сымдар

арқылы газдың және газ ажырамасының фазасының электромагнитті клапандарымен, газды бүркігіштермен және газ-жанармай қосқышымен байланысқан, бұл былайша ерекшеленеді, қоректену жүйесінде мультиклапанды бақылау-ағынды арматура блогында кем дегенде газдың бу фазасының бір вентилі, бәсеңдеткіш-буландырғышқа газды жіберуге арналған бу фазасының бір электромагнитті газ клапаны, газ құбырлар арқылы газды жалғастықтарды және бәсеңдеткіш-буландырғышты қосатын, электрлік сымдармен электрлік коммутатордың термосезімтал элементімен қосқыштар блогымен байланысқан қисымды бақылау құрылғысы, газды сақтандырғыш клапан болады.

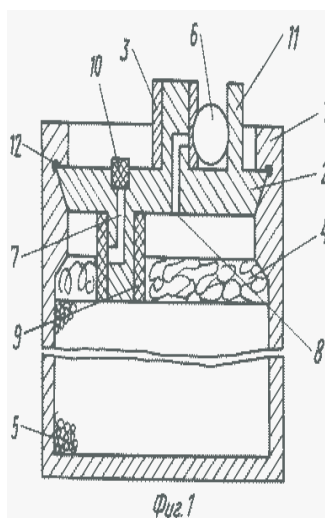
2. ІЖҚ-ын газбен қоректендіру жүйесі ...1 бойынша, құрамында екінші бәсеңдеткіш-буландырғыштың болуымен ерекшеленеді.

3. ІЖҚ-ын газбен қоректену жүйесін ...1 бойынша, электрлік коммутатор қосқыштарының блогында «қозғалтқышты жедел тоқтату» БПФ немесе «газдың бу фазасының электромагнитті клапанын қосып қозғалтқышты тоқтату» ПФ режимін қосу қосқышы, ... температурасын қосу-сөндіру және орнату қосқышы, «газдың бу фазасын » қосу-сөндіру қосқышы, қысқа уақытта тұйықталып, «қайта жүктелу» түймесі болуымен ерекшеленеді.

4. ІЖҚ-ын газбен қоректендіру жүйесі ...1 бойынша құрамында жылыту құралы, жылыту құралына газды беруге арналған бу фазасының электромагнитті газ клапаны және жылыту құралының аралас таймерінің болуымен ерекшеленеді.

2.2.3 Газды сақтайтын капсула және толтыру әдісі 2171214 С2 МПК7 В65D83/14

Өнертабыс пен әдіс газды сақтау техникасына жатады және газтолтырушы бұйымдар және т.б үшін газдың қайнар көзі ретінде қолданылады.



7 Сурет.

Өнертабыс аэрозольды және басқа да газтолтыру бұйымдарында қалдық қысымды тудыру үрдісін жеңілдетуге, қолданылатын газдар құрамын кеңейтуге мүмкіндік береді.

Газды сақтау капсуласында шығатын тығыздалған каналды тығыздау сыртқы тесігінде орнатылған серпімді элемент түрінде орындалған, ол сыртқы тесік айналасында серпімді элемент пен қақпақша шығарығының және/немесе тұрқының арасында орнатылған жою мүмкіндігімен орындалған қысу элементінің есебінде берілген қозғалысқа сығылған. Ыдысты газбен толтыру әдісі ыдысты газөткізбейтін тұрқыда формалаудан тұрады. Тұрқыны тығыздалған шығу және кіру каналдарымен, серпімді элементі бар клапандарымен, газды капсула ішіне қысымның берілген перепад әсерінен жіберу ықтималдығымен жабдықтайды, ол кіру каналын қайта тығыздалуына және ыдыстың ішкі қуысының қоршаған ортамен үндесуіне әкеледі.

Орта қысымы газды ыдыста қысымның берілген перепадына сақтаудың жұмыс қысымын жоғарылатады.

2.2.4 Қысым ыдысы 97102423/25 (22) 18.02.97(46) 20.08.98

Шевчук Константин Михайлович, Кашковский А. В., Тимошин И.Е., Щетинин В.Н.

Қысым ыдысы жіңішке қабырғалы болаттан жасалған және композиционды материалдан жасалған күштік қаптамадан тұрады. Күштік қаптама жұмыс ортасын ішкі қаптама герметизациядан шығуы кезінде бос өткізетін композиционды материалдан жасалған, ал ажырамаларды бақылау үшін ішкі болат қаптамаға газөткізбейтін композиционды материалдың жіңішке қабаты қойылған, оған бақылау мен сигнализация құралдарын қосу үшін ыдыстың бүкіл беті бойынша екі полюсті жалғастығының шығуымен газжинақты қуыстың пайда болуымен тығыз газды изолирлеуші материалдың жіңішке қабаты қойылған. Ішкі қаптама бетінде газжинақты қуыс шиыршыққа 20-50 мм қадамды газды изолирлеуші арқанды ораумен жасалған, олардың арасындағы қашықтық бақылау мен сигнализация құралдарын қосу үшін ыдыстың бүкіл беті бойынша екі полюсті жалғастығының шығуымен ыдыстың бүкіл беті бойынша газдың жіңішке қабаты толтырылған. Ыдыс жеңіл құрылымға ие, пайдалануда қауіпсіз. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.

Өнертабыстар машина жасауға жатады және үлкен қысымды және үлкен көлемді ыдыстарды дайындау кезінде ең тиімді қолданылуы мүмкін.

Қысымның көпқабатты ыдыстары белгілі, ондағы сыртқа қаптама негізгі күштік жүктемеден тұрады және металдан немесе түрлі композиционды материалдардан орындалуы мүмкін, ал ішкісі металл, айтарлықтай жіңішке герметикалықты қамтамасыз етуге арналған. Мұндай құрылым қысым ыдыстарын едәуір жеңілдетуге мүмкіндік береді.

Пісірумен біріккен бөліктерден жасалған ыдыстардың ішкі қаптамасы қысым ыдысының бұзылуы және газдың ажырауы басталатын ең әлсіз орны

болып табылады. Ыдыстың сыртқы қаптамасындағы герметикалықты бақылау үшін бүйірлік тесіктер орандалады(3, 4, 2).

Мұндай құрылымдардың кемшіліктеріне дайындаудың жоғары қиындылығын жатқызуға болады. Сонымен қатар олар ыдыстардың ішкі қаптамасының бүкіл беттерінің герметикалығын бақылауға мүмкіндік бермейді, ал бүйірлік тесіктердің болуы қысым ыдысының күштік қаптамасының әлсізденуіне әкеледі.

Өнертабыс мақсаты – құрылымның қатысты қарапайымдылығы кезіндегі қысым ыдыстарын пайдалану қауіпсіздігін жоғарылату. Ұсынылатын өнертабыстың мәнді белгілеріне бірінші кезекте жұмыстық ортаны жіберетін композиционды материалдан жасалған ыдыстың күштік қаптамасын дайындау жатады. Ішкі қаптаманың герметикалығының жойылуы кезінде ортаны қысым ыдысынан оның жарылыс тәріздес бұзылуын ескертіп өткізуге мүмкіндік береді. Ыдысты агрессивті және жарылыс, өртке қауіпті жұмыс орталары үшін қолдану жағдайында сыртқы күштік қаптама тығыз газ өткізбейтін материалдан жасалуы мүмкін.

Өнертабыс формуласы

1. Жіңішке қабырғалы болаттан жасалған 6 ішкі қаптамадан және композиционды материалдан жасалған күштік қаптамадан тұратын қысым ыдысы былайша ерекшеленеді, күштік қаптама ішкі қаптаманың герметикалығы жойылған кезде жұмыс ортасын бос өткізетін композиционды материалдан жасалған, ал ағып кетуді бақылау үшін ішкі болат қаптамаға газөткізбейтін композиционды материалдың 4 жіңішке қабаты салынған, оған бақылау және сигнализация құралдарын қосу үшін екі полюсті жалғастыққа шығуы бар газжинақты қуысты ыдыстың барлық беті бойынша түзумен бірге тығыз газизолирлеуші материалдың 1 жіңішке қабаты салынған.

2. 1 б. бойынша ыдыс былайша ерекшеленеді, ішкі қаптама бетіндегі газжинақты қуыс шиыршық бойынша қадамы 20-50 мм, араларындағы қашықтық газ өткізбейтін материалдың жіңішке қабатымен толтырылған газизолирлейтін арқанды орау арқылы орындалған.

3 Қозғалтқышты есептеу

3.1 Қоршаған ортаның қысымы p_o және температурасы T_o

Қозғалтқыштың үрлеусіз жұмыс істеу кезінде, ауа цилиндрге атмосфералық ортадан кіреді. Қозғалтқыштың жұмыс циклын есептегенде қоршаған ортаның қысымы $p_o=0,1$ МПа-ға, ал температурасы $T_o=293$ К-ға тең деп алынады.

3.1.1 Қалдық газдар қысымы p_r (МПа) және температурасы T_r (К)

Шығару жүйесі кедергісінің әсерінен қалдық газдар қысымы p_r (МПа), әрқашан қоршаған ортаның қысымынан жоғары болады

$$p_r = p_o + \Delta p_r, \quad (1)$$

$$p_r = (1,05..1,25)p_o. \quad (2)$$

p_r -дің үлкен мәндері жоғарғы айналымдағы қозғалтқыштар үшін алынады.

$$p_r = 0.105 - 0.125 \text{ МПа}$$

Сонда, $p_r = 0.115$ МПа деп қабылдаймыз.

Қалдық газдардың температурасы T_r , әдетте тәжірибелі-статикалық (әдебиеттік) мәліметтер бойынша қозғалтқыштың түріне, сығылу дәрежесіне, айналым жиілігіне және ауаның артықтық коэффициентіне байланысты алынады (1-ші кестеге сәйкес).

$$T_r = 600 - 900 \text{ К}$$

$T_r = 750$ К деп қабылдаймыз.

3.1.2 Жаңа зарядтың жылыну температурасы ΔT (°К)

Толтыру барысында қозғалтқыштың қыздырылған тетіктерінің арқасында, жаңа зарядтың температурасы бірнеше көбейеді. Қозғалтқышты жылулық есептеуде Δt -ны тәжірибелік мәліметтер және жанамалық есептеулердің негізінде алады (1-ші кестеге сәйкес).

3.1.3 Кіргізу барысының соңындағы қысым p_a

Кіргізу жүйесінің кедергісіне және цилиндрдегі зарядың қозғалыс жылдамдығының өшуіне байланысты болатын қысымның жоғалуын Δp_a -ны (МПа), кейбір жорамалдау арқылы Бернулли теңдеуінен анықтауға болады:

$$\Delta P_a = (\beta^2 + \xi_{kip}) \cdot \left(\frac{\omega^2_{kip}}{2} \right) \cdot \rho_0(\rho_K) \cdot 10^{-6} \quad (3)$$

мұнда β – цилиндрдің қарастырылып жатқан қимасындағы зарядтың қозғалыс жылдамдығының азаю коэффициенті;

Қозғалтқыштағы кірер зарядтың тығыздығы:

Үрленбейтін қозғалтқыштар үшін

$$\rho_o = \frac{p_o \cdot 10^6}{R_{ауа} \cdot T_o} = 1,210, \text{ кг/м}^3; \quad (4)$$

$$\rho_o = \frac{p_o \cdot 10^6}{R_{\ddot{a}\ddot{a}} \cdot T_o} = \frac{0.1 \cdot 10^6 \text{ М\ddot{a}}}{287 \cdot 293} = 1.189 \frac{\hat{e}\ddot{a}}{\ddot{i}^3}$$

мұнда $R_{ауа} = 287$ Дж/(кг•К) – ауаның меншікті газ тұрақтысы; p_o – атмосфералық ауа мен сығымдағыштан өткен ауаның қысымы, МПа; T_o – атмосфералық ауа мен сығымдағыштан өткен ауаның температурасы, К.

$$\Delta P_a = 3.25 \cdot \left(\frac{90^2}{2} \right) \cdot 1.189 = 0.01565 \text{ М\ddot{a}} \quad (5)$$

Сонда

$$P_a = 0.1 - 0.01565 = 0.08435 \text{ МПа}$$

3.1.4 Қалдық газдар коэффициенті γ_r

Қалдық газдар коэффициентінің шамасы, цилиндрдің жану өнімдерінің тазалану сапасын сипаттайды. Төрт тактылы қозғалтқыштар үшін γ_r -дің шамасы мына формуламен анықталады:

$$\gamma_r = \frac{T_o + \Delta T}{T_r} \cdot \frac{p_r}{\varepsilon \cdot p_a - p_r}, \quad (6)$$

мұндағы ε -сығылу дәрежесі.

$$\gamma_r = \frac{293 + 30}{750} \cdot \frac{0.115}{16.5 \cdot 0.083146 - 0.115} = 0.039.$$

3.1.5 Кіргізу барысының соңындағы температура T_a

Температура T_a (К) жеткілікті дәрежеде, негізінен кіргізу сызығындағы r нүктесінен a нүктесіне дейінгі аралықта құрастырылған. жылу балансы тендеуінен анықталады (1-ші суретке сәйкес). T_a -ның шамасы негізі кірудегі жұмыс жасайтын дененің температурасына T_o , қалдық газдар коэффициентіне γ_r , зарядтың қызу температурасына ΔT және аз дәрежеде қалдық газдардың температурасына тәуелді болады. Осы айтылған факторларды еске алғанда T_a шамасы мына теңдеумен анықталады:

$$T_a = \frac{T_o + \Delta T + \gamma_r \cdot T_r}{1 + \gamma_r} \quad (7)$$

$$T_a = \frac{293 + 30 + 0.039 \cdot 750}{1 + 0.039} = 339.4908645 \approx 339K$$

3.1.6 Толтыру коэффициенті η_v

Толтыру коэффициентін мына теңдеумен анықтайды:

$$\eta_v = \frac{T_o(T_k)}{T_o(T_k) + \Delta T} \cdot \frac{1}{\varepsilon - 1} \cdot \frac{1}{p_o(p_k)} \cdot (\varepsilon \cdot p_a - p_r). \quad (8)$$

$$\eta_v = \frac{293}{293 + 30} \cdot \frac{1}{16 - 1} \cdot \frac{1}{0.08435} \cdot (16 \cdot 0.08435 - 0.115) \approx 0.88.$$

3.2 Сығылу барысы

Карбюраторлы

$$n_1 = 1.41 - \frac{100}{n_{N_e}} - 0.02 \quad (9)$$

мұнда n_{N_e} – номиналдық қуаттағы иінді біліктің айналым жиілігі, мин^{-1} .

$$n_1 = 1.41 - \frac{100}{1600} - 0.02 = 1.33$$

Сығылу барысының соңындағы қысымды p_c және температураны T_c тұрақты көрсеткіште n_1 -де политроптық процестің тендеуінен, поршеньнің төменгі шекті нүктеден, жоғарғы шекті нүкте аралығында болатын жүрісіндегі сығылу барысын еске ала отырып анықтайды.

$$p_c = p_a \cdot \varepsilon^{n_1} \quad (10)$$

$$p_c = 0.08435 \cdot 16^{1.33} = 3.37 \text{ МПа}$$

$$T_c = T_a \cdot \varepsilon^{n_1-1} \quad (11)$$

$$T_c = 339 \cdot 16^{1.33-1} = 846K,$$

мұнда ε — қозғалтқыштың сығылу дәрежесі.

Сығылу соңындағы жұмысшы қоспаның (жаңа қоспа+қалдық газдар) орта мольдік жылусыйымдылығы $(mc_v)_{t_o}^{t_c}$ [кДж/(кмоль·град)] мына тендеумен анықталады:

$$(mc_v)_{t_o}^{t_c} = \frac{1}{1 + \gamma_r} \left[(mc_v)_{t_o}^{t_c} + \gamma_r \cdot (mc_v)_{t_o}^{t_c} \right]. \quad (12)$$

Карбюраторлы және карбюраторлы қозғалтқыштардағы сығылудың соңындағы жаңа зарядтың (ауаның) орта мольдік жылусыйымдылығы $(mc_v)_{t_o}^{t_c} \left[\frac{\text{кДж}}{\text{кмоль} \cdot \text{град}} \right]$, ауаның жылусыйымдылығына тең деп қабылданады және мына температуралар аралығында $t_c = 0 \div 1500^\circ\text{C}$ оны төмендегі тендеуден анықтауға болады:

$$(mc_v)_{t_o}^{t_c} = 20,6 + 2,638 \cdot 10^{-3} \cdot t_c, \quad (13)$$

мұндағы $t_c = T_c - 273^\circ\text{C} = 846 - 273 = 573^\circ\text{C}$

$$(mc_v)_{t_o}^{t_c} = 20,6 + 2,638 \cdot 10^{-3} \cdot 573 = 22,111 \frac{\text{кДж}}{\text{кмоль} \cdot \text{град}}$$

Сығылудың соңындағы қалдық газдардың орта мольдік жылу сыйымдылығын интерполяция (қосымша жазу) әдісімен бензиндік жанармай үшін 4-ші кесте бойынша анықтауға болады.

$$\alpha = 1.6$$

$$(mc_v)_{t_o}^{t_c} = 23.609$$

3.3 Жану барысы

Жану барысы – қозғалтқыштың жұмыс циклының негізгі барысы, осы кездегі уақытта, жанармайдың жану салдарынан бөлініп шыққан жылу, жұмысшы дененің ішкі энергиясының өсуіне және механикалық жұмыс істеуге жұмсалады.

Қысық сызық $c'fc''z_H$ қозғалтқыштардың цилиндрлерінде жану барысындағы қысымның нақтылы өзгеруін сұлбе түрінде көрсетеді. Нақты қозғалтқыштарда жану барысы, дәл айтқанда жанармайдың әрі қарай жануы z_H нүктесінен кейін, ұлғаю сызығында жалғасады.

Жану барысын есептеуді екі кезеңге бөлуге болады:

- а)-жану барысын термохимиялық есептеу;
- б)-жану барысын термодинамикалық есептеу.

3.3.1 Жану барысын термохимиялық есептеу

Жану барысын термохимиялық есептеу жанармайдың элементарлық құрамын массалық бірлікте (кг) анықтаудан басталады. Сұйық жанармай үшін (бензин және дизельдік жанармай):

$$g_C + g_H + g_{O_2} = 1, \quad (14)$$

Жанармайдың масса бойынша элементарлық құрамын біле отырып, 1 кг жанармай толық жануға ауаның теориялық қажетті мөлшерін l_o анықтайды:

$$l_o = \frac{1}{0.23} \left(\frac{8}{3} g_C + 8g_H - g_{O_2} \right) \text{ кг ауа / кг жанармай} \quad (15)$$

$$l_o = \frac{1}{0.23} \left(\frac{8}{3} * 0.870 + 8 * 0.126 - 0.004 \right) = 14.45217391$$

немесе

$$L_o = \frac{1}{0.208} \left(\frac{g_C}{12} + \frac{g_H}{4} - \frac{g_{O_2}}{32} \right) \text{ кмоль ауа / кг жанармай} \quad (16)$$

$$L_o = \frac{1}{0.208} \left(\frac{0.870}{12} + \frac{0.126}{4} - \frac{0.004}{32} \right) = 0.499399038 \approx 0.5 \text{ кмоль ауа / кг жанармай}$$

мұнда 0,23 – 1 кг ауадағы оттегінің массалық мөлшері;

0,208 - 1 кмоль ауадағы оттегінің көлемдік мөлшері;

g_C, g_H, g_{O_2} – 1 кг жанармайдағы компоненттердің массалық үлестері.

1 кг жанармай толық жануға керекті нақтылы ауаның мөлшері (l, L) , қажетті теориялық мөлшерден (l_o, L_o) өзгеше болуы мүмкін және олар ауаның артықтық коэффициенті α -мен бағаланады.

$$\alpha = \frac{l}{l_o} = \frac{L}{L_o}. \quad (17)$$

Бұдан $l = \alpha l_o$, кг ауа /кг жанармай ,немесе

$$L = \alpha \cdot L_o, \text{ кмоль ауа/кг жанармай} \quad (18)$$

$$l = 1.6 \cdot 14.46 = 23,13 \text{ кг ауа /кг жанармай}$$

$$L = 1.6 \cdot 0.498 = 0.796 \text{ кмоль ауа/кг жанармай}$$

$$M_1 = \alpha \cdot L_o \text{ кмоль жану қосп./кг жан.май.} \quad (19)$$

$$M_1 = 1.6 \cdot 0.498 = 0.796 \text{ кмоль жану қосп./кг жан.май}$$

Қалған газдардың мөлшері M_r мына теңдеуден анықталады:

$$M_r = \gamma_r \cdot M_1, \text{ кмоль қал.газ/кг жан.май.} \quad (20)$$

$$M_r = 0.039 \cdot 0.796 = 0.031$$

Жанармай толық жанғанда, ($\alpha \geq 1$) жану өнімдері көмірқышқылы газынан CO_2 , су буынан H_2O , артық оттегінен O_2 және азоттан N_2 тұрады.

$\alpha \geq 1$ болған кезде жанармайдың жану өнімдерінің жеке компоненттерінің мөлшерлері M_i :

$$\left. \begin{aligned} \text{кгміртекті газ } CO_2 \text{ (кмоль } CO_2 / \text{кг топл.) } M_{CO_2} &= \frac{C}{2} \\ \text{су буы (кмоль } H_2O / \text{кг топл.) } M_{H_2O} &= \frac{H}{2} \\ \text{оттегі (кмоль } O_2 / \text{кг топл.) } M_{O_2} &= 0,208(\alpha - 1)L_o \\ \text{азота (кмоль } N_2 / \text{кг топл.) } M_{N_2} &= 0,792\alpha \cdot L_o \end{aligned} \right\} \quad (21)$$

$$M_{CO_2} = 0.870/12 = 0.0725;$$

$$M_{H_2O} = 0.126/2 = 0.063;$$

$$M_{O_2} = 0.208(1.6-1) \cdot 0.498 = 0.062;$$

$$M_{N_2} = 0.792 \cdot 1.6 \cdot 0.498 = 0.631.$$

Ал, $\alpha \geq 1$ болғандағы жанармайдың толық жанғандағы жалпы жану өнімінің мөлшері M_2 |(кмоль жану өнім./кг жан.май)| мына теңдеуден анықталады:

$$M_2 = M_{CO_2} + M_{H_2O} + M_{O_2} + M_{N_2} \quad (22)$$

Тексеру:

$$M_2 = \frac{C}{12} + \frac{H}{2} + (\alpha - 0.208)L_0 \quad (23)$$

$$M_2 = 0.0725 + 0.063 + 0.062 + 0.613 = 0.828$$

$$\text{Тексеру: } M_2 = 0.870/12 + 0.126/2 + (1.6 - 0.208) \cdot 0.498 = 0.828$$

Жану қоспасының (жаңа зарядтың) молекулярлық өзгеруінің химиялық (теориялық) коэффициенті μ_0 мына теңдеумен анықталады:

$$\mu_0 = \frac{M_2}{M_1} \quad (24)$$

$$\mu_0 = \frac{0.8057}{0.775} = 1.04$$

Жұмыс қоспасының (жану қоспасы + қалған газдар) молекулярлық өзгеруінің нақтылы коэффициенті келесі теңдеуден анықталады:

$$\mu = \frac{M_2 + M_r}{M_1 + M_r} = \frac{\mu_0 + \gamma_r}{1 + \gamma_r} \quad (25)$$

$$\mu = \frac{0.828 + 0.031}{0.796 + 0.031} = 1.038$$

μ шамасы келесі аралықта өзгереді:

Карбюраторлар үшін

$$1,01 \div 1,06.$$

3.3.2 Жану барысын термодинамикалық есептеу

Жану өнімдерінің (газдардың) жылу сыйымдылығы.

Әдетте жану барысын есептеу үшін тұрақты қысымдағы $(mc''_p)_{t_0}^z$ және тұрақты көлемдегі $(mc''_v)_{t_0}^z$ жылу сыйымдылықтар пайдаланылады.

Карбюраторда ($\alpha > 1$ болғандағы) тұрақты көлемдегі жану өнімдерінің орта мольдік жылу сыйымдылығы $(mc''_v)_{t_0}^z \left[\frac{\text{кДж}}{(\text{кмоль} \cdot \text{град})} \right]$

$$(mc''_v)_{t_0}^z = \frac{1}{M_2} \left[M_{CO_2} (mc''_{vCO_2})_{t_0}^z + M_{H_2O} (mc''_{vH_2O})_{t_0}^z + M_{O_2} (mc''_{vO_2})_{t_0}^z + M_{N_2} (mc''_{vN_2})_{t_0}^z \right] \quad (26)$$

Ал, тұрақты қысымдағы жану өнімдерінің орта мольдік жылу сыйымдылығы $(mc_p'')_{t_0}^z \left[\frac{\text{кДж}}{(\text{кмоль} \cdot \text{град})} \right]$ мына формуладан анықталады

$$(mc_p'')_{t_0}^z = (mc_v'')_{t_0}^z + 8,315. \quad (27)$$

$$\text{Оттегі } O_2: (m_{cv}'')_t^t = 23.723 + 0.00155t_z$$

$$\text{Азот } N_2: (m_{cv}'')_t^t = 21.951 + 0.00145t_z \quad (28)$$

$$\text{Көмірқышқыл газы } CO_2: (m_{cv}'')_t^t = 39.123 + 0.003349t_z$$

$$\text{Су буы } H_2O: (m_{cv}'')_t^t = 26.670 + 0.00438t_z$$

$$(mc_v'')_{t_0}^z = \frac{1}{0.8057} [0.0725(39.123 + 0.003349t_z) + 0.063(26.670 + 0.00438t_z) + 0.05713 \cdot \\ \cdot (23.723 + 0.00155t_z) + 0.6131(21.951 + 0.00145t_z)] = (23.579 + 0.0019t_z).$$

$$(mc_p'')_{t_0}^z = (23.804 + 0.00183t_z) + 8.315 = (32.119 + 0.00183t_z)$$

Жанармай мен ауа қоспасының $H_{жұм.қосп.}$ (жұмысшы қоспа) жану жылылықтары.

$\alpha \geq 1$ болғандағы жұмыс қоспасының жану жылылығы $H_{жұм.қосп.}$ [(кДж/(кмоль жұм.қосп)] төмендегі формуламен анықталады

$$H_{жұм.қосп.} = \frac{H_u}{M_1 + M_r} = \frac{H_u}{M_1(1 + \gamma_r)} \quad (29)$$

$$H_{жұм.қосп.} = \frac{42.48}{0.796 + 0.031} = 51.366 \text{ (кДж/(кмоль жұм.қосп))}.$$

$\alpha > 1$ болғандағы карбюраторлы қозғалтқыштар үшін, көрініп жанудың соңындағы жану өнімдерінің (газдардың) температурасы t_z (30) жану тендеуінен анықталады.

$$\xi_z \cdot H_{жұм.қосп.} + [(mc_v')_{t_0}^c + 8,315 \cdot \lambda] \cdot t_c + 2270(\lambda - \mu) = \mu (mc_p'')_{t_0}^z \cdot t_z \quad (30)$$

мұнда $(mc_p'')_{t_0}^z$ – (35) тендеу бойынша анықталатын, тұрақты қысымдағы жану өнімдерінің орта мольдік жылу сыйымдылығы; λ – қысымның жоғарылау дәрежесі.

Карбюраторлы қозғалтқыш үшін, $\lambda = 1,7-2,1$.

$$0.76 \cdot 51366 + (22,166 + 8,315 \cdot 1,9) \cdot 573 + 2270 \cdot (1,9 - 1,038) = 1,038 \cdot (32,119 + 0,00183 t_z) \cdot t_z$$

$$0.00183 t_z^2 + 33.34 t_z = 62747.$$

Екінші реттіктегі жалпы түрдегі тендеуді аламыз.

$$A \cdot t_z^2 + B \cdot t_z - C = 0 \quad (31)$$

мұнда А,В,С,-белгілі шамалардың сандық мәндері.

$$\begin{aligned} 0.00183 t_z^2 + 33.34 t_z &= 62747. \\ 0.00183 t_z^2 + 33.34 t_z - 62747 &= 0. \end{aligned}$$

Осыдан (43)-тен

$$t_z = \frac{-B + \sqrt{B^2 + 4AC}}{2A}, \text{ } ^0C \text{ немесе } T_z = t_z + 273K \quad (32)$$

$$t_z = \frac{-33.34 + \sqrt{(33.34)^2 + 4 \cdot 0,00189 \cdot 62747}}{2 \cdot 0,00189} = 1714^{\circ} \tilde{N}$$

$$T_z = 1714^{\circ} + 273K = 1987 \text{ K.}$$

Жану барысының соңындағы қысымның P_z -тің шамасының анықталуы, қозғалтқыштардағы болатын циклдің жүзеге асуына тәуелді. Жанудың соңындағы қысымның P_z -тің (МПа) анықталу көрінісі: карбюраторлы қозғалтқыштар үшін

$$p_z = \lambda \cdot p_c \quad (33)$$

$$P_z = 1,9 \cdot 3,37 = 6,4 \text{ МПа}$$

ал ұлғаюудың алғашқы дәрежесі

$$\rho = \mu \left(\frac{p_c}{p_z} \right) \cdot \left(\frac{T_c}{T_z} \right) = \frac{\mu}{\lambda} \cdot \frac{T_z}{T_c} \quad (34)$$

$$\rho = 1,038 \cdot \left(\frac{3,37}{6,4} \right) \cdot \left(\frac{1987}{846} \right) = 1,28.$$

карбюраторлы үшін $\rho=1,2\dots 1,7$.

Алғашқы ұлғаю барысындағы поршеньнің босату колемі

$$V_z:V_c=V_c(\rho-1) \text{ дм}^3 \quad (35)$$

деп аламыз.

3.4 Ұлғаю барысы

Политропа бойынша жүретін ұлғаю барысын есептеу, ұлғаю барысының политроптық көрсеткішін n_2 , ұлғаю барысының соңындағы қысымды p_e және температураны T_e анықтау болып есептеледі.

Карбюраторлы қозғалтқыштар үшін

$$n_2 = 1.21 + \frac{130}{n_{Ne}} - 0.02; \quad (36)$$

мұнда n_{Ne} – номиналдық қуаттағы қозғалтқыштың айналым жиілігі, мин^{-1} (тапсырмадан алады).

$$n_2 = 1.21 + \frac{130}{1600} - 0.02 = 1.271.$$

Біріккен барыстардағы жылу берілетін циклдегі жұмыс істейтін, карбюраторлы қозғалтқыштар үшін:

$$p_e = p_z / \delta^{n_2} \quad (37)$$

$$T_e = T_z / \delta^{n_2-1} \quad (38)$$

мұнда $\rho = \frac{V_z}{V_c}$ -алғашқы ұлғаюдың дәрежесі;

$$\delta = \frac{\varepsilon}{\rho} = \frac{V_e}{V_z} = \frac{V_a}{V_z}.$$

$$\delta = \frac{16}{1.28} = 12.5$$

$$P_B = \frac{6.4}{(12.5)^{1.27}} = 0.258 \text{ МПа}$$

$$T_B = \frac{1987}{(12.5)^{1.27-1}} = 1008.63 \text{ К}$$

$Z_{HB}B$ сызығы ұлғаю барысындағы, қозғалтқыштардың цилиндріндегі нақты қысымның өзгеруінің сұлбесін көрсетеді.

2-кесте.

Қазіргі қозғалтқыштар үшін (номиналдық төртіштегі) ұлғаю барысының шамамен алғандағы параметрлерінің мәндері

Қозғалтқыштар	n_2	p_b , МПа	T_b , К
карбюраторлы	1,15-1,30	0,25-0,60	1000-1200

Ұлғаю барысының параметрлерін анықтағаннан соң шығару барысын есептеуге кіріседі.

3.5 Шығару барысы

Шығару барысын есептеудің мақсаты шығарудың сонындағы газдардың параметрлерін анықтау - қысымды p_r және температураны T_r және қалған газдардың γ_r коэффициентін (1-ші суретке сәйкес).

$$T_r = \frac{T_a}{\sqrt[3]{p_a/p_r}} \text{ К} \quad (39)$$

$$T_r = \frac{1008,63}{\sqrt[3]{0,258/0,115}} = 770,47 \text{ К.}$$

Онда T_r -дың анықталу қателігі:

$$\Delta = \frac{T_{r.есеп} - T_{r.каб}}{T_{r.каб}} \cdot 100\% \quad (40)$$

$$\Delta = \frac{(770,47 - 750)}{770,47} \cdot 100\% = 2,65\% < 5\%.$$

Есептелінген шама T_r -дың және оның алғашқы қабылданған мәндерінің айырмашылығы арасындағы тура келмеушілік 5%-дан аспау керек.

3.6 Қозғалтқыштың жұмыс циклының индикаторлық көрсеткіштері

Жұмыс циклының индикаторлық көрсеткіштері жылуды тиімді пайдалану жетілгендігін, барыстардың сапалы ұйымдасуын және олардың дұрыс, өтуін сипаттайды. Бұларға жататындар орта индикаторлық қысым p_i' , индикаторлық пайдалы әсер коэффициентті (п.ә.к.) η_i және индикаторлық жанармайдың сыбағалы шығыны g_i .

3.6.1 Орта индикаторлық қысым p_i' (МПа)

Біріктірілген барыстармен жылу берілетін цикл бойынша жұмыс жасайтын, карбюраторлар үшін.

$$p_i' = \frac{p_c}{\varepsilon - 1} \left[\lambda(\rho - 1) + \frac{\lambda \cdot \rho}{n_2 - 1} \left(1 - \frac{1}{\delta^{n_2 - 1}} \right) - \frac{1}{n_1 - 1} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon^{n_1 - 1}} \right) \right] \quad (41)$$

$$p_i' = \frac{3,37}{16 - 1} \left[1,9(1,28 - 1) + \frac{1,9 \cdot 1,28}{1,271 - 1} \left(1 - \frac{1}{12,5^{1,271 - 1}} \right) - \frac{1}{1,33 - 1} \left(1 - \frac{1}{16^{1,33 - 1}} \right) \right] = 0,81$$

Нақтылы циклдың теориялық циклден ауытқуы әсерінен болатын орта индикаторлық қысымның p_i кемуін, диаграмманың толығы коэффициенті φ_T бағалайды.

$$p_i = \varphi_T \cdot p_i' \quad (42)$$

$$p_i = 0,93 \cdot 0,75 = 0,75 \text{ МПа.}$$

Диаграмманың толығы коэффициенті φ_T мынаған тең қабылданады:
Карбюраторлар үшін.....0,92÷0,95.

3.6.2 Индикаторлық пайдалы әсер коэффициенті η_i

Индикаторлық п.э.к. η_i пайдалы жұмыс алу үшін, нақты циклдегі жанармайдың жылуын пайдалану дәрежесін сипаттайды және нақты цикл жүргендегі барлық жылу шығындарын еске алады. Жылулық есептеудегі қозғалтқыштың индикаторлық п.э.к.-ның анықталу формуласы

$$\eta_i = \frac{p_i \cdot l_o \cdot \alpha}{H_u \cdot \rho_o(\rho_K) \cdot \eta_V} \quad (43)$$

мұнда p_i көрсетілген МПа-мен; l_o – кг/кг жанармай; H_u – МДж/кг жанармай; ρ_o және ρ_K кірердегі жаңа зарядтың тығыздығы кг/м³.

$$\eta_i = \frac{0,75 \cdot 14,46 \cdot 1,6}{42,48 \cdot 1,189 \cdot 0,88} = 0,43.$$

3.6.3 Меншікті индикаторлық жанар май шығыны g_i

Қозғалтқыштың нақты цикльның үнемділігіменшікті индикаторлық жанармай шығынымен сипатталады, ол бірлік индикаторлық қуаттағы, бірлік уақыттағы жанармайшығынын көрсетеді.

Белгілі индикаторлық п.э.к. шамасы бойынша, меншікті индикаторлық жанармай шығыны мына теңдеуден анықталады.

$$g_i = \frac{3600}{H_u \cdot \eta_i} \quad \text{немесе} \quad g_i = 3600 \frac{\rho_0(\rho_k) \cdot \eta_v}{p_i \cdot l_0 \cdot \alpha} \quad \text{кВт} \cdot \text{сағ}. \quad (44)$$

$$g_i = 3600 \frac{3600}{42.48 \cdot 0.43} = 197 \text{ г}/(\text{кВт} \cdot \text{сағ}).$$

Сонан соң қозғалтқыштың тиімділік көрсеткіштерін анықтауға өтеді.

3.7 Қозғалтқыштың тиімділік көрсеткіштері

Мәшиналардың және агрегаттардың жұмыстары үшін, шешуші мағыналар болатын тиімділік көрсеткіштер, яғни иінді біліктен алынатын және сыртқы пайдалануға берілетін, қозғалтқыштың нақтылы көрсеткіштері.

Тиімділік көрсеткіштер жылу шығынынан басқа, тағы газдардың ұлғаюудағы энергиясын иінді білікке бергендегі, механикалық шығындарды сипаттайды. Негізгі тиімділік көрсеткіштерге жататындар: орта тиімділік қысым p_e (МПа); тиімділік қуат N_e (кВт); тиімділік п.э.к η_e ; механикалық шығындағы орта қысым p_m (МПа); тиімділік жанармай шығыны - сағаттық $G_{ж.м.}$ (кг/сағ) және меншікті g_e [г/(кВт • сағ)].

3.7.1 Орта тиімділік қысым p_e

Орта тиімділік қысым - бұл цилиндрлердің жұмыс колеміне келтірілген, қозғалтқыштың пайдалы жұмысы. Орта тиімділік қысым p_e , индикаторлықтан p_i аз болады механикалық шығынның орта қысымының p_m шамасына тең

$$p_e = p_i - p_m \text{ (МПа)}. \quad (45)$$

Механикалық шығындар негізінде қозғалатын тетіктердің арасындағы уйкелістерге, қосымшалық агрегаттарды жетектеуге және сораптық жүрістерге жұмасалатын шығындардан тұрады.

Қозғалтқышты жылулық есептегенде, берілген механикалық ПӘК-тің η_m шамасы 0.75-0.80 бойынша орта тиімділік қуат p_e (МПа) төмендегі теңдеуден анықталады:

$$p_e = p_i \cdot \eta_m \quad (46)$$

$$p_e = 0.71 \cdot 0.78 = 0.56 \text{ МПа}.$$

3.7.2 Тиімділік қуат N_e

Тиімділік қуат - бұл қозғалтқыштың қуаты, иінді біліктен алынған және трансмиссиялық механизмдер арқылы сыртқы пайдалануға берілген.

$$N_e = N_i - N_m \text{ кВт.} \quad (47)$$

Қозғалтқышты жылулық есептеуде тиімділік номиналдық қуат N_e , тапсырмада көрсетілген.

$$N_e = 24,9 \text{ кВт.}$$

3.7.3 Тиімді пайдалы әсер коэффициенті η_e

Тиімді ПӘК қозғалтқыштың үнемділік жұмысын сипаттайды, яғни жылудың пайдалану дәрежесін, барлық жылу шығынын және сондай-ақ механикалық шығынды еске ала отырып анықталады.

$$\eta_e = L_e / H_u \quad (48)$$

мұнда L_e – эквиваленттік пайдалы жұмыстағы жылу, МДж/кг жан.май; H_u — жанармайдың төменгі жану жылулығы, МДж/кг жан.май.

Жылулық есептеуде тиімділік п.ә.к. η_e -тің шамасын мына көріністен анықтайды:

$$\eta_e = \eta_i \cdot \eta_m \quad (49)$$

немесе

$$\eta_e = \frac{p_e}{\rho_o(\rho_k) \cdot \eta_v} \cdot \frac{\alpha L_o}{H_u} \quad (50)$$

$$\eta_e = 0.43 \cdot 0.78 = 0.33$$

3.7.4 Жанармайдың тиімді меншікті шығыны g_e [г/(кВт • сағ)] және жанармайдың сағаттық шығыны $G_{ж.м.}$ (кг/сағ)

Жанармайдың тиімді меншікті шығыны g_e қозғалтқыштың жанармай үнемділігін сипаттайды, бірлік тиімділік қуаттың бірлік берілген уақыттағы:

$$g_e = \frac{3600}{H_u \cdot \eta_e} \quad \text{немесе} \quad g_e = 3600 \frac{\rho_o(\rho_k) \cdot \eta_v}{p_e \cdot l_o \cdot \alpha} \text{ кВт} \cdot \quad (51)$$

$$g_e = \frac{3600}{42,48 \cdot 0,33} = 256,8 \text{ г/(кВт сағ).}$$

Жанармайдын сагаттық шығыны $G_{ж.м.}$ (кг/сағ) келесі тендеуден анықталады:

$$G_{ж.м.} = g_e \cdot N_e \cdot 10^{-3} \quad (52)$$

$$G_{ж.м.} = 256,8 \cdot 24,9 \cdot 10^{-3} = 6,4 \text{ кг/сағ.}$$

3.7.6 Қозғалтқыштың негізгі өлшемдерін анықтау

Тиімді қуат N_e (кВт), иінді біліктің айналым жиілігі n_{N_e} (мин⁻¹) және орта тиімділік қысым P_e (МПа) бойынша қозғалтқыштың литрлігі V_l (л) төменгі көріністен анықталады:

$$V_l = (30 \cdot \tau \cdot N_e) / P_e \cdot n_{N_e} \quad (53)$$

мұнда τ - қозғалтқыштың тактысы, төрт тактылар үшін $\tau=4$.

$$V_l = (30 \cdot 4 \cdot 24,9) / 0,56 \cdot 1600 = 3,3 \text{ л.}$$

Бір цилиндрдің жұмыстық көлемі V_h (л)

$$V_h = \frac{V_l}{i} \quad (54)$$

$$V_h = \frac{3,3}{4} = 0,83 \text{ л.}$$

Мұндағы болатын

$$V_h = \frac{\pi D^2 \cdot S}{4} = \frac{\pi D^3}{4} \cdot \frac{S}{D} \quad (55)$$

мұнда D және S дм бойынша көрсетілген.

$$D = 100 \sqrt[3]{(4 \sqrt{h}) / \pi \cdot (S/D)} \quad (56)$$

$$D = 100 \sqrt[3]{4 \cdot 0,83 / (3,14 \cdot (1,143))} = 100 \text{ мм} = 0,1 \text{ м.}$$

Сонан соң поршеньнің жүрісін S (мм) анықтауға болады.

$$S = D \cdot \frac{S}{D} \quad (57)$$

$$S = 100 \cdot 1.143 = 115 \text{ мм} = 0,115 \text{ м.}$$

Табылған D және S -тің мәндерін бүтін санға, нөлге немесе беске дейін ықшамдалып жұмырланады. D және S -тің мәндері қабылданғаннан кейін, қозғалтқыштың негізгі параметрлері және көрсеткіштері анықталады:

Қозғалтқыштың литрлігі V_l (л)

$$V_{\ddot{e}} = (\pi \cdot D^2 \cdot S \cdot i) / 4 \cdot 10^6 \quad (58)$$

$$V_{\ddot{e}} = (3,14 \cdot 100^2 \cdot 115 \cdot 4) / 4 \cdot 10^6 = 3,61 \text{ л.}$$

Тиімді қуаты N_e (кВт)

$$N_e = \frac{(P_e \cdot V_{\ddot{e}} \cdot n)}{30 \cdot \tau} \quad (59)$$

$$N_e = \frac{(0,56 \cdot 3,3 \cdot 1600)}{30 \cdot 4} = 24,8 \approx \text{кВт.}$$

Тиімді айналдырушы моменті M_e (Н • м)

$$M_e = \frac{3 \cdot 10^4}{\pi} \cdot \frac{N_e}{n_{N_e}} \quad (60)$$

$$M_e = \frac{3 \cdot 10^4}{3,14} \cdot \frac{N_e}{n_{N_e}} = \frac{3 \cdot 10^4}{3,14} \cdot \frac{24,86}{1600} = 148,1 \text{ Нм.}$$

Жанармайдың сағаттық шығыны $G_{ж.м.}$ (кг/сағ)

$$G_{ж.м.} = N_e \cdot g_e \quad (61)$$

$$G_{e.i} = 24,86 \cdot 256,8 = 6,3 \text{ кг/сағ.}$$

Поршеньнің орта жылдамдығы $v_{n.op}$ (м/с)

$$v_{n.op.} = (S \cdot n) / 3 \cdot 10^4 \quad (62)$$

$$v_{i.i\ddot{o}.} = (115 \cdot 1600) / 3 \cdot 10^4 = 6,13 \text{ м/с.}$$

Меншікті поршеньдік қуаты N_n (кВт/см²)

$$N_{II} = \frac{N_e}{i \cdot (\pi \cdot D^2 / 4)} \quad (63)$$

$$N_{II} = \frac{24,86}{4 \cdot (3,14 \cdot 100^2 / 4)} = 0,079 \text{ кВт/см}^2.$$

Меншікті литрлік қуаты N_L (кВт/л)

$$N_L = N_e / V_L \quad (64)$$

$$N_e = 24,86 / 3,61 = 6,88 \text{ кВт/л},$$

мұндағы, D -цилиндр диаметрі, см; N_e -тиімді қуат (кВт) (77) теңдеуден; V_L -қозғалтқыштың литрлігі (л) (76) теңдеуден.

3.8 Қозғалтқыштың жұмыс циклының индикаторлық диаграммасы және оны құру

Жұмыс циклының индикаторлық диаграммасы, теориялық және нақты циклдерді P , V координатасында (А.І-ші сурет) графикалық түрде бейнелеу болады.

3-кесте.

Теориялық индикаторлық диаграмманы құру үшін керекті берілгендер

Қозғалтқыштың түрі	Қысымдар, МПа					n_1	n_2	ε	ρ
	p_a	p_c	p_b	p_z	p_2				
Корбюраторлы	0.084	3.37	0.268	6,4	0.115	1.33	1.27	1,6	1,28

Индикаторлық диаграмманың құрылуы және оның дұрыс жасалуы ыңғайлы болу үшін қысым және келем өстері бойынша өлшемдері алдын ала 250...300 мм ден кем алыбауы тиіс. Сонан соң абсцисса өсіне (ось- V) кез-келген масштабта жану камерасының көлемдік шамасы $V_{ж.к}$ (кесінді OA , б, а, б-суреттер) салынады, оны көлемдік бірлікте $V_{ж.к} = OA$ мм=15 деп қабылдап алады (OA кесіндісінің шамасын карбюраторлар үшін – 14...21 мм деп ұсынуға болады). Онда цилиндрдің жұмыстық көлемі V_h AB кесіндісімен бейнеленеді және оның шамасы келесі қатынастан анықталады

$$V_h = V_{ж.к}(\varepsilon - 1), \text{ яғни } AB = OA(\varepsilon - 1) \text{ мм}, \quad (65)$$

$$V_h = 12(16 - 1) = 180 \text{ мм}.$$

мұнда $AB \cdot M_s = V_h \cdot M_s = S$ мм; S – поршеньнің жүрісі, мм;
 $M_s = S / AB$ – поршень жүрісінің масштабы, мм/мм.

$$M_s = 115/180 = 0.638 \text{ мм/мм.}$$

Цилиндрдің толық көлемі

$$V_a = V_{ж.к} + V_h = OA + AB = AB \text{ мм.} \quad (66)$$

$$V_a = 12 + 180 = OA + AB = 192 \text{ мм} = AB \text{ мм.}$$

Ордината осі (ось p) бойынша газдардың қысымы салынады.

Қысымның масштабы былайша алынады, диаграмманың биіктігі оның ұзындығынан 1,2...1,7 рет көп болуы керек, яғни:

$$M_p = \frac{P_z}{OB(1.2...1.7)} = \frac{P_z}{V_a(1.2...1.7)} \text{ МПа мм} \quad (67)$$

$$M_p = \frac{6.4}{192(1.7)} = 0.019 \approx 0.02 \text{ МПа/мм.}$$

мұндағы p_z -жану барысының соңындағы газдардың ең жоғарғы қысымы.

Енді p өсіне $p/M_p = \text{мм}$ шамалары өлшеніп салынады.

$$P_z/M_p = 320; P_a/M_p = 4.2; P_c/M_p = 168; P_b/M_p = 13; P_r/M_p = 6; (\text{мм}).$$

Карбюраторлар үшін A нүктесі арқылы өтетін тік сызықты, z' (Pz') нүктесін белгілейді, ал кесінді $z'z$ (6, б-ші сурет) келесі тендеуден анықталады

$$z'z = OA(\rho - 1) \text{ мм} \quad (68)$$

$$z'z = 12(1.28 - 1) = 3 \text{ мм}$$

Политроптық сығылу барысы үшін $p_x v = p_a v_a^{n_1}$ бұдан

$$p_x = p_a \cdot \left(\frac{V_a}{V_x} \right)^{n_1} \quad (69)$$

$$p_x = 0.084 \cdot \left(\frac{192}{30} \right)^{1.33_1} = 0.99$$

мұндағы p_x және V_x — сығылу барысындағы ізделінетін нүктелердегі қысым және көлем.

V_a/V_x қатынасы 1...16.5 шегіне дейін өзгереді.

Сол сияқты ұлғаю политропасы үшін

$$p_x = p_b \cdot \left(\frac{V_b}{V_x} \right)^{n_2} \quad (70)$$

$$p_x = 0,258 \cdot \left(\frac{192}{30} \right)^{1,27} = 2.72.$$

V_b/V_x қатынасы карбюратор үшін – 1...13.6 аралығында өзгереді.

Диаграмманы аналитикалық әдіспен құрғанда, сығылу және ұлғаю политропасының есептелінетін нүктелерінің ординаталарын анықтауды 4-ші кестелік түрде орындау ыңғайлы.

4 Кесте-Сығылу және ұлғаю политропаларының нүктелерін септеудегі нәтижелер.

Нүкте- Лер№	OX=V _x мм	$\frac{OB}{OX} = \frac{V_a}{V_x}$	Политроптық сығылу			Политроптық ұлғаю		
			$(V_a/V_x)^{n_1}$	$\frac{p_x}{M_p}$, МПа <i>мм</i>	p_x , МПа	$(OB/OX)^{n_2}$ = = $(V_b/V_x)^{n_2}$	$\frac{p_x}{M_p}$, МПа <i>мм</i>	p_x , МПа
1	30	6.4	11.8	49	0.99	10.5	135	2.7
2	60	3.2	4.7	19.7	0.39	4.38	56	1.13
3	90	2.1	2.68	11.2	0.22	2.56	33	0.66
4	120	1.6	1.8	7	0.15	1.81	23	0.46
5	150	1.28	1.38	5.8	0.11	1.36		0.35
6	180	1.06	1.08	4.5	0.09	1.07		0.27

Сығылу және ұлғаю политропаларының қысымдарын (p_x/M_p , мм немесе p_x , МПа) көлемдеріне сәйкес диаграммаға саламыз.

Тез жедел жүруші карбюраторлар үшін $\lambda=0,23...0,31$.

$$\lambda=0.27.$$

5 Кесте-Төрт тактылы қозғалтқыштардың газ бөлуші фазаларының жуықталған мәндері (иінді біліктің бұрылу бұрышының радиусы ϕ).

Қозғалтқыштар	Шығарушы клапан		Кіргізуші клапан	
	т.ш.н.дейінгі ашылуы(ϕ нүктесінің тұратын орны)	ж.ш.н. кейінгі жабылуы (a' нүктесінің тұратын орны)	ж.ш.н. дейінгі ашылуы(r' нүктесінің тұратын орны)	т.ш.н.кейінгі жабылуы (a'' нүктесінің тұратын орны)
Карбюраторлы	40-60	15-25	15-20	30-50

Қабылданған алдын-ала ерте тұтандыру (бүрку) бұрыштарына сәйкес v' , r' , a' , a'' , c' және f нүктелерінің тұратын орындары поршеньнің орын ауыстыру формуласымен анықталады.

$$A_x = \frac{AB}{2} \left[\left(1 - \cos \varphi + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi) \right) \right] \quad (71)$$

мұндағы $\lambda = \frac{R}{L_B}$ - қосиін радиусының бұлғақ ұзындығына қатынасы.

$$\varphi_{\varepsilon}^I = 540^\circ - (\Delta \varphi_{\varepsilon}^I) = 540^\circ - 50^\circ = 490^\circ;$$

$$\varphi_a^I = (\Delta \varphi_a^I) = 20^\circ;$$

$$\varphi_r^I = 720^\circ - (\Delta \varphi_r^I) = 720^\circ - 17^\circ = 703^\circ;$$

$$\varphi_a^{II} = 180^\circ + (\Delta \varphi_a^{II}) = 180^\circ + 40^\circ = 220^\circ;$$

$$\varphi_c^I = (\Delta \varphi_c^I) = 22^\circ;$$

$$\varphi_f = [(\varphi_{\text{мұм(бүр)}} - \Delta \varphi_f)]^\circ = 22^\circ - 10^\circ = 12^\circ.$$

$$(B^I). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 490^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 490^\circ) \right) \right] = 155 \text{ мм};$$

$$(r^I). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 703^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 703^\circ) \right) \right] = 4.86 \text{ мм};$$

$$(a^I). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 20^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 20^\circ) \right) \right] = 6.75 \text{ мм};$$

$$(a^{II}). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 220^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 220^\circ) \right) \right] = 164 \text{ мм};$$

$$(c^I). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 22^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 22^\circ) \right) \right] = 8 \text{ мм};$$

$$(f). A_x = \frac{180}{2} \left[\left(1 - \cos 12^\circ + \frac{0,27}{4} (1 - \cos 2 \cdot 12^\circ) \right) \right] = 2 \text{ мм}.$$

v' , r' , a' , a'' , c' және f нүктелерінің есептелінген ординаталарының мәндерін 6-ші кестеге толтырады.

6 Кесте- v', r', a', a'', c', f нүктелерінің ординаталарының есептелуі .

Нүктелерді белгілеу	Нүктелердің тұратын орны	и.б.б. φ° 11 -ші кесте бойынша	$(1-\cos\varphi)+\lambda/4^*$ $(1-\cos 2\varphi)$	Нүктенің ж.ш.н-ден қашықтығы, (A_x) мм
v'	50°т.ш.н. дейін	490°	1.72	155
r'	17°ж.ш.н. дейін	703°	0.054	4.86
a'	20°ж.ш.н. кейін	20°	0.075	6.75
a''	40°т.ш.н. кейін	220°	1.821	164
c'	22°ж.ш.н. дейін	22°	0.0917	8
f	$[(\varphi_{\text{мұт(бур)}} - \Delta\varphi_1)]^\circ$ ж.ш.н. дейін	12°	0.0276	2

c'' нүктесінің орны төменгі тәуелділіктен анықталады

$$p_{c''} = (1,15...1,25) \cdot p_c, \text{ МПа немесе } p_{c''}/M_p, \text{ мм.} \quad (72)$$

$$p_{c''} = (1,2) \cdot 3,37 = 4.044 \text{ МПа.}$$

$$P_c^{11}/M_p = 202 \text{ мм.}$$

Көлденең бойынша z_H нүктесінің тұратын орны иінді біліктің 1 градусқа бұрылуындағы қысымның мүмкіндік ұлғаю жылдамдығына (қысымның c'' нүктесінен z_H нүктесіне дейінгі ұлғаюы) байланысты анықталады

$$\frac{\Delta p}{\Delta \varphi_2} = \frac{p_{zH} - p_{c''}}{\Delta \varphi_2}, \text{ МПа/(и.б.б. град.)}$$

Көлденең бойынша z_H нүктесінің жағдайы и.б.б. $\Delta\varphi_2$ шамасы бойынша анықталады карбюраторлар үшін – и.б.б. $6 \div 10^\circ$ ж.ш.н. кейін.

$$\frac{\Delta p}{\Delta \varphi_2} = \frac{(6.4 - 4.04)}{8} = 0,295 \text{ МПа/(и.б.б. град.)}$$

3.8.2 Қозғалтқыштың жылу балансы (теңгерулігі)

Қозғалтқыштың жылу балансы-жанармай жанғандағы бөлінген жылу мөлшерінің пайдалы жұмысқа және әр түрлі жылу шығындарына бөлінуі жөнінде түсініктеме береді.

Абсолюттік бірлікте қозғалтқыштың жылу балансы теңдеуін келесі түрде көрсетуге болады:

$$Q = Q_e + Q_{\text{салқ}} + Q_z + Q_{\text{т.ж.}} + Q_{\text{қалд}} \cdot \text{Дж/с} \quad (73)$$

Жұмсалынған жанармайдың жану жылығы

$$Q = \frac{H_u * G_{\text{ж.м.}}}{3,6} \text{ Дж/с}, \quad (74)$$

$$Q = \frac{42480 * 6.3}{3.6} = 74340 \text{ Дж/с},$$

мұндағы H_u -жанармайдың төменгі жану жылылығы, кДж/кг;

$G_{\text{ж.м.}}$ — жанармайдың сағаттық шығыны, кг/сағ.

Пайдалы жұмысқа айналған жылу.

$$Q_e = 1000 \cdot N_e \text{ Дж/с}, \quad (75)$$

$$Q_e = 1000 \cdot 24.9 = 24900 \text{ Дж/с},$$

мұндағы N_e – қозғалтқыштың тиімді қуаты (тапсырмадан алынады), кВт.

Салқындату ортасына берілген, жылу:

Карбюраторлар үшін

$$Q_{\text{сал.}} = C \cdot i \cdot D^{1+2m} \cdot n_{N_e}^m \cdot \frac{1}{\alpha} \text{ Дж/с}, \quad (76)$$

$$Q_{\text{пдв.}} = 0,49 \cdot 4 \cdot 10^{2.3} \cdot 1600^{0.65} \cdot \frac{1}{16} = 29563 \text{ Дж/с}.$$

Жұмыс істеген газбен шыққан, жылуды Q_r пайдаланылған газдың толық жылуының $G_{\text{ж.м.}} \cdot M_2 \left[(mc_V^r)_{t_0}^r + 8,315 \right] \cdot t_r$, және жаңа зарядтың толық жылуының $G_{\text{ж.м.}} \cdot M_1 \left[(mc_V^k)_{t_0}^k + 8,315 \right] \cdot t_k$ арасындағы айырмашылық ретінде төмендегі тендеуден анықтауға болады.

$$Q_r = \frac{G_{\text{ж.м.}}}{3.6} \left\{ M_2 \left[(mc_V^r)_{t_0}^r + 8,315 \right] \cdot t_r - M_1 \left[(mc_V^k)_{t_0}^k + 8,315 \right] \cdot t_k \right\} \text{ Дж/с} \quad (77)$$

$$t_r = T_r - 273^\circ\text{C} = 770.47 - 273 = 497.47^\circ\text{C}$$

$$t_k = T_o - 273 = 293 - 273 = 20^\circ\text{C}$$

$$(mc_V^{11})_{t_0}^{rr} = 22.93 \text{ кДж/(кмоль} \cdot \text{град)}$$

$$(mc_V)_{t_0}^k = 20,775 \text{ кДж/(кмоль·град)}$$

$$Q_{\Gamma} = \frac{6.3}{3.6} \{0,828[(22.93)^r + 8,315] \cdot 497.47 - 0,796[(20,775) + 8,315] \cdot 20\} = 21712 \text{ Дж/с.}$$

Жанармайдың толық жанбауының әсерінен бөлінбейтін жылу Есепке алынбаған қалдық жылу шығындары (жылу балансының қалдық мүшесі) төмендегі айырмашылықтар бойынша анықталады.

$$Q_{\text{кал}} = Q - (Q_e + Q_{\text{сал.}} + Q_{\Gamma} + Q_{\text{т.ж.}}) \text{ Дж/с.} \quad (78)$$

$$Q_{\text{кал}} = 74340 - (24900 + 29563 + 21712) = -1835 \text{ Дж/с.}$$

Көбінесе талдау үшін жиі салыстырмалы бірлікте немесе барлық бөлінген жылылық мөлшерінің пайызында құрастырылған жылу балансы тендеуі пайдаланылады, егер жалпы оны 100% -деп қабылдаса:

$$100\% = q_e + q_{\text{сал.}} + q_{\Gamma} + q_{\text{т.ж.}} + q_{\text{кал.}}, \quad (79)$$

мұндағы

$$q_e = \frac{Q_e}{Q} 100\%; \quad q_{\text{сал.}} = \frac{Q_{\text{сал.}}}{Q} 100\% \text{ және т.б.} \quad (80)$$

$$q_e = \frac{24900}{74340} 100\% = 33.49\%;$$

$$q_{\text{сал.}} = \frac{29563}{74340} 100\% = 39.76\%;$$

$$q_{\Gamma} = \frac{21712}{74340} 100\% = 29.2\%;$$

$$q_{\text{кал.}} = \frac{1835}{74340} 100\% = 2.46\%;$$

Есептелген нәтижелерді 7-ші кестеге келтіру ыңғайлы.

7 Кесте-Қозғалтқыштың жылу балансының құрамы.

Жылу балансын құрастырушылар	Q, Дж/с	q, %
Пайдалы жұмысқа айналатын жылу Q_e	24900	33.49
Салқындатушы ортаға берілетін жылу $Q_{сал.}$	29563	39.76
Жұмыс істеген газдармен кететін жылу $Q_{г}$	21712	29.2
Толық жанбаудың әсерінен бөлінбейтін жылу $Q_{т.ж.}$	0	0
Есепке алынбаған қалған жылу шығындары $Q_{кал}$	-1835	2.46
Жұмсалған жанармайдың жану жылылығы Q	74340	99.99

Қозғалтқыштың жылу балансын анықтағаннан кейін келесі есептеу кезеңіне – қозғалтқыштың сыртқы жылдамдылық сипаттамасын құру, кіріседі.

3.9 Қозғалтқыштың сыртқы жылдамдық сипаттамасын есептеу және оны құру

Жаңа қозғалтқышты жобалағанда әр түрлі жеке сипаттамалар (мысалы, жылдамдылық және жүктемелік) есептеу жолымен құрылуы мүмкін.

Тиімді қуаттың N_{ex} (кВт) қисығының есептелінетін нүктелері келесі эмпирикалық тәуелділік бойынша анықталады:

бөлінбейтін камералы карбюратор үшін

$$N_{ex} = N_e \cdot \frac{n_x}{n_{N_e}} \left[0,87 + 1,13 \frac{n_x}{n_{N_e}} - \left(\frac{n_x}{n_{N_e}} \right)^2 \right] \quad (81)$$

$$1) N_{ex} = 24.8 \cdot \frac{400}{1600} \left[0,87 + 1,13 \frac{400}{1600} - \left(\frac{400}{1600} \right)^2 \right] = 5.5 \text{ кВт.}$$

$$2) N_{ex} = 24.8 \cdot \frac{700}{1600} \left[0,87 + 1,13 \frac{700}{1600} - \left(\frac{700}{1600} \right)^2 \right] = 11.07 \text{ кВт.}$$

$$3) N_{ex} = 24.8 \cdot \frac{1000}{1600} \left[0,87 + 1,13 \frac{1000}{1600} - \left(\frac{1000}{1600} \right)^2 \right] = 16.8 \text{ кВт.}$$

$$4) N_{ex} = 24.8 \cdot \frac{1300}{1600} \left[0,87 + 1,13 \frac{1300}{1600} - \left(\frac{1300}{1600} \right)^2 \right] = 21.72 \text{ кВт.}$$

$$5) N_{ex} = 24.8 \cdot \frac{1600}{1600} \left[0,87 + 1,13 \frac{1600}{1600} - \left(\frac{1600}{1600} \right)^2 \right] = 24.8 \text{ кВт.}$$

Есептелген нәтижелермен белгілі масштабта M_{Ne} тиімді қуаттың қисық сызығын құрады.

Тиімді бұралу моментінің (Н•м) қисық сызығының нүктелері келесі формуламен анықталады.

$$M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot N_{ex} / (\pi \cdot n_x). \quad (82)$$

- 1) $M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot 5.5 / (3.14 \cdot 400) = 131.37 \text{ Н} \cdot \text{м};$
- 2) $M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot 11.07 / (3.14 \cdot 700) = 151.1 \text{ Н} \cdot \text{м};$
- 3) $M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot 16.8 / (3.14 \cdot 1000) = 160.5 \text{ Н} \cdot \text{м};$
- 4) $M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot 21.72 / (3.14 \cdot 1300) = 159.6 \text{ Н} \cdot \text{м};$
- 5) $M_{ex} = 3 \cdot 10^4 \cdot 24.8 / (3.14 \cdot 1600) = 148.09 \text{ Н} \cdot \text{м}.$

Масштабта M_m құрылған бұралу моментінің қисық сызығы, сонымен қатар орта тиімді қысымның өзгеруін көрсетеді, бірақ M_p (МПа/мм) масштабында:

$$M_p = M_m \cdot \pi \cdot \tau / (10^3 \cdot V_l) \quad (83)$$

Поршеньнің орта жылдамдығы (м/с)

$$v_{n.opx} = S \cdot n_x / (3 \cdot 10^4) . \quad (84)$$

- 1) $v_{n.opx} = 115 \cdot 400 / (3 \cdot 10^4) = 1.49 \text{ м/с};$
- 2) $v_{n.opx} = 115 \cdot 700 / (3 \cdot 10^4) = 2.99 \text{ м/с};$
- 3) $v_{n.opx} = 115 \cdot 1000 / (3 \cdot 10^4) = 4.48 \text{ м/с};$
- 4) $v_{n.opx} = 115 \cdot 1300 / (3 \cdot 10^4) = 5.98 \text{ м/с};$
- 5) $v_{n.opx} = 115 \cdot 1600 / (3 \cdot 10^4) = 7.48 \text{ м/с} .$

Есептелінетін нүктелер үшін орта тиімді қысымның P_{ex} (МПа) шамасын, M_{ex} қисық сызығы бойынша немесе төмендегі теңдеуден анықтауға болады.

$$p_{ex} = N_{ex} \cdot 30 \tau / (V_l \cdot n_x). \quad (85)$$

- 1) $p_{ex} = 8.7768 \cdot 30 \cdot 4 / (4.0754688 \cdot 400) = 0.6544 \text{ МПа};$
- 2) $p_{ex} = 20.22 \cdot 30 \cdot 4 / (4.0754688 \cdot 700) = 0.72006 \text{ МПа};$
- 3) $p_{ex} = 32.5 \cdot 30 \cdot 4 / (4.0754688 \cdot 1000) = 0.7362 \text{ МПа};$
- 4) $p_{ex} = 41.976 \cdot 30 \cdot 4 / (4.0754688 \cdot 1300) = 0.70271 \text{ МПа};$
- 5) $p_{ex} = 47.7 \cdot 30 \cdot 4 / (4.0754688 \cdot 1600) = 0.6197 \text{ МПа}.$

Орта индикаторлық қысымның қисығының нүктелері келесі формуламен анықталады.

$$p_{ix} = p_{ex} + p_{mx}, \quad (86)$$

мұндағы p_{mx} –механикалық шығындардың орта қысымы (МПа), ол қозғалтқыштың түріне және құрамына байланысты келесі тендеулермен анықталады:

бөлінбейтін камералы төрт тактылы карбюраторлар үшін

$$p_{mx} = 0,089 + 0,0118 \cdot v_{n.opx} \quad (87)$$

$$1). p_{mx} = 0,089 + 0,0135 \cdot 1.468 = 0.11; \text{ (МПа)}$$

$$2). p_{mx} = 0,089 + 0,0135 \cdot 2.99 = 0.13; \text{ (МПа)}$$

$$3). p_{mx} = 0,089 + 0,0135 \cdot 4.48 = 0.15; \text{ (МПа)}$$

$$4). p_{mx} = 0,089 + 0,0135 \cdot 5.98 = 0.17; \text{ (МПа)}$$

$$5). p_{mx} = 0,089 + 0,0135 \cdot 7.48 = 0.19. \text{ (МПа)}$$

$$1) . p_{ix} = 0.54 + 0.11 = 0.65; \text{ (МПа)}$$

$$2). p_{ix} = 0.626 + 0.13 = 0.756; \text{ (МПа)}$$

$$3). p_{ix} = 0.82 + 0.15 = 0.82; \text{ (МПа)}$$

$$4). p_{ix} = 0.65 + 0.17 = 0.82; \text{ (МПа)}$$

$$5). p_{ix} = 0.59 + 0.19 = 0.78. \text{ (МПа)}$$

Масштабпен M_p құрылған орта индикаторлық қысымның қисық сызығы, сондай-ақ индикаторлық бұралу моментінің өзгеруін көрсетеді, бірақ M_m (Н•м/мм) масштабында:

$$M_m = M_p \cdot 10^3 \cdot V_l / (\pi \cdot \tau). \quad (88)$$

$$M_m = 0.025 \cdot 10^3 \cdot 4.0754688 / (3.14 \cdot 4) = 8.118 \text{ Нм/мм.}$$

Индикаторлық бұралу моментінің M_{ix} (Нм) //есептелінетін нүктелерін P_k -тін қисығы бойынша немесе төмендегі тендеуден. анықтауға болады

$$M_{ix} = P_{ix} \cdot V_l \cdot 10^3 / (\pi \cdot \tau). \quad (89)$$

$$1). M_{ix} = 0.65 \cdot 5.7 \cdot 10^3 / (3.14 \cdot 4) = 294.98 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$2). M_{ix} = 0.756 \cdot 5.7 \cdot 10^3 / (3.14 \cdot 4) = 343.1 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$3). M_{ix} = 0.82 \cdot 5.7 \cdot 10^3 / (3.14 \cdot 4) = 372.13 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$4). M_{ix} = 0.82 \cdot 5.7 \cdot 10^3 / (3.14 \cdot 4) = 372.13 \text{ Н} \cdot \text{м};$$

$$5). M_{ix} = 0.78 \cdot 5.7 \cdot 10^3 / (3.14 \cdot 4) = 353.98 \text{ Н} \cdot \text{м}.$$

Жылдамдылық сипаттамадағы ізделінетін нүктедегі, жанар майдың меншікті тиімді шығыны [г/(кВт • сағ)]:

бөлінбейтін камералы карбюраторлар үшін

$$g_{ex} = g_{eNe} [1,55 - 1,55 \cdot n_x / n_{Ne} + (n_x / n_{Ne})^2], \quad (90)$$

мұнда g_{eNe} – номиналды қуаттағы меншікті тиімді жанармайдың сағаттық шығыны, г/(кВт•сағ).

$$\begin{aligned} 1). g_{ex} &= 282 \cdot [1,55 - 1,55 \cdot 400/1600 + (400/1600)^2] = 360 \text{ [г/(кВт} \cdot \text{сағ)}]; \\ 2). g_{ex} &= 282 \cdot [1,55 - 1,55 \cdot 700/1600 + (700/1600)^2] = 307.4 \text{ [г/(кВт} \cdot \text{сағ)}]; \\ 3). g_{ex} &= 282 \cdot [1,55 - 1,55 \cdot 1000/1600 + (1000/1600)^2] = 276.8 \text{ [г/(кВт} \cdot \text{сағ)}]; \\ 4). g_{ex} &= 282 \cdot [1,55 - 1,55 \cdot 1300/1600 + (1300/1600)^2] = 167.6 \text{ [г/(кВт} \cdot \text{сағ)}]; \\ 5). g_{ex} &= 282 \cdot [1,55 - 1,55 \cdot 1600/1600 + (1600/1600)^2] = 282 \text{ [г/(кВт} \cdot \text{сағ)}]. \end{aligned}$$

Жанармайдың сағаттық шығыны (кг/сағ) келесі теңдеу бойынша анықталады

$$G_{ж.м.х} = g_{ex} \cdot N_{ex} \cdot 10^{-3} \quad (91)$$

$$\begin{aligned} 1). G_{ж.м.х} &= 3608 \cdot 8.7768 \cdot 10^{-3} = 3.163 \text{ кг/сағ}; \\ 2). G_{ж.м.х} &= 307.2 \cdot 20.22 \cdot 10^{-3} = 6.211 \text{ кг/сағ}; \\ 3). G_{ж.м.х} &= 276.36 \cdot 32.15 \cdot 10^{-3} = 8.857 \text{ кг/сағ}; \\ 4). G_{ж.м.х} &= 276.36 \cdot 41.976 \cdot 10^{-3} = 11.6 \text{ кг/сағ}; \\ 5). G_{ж.м.х} &= 282 \cdot 47.7 \cdot 10^{-3} = 13.45 \text{ кг/сағ}. \end{aligned}$$

$$\alpha_{min} = (0,7 \div 0,8) \cdot 1.55 = 1.08 \dots 1.24.$$

$$1). \alpha_1 = 1.2; 2). \alpha_2 = 1.275; 3). \alpha_3 = 1.35; 4). \alpha_4 = 1.425; 5). \alpha_5 = 1.5;$$

Қабылданған α_x өзгеру заңдылығынан толтыру коэффициенті η_{VX} анықталады

$$\eta_{VX} = P_{ex} \cdot l_0 \cdot \alpha_x \cdot g_{ex} / [3600 \cdot \rho_0(\rho_k)]. \quad (92)$$

$$\begin{aligned} 1). \eta_{VX} &= 0.54 \cdot 14.45217391 \cdot 1.2 \cdot 347.648 / [3600 \cdot 1.189] = 0.7896; \\ 1). \eta_{VX} &= 0.626 \cdot 14.45217391 \cdot 1.275 \cdot 296.044 / [3600 \cdot 1.189] = 0.828; \\ 1). \eta_{VX} &= 0.67 \cdot 14.45217391 \cdot 1.35 \cdot 266.168 / [3600 \cdot 1.189] = 0.8438; \\ 1). \eta_{VX} &= 0.681 \cdot 14.45217391 \cdot 1.425 \cdot 258.02 / [3600 \cdot 1.189] = 0.8763; \\ 1). \eta_{VX} &= 0.0.59 \cdot 14.45217391 \cdot 1.5 \cdot 271.6 / [3600 \cdot 1.189] = 0.8425. \end{aligned}$$

Жылдамдылық сипаттамасынан икемділік коэффициенті K анықталады, ол максималдық бұралу моментінің M_{emax} номиналды қуаттағы бұралу моментіне M_{eNe} қатынасын көрсетеді:

$$K = M_{emax} / M_{eNe}. \quad (93)$$

$$K = 201.0712218 / 202.216 = 1.051.$$

Карбюраторларда бұралу моментінің сипаттамасы көбірек еңісті өтеді және онда икемділік коэффициентінің мәндері келесі шекте болады $K=1,05..1,20$.

Барлық есептелінген шамалар 8-кестеге толтырылады.

8 Кесте-Қозғалтқыштың сыртқы жылдамдылық сипаттамасының есептелінген параметрлері.

Иінді біліктің айналым жиілігі $n_x, \text{мин}^{-1}$	Сыртқы жылдамдықтың сипаттаманың параметрлері										
	N_{ex} кВт	$M_{ex},$ Н•м	p_{ex} МПа	$v_{n.op.x}$ м/с	$p_{Mx}M$ Па	p_{ix} МПа	M_{ix} Н•м	$g_{ex},$ $\frac{z}{\text{кВт} \cdot \text{ч}}$	$G_{ж.м.}$ $\frac{\text{кг}}{\text{ч}}$	α_x	η_{VX}
400 700	8.7762	246	0.54	1.50	0.11	0.65	294	360.9	3.168	1.2	0.79
1000	0.22	284	0.63	2.99	0.13	0.75	343	307.3	6.21	1.275	0.83
1300	2.0541	300	0.67	4.48	0.151	0.82	372	276.3	8.85	1.35	0.84
1600	.9747.	294	0.65	5.98	0.172	0.82	372	367.9	11.6	1.425	0.88
	7	268	0.59	7.48	0.193	0.78	353.6	282	13.45	1.5	0.84

8-ші кестедегі келтірілген, есептелінген берілгендер бойынша қозғалтқыштардың сыртқы жылдамдылықтарының сипаттамалары (Б.1, а,б-ші суреттер) құрылады.

3.10 Қозғалтқышты кинематикалық есептеу

Поршеньнің қозғалысы келесі формуламен есептеледі:

$$S_x = R * \left[(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi) \right], \quad (94)$$

мұнда R —қосиін рдиусы ($R=57.5 \text{ мм}$), λ — қосиін радиусының шатун ұзындығына қатынасы ($\lambda=0,28$), φ — иінді біліктің бұрылу бұрышы.

Есептеу иінді біліктің әрбір 10^0 сайынғы бұрылу бұрышына жеке жүргізіледі. Иінді біліктің айналымының бұрыштық жылдамдығы:

$$\omega = \pi * n / 30 = 3,14 * 1600 / 30 = 178 \text{ рад/с.} \quad (95)$$

Поршеннің жылдамдығы:

$$V_{II} = \omega * R * (\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} * \sin 2\varphi) = 178 * 0,0575 * (\sin \varphi + \frac{0,28}{2} * \sin 2\varphi) = 11,748 \text{ м/с.} \quad (96)$$

Поршеннің үдеуі:

$$j = \omega^2 * R * (\cos \varphi + \lambda * \cos 2\varphi) = 230,27^2 * 0,0575 * (\cos \varphi + 0,28 * \cos 2\varphi) \text{ м/с}^2. \quad (97)$$

Есептеу нәтижелері 9-кестеге енгізілген.

9-Кесте.

φ°	$(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi)$	$S_x, \text{ мм}$	$\sin \varphi + \frac{\lambda}{2} \sin 2\varphi$	$V_{II}, \text{ м/с}$	$\cos \varphi + \lambda \cos 2\varphi$	$j, \text{ м/с}^2$
0	0	0,0000	0	0,0000	1,2800	2676
10	0,0194	1,2813	0,2215	2,60	1,2479	2606
20	0,07668	5,0611	0,4320	5,07	1,1542	2413
30	0,16897	11,152	0,6212	7,29	1,0060	2103
40	0,2918	19,258	0,7807	9,17	0,8147	1703
50	0,4394	28,99	0,9039	10,61	0,5942	1242
60	0,6050	39,93	0,9873	11,59	0,3600	752
70	0,7816	51,58	1,0297	12,09	0,1275	266
80	0,8263	63,50	1,0327	12,74	-0,0895	-187
90	1,1400	75,24	1,0000	11,74	-0,2800	-585
100	1,3094	86,42	0,9369	11,00	-0,4368	-913
110	1,4656	96,73	0,8497	9,98	-0,5565	-1163
120	1,6050	105,9	0,7448	8,74	-0,6400	-1338
130	1,7249	113,8	0,6282	7,34	-0,6914	-1445
140	1,8239	120,4	0,5049	5,93	-0,7174	-1500
150	1,9010	125,4	0,3788	4,45	-0,7260	-1518
160	1,95607	129,1	0,2520	2,96	-0,7252	-1516
170	1,9890	131,3	0,1258	1,47	-0,7217	-1509
180	2,0000	2	0,0000	0,0000	-0,7200	-1505
190	1,9890	131,3	-0,1258	-1,47	-0,7217	-1508
200	1,95607	129,1	-0,2520	-2,96	-0,7252	-1516
210	1,9010	125,5	-0,3787	-4,45	-0,7260	-1518
220	1,8239	120,3	-0,5049	-5,93	-0,7174	-1500
230	1,7249	113,8	-0,6282	-7,38	-0,6914	-1445
240	1,6050	105,93	-0,7448	-8,74	-0,6400	-1338
250	1,4656	96,73	-0,8497	-9,98	-0,5565	-1163
260	1,3094	86,42	-0,9369	-11,00	-0,4368	-913
270	1,1400	75,24	-1,0000	-11,74	-0,2800	-585
280	0,9621	63,50	-1,0327	-12,13	-0,0895	-187
290	0,7816	51,58	-1,0297	-11,13	0,1275	266
300	0,6050	39,99	-0,9873	-12,13	0,3600	757

310	0,4394	28.99	-0,9039	-12.09	0,5942	1242
320	0,2918	19.25	-0,7807	-11.59	0,8147	1703
330	0,16897	11.15	-0,6212	-10.61	1,0060	2103
340	0,0767	5.061	-0,4320	-9.17	1,1542	2413
350	0,0194	1.281	-0,2215	-2.60	1,2479	2609
360	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,2800	2676

9-шы кестедегі мәліметтер бойынша иінді біліктің бұрылу бұрышына байланысты поршеннің үдеуі мен жылдамдық қозғалысының графигін тұрғызамыз.

3.11 Қосиінді-бұлғақты механизмнің бөлшектерінің массасын келтіру

Цилиндр диаметрін ескеріп, 21-ші кесте [1.с.127] бойынша S/D қатынасы мен цилиндрлердің қатарлы орналасуы үшін қабылдаймыз:

$$F_{\pi} = \pi \cdot D^2 / 4 = 3,14 \cdot 0,120^2 / 4 = 0,0113 \text{ м}^2. \quad (98)$$

а. поршеньдер тобының массасы

$$m'_{\pi} = (1,8 \dots 2,0) \cdot D = (1,8 \dots 2,0) \cdot 100 = 210 \dots 240 \text{ кг/м}^2; \quad m'_{\pi} = 220 \text{ кг/м}^2 \text{ деп қабылдаймыз.}$$

$$m_{\pi} = m'_{\pi} \cdot F_{\pi} = 220 \cdot 0,0113 = 2,49 \text{ кг}; \quad (99)$$

б. Шатун массасы

$$m'_{\text{ш}} = (2,1 \dots 2,25) \cdot D = (2,1 \dots 2,25) \cdot 100 = 262 \dots 273,5 \text{ кг/м}^2, \quad m'_{\text{ш}} = 260 \text{ кг/м}^2 \text{ деп қабылдаймыз.}$$

$$m_{\text{ш}} = m'_{\text{ш}} \cdot F_{\pi} = 260 \cdot 0,0113 = 2,94 \text{ кг}; \quad (100)$$

в. Қарсысалмақсыз біліктің бір тізесінің теңестірілмеген бөліктерінің массасы: біртұтас мойынталары бар шындалған болат білік үшін,

$$m'_{\text{к}} = 320 \text{ кг/м}^2;$$

$$m_{\text{к}} = m'_{\text{к}} \cdot F_{\pi} = 320 \cdot 0,0113 = 3,62 \text{ кг}. \quad (101)$$

Поршеннің саусақшасының осі бойымен бағытталған шатун массасы:

$$m_{\text{ш-п}} = 0,275 \cdot m_{\text{ш}} = 0,275 \cdot 2,94 = 0,808 \text{ кг}. \quad (102)$$

Қосиін осіне бағытталған шатун массасы:

$$m_{ш-к}=0,725*m_{ш}=0,725*2.94=2.13 \text{ кг.} \quad (103)$$

Ілгері-кейінді қозғалыс жасаушы массалар:

$$m_j=m_{п}+m_{ш-п}=2.49+0.808=3.298 \text{ кг.} \quad (104)$$

Айналмалы қозғалыс жасайтын масса:

$$m_R=m_k+m_{ш-к}=2.13+4.52=6.65 \text{ кг.} \quad (105)$$

3.11.1 Толық және меншікті инерция күштері

J-дің мәндерін 9-кестеден 10-кестеге көшіреміз де, ілгері-кейінді қозғалушы массалардың меншікті инерция күштерінің мәндерін анықтаймыз:

$$p_j=-j*m_j/F_{п}=-j*2,277*10^{-6}/0,00865=-j*291.86*10^{-6} \text{ МПа.} \quad (106)$$

Айталушы массаның центрге тартқыш инерция күші:

$$K_R=-m_R*R*\omega^2=-4,21*0,066*178^2*10^{-3}=-13,9 \text{ кН.} \quad (107)$$

Күйентенің айталушы массаларының центрге тартқыш инерция күші:

$$K_{Rк}=-m_k*R*\omega^2=-4.52*0,066*178^2*10^{-3}=-8,8063 \text{ кН.} \quad (108)$$

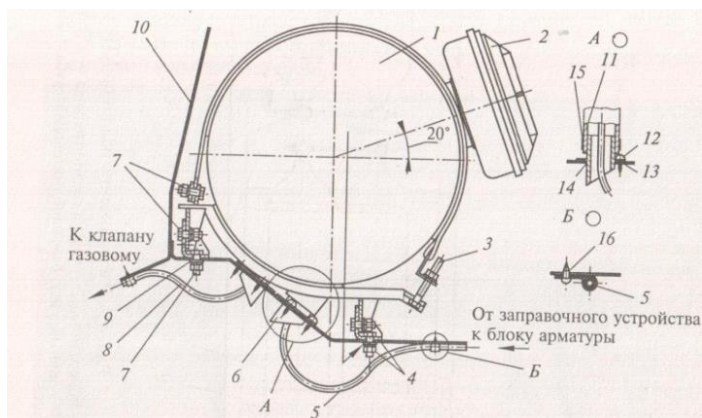
4 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ БӨЛІМ

4.1 Автомобильге ГБЖ-ын орнатудың технологиялық үрдісі

ГБЖ-ты орнатудың технологиялық үрдісі келесідей негізгі кезеңдерден тұрады: ГБЖ жиынын және Автомобильді дайындау, Автомобиль жабдығын дайындау, Автомобильдегі газды жүйенің қосындыларының (опрессовка) беріктігіне және герметикалығына қоректіу газ жылыту жүйесін сынау, сәйкес құжыттапманы рәсімдеу мен реттеу жұмыстары.

Монтажға дайындық. Қайта жабдықтауға дейін қозғалтқыш жүйесінің техникалық күйі тексеріледі, әсіресе газтарату механизмін жандыру.

Автомобиль постқа сырттан жуылып, копотасты кеңістікте түседі. Автомобильдің жиындылығы тексеріледі. Салон кабинасының рама шанағының күйі визуалды түрде бағаланады. Егер монтаж үрдісінде бензобакты шешіп алу керек болса, жағармайды құйып алады. Қабылдап-өткізу актісіне шина номерінің ПТС мәліметтерінен басқа, шанақ немесе кабинаның зақымдалуы да кіреді. Егер Автомобильдер көрсетілген талаптарға сай келмесе, онда оларды қайта жабдықтаудың қажеті жоқ.



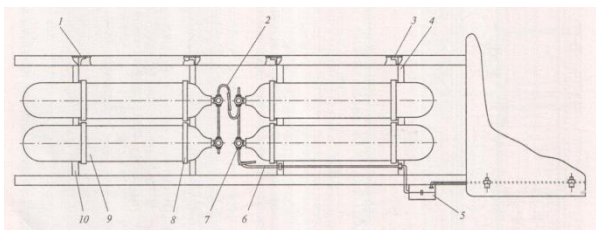
1-баллон; 2-желдеткіш тұрқы; 3-қамытты тартатын бұрандама; 4 және 7-ложементтің багажник еденіне бекітілуі; 5-құю құбыры; 6-желдеткіш штуцер; 8-шығын құбыры; 9-багажник еденіндегі тесік; 10-Автомобиль багажнигінің қабырғасы; 11-желдеткіш тұтқасы; 12 және 16-өзі кесетін кескіш; 13-багажник едені; 14- багажник еденіндегі тесік; 15-қамыт.

8 Сурет- ГТМ баллондарының багажниктегі монтажы

Жиынды дайындау безендіру қағазы бойынша элементтердің жиындылығы мен жұмысқа қабілеттілігін, баллондағы маркілеуді және баллонды шығару мерзімін оларды Автомобильге орнатпастан бұрын тексеруге мүмкіндік береді. Бұл кезде баллонды жинау және оған запорлы арматураны орнату жүргізіледі, ГТМ үшін баллонға бір уақытта желдеткіш жүйесінің клапаны орнатылады. ГТМ баллонын жұмыс қысымы 1,6 МПа ауамен толтыру қажет.

КТГ баллондарына жалғастырушы мен вентильді бұрауды баллонды бекітетін арнайы бұйымда орындалады.

КТГ баллондарына вентильді бұрау кезінде герметик ретінде олифада араласқан қорғасын сурикті қолданады.

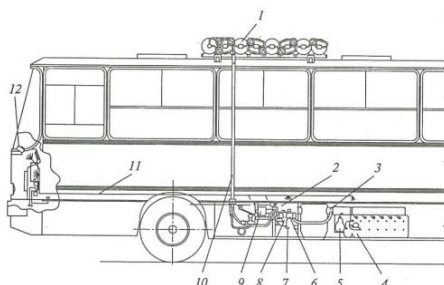


1 және 3-жанаманың бекітілуі; 2-баллондар арасындағы қосатын құбыр; 4 және 10-баллонды бекітетін жанамалар; 5-қую торабы; 6-толтыру құбыры; 7-баллонды вентиль; 8-қамыт; 9-баллон.

9 Сурет - ГАЗ 3302 (Газель) Автомобилінің рамасындағы КТГ баллондарының орналасуы

ГТМ үшін түсті металдан жасалған құбыр жолдарын полихлорвинилді құбыр көмегімен шанақтың болат бөлшектерімен гальваникалық жұптардың пайда болуынан электрохимиялық коррозияны болдырмау үшін және механикалық бұзылулардан қорғау үшін изоляциялайды.

Жабдық монтажи. ГБЖ орнауға ГБЖ-ның жинақтау элементтерін орнату барысындағы қозғалтқыштағы, шанақ пен кабинадағы жинау-шашу жұмыстарын жасау жатады. Жұмысты бастамас бұрын аккумуляторлы батарея клеммасын өшіреді немесе батареяны шешеді.



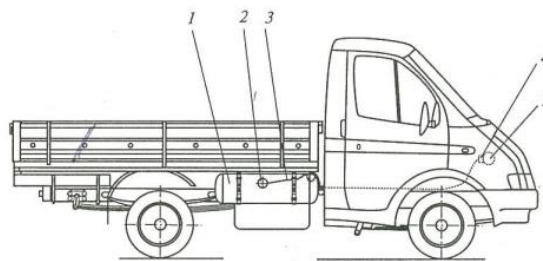
1-8 баллонынан тұратын кассета; 2-ЖҚБ; 3-газ араластырғыш; 4-запалды дозаны орнату механизмі; 5-ЖҚЖС; 6-ТҚБ; 7-газды жіберу жетегінің тартымы; 8-электромагнитті газ клапаны; 9-газды жылытқыш; 10-газды құбыржол үшін қорғаныш құбыры; 11-электр сымы; 12-жүргізуші кабинасындағы ГДА құралдарының тесігі.

10 Сурет - «Икарус 260 (280)» Автомобиліндегі газодизельді аппаратураның жалпы құрастыру сұлбасы

Бірінші жұмыс орнында баллондарды орнату жұмыстары орындалады. Олар арнайы кронштейндерде бекітіледі. Жүк Автомобильдерінде баллондар әдетте рамада орналасады, автобустарда – КТГ үшін баллондар шатырда арнайы кассетада, ал ГТМ үшін – шанақ астында орналастырады. Жеңіл Автомобильдің баллоны жүксалғышта бекітіледі.

Баллонды бекіту үшін дайындық жұмыстары жасалады. Жеңіл Автомобильде жүксалғышты тігістері демонтаждалады, және керек болса артқы орындық пен оның арқасы.

ГТМ элементтерін рамада бекіту үшін не жүксалғыш түбіне кронштейнді немесе орнатуға тесіктерді бұрғылайды, не ложементтерді және жүксалғыштың желдету жүйесі үшін желдеткіш тесіктерін бұрғылайды. Тесік шеттерін антикоррозионды құраммен жабады. КТГ баллонын орнату үшін шамақ демонтаждалады.



1-баллон; 2-мультиклапан; 3-құбыржол; 4-клапан; 5-ТҚБ

11 Сурет - ГАЗ 3302 «Газель» Автомобиліндегі ГТМ ГБЖ тораптары мен агрегаттарының орналасуы

КТГ автобустары үшін салон ішінде төбе тігісінің бөлігі демонтаждалады және лонжерондарға кейіннен кассетаны бекіту бұрандамалары бұралаты тесіктері бер қосынқалар пісіріледі. Тесікті бұрғылау үшін қайта өлшеу жүргізіледі. Ол үшін шаблонды немесе баллонды қолдануға болады. Баллонды бекітудің негізгі шарты – ол Автомобильмен тек ложемент немесе кронштейн арқылы түйіспеуі қажет.

Автомобиль платформасында қажет болса брусъе биіктігін ұзартады және артық дөңгелекті қояды.

Содан кейін бұрандамалы қосылыс көмегімен кронштейн немесе ложемент орнатылады, оларға болат таспадан жасалған қамыттармен баллон бекітіледі. ГТМ үшін баллонды горловина көлбеуі нұсқаулар сызбасына сай келетіндей орналастырады. Қарсы жағдайда мультиқақпаққа жету қиынға соғады және толтыратын жағармай саны нормаға сәйкес келмейді.

КТГ баллондары вентильдің кіру тесіктері жүргізілетін құбыржолдарға қарама-қарсы ашылатындай бекітіледі.

Желдету тесіктерінде фланец (сапун) орнатылады. Бұл фланецтердің төменге қараған қия кесуі бар бүйір жақтарын Автомобиль қозғалғанда ауа айналымы болатындай етіп орналастырады.

Автобустарда баллоны бар кассетаға қорғаныш қабаты орнатылады.

Суретте автобус шатырындағы газ баллондарының орналасуы көрсетілген. Қалған элементтер (толтыру және шығын вентильдері, электромагнитті қақпақ және газды фильтр, жоғары және төменгі қысымды бәсеңдеткіш, дозатор және араластырғыш) қосымша және моторлы айырымда орналасқан.

Екінші жұмыс орнында баллоннан газды жіберу үшін магистральді құбыржолдарды, содан кейін толтыру қондырғысын төсеу жүргізіледі.

Жеңіл Автомобильдерде құбыржол төсемелерін магистрал құбырды түбінің бойымен тартудан бастайды. Құбырды қолды тежегіш арқанының, глушитель құбырының, артқы көпірдің және басқа бөлшектердің астында монтаж сұлбасына сай төсейді. Құбырдың иілуі кезінде жарықтар пайда болмауы тиіс. Содан соң багажникке түп жақтан желдету тесіктері арқылы магистралды және толтыру құбырының ұштарын ендіреді. Құбыр ұзындығы оның ұштарына толтыру вентилине дейін бос жетуге мүмкіндік беруі қажет.

Егер құбыржолдар рама бойынша төселсе, төсеуді баллоннан бастайды.

Моторлы айырымға шығу аймағында құбаржолға қорғаныш болат оплетканы кигізеді, өйткені бұл жерде қозғалтқыштан келетін жоғарғы дірілге ұшырайды. Құбырды моторлы айырымдарына шығарғанда ол рульдік механизмге, тежегіш құбыр және т.б жанаспауы қажет. Төсеуден кейін құбыржолдар әр 30...50см сайын қапсырмалар, түбінде бекітілетін өзі кесетін кескішпен, ал рамада – бұрандамамен қозғалмайтындай бекітіледі.

Бамперде немесе нұсқау бойынша анықталған басқа да жерлерде кронштейн мен бұрандама көмегімен толтыру қондырғысы орнатылады. Багажник түбі бойында толтыру құбыры төселіп бекітіледі.

Багаж бөлімінде ГТМ баллондарының желдету жүйесінің монтажын ақтайды. Магистрал және толтыру құбырының соңына және желдеткіш тесігінің фланецтерге қатпарланған құбырларды кигізеді. Магистрал және толтыру құбырының ұштарын желдеткіш қораптарының тесіктеріне өткізеді.

Содан кейін тығыздалған төсемелер және штуцерлер көмегімен бұл құбырлардың ұштарын мультиклапанға бекітеді. Тура солай құбыр ұшын газ клапанына біріктіреді. Құбыр ұшының тіксызықты аймағы 20мм-ден кем болмауы керек.

Құбыр ұшы конусты муфтамен кезекті кигізілген сомынмен керу кезінде тесікке таяну үшін бос кіруі қажет. Осылай ЭГК бәсеңдеткішпен бірігеді.

Үшінші жұмыс орнында моторлы айырымның кеңістігінде нұсқа сызбасымен қатаң сәйкестік ГЖА агрегаттарын бекіту үшін тесіктерді бұрғылайды. ЖҚБ және ТҚБ-ның газы және бензинді қақпақтары бұл тесіктерге арнайы кронштейндерде бұрандама немесе өздігінен кескіштермен бекітіледі.

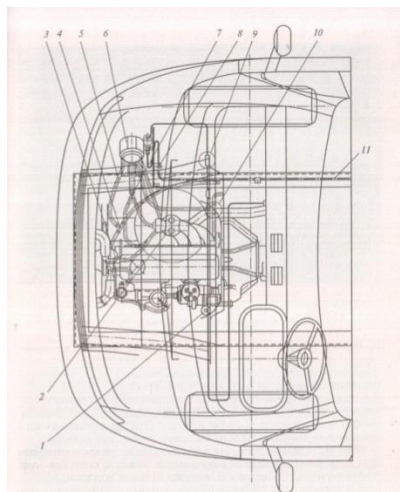
Бензинді магистраль үзіндісінде бензонасосстан кейін бензинді клапан қосылады. Бұл клапан кронштейнде клапан қақпағының қыстырғышына немесе нұсқауда көрсетілген бесқа орынға бекітіледі.

Газараластырғыш және мөлшерлейтін қондырғыларды орнатуды қозғалтқышта жүргізеді (карбюраторда, ауа құбыржолында, қосу коллекторында).

Араластырғышты орнату және оған газ жіберу құбырын жалғау үшін ауа сүзгішінің корпусы демонтаждалады. Егер газ ауа сүзгішінің корпусындағы карбюратор астында орнатылған араластырғыш арқылы өтетін болса онда нұсқау сызбасына сәйкес газды жүргізу келте құбыры үшін тескітер бұрғыланады.

Егер газ штуцер немесе проставка арқылы жүргізілсе, карбюраторды демонтаждау қажет.

Проставканы орнату үшін карбюратордың төменгі бөлігін ажыратады, сосын бірігудің беріктігін қамтамасыз ете отырып проставканы орнатады. Карбюраторды жинағаннан кейін дроссельді қалқанша осьтерінің толық бұрылу мүмкіндігін бақылау керек, өйткені олардың жетектері проставкаға тиіп кетуі мүмкін.



1-жандыру катушкасы; 2-араластырғыш; 3-бензоклапан; 4 және 10-жылутасығышты жіберу; 5-жылутасығыш жіберу құбыржолы; 6-ТҚБ; 7-газды жалғастырғыш; 8-газ клапаны; 9-электронды блок; 11-газды магистраль.

12 Сурет - ГАЗ 3302 Автомобилінің капотының астындағы ЖАҚ «Автосистема» газ жабдықтарының орналасу монтаждық сұлбасы

Штуцерлерге тесіктер сызба бойынша бұрғыланады, бұрама кесіліп, оған контрпяций сомынмен бекітілетін штуцерлер бұралады.

Егер бұл ГЖА құрылымымен қарастырылса, онда бәсеңдеткішке немесе дозаторға сүйретуді тұрғызу үшін құбыржолды біріктіреді. Ол үшін қозғалтқышта бар қосу құбыржолынан үштік арқылы сүйретілімнің қайтарылуы қолданылады. Отвод жағуды озып өту корректировкасы үшін қолданылмайды.

ТҚБ соңын дозатормен, кейіннен қамыт көмегімен резиналы шланг араластырғышымен қосады.

Суыту жүйесінде бәсеңдеткішке суыту сұйықтығын жіберу үшін қосымша резиналы шланганы біріктіреді. Ол үшін 2...4л суыту сұйықтығын ағызу қажет.

Бәсеңдеткіштер келте құбыр көмегімен кезекті және параллель қосылады. Оны қосу коллекторының жылыту құбыржолына қосады («ВАЗ», шетел маркалары). Редукторларды құбыржолдар айырылысына қосылатын тройниктер көмегімен, салон жылыту магистраліне параллель қосады («ГАЗ», «ЗИЛ», автобустар). Бәсеңдеткіш пен тройник потрубкаларының өлшеміне байланысты ішкі диаметрі 8...16мм болатын резиналы шлангілер қолданылады. Шлангілер «Норма» типіндегі қамытпен бекітіледі. Бәсеңдеткіш

шлангларының монтажын аяқтағаннан кейін суыту сұйықтығы нормативті деңгейге дейін толтырады. Булы кептеліс тумас үшін, сұйықтықтың бөлігін бәсеңдеткіштің кіру шлангасы арқылы құю қажет.

Электросымдар мен электрлі жабдықтар газды жіберуді қосу мен блокировкасы, жағармай-дозалы қондырғының қосымша бақылау жадықтарын және ақауды хабарлайтын құралды қосу үшін монтаждалады. Клапан жұмысын басқару жетегін электросымның штатты сызықтарына параллель және корпусы бөлшектер бойынша төсейді. Электронды блоктар мен жетектер қозғалтқышқа жанаспауы қажет. Жетектің жгуты кабинаға немесе салонға моторлы отсек қабырғасында технологиялық тесік арқылы шығарылады. Газ жүйесінің басқару органдары («Бензин» - «Газ» қосқышы) жүргізуші кабинасында құрал тақтасында орналасқан.

Шланганы, құбыржолды төсеу барысында келесілерге мән беру керек: олар қыстырылыспауы керек, қозғалтқыш бөлшектерін алуды қиындатпай, оның айналу бөлшектеріне жанаспауы және мүмкіндік болса, қысқа болуы керек.

Жұмыс барлық демонтаждалған элементтерді орнатумен аяқталады, содан кейін аккумуляторлық батареяны орнатады, батарея клеммаларын қосады, суытатын сұйықтықты нормаға дейін құяды. Шашыратқыш және дизельді қорек жүйесі бар (газодизель) Автомобильді қайта жабдықтау кезінде оның құрылымдық ерекшеліктеріне байланысты бірнеше айырмашылықтар бар. Олар газдық араластырғышқа дозирленуі мен жіберілуіне және жағармайды берудің электрлік сұлбасына қатысты.

Газжылыту жүйелерін сынау. Монтажды бітіру кезінде Автомобильді сұйық жағармайда оталдырады, қозғалтқышты қыздырады, бензин мен суыту сұйықтығының ағып кетуін, бәсеңдеткіштің қызуын бақылайды, сонымен қатар барлық шлангалар мен электросымдар қозғалтқышқа тимеуін және оның айналу бөліктерін: желдеткішті, шкивтері және оның белдіктерін тексеруі. Содан соң герметикалылық (опрессовка) және жұмыс қысымын қолданып қосылыстар беріктігінің бақылауы жүргізіледі.

ГТМ жүйесін опрессовкалау үшін қысым 1,6 МПа-ді құрайды. Толтыру вентилі ашылады. Жабық магистралды вентилде толтыру қондырғысы арқылы баллондар айдалады. Монометрмен баллонның толуын бақылайды.

Содан кейін шығын вентилін ашады.

КТГ жүйесін опрессовкалау үшін қысым сатылы беріледі. Алдымен клапанның 1,0 МПа қысым кезіндегі жұмыс қабілеттігі мен герметикалылығын тексереді, сосын – қысымды біртіндеп 2,5 4,9 9,8 19,8 МПа-ға ұлғайтады.

Герметикалылықты тексеру үшін электромагнитті клапаннан кейін жандыруды қосады және қосқышты «Газ» күйіне қояды.

Сыртқы герметикалылықты газқұбыры мен вентильдің барлық қосылыстарына сабынды ерітінді жағу арқылы тексереді. Ағып кеткендерді магистральдің қалпына келтірілген аймағынан ауаны шығару арқылы жояды.

ТҚБ-ның ішкі герметикалылығын сабын ерітіндісін жандыруды өшірген кездегі сыртқы келте құбырларын жағу арқылы тексереді. Сабынды көпіршіктердің көлемі ұлғаймау керек.

Престеу біткен бойда КТГ баллоннан толтыру вентилін қосып шығарады және оларды вакуумдайды.

ГТМ баллонынан ауаны мультиклапанға қосылған магистральді құбыржол арқылы шығарады. Содан кейін Автомобильді газбен толтырып реттеу жұмыстары жүргізіледі.

Реттеу жұмыстары. Газды қозғалтқышты алғаш жіберу маңызды болып табылады, өйткені бәсеңдеткіш пен дозатор реттелмеген болуы мүмкін. Бензинді қозғалтқышты кезекті қыздыру қажет, сосын жағармай қосқышты нейтрал жағдайға аудару қажет. Айналымдар бірден төмендеген бойда газды қосу керек. Айналымдарды дроссельді қалқаншаны ашу және ауа қалқаншасын жиірек жабу арқылы сақтау керек. Сосын реттеу бұрандаларымен бос жүріс және өңделген газдың нормативті көрсеткіштерінің тұрақты айналымына қол жеткізеді. Егер бірден газды қозғалтқышты оталдыру мүмкін болмаса, «Қиындатылған іске қосу» тарауын басшылыққа алған жөн.

Қайта жабдықтау жұмыстары Автомобильді тапсырыс берушіге қайтарумен аяқталады. Ол үшін тапсырыс берушіге қабылдау-жіберу актісін және көліктік жабдықтың оған орнатылған ГБЖ-ымен қауіпсіздік ережелеріне сәйкестігі туралы куәлікті береді.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі кездігі әлем бойы таралған ең үлкен проблемалардың бірі-глобальды жылыну болса, екіншісі - бүкіл әлемдік экономикалық кризис.

Біріншісін талқылауға салсақ, БҰҰ-ның зерттеуші мамандар тобы мәлімдемесі бойынша соңғы 50 жыл ішінде болған ауа-райы өзгерістерінің себепкері- адамның іс-әрекеті салдарынан болды, бірінші кезекте парниктік әсер туғызатын көмірқышқыл газы (CO₂) метан (CH₄) газдарының шығындары. Жыл сайынғы Автомобиль көлігі санының өсуі бұл мәселенің өршуіне ғана себепкер болады, себебі осы Автомобильдердің басым көпшілігі бензин немесе дизельді жанармайды қолданады. Осы жанармайлар жанған кезде бөлінетін улы газдар тек қана жергілікті мекен экологиясына теріс әсер ете қоймай, толықтай келгенде жер бетіндегі экологияға да өзінің кері әсерін тигізеді.

Екінші проблемаға келсек, бүкіл әлемдік экономикалық кризистің салдары мұнай өнімдері, соның ішінде жанармай бағасының өсуіне де тиіп жатыр. Сонымен қоса осы кризис қарапайым адамдарды да үнемдірек болуды үйретті.

Осы дипломдық жұмыс тақырыбы осы екі күрделі мәселенің шешімін табуға жағымды әсерін тигізеді.

Бірінші проблемаға келсек, бензин немесе дизельді жанармайлармен салыстырғанда Автомобильдерде газ тәрізді жанармайды қолдану шығарылатын улы газдар мөлшерін үш еседей азайтумен қатар, қозғалтқыш жұмыс істеу уақытының ұзаруына да өз септігін тигізеді.

Экономикалық жағын қарастырсақ, зерттеулер бойынша әлем бойынша мұнай қорымен салыстырғанда табиғи газ қоры әлдеқайда артық. Бұл жақын арадағы газ бағасының өспеуіне кепіл болады. Бензин мен дизельді жанармай бағаларымен салыстырғанда автогаз бағасы 1,5 еседей арзан келеді. Бұл әр жүргізушіге қайта жабдықтауға жұмсалған қаражатты ақтау мүмкіндігімен қоса қаражат ақталғаннан кейін үнемдеу мүмкіндігін туғызатынын көрсеттік.

Осы дипломдық жұмыста қарастырған тақырыбымыз келешекте қарқынмен дамиды деген болжам шығаруға болады. Себебі, оның тиімділігі тек қана мамандарға ғана емес, қарапайым жүргізушілерге де көзбен көрінерліктей.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қазақстан Республикасының Кодексі Салық және бюджетке төленетін басқа да міндетті төлемдер туралы (Салық кодексі) (2012.27.04. берілген өзгерістер мен толықтыруларымен)
2. Газобаллонные Автомобильи: Справочник/ А.И.Морев,В.И.Ерохов, Б.А.Бектерев и др.-М.: Транспорт,1992.
3. Золотницкий В.А. Система питания газобензиновых Автомобильей.- М.: Издательский дом «Третий Рим»,2001.
4. Кленников Е.В., Мартиров О.А., Крылов М.Ф. Газобаллонные Автомобильи: техническая эксплуатация.-М.: Транспорт,1986.
5. Двигатели внутреннего сгорания: Теория поршневых икомбинированных двигателей/Вырубов Д.Н., Иващенко Н.А. идр.; 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/. Алматы, Республикалық баспа, 1995 ж. 271 бет.
7. Алиев Б. Автомобиль двигательдері:- оқу құралы. Алматы: «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 (1905-мамандықтың студенттері үшін). - Алматы: ҚазҰТУ, 2001, 1-52 бет.
9. «Қысыммен жұмыс істейтін жабдықтың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті. Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 21 желтоқсандағы № 2157 қаулысымен бекітілген.
10. Лютко В., Луканин В.Н., Хачиян А.С. применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. - М.: МАДИ(ТУ),2000.
11. Морев А.И., Ерохов В.И. Эксплуатация и техническое обслуживание газобаллонных Автомобильей. - М.: Транспорт, 1988.
- 12.Переход автотранспорта на природный газ: нормативно-справочное пособие / А.И. Морев, В.И.Ефанов, Б.А.Бекетов и др. - М.: ИРЦ газовой промышленности, 1995.
13. Пособие по приспособлению действующих АТП для работы Автомобильей на СПГ и СНГ и устройство пунктов выпуска СПГ и СНГ. - М.: ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР, 1990.
14. Техническая эксплуатация Автомобильей: Учеб. для вузов. - 4-ое изд. Перераб. и доп./ Е.С.Кузнецов, А.П.Болдин, В.М.Власов и др. - М.: Наука, 2001.
15. ТУ 152-12-008-99. Автомобильи и автобусы. Установка на Автомобильи газобаллонного обарудования для работы на газе сжиженном нефтяном (ГСН). Приемка и выпуск после установки. Испытание газотопливных систем (измененная редакция, изм. № 1, п.1).

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту	
				Құжаттама			
А1			ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.0001 ЖК	Жалпы көрініс	1		
				Бөлшектер			
	1		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.001	Дөнгелек	4		
	2		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.002	Алдыңғы бампер	1		
	3		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.003	Алдыңғы фар	2		
	4		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.004	БҚ картер түбі	1		
	5		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.005	Алдыңғы терезе	1		
	6		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.006	Есік тұтқасы	2		
	7		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.007	Артқы бампер	1		
	8		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.008	Шашыратқы	4		
	9		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.009	Бұрылу белгі шырағы	4		
	10		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.010	Артқы есік	1		
	11		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.011	Артқы фар	2		
	12		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.012	Қосалқы дөнгелек	1		
	13		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.013	Шеткі айна	2		
	14		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.014	Толықтыру құрылғысы	1		
	15		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.015	Газ баллоны	1		
	16		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.016	Газ-Бензин ауыстырғысы	1		
	17		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.017	Мультикапан	1		
	18		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.018	Катушка	1		
	19		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.019	Бензин сорабы	1		
	20		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.020	Үштік (тройник)	1		
	21		ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.021	Электромагнитті	1		
			ДЖ. АжАШ - 15.03.91.01.000				
Өзг.	Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Әдебиет	Масса	Масштаб
Орындаған		Есімжан Ә.А.	<i>[Signature]</i>	13.05.18		1	1
Тексерген		Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	13.05.18			
Н.Бақылау		Козбагаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	16.05			
Бекіткен		Машеков С.А.	<i>[Signature]</i>	16.05			
ВА3-21214 автокөлігінің жалпы көрінісі					Сәтбаев университеті КТ кафедрасы		

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту	
				Құжаттама			
A2			ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.022 ҚС	Құрастырма сызбасы	1		
				Бөлшектер			
		1	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.001	Редуктор қақпағы	1		
		2	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.002	Төсемдер	4		
		3	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.003	Түсіру құрылғы	1		
		4	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.004	Төсем	1		
		5	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.005	Корпус қақпағы	1		
		7	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.006	Редуктор корпусы	1		
		8	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.008	Клапан рычагы	1		
		9	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.009	Рычагтар осі	2		
		10	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.010	Контрагайкалар	1		
		11	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.011	Клапан итергісі	1		
		12	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.012	Клапан реттеуші винт	1		
		14	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.014	Қуат реттеуіш тесігі	1		
		15	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.015	Үнемділік реттеуіші	1		
		16	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.016	Мембрана клапаны	1		
		17	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.017	Клапан	1		
		18	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.018	Итергі	1		
		19	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.019	Серіппе	1		
		20	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.020	Құлыптау тығырық	1		
		21	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.021	Мембрана	1		
		22	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.022	Мембрана дискі	1		
		23	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.023	Экономайзер қақпағы	1		
		25	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.025	Вакумды аймақ	1		
				ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.022			
Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	РЗАА төменгі қысым редукторы	Әдебиет	Масса	Масштаб
Сызған	Есімжан Ө.А.	<i>[Signature]</i>	13.05.16			1	1
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	15.06				
Н.Барылау	Қозбағаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	15.06				
Бекіткен	Машеков С.А.	<i>[Signature]</i>	16.06				
				Сәтбаев университеті КТ кафедрасы			

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
		26	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.026	Экономайзер корпусы	1	
		27	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.027	Газды аймақ	4	
		29	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.029	Мөлшерлеу пластина	1	
		30	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.030	2 деңгей клапаны	1	
		31	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.031	Клапан седлосы	1	
		33	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.033	Клапан рычагы	1	
		34	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.034	Мембрана серіппесі	2	
		35	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.035	Реттеуіш сомын	1	
		36	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.036	Қысым датчигі	1	
		38	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.038	Мембрана штогы	1	
		39	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.039	Редуктор қақпағы	1	
		40	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.040	Мембрана дискі	1	
		41	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.041	Жалғастырушы тяга	1	
		42	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.042	1-ші деңгей мембраны	1	
		43	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.015	Клапан реттеу винті	1	
		44	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.016	1-ші деңгей клапаны	3	
		45	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.017	Клапан седлосы	1	
		46	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.018	Газ филтр тұрқы	1	
		47	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.019	Филтрлеу элементі	1	
		48	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.020	Тығын	1	
		50	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.021	1-ші деңгей аймағы	1	
		51	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.022	Түсіру құрылғы пймағы	1	
		52	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.014	2-ші деңгей аймағы	2	
		53	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.015	Түсіру мембранасы	1	
		54	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.016	Түсіру серіппесі	1	
		55	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.017	2-деңгей мембранасы	1	
		56	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.018	Тіреу пластинлары	1	
		57	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.019	2-дең. мембрана дискі	1	
		58	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.020	Мембран штогы	1	
		59	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.021	2-ші деңгей мембрана	1	
				реттеуіш ниппелі		
		61	ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.22.022	Шток стержні	1	
					ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.022	
					Парақ	
					2	
Өзг	Бет	Құжат №	Қолы	Күні		

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
A2			ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.017 ҚС	Құрастырма сызбасы	1	
				Бөлшектер		
		1	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.001	Сақтандырғыш клапан	1	
		2	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.002	Шарик	1	
		3	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.003	Кіру штуцері	1	
		4	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.004	Сомын	3	
		5	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.005	Өткізуші	1	
		6	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.006	Жылдам клапан	1	
		7	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.007	Тұрқы	1	
		8	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.008	Аралық төсем	2	
		9	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.009	Мөлдір тұрқы	1	
		10	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.010	Магнитті нұсқаушы	1	
		11	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.011	Шкала	1	
		12	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.012	Нұсқаушы ось	1	
		14	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.014	Автоматты клапан	1	
		15	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.015	Штуцер	1	
		16	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.016	Газ сору түтігі	1	
		17	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.017	Реттеуші винт	2	
		18	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.018	Клапан тірегі	1	
		19	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.019	Қалқыма	1	
		20	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.020	Серіппе	1	
		21	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.021	Аралық төсем	2	
		22	ДЖ. АжАШ -15.03.91.03.17.022	Клапан тоқымы	1	
		23		Жанармай құю вентилі	1	

ДЖ. АжАШ - 15.03.91.03.017

Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған	Есімжан Ө.А.	<i>[Signature]</i>	13.05.18
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	15.05.18
Н.бағылау	Козбағаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	15.05
Бекіткен	Машаев С.А.	<i>[Signature]</i>	16.05

Мультиклапан

Әдебиет	Масса	Масштаб
	1	1

Сәтбаев университеті
КТ кафедрасы

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
А4			ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04 ҚС	Құрастырма сызбасы	1	
				Бөлшектер		
		1	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.001	Тұрқы		
		2	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.002	Стақан	1	
		3	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.003	Сүзгілеуіш элемент	4	
		4	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.004	Тығырық	1	
		5	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.005	Магнит	1	
		6	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.006	Винт	1	
		7	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.007	Сақина	1	
		8	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.008	Төлке	2	
		9	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.009	Сақина	4	
		10	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.010	Тоқтату	1	
		11	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.011	Сақина	1	
		12	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.012	Зәкір	1	
		14	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.014	Стақан	1	
		15	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.015	Тығыздаушы элемент	1	
		16	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.016	Серіппе	1	
		17	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.017	Катушка	1	
		18	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.018	Төлке	1	
		19	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.019	Амортизатор	1	
		20	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.04.020	Стопор	1	
			ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.004.001			

ДЖ. Аж АШ - 15.03.91.24.04				Өдебиет	Масса	Масштаб
Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні		1	1
Сызған	Есімжан Ө.А.	Ахметов Ш.Д.	13.05.18	Сүзгісі бар электромагнитті газ клапаны		
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	Ахметов Ш.Д.	15.05.18	Сәтбаев университеті КТ кафедрасы		
Н.Бақылау	Қозбағаров Р.А.	Қозбағаров Р.А.	20.05.18			
Бекіткен	Машеков С.А.	Машеков С.А.	20.05.18			

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A4			ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02 ҚС	Құрастырма сызбасы	1	
				<u>Бөлшектер</u>		
		1	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.001	Тұрқы	1	
		2	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.002	Сөндіруші	4	
		3	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.003	Шарик	1	
		4	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.004	Тығыздыушы сақина	1	
		5	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.005	Штуцер	1	
		6	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.006	Тығыздыушы сақина	1	
		7	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.007	Винт	1	
		8	ДЖ. Аж АШ -15.03.91. 24 . 02.008	Кожух	2	

ДЖ. АЖАШ -15.03.91. 24 . 02

Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған	Есімжан Ө.А.	<i>Есімжан</i>	13.05.15
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>Ш.Д.</i>	15.05
Н.бақылау	Козбагаров Р.А.	<i>Р.А.</i>	15.05
Бекіткен	Машеков С.А.	<i>С.А.</i>	15.05

Шығарылған жанармай
құю құрылғысы

Әдебиет	Масса	Масштаб
	1	1

Сәтбаев университеті
КТ кафедрасы

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
A4			ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11 ҚС	Құрастырма сызбасы	1	
				Бөлшектер		
		1	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.001	Төлке		
		2	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.002	Стол	1	
		3	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.003	Зәкір	4	
		4	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.004	Тығыздаушы элемент	1	
		5	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.005	Серіппе	2	
		6	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.006	Төлке	1	
		7	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.007	Столорлы сақина	1	
		8	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.008	Тығыздаушы сақина	2	
		9	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 11.009	Амортизатор	1	

				ДЖ. Аж АШ - 15.03.91.24. 11			
Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Электромагнитті бензин клапаны	Әдебиет	Масса	Масштаб
Сызған	Есімжан Ө.А.	<i>[Signature]</i>	13.08.15			1	1
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	15.05				
Н.бағылау	Козбағаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	15.05				
Бекіткен	Машеков С.А.	<i>[Signature]</i>	15.05				
					Сәтбаев университеті КТ кафедрасы		

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				<u>Құжаттама</u>		
A4			ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01 ҚС	Құрастырма сызбасы	/	
				<u>Бөлшектер</u>		
		1	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.001	Енгізу төсігі	1	
		2	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.002	Сыртқы композтті қабат	4	
		3	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.003	Ортанғы қабат	1	
				стеклопласт		
		4	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.004	Ішкі болат қабаты	1	
		5	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.005	Қаттылық қабырғалары	2	
		6	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.006	Тығыздаушы элемент	1	
		7	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24. 01.007	Бекітпе	1	

ДЖ. АЖАШ - 15.03.91.24. 01

Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні
Сызған	Есімжан Ә.А.	<i>[Signature]</i>	15.03.19
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	15.03.19
Н.Бақылау	Козбағаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	15.03
Бекіткен	Машеков С.А.	<i>[Signature]</i>	15.03

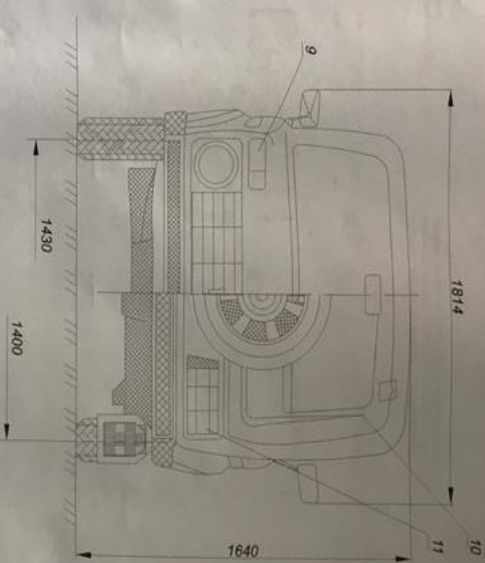
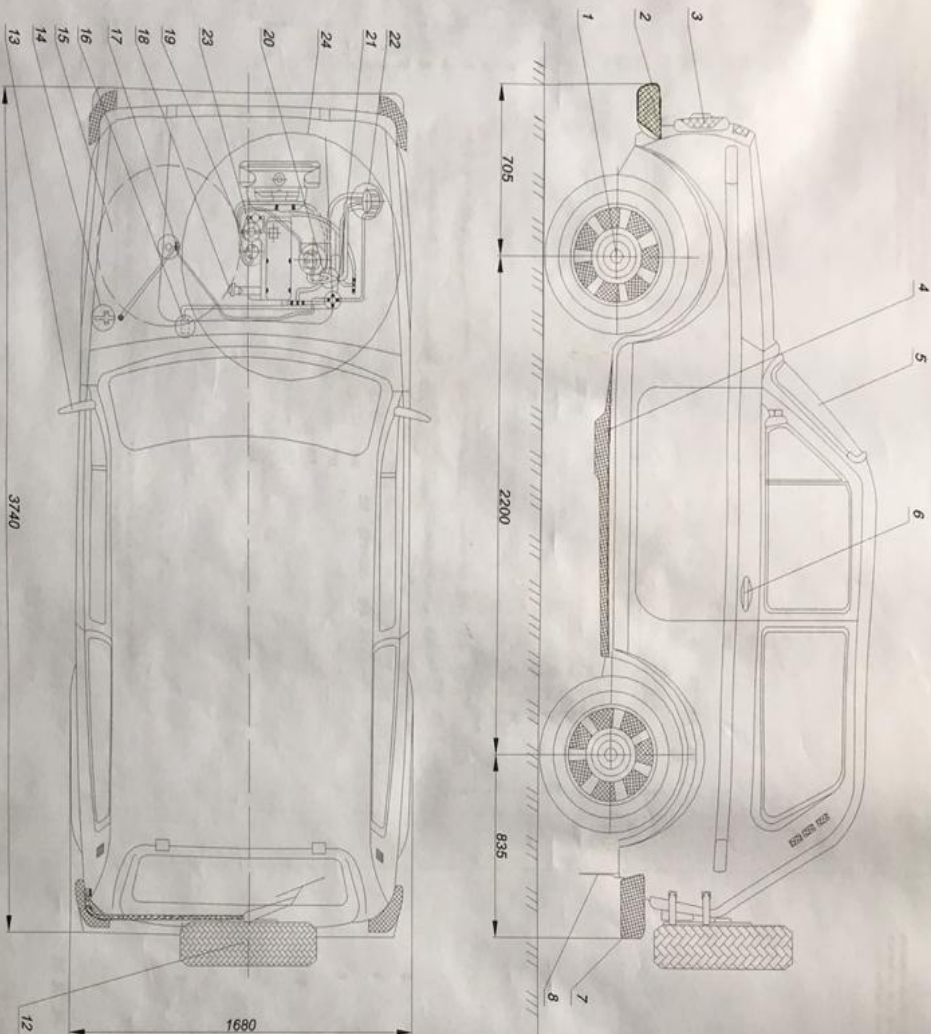
Көп қабатты жоғарғы
қысымды ыдыс

Әдебиет	Масса	Масштаб
	1	1
Сәтбаев университеті КТ кафедрасы		

Формат	Аумақ	Позиция	Белгіленуі	Атауы	Саны	Ескерту
				Құжаттама		
A2			ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00 ЖЖ	Құрастырма сызбасы		
				Бөлшектер		
		1	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.001	Газ баллоны	1	
		2	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.002	Жанармай құрылғысы	1	
		3	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.003	Мультиклапан	1	
		4	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.004	Газ клапаны	1	
		5	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.005	Редуктор	1	
		6	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.006	Жанармай багі	1	
		7	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.007	Үштік	1	
		8	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.008	Бензин сорабы	1	
		9	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.009	Экономайзер	1	
		10	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.010	Араластырғыш	1	
		11	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.011	Бензин клапаны	1	
		12	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.012	Карбюратор	1	
		14	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.014	Ауыстырғы	1	
		15	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.015	Қосы тетігі	1	
		16	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.016	Сақтандырғыш	1	
		17	ДЖ. Аж АШ -15.03.91.24.00.017	Катушка	1	

ДЖ. АжАШ - 15.03.91.24.000

Өзг. Бет	Құжат №	Қолы	Күні	Вамқумды редуктормен жұмыс істейтін ГБЖ	Әдебиет	Масса	Масштаб
Сызған	Есімжан Ө.А.	<i>[Signature]</i>	13.05.19			1	1
Тексерген	Ахметова Ш.Д.	<i>[Signature]</i>	15.05	Сәтбаев университеті КТ кафедрасы			
Н.Бақылау	Козбағаров Р.А.	<i>[Signature]</i>	15.05				
Бекіткен	Машеков С.А.	<i>[Signature]</i>					



Техникалық сипаттамалары

Автомобиль түрі..... өнділетін жергіліктімен процесстер
 Жұмыс істейтін кат. классы..... 3-40-1600-400
 Жөндеу қабілетіндігі, мм..... 1210
 Екі ауыр дубльдау арқылы дөңгелектерге болшағы, мм..... 5,5
 Есіктерінің саны..... 2200
 Дөңгелектерінің түрі..... 1430/1400
 Екі ауыр саны..... 3
 Опорт саны..... 4,5
 Бақылаушының көзіне қарайтын көріну қабілетіндігі, мм..... 2117
 Қозғалтқыш түрі..... мототр қозғалтқыш, бензинді
 Қуаты, киловатт, n..... 1,69
 Қозғалтқыш жөндеу аралығы, мм..... орынға сағы 02-05 бөлімі

ДЖ. АҚАШ - 15.03.91.01.000.ЖХ

ВАЗ-2114 автомобильді жабдығы өрпісісі

№1 кел. Суреті	№2 кел. Суреті	№3 кел. Суреті	№4 кел. Суреті	№5 кел. Суреті
№6 кел. Суреті	№7 кел. Суреті	№8 кел. Суреті	№9 кел. Суреті	№10 кел. Суреті
№11 кел. Суреті	№12 кел. Суреті	№13 кел. Суреті	№14 кел. Суреті	№15 кел. Суреті
№16 кел. Суреті	№17 кел. Суреті	№18 кел. Суреті	№19 кел. Суреті	№20 кел. Суреті
№21 кел. Суреті	№22 кел. Суреті	№23 кел. Суреті	№24 кел. Суреті	№25 кел. Суреті

Масштабы: 1:10

Қосымша және сменді түрдегі 1-ші ашықталу
 50-ші бағыттағы өнімдердің құрамына кіретін
 қызыл 3-ші бағыттағы өнімдердің құрамына кіретін

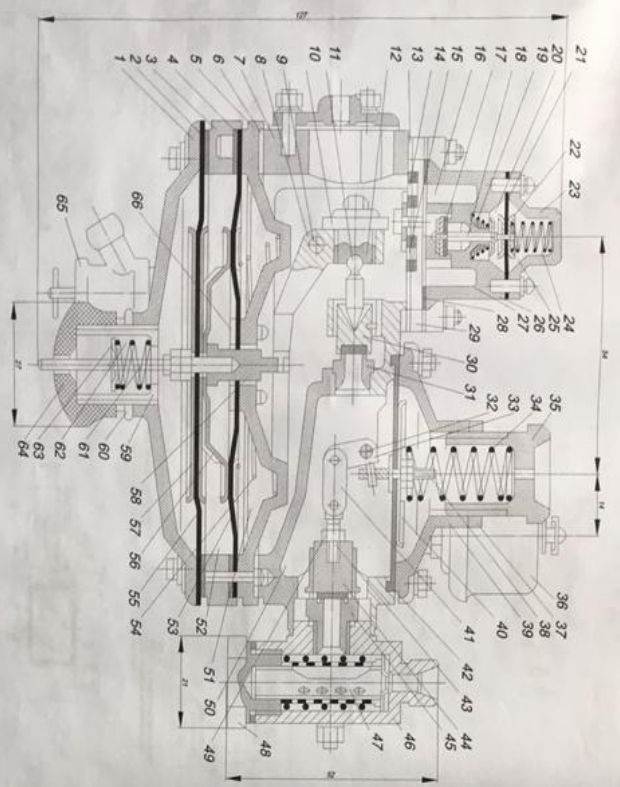


Рисунок 1. Детальное изображение механизма в разрезе. Показаны основные детали и их взаимодействие.

1-й элемент является пружиной, 2-й элемент является
 корпусом, 3-й элемент является пружиной, 4-й элемент является
 корпусом, 5-й элемент является пружиной, 6-й элемент является
 корпусом, 7-й элемент является пружиной, 8-й элемент является
 корпусом, 9-й элемент является пружиной, 10-й элемент является
 корпусом, 11-й элемент является пружиной, 12-й элемент является
 корпусом, 13-й элемент является пружиной, 14-й элемент является
 корпусом, 15-й элемент является пружиной, 16-й элемент является
 корпусом, 17-й элемент является пружиной, 18-й элемент является
 корпусом, 19-й элемент является пружиной, 20-й элемент является
 корпусом, 21-й элемент является пружиной, 22-й элемент является
 корпусом, 23-й элемент является пружиной, 24-й элемент является
 корпусом, 25-й элемент является пружиной, 26-й элемент является
 корпусом, 27-й элемент является пружиной, 28-й элемент является
 корпусом, 29-й элемент является пружиной, 30-й элемент является
 корпусом, 31-й элемент является пружиной, 32-й элемент является
 корпусом, 33-й элемент является пружиной, 34-й элемент является
 корпусом, 35-й элемент является пружиной, 36-й элемент является
 корпусом, 37-й элемент является пружиной, 38-й элемент является
 корпусом, 39-й элемент является пружиной, 40-й элемент является
 корпусом, 41-й элемент является пружиной, 42-й элемент является
 корпусом, 43-й элемент является пружиной, 44-й элемент является
 корпусом, 45-й элемент является пружиной, 46-й элемент является
 корпусом, 47-й элемент является пружиной, 48-й элемент является
 корпусом, 49-й элемент является пружиной, 50-й элемент является
 корпусом, 51-й элемент является пружиной, 52-й элемент является
 корпусом, 53-й элемент является пружиной, 54-й элемент является
 корпусом, 55-й элемент является пружиной, 56-й элемент является
 корпусом, 57-й элемент является пружиной, 58-й элемент является
 корпусом, 59-й элемент является пружиной, 60-й элемент является
 корпусом, 61-й элемент является пружиной, 62-й элемент является
 корпусом, 63-й элемент является пружиной, 64-й элемент является
 корпусом, 65-й элемент является пружиной, 66-й элемент является
 корпусом.

№ п/п	№	Содержание	Дата	Подпись
1	1	Создан	2014.03.01	
2	2	Изменен	2014.03.01	
3	3	Проверен	2014.03.01	
4	4	Утвержден	2014.03.01	

ДПК АЖАШ-15.03.91.03.022 КС
 РЗАА элемент
 Механический редуктор

Механизм является частью механизма, обеспечивающего
 автоматическое управление процессом. Механизм
 является частью механизма, обеспечивающего
 автоматическое управление процессом.

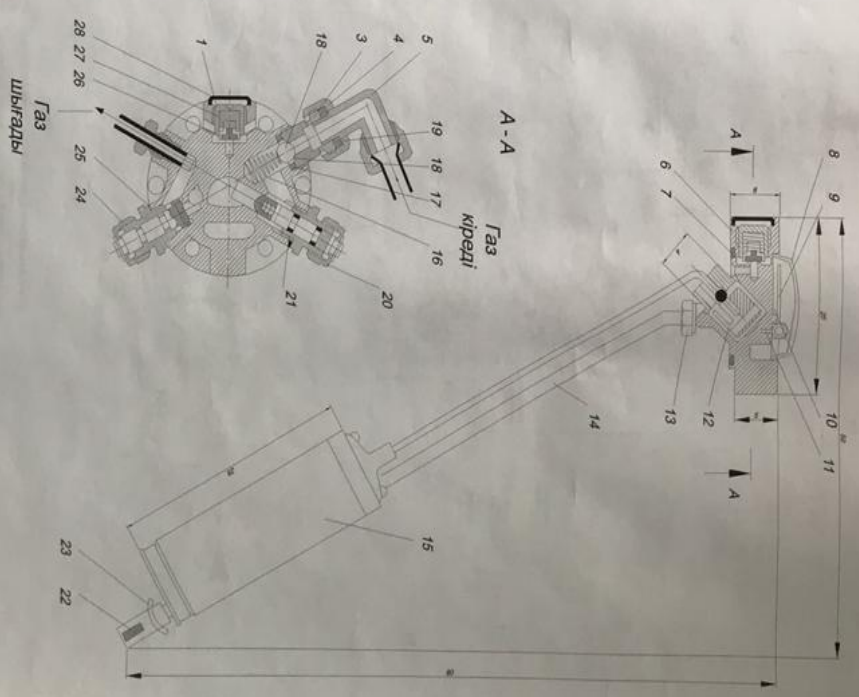


Рисунок 2. Вид в разрезе механизма. Показаны основные детали и их взаимодействие.

1-й элемент является пружиной, 2-й элемент является
 корпусом, 3-й элемент является пружиной, 4-й элемент является
 корпусом, 5-й элемент является пружиной, 6-й элемент является
 корпусом, 7-й элемент является пружиной, 8-й элемент является
 корпусом, 9-й элемент является пружиной, 10-й элемент является
 корпусом, 11-й элемент является пружиной, 12-й элемент является
 корпусом, 13-й элемент является пружиной, 14-й элемент является
 корпусом, 15-й элемент является пружиной, 16-й элемент является
 корпусом, 17-й элемент является пружиной, 18-й элемент является
 корпусом, 19-й элемент является пружиной, 20-й элемент является
 корпусом, 21-й элемент является пружиной, 22-й элемент является
 корпусом, 23-й элемент является пружиной, 24-й элемент является
 корпусом, 25-й элемент является пружиной, 26-й элемент является
 корпусом, 27-й элемент является пружиной, 28-й элемент является
 корпусом.

№ п/п	№	Содержание	Дата	Подпись
1	1	Создан	2014.03.01	
2	2	Изменен	2014.03.01	
3	3	Проверен	2014.03.01	
4	4	Утвержден	2014.03.01	

ДПК АЖАШ-15.03.91.03.017 КС
 Механический

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.020

Тығын

Болағ 45 МЕСТ 1000-88

Көрсетілген шекті ауытқулар Н14 бойынша
 ДЖ Н14 қалыны
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.046

Газ сүзгінің тұрқы

Болағ 45 МЕСТ 1435-74

Көрсетілген шекті ауытқулар
 Н14 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.060

Қылақ

Болағ 45 МЕСТ 1000-88

Көрсетілген шекті ауытқулар
 Н14 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.014

Қалыр-сүзбе

Болағ 45 МЕСТ 1435-81

Көрсетілген шекті ауытқулар
 Н14 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.025

Реттеуші соқын

Болағ 45 МЕСТ 1000-88

Көрсетілген шекті ауытқулар
 Н14 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.023

Араластырғыш

Болағ 45 МЕСТ 2800-80

Көрсетілген шекті ауытқулар Н14
 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.060

Қылақ

Болағ 45 МЕСТ 1000-88

Көрсетілген шекті ауытқулар
 Н14 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 1,0 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

ГОСТ 18.003-81 - 0100-МД

ДЖ АЖАШ -15.03.91.05.020

Үлтік

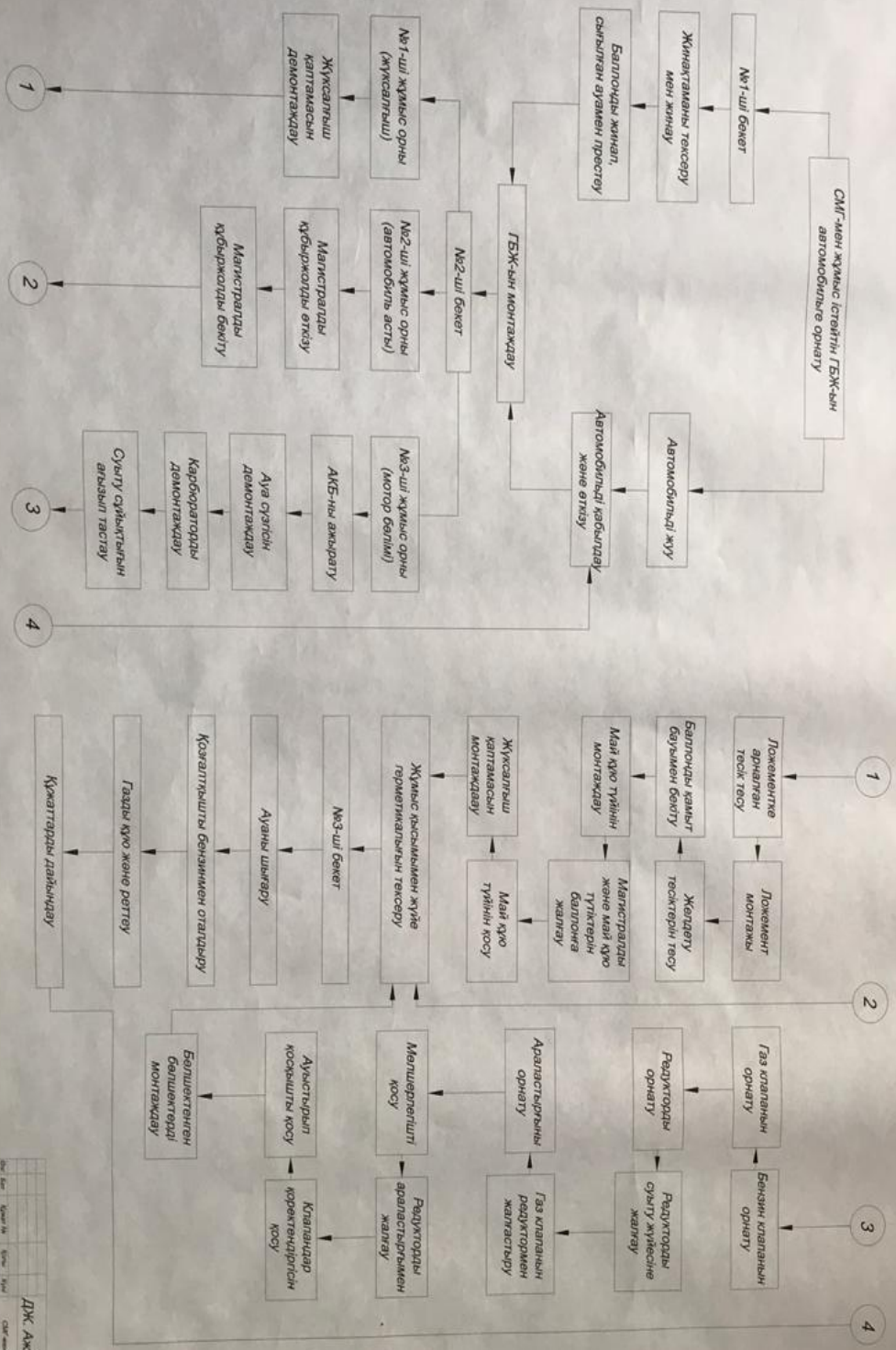
Болағ 45 МЕСТ 1000-88

Көрсетілген шекті ауытқулар Н14
 бойынша
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

1 Көрсетілген шекті ауытқулар
 ± 0.15 бойынша.
 2 Жұмыстың радиусы 0,5 мм таяқ
 3 НВ 260...285

Қолданушының атауы: ДЖ АЖАШ
 Қолданушының мекен-жайы: Алматы қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 1000-88

СМГ-мен жұмыс істейтін ГБЖ-ын ГБЖ-ын орнатудың технологиялық процесі



ДЖ АҚШ -15.03.91.06.000 ЖК

Қаратпа	Сурет	Модель	Масштаб
...
...

СМГ-мен жұмыс істейтін ГБЖ-ын
автомобильге орнату

Құрастырушы: ...
Тексеруші: ...

РЕЦЕНЗИЯ

Дипломдық жұмыс
(жұмыс түрлерінің атауы)

Есімжан Шына Әбдіраманов
(оқушының аты жөні)

5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары
(мамандықтың атауы мен шифрі)

Тақырыбы: ВАЗ-21214 теңіз автомобильінің қорытынды жұмысын қайта бағалау

Орындалды:

- а) графикалық бөлім 6 парақ
- б) түсініктеме 72 бет

ЖҰМЫСҚА ЕСКЕРТУ

- 1. Жұмыс бағалама кәсісі ескертудің бар
- 2. Спанданған кестінің талмаққа сай арақалмаған
- 3. Компьютерлік түрдегі мәтіндер түрдегі
- 4. Создамдардың кейбір түрлерінде еркіндік қалау
- 5. Созданған жұмыстың бағасы 92

ЖҰМЫСТЫҢ БАҒАСЫ

Корсетімен ескертудің дипломның түрлерінің үшін түсінісімі, ал спанданған автор Есімжан Шына Әбдірамановтың 5B071300 - көлік, көлік техникасы және технологиялары мамандығына бағалама етіміс « бакалавр » академиялық дәрежесін алып түрде жұмыстың кейбір мәтіндерін санап алып жұмыстың бағасы 92

Рецензент
Т.Т. Шына
(Қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)
Шына Әбдіраманов аты жөні
(Қолы)
« 21 » 2019 ж.



Ғылыми жетекшінің пікірі

Дипломдық жұмыс

(жұмыс түрлерінің атауы)

Есілжан Дина Абрамова

(оқушының аты жөні)

5B071300-Көлік, көлік техникасы және технологиялары

(мамандық атауы мен шифрі)

Тақырыбы:

BAZ-21214 типін автомобильдің қорытынды жұмысын қайта бағалау

Дипломдық жұмысты орындау барысында Есілжан Дина Абрамова өзінің білімін толықтырып қорытынды жұмысын қайта бағалау тақырыбына дипломдық жұмыстың стандарты МЕСТ және КҚБЖ талаптарына сай орындады. Және, патенттік ақпарат, автомобиль құрамының есептеулері, 2D-бейнесін жасау, 3D-модельдерін жасау, 3D-модельдерін құрастыру, автомобильдің құрамының технологиялық процесі тасаланды.

Қорытынды жұмыстың дипломдық жұмыс Есілжан Д.А. дайындау деңгейін айтарлықтай жоғары етіп көрсетеді. Диплом бағаланды.
Есілжан Д.А. 5B071300 - Көлік, көлік техникасы және технологиялары мамандығы бойынша өзінің «Бакалавр» ақпараттық деңгейін ашып түрде қорытынды жұмыс қайта бағалау және қорытынды бағалау.

Ғылыми жетекші

ассистент-профессор, к.т.н.

(қызметі, ғыл. дәрежесі, атағы)

Ахметова Ш.А.

(қолы)

«10» 05 2019 ж.



Университет:	Satbayev University
Название:	BA3-21214 жеңіл автомобилінің қоректендіру жүйесін қайта жабдықтау
Автор:	Есімжан Әмина Айдарқызы
Координатор:	Рустем Козбағаров
Дата отчета:	2019-05-14 10:59:21
Коэффициент подобия № 1:	8,6%
Коэффициент подобия № 2:	0,0%
Длина фразы для коэффициента подобия № 2:	25
Количество слов:	8 233
Число знаков:	64 836
Адреса пропущенные при проверке:	
Количество завершенных проверок:	42



К вашему сведению, некоторые слова в этом документе содержат буквы из других алфавитов. Возможно - это попытка скрыть позаимствованный текст. Документ был проверен путем замещения этих букв латинским эквивалентом. Пожалуйста, уделите особое внимание этим частям отчета. Они выделены соответственно.
Количество выделенных слов 114

>> Самые длинные фрагменты, определенные, как подобные

№	Название, имя автора или адрес гиперссылки (Название базы данных)	Автор	Количество одинаковых слов
1	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		20
2	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		14
3	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		14
4	URL_ https://infourok.ru/karbyuratorii-paltishti-orektendiru-zhyesi-819867.html		13
5	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		12
6	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		11
7	URL_ http://bumli.ru/referat/349055		11