

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ VA SUV
XO'JALIGI VAZIRLIGI

SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI

«Qishloq xo'jaligini mexanizasiyalash va maxsulotlarni
qayta ishlash» fakulteti

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: *Karbyuratorli ichki yonuv dvigatellari gaz taqsimlash
mexanizmini takomillashtirish*

Samarqand 2015

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	



TASDIQLAYMAN»

O'quv ishlari bo'yicha
birinchi prorektor, dosent

A.A.Elmuurodov

12 2014 yil

SAMARQAND QISHLOQ XO'JALIK INSTITUTI

QISHLOQ XO'JALIGINI MEXANIZASIYALASH VA MAXSULOTLARNI QAYTA ISHLASH FAKULTETI

QISHLOQ XO'JALIK MASHINALARI, FOYDALANISH va TA'MIRLASH kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI BO'YICHA

TOPSHIRIQ

Daniyarov Jaxongir

(talabaning familiyasi, ismi-sharifi)

1. BMI mavzusi: Karbyuratorli ichki yonuv dvigatellari gaz taqsimlash mexanizmini takomillashtirish

Institut bo'yicha 2014 yil «27» dekabr dagi 429-T-sonli buyruq bilan tasdiqlangan.

2. Bitiruv malakaviy ishini bajarish uchun ma'lumotlar Gaz taqsimlash mexanizmi bo'yicha ma'lumotlari, spravochnik ma'lumotlari, ilmiy maqolalar

3. Tushintirish xatida keltiriladigan ma'lumotlar (70-80 varaq A4 formatda qo'lyozma tarzida yoki 40-50 varaq kompyuterda yozilgan matnlar):

a) Kirish qismi bo'yicha Masalaning qo'yilishi, ishning maqsadi va vazifalari. Karbyuratorli dvigatellarning ishchi ko'rsatkichlari. Mavjud IYoDlarida qullaniladigan gaz taqsimlash mexanizmlarining texnologik ko'rsatgichlari.

b) Texnologik qismi bo'yicha Dizel dvigatellarida qullaniladigan ta'minlash tizimlarining sinflari va turlari.

v) Konstruktiv qismi bo'yicha Karbyuratorli dvigatellarda qullaniladigan takomillashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmining tuzilishi va ish jarayoni. Asosiy parametrlari hisobi.

g) Atrof muhit va mehnat muhofazasi qismlari bo'yicha IYoDlarini ishlatishda atrof muhit va mehnat xavfsizligi choralari

d) Iqtisodiy qismi bo'yicha Ishning texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlarini baholash

e) Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati Sh.U.Yo'ldoshev. Mashinalar ishoncliligi va ta'mirlash asoslari. – Toshkent: O'zbekiston, 2006 y. – 696 b.

V.I.Chernoivanov i dr. Resursosberejeniya pri texnicheskoy ekspluatatsii selskoxozyaystvennoy texniki. M.:Rosinfoagrotex, 2002 g. – 780 s.

V.P.Uskov. Spravochnik po vosstanovleniyu bazisnyx detaley dvigateley. Bryansk., Klinovskaya gorodskaya tipografiya. 2000 g.-589 s.

Internet ma'lumotlari: [www.rumbler.ru](http://www.rumbler.ru;); www.yahoo.com; <http://www.edd.ru>;
<http://www.mcsa.ac.ru>; <http://www.library.tversu.ru>; <http://www.uwh.lib.msu.su>;
<http://www.library.is.sgu.ru>; <http://www.library.ru>; <http://www.lswb.loc.gov.us>;
<http://www.kbr.be>; <http://www.cam.ac.uk/libraries>; <http://www.technion.ac.il>;
<http://www.msau.ru>; www.google.ru; [reviem.uz](http://www.reviem.uz); [cer.uz](http://www.cer.uz); [obo.ru](http://www.obo.ru); [cfin.ru](http://www.cfin.ru).

4. Bitiruv malakaviy ishini chizmalari ro'yxati (A2 formatda 5-6 list):

a) Texnologik qism chizmalari Texnologik qism sxemalari, jadvallar, grafiklar va boshqalar

b) Konstruktiv qism chizmalar Konstruksiyaning umumiy ko'rinishi. Ayrim detallarning ishchi chizmalari

v) Iqtisodiy qism chizmasi: Texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlar

5. Bitiruv malakaviy ishi bo'yicha maslahatchilar:

№	BMI ning qismlari	Boshlanish muddati	Tugallanish muddati	Imzo	Maslahatchining familiyasi
1	Atrof muhit va mehnat muhofazasi qism	1.04.2015y.	1.05.2015y.		
2	Iqtisodiy qism	1.05.2015y.	1.06.2015y.		
3					

Izoh: - BMI rahbarining taklifiga binoan, mutaxassis chiqaruvchi kafedra loyihaga rahbarlik qilishga ajratilgan vaqt limiti hisobidan loyihaning ayrim bo'limlari bo'yicha maslahatchilarni taklif etishi mumkin.

6. Topshiriq berilgan sana 27.12.2014 y.

7. Tugallangan BMI ni topshirish sanasi 1.06.2015 y.

Bitiruv malakaviy ishi rahbari

Maslahatchi

Topshiriq bajarish uchun qabul qilindi

Kafedra mudiri



katta o'qituvchi T.A.Xayitov
professor I.Ergashev



Daniyarov Jaxongir



dotsent Z.A.Abdug'aniyev

Annotatsiya

Mazkur bitiruv malakaviy ishida karbyuratorli ichki yonuv dvigatellarida qullaniladigan gaz taqsimlash mexanizmining turlari, tuzilishi, ishlash jarayoni va rostlash usullari tahlil qilingan. Ularni ishlatish jarayonidagi uchraydigan kamchiliklar o'rganib chiqilgan. Bu kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida gaz taqsimlash mexanizmi takomillashtirilib, uning ish jarayoni, rostlash va asosiy parametrlari hisobi keltirilgan. Bundan tashqari ichki yonuv dvigatellarini ishlatishda mehnat va atrof muhit muhofazasi, hamda texnik iqtisodiy ko'rsatgichlar hisoblangan.

Bitiruv malakaviy ishi hisob tushuntirish xati A4 bichimdagi qog'ozda __ varaq, grafik qismi A4 bichimdagi qog'ozda __ varaqdan iborat. Bundan tashqari xulosa va takliflar, internet ma'lumotlari, grafik qismi ilova shaklida berilgan.

Rahbar	Xayitov T.				001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.					
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		

MUNDARIJA

Kirish

I. Texnologik qism.

- 1.1. Ichki yonuv dvigatellari gaz taqsimlash mexanizmi tasnifi.....
- 1.2. Gaz taqsimlash fazalari.....
- 1.3. Gaz taqsimlash mexanizmi detallari.....
- 1.4. Karbyuratorli dvigatelli avtomobillarda gaz yoqilg'ilaridan foydalanish.....

II. Konstruktiv qism.

- 2.1. Gaz taqsimlash mexanizmlarida uchraydigan kamchiliklar.....
- 2.2. Takomillashgan gaz taqimlash mexanizmi tasnifi.....
- 2.3. Dvigatellarning ko'rsatkichlarini yaxshilash.....
- 2.4. Avtomobil dvigatelining issiqlik hisobi.....

III. Atrof muhit va mehnatni muhofaza qilish.

- 3.1. Atrof muhit muhofazasi.....
- 3.2. Texnika xavfsizligining asosiy qoidalari.....
- 3.3. Mehnat xavfsizligini ta'minlashning texnik vositalari.....

IV. Iqtisodiy qism.

- Xulosa va takliflar
- Foydalanilgan adabiyotlar
- Internet ma'lumotlari

KIRISH

Mamlakatimizda faol investitsiya siyosati olib borilishi natijasida hisobot davrida o'nlab zamonaviy korxonalar ishga tushirildi. Jumladan, "Jeneral Motors Pavertreyn O'zbekiston" qo'shma korxonasida yuqori texnologiyalar asosida avtomobil dvigatellari ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi. SHuningdek, avtomobil generatori va kompressorlari ishlab chiqarish bo'yicha quvvatlar barpo etildi, energiyani tejaydigan lampalar ishlab chiqarish bo'yicha uchta loyiha amalga oshirildi.

SHular qatorida "Zenit elektroniks" qo'shma korxonasida "Samsung" kir yuvish mashinalari ishlab chiqarish o'zlashtirildi. Ayni paytda maishiy gaz plitalari, konditsionerlar, elektr pilesoslar va bir qancha boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish yo'lga qo'yildi.

Samarqand viloyatida "MAN" yuk tashish mashinalari ishlab chiqarish bo'yicha yangi majmuaning dilerlik markazini bunyod etish ishlari yakuniga etkazildi.

2014-yilda respublikamizda ish haqi 20,2 foizga, byudjet tashkilotlari xodimlarining ish haqi, pensiyalar, nafaqa va stipendiyalar miqdori esa 26,5 foizga o'sdi. Aholining real daromadlari yil mobaynida 23,1 foizga ortdi. Ayni paytda – shunga e'tibor berishingizni so'rayman – aholi jami daromadlarining 47 foizi tadbirkorlik faoliyatidan olinmoqda.

Keyingi o'n yilda yurtimizda aholi daromadlari hajmi 8,1 barobar ortgan bir paytda, ish haqi, ijtimoiy ko'makka muhtoj toifalarning daromadlari miqdorini jadal oshirish, ularni qo'llab-quvvatlash va soliq imtiyozlari berish hisobidan aholining eng past va eng yuqori daromadga ega bo'lgan guruhlar o'rtasidagi tafovut, boshqacha aytganda, daromadlardagi farq koeffitsienti 21,1 barobardan 8,3 barobarga qisqardi. Aytish kerakki, Mustaqil Davlatlar Hamdo'stligi mamlakatlari va bir qator iqtisodiy rivojlangan davlatlar o'rtasida bu koeffitsient eng past ko'rsatkichlardan biri hisoblanadi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо		

2014-yilning asosiy yo‘nalishlari haqida gapirganda, joriy yilda O‘zbekiston iqtisodiyoti va uning etakchi tarmoqlarini rivojlantirishning ko‘rsatkichlari avvalo yuqori va izchil o‘sinh sur‘atlarini saqlash, makroiqtisodiy barqarorlikni yanada mustahkamlashga qaratilganini ta’kidlash lozim.

Mamlakatimizning 2014-yil uchun tasdiqlangan Davlat byudjeti jami xarajatlarining 60 foizdan ortig‘ini sotsial soha va aholini ijtimoiy qo‘llab-quvvatlashga yo‘naltirish ko‘zda tutilmoqda.

Soliq yukini, birinchi navbatda, kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlaridan olinadigan soliq yukini sezilarli darajada kamaytirish belgilanmoqda. Kichik biznes va xususiy tadbirkorlik sub’ektlari uchun yagona soliq to‘lovi stavkasi 6 foizdan 5 foizga tushirilishi rejalashtirilmoqda.

SHu bilan birga, jismoniy shaxslardan olinadigan daromad solig‘ining eng past stavkasi 10 foizdan 9 foizga pasaytirilganini qayd etish lozim. Bu, avvalo, kam ish haqi to‘lanadigan ishlovchilar toifasi daromadlarining ko‘payishiga sezilarli ravishda ijobiy ta’sir ko‘rsatishi tabiiydir.

Mamlakatimiz iqtisodiyotini rivojlantirishga yo‘naltirilayotgan kapital qo‘yilmalar hajmi ancha oshib, o‘tgan yilga nisbatan ularning o‘sinh sur‘atlari 109,3 foizni, yalpi ichki mahsulot tarkibidagi ulushi esa 24,5 foizni tashkil etishi kutilmoqda.

SHuningdek, xorijiy investitsiyalar va jalb qilinadigan kreditlar hajmi 16 foizga ko‘payib, 3 milliard 300 million dollardan oshadi. Mazkur mablag‘ning 2 milliard 300 million dollardan ortig‘i yoki qariyb 70 foizini to‘g‘ridan-to‘g‘ri xorijiy investitsiyalar tashkil etishi ayniqsa e’tiborlidir.

Bu xorijiy investorlarning iqtisodiyotimizning mustahkamligi va barqarorligiga, eng muhimi, O‘zbekiston taraqqiyotining istiqboliga bo‘lgan qiziqishi va ishonchi tobora ortib borayotganidan yaqqol dalolat beradi. Jahon iqtisodiyotida vujudga kelayotgan tendensiyalardan, shuningdek, mamlakatimizni kelajakda iqtisodiy va ijtimoiy rivojlantirish strategiyasidan kelib chiqqan holda, 2012-yilda va undan keyingi yillarda quyidagi ustuvor vazifalarning amalga oshirilishi muhim ahamiyat kasb etadi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Birinchi darajali e'tibor mamlakatimiz iqtisodiyotining raqobatdoshligini oshirish bo'yicha dastur tayyorlash va uni amalga oshirishga qaratilishi zarur.

Bu maqsadning dolzarbligi va ahamiyati avvalo shu bilan belgilanadiki, biz o'rta muddatli istiqbolda iqtisodiyotimizni rivojlangan demokratik davlatlar darajasiga olib chiqishni hozirgi bosqichdagi bosh strategik vazifa sifatida o'z oldimizga qo'yganmiz.

O'z-o'zidan ayonki, raqobatdosh iqtisodiyotni shakllantirmasdan, pirovard natijada esa raqobatdosh mamlakatni barpo etmasdan turib, biz qabul qilgan Mamlakatimizda demokratik islohotlarni chuqurlashtirish va fuqarolik jamiyatini rivojlantirish konsepsiyasida ko'zda tutilgan maqsadli vazifalarni amalga oshirmasdan turib, bu haqda jiddiy so'z yuritish mumkin emas.

Bu vazifaning o'rta qo'yilishi, shuningdek, inqiroz jarayonlarining chuqurlashuvi, dunyo miqyosida xarid talabining pasayishi va shunga muvofiq tarzda jahon bozorida xomashyo, materiallar, ayniqsa, tayyor mahsulotlar bo'yicha raqobatning yildan-yilga kuchayib borayotgani bilan ham bog'liq, albatta.

Bugungi kunda ko'plab rivojlangan va jahon iqtisodiyotida etakchi o'rin tutadigan mamlakatlar tajribasi shuni so'zsiz isbotlab bermoqdaki, raqobatdoshlikka erishish va dunyo bozorlariga chiqish, birinchi navbatda iqtisodiyotni izchil isloh etish, tarkibiy jihatdan o'zgartirish va diversifikatsiya qilishni chuqurlashtirish, yuqori texnologiyalarga asoslangan yangi korxona va ishlab chiqarish tarmoqlarining jadal rivojlanishini ta'minlash, faoliyat ko'rsatayotgan quvvatlarni modernizatsiya qilish va texnik yangilash jarayonlarini tezlashtirish hisobidan amalga oshirilishi mumkin.

Ishlab chiqarish hajmini kengaytirish va raqobatdosh mahsulotlarning yangi turlarini o'zlashtirish bo'yicha qabul qilingan birinchi navbatdagi chora-tadbirlar dasturiga muvofiq, 2012-2016-yillarda hisob-kitoblar bo'yicha qiymati 6 milliard 200 million dollar bo'lgan 270 dan ziyod investitsiya loyihasini, shuningdek, ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha tarmoq dasturlarini amalga oshirish ko'zda tutilmoqda.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Joriy 2014-yilda iqtisodiyotimizni diversifikatsiya qilishni davom ettirishda o'ta muhim ahamiyatga ega bo'lgan loyihalarni amalga oshirish mo'ljallanmoqda. Jumladan, Surg'il koni bazasida Ustyurt gaz-kimyo kompleksi, Dehqonobod kaliyli o'g'itlar va Qo'ng'irotda soda zavodlarining ikkinchi navbatini, sintetik suyuq yoqilg'i ishlab chiqarish zavodini qurish ishlari boshlanadi.

Korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash ishlarini amalga oshirishda O'zbekiston Respublikasi Tiklanish va taraqqiyot jamg'armasining roli tobora ortib borayotganini alohida ta'kidlashni istardim.

Aytish kerakki, hozirgi vaqtda ushbu Jamg'arma kapitali 9 milliard dollardan oshib ketdi. 2014-yilda Jamg'arma mablag'lari hisobidan sanoat va ishlab chiqarish infratuzilmasining etakchi tarmoqlarida 758 million dollardan ziyod hajmdagi 29 ta strategik investitsiya loyihasini birgalikda moliyalash mo'ljallanmoqda, bu o'tgan yilga nisbatan 38,2 foizga ko'p demakdir.

Vazirlar Mahkamasi strategik ahamiyatga molik loyihalarning amalga oshirilishini alohida nazoratga olishi, loyiha-smeta hujjatlarining puxta ishlanishini, tanlov savdolarining o'z vaqtida o'tkazilishini, zarur asbob-uskunalarining etkazib berilishi bo'yicha shartnomalar tuzilishi hamda qurilish-montaj ishlarining belgilangan muddatlarda bajarilishini ta'minlashi zarur.

Hukumatning chorak yakunlariga bag'ishlangan yig'ilishlarida qabul qilingan Birinchi navbatdagi chora-tadbirlar dasturini va modernizatsiyalash bo'yicha tarmoq dasturlari hamda loyihalarni amalga oshirish bo'yicha tasdiqlangan tarmoq jadvallari ijrosi ta'minlanishini ko'rib chiqish va ularning bajarilishi uchun o'z vaqtida tegishli choralar ko'rish tartibini joriy etish darkor.

Bugungi kunda iqtisodiyotimizning samarasi haqida so'z yuritar ekanmiz, shuni tan olishimiz kerakki, bu yo'nalishda eskidan qolgan va hali-beri ro'y berib kelayotgan oqsoqlik holatlari borligi, birinchi navbatda ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning material va energiya sarfi yuqori darajada saqlanib qolayotgani ayon bo'ladi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Muqobil energiya resurslarini izlash va joriy etish ishlari talab darajasida emas. Umuman, ushbu sohada zudlik bilan hal qilinishi lozim bo'lgan ko'plab muammolar to'planib qolganini afsus bilan qayd etish kerak.

Bunday vaziyatlarni tanqidiy baholab, Vazirlar Mahkamasi bir oy muddatda quyidagi masalalarni hal etishi zarur:

Birinchidan. Manfaatdor vazirliklar, idoralar, xo'jalik birlashmalari, kompaniya va korxonalar ishtirokida sanoatda mahsulot tannarxini 10-15 foizga pasaytirish yuzasidan har bir sanoat korxonasi bo'yicha kompleks chora-tadbirlarni ko'zda tutadigan dastur ishlab chiqish lozim.

Ikkinchidan. Mamlakatimiz korxonalarida qishloq xo'jaligi xomashyosini qayta ishlash darajasini tanqidiy tahlil qilish va uni rivojlantirish bo'yicha mavjud resurs va imkoniyatlarni aniqlash hamda sanoatning qayta ishlash tarmoqlarini jadal rivojlantirish, ishlab chiqarilayotgan iste'mol tovarlari turlarini ko'paytirish va sifatini yaxshilash, buning uchun qo'shimcha imtiyozlarni ko'zda tutadigan maxsus qaror qabul qilish kerak.

Bu borada, birinchi navbatda, mahalliy xomashyo va materiallar asosida sanoat kooperatsiyasi va ishlab chiqarishni mahalliyashtirish tizimini yanada rivojlantirishga oid ishlarni davom ettirishga alohida e'tibor qaratish darkor.

Uchinchidan. Bugungi keskin raqobat sharoitida mahsulotlarimizning jahon va mintaqaviy bozorlarda xaridorgir bo'lishi va mustahkam o'rin egallashi uchun bu boradagi ishlarni yana bir bor tanqidiy ko'rib chiqish lozim. Bunda tashqi bozorda xaridorbop, yuqori likvidli mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish uchun eksportga mahsulot chiqaradigan korxonalarni rag'batlantirishni yanada kuchaytirish, ularga yangi imtiyoz va preferensiyalar berish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar tayyorlash zarur.

To'rtinchidan. Mamlakatimizdagi raqobatdosh mahsulotlar ishlab chiqaradigan sanoat korxonalari va boshqa tarmoqlarning eksport yarmarkalari o'tkazishini kengaytirish, shuningdek, mahsulot sotishning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, asosiy ishlab chiqaruvchilarimizni o'z mahsulotlari taqdimotini

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

o'tkazish va yangi eksport shartnomalari tuzishi uchun nufuzli xalqaro yarmarkalarga jalb etish bo'yicha alohida Hukumat qarorini qabul qilish lozim.

Kelajakda qishloq xo'jalik maxsulotlari etishtirish va yig'ishtirib olish uchun etkazib beriladigan texnikaning mikdorini orttirish bilan bir qatorda, uning sifati ham yaxshilab boriladi. Xo'jaliklarga etkazib beriladigan traktorlarning quvvati yildan-yilga ortib boradi, ularning turli xil ishlarni bajarishga moslashishi kengaytiriladi. Kishloq xo'jaligiga beriladigan traktor dvigatellarining o'rtacha quvvati orttiriladi.

Mashina-traktor parkini texnika bilan qayta qurollantirish bo'yicha amalga oshiriladigan tadbirlar natijasida mehnat unumdorligini ko'tarishga, yalpi qishloq xo'jalik mahsulotlari tannarxini kamayishiga, ishlab chiqarishni ko'paytirishga, ishchilarning mehnatini engillashtirishga erishiladi. Qishlok, xo'jaligida texnika taraqqiyotining bosh vazifasi — qishloq xo'jalik va chorvachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni tobora intensivlash, mahsulot tannarxini kamaytirish va sifatini yaxshilash, ortiqcha sarfni kamaytirishdan iboratdir.

YUqoridagilarni inobatga olgan holda biz bitiruv malakaviy ishida karbyuratorli dvigatellar gaz taqsimlash mexanizmini takomillashtirish mavzusini tanlab olganmiz.

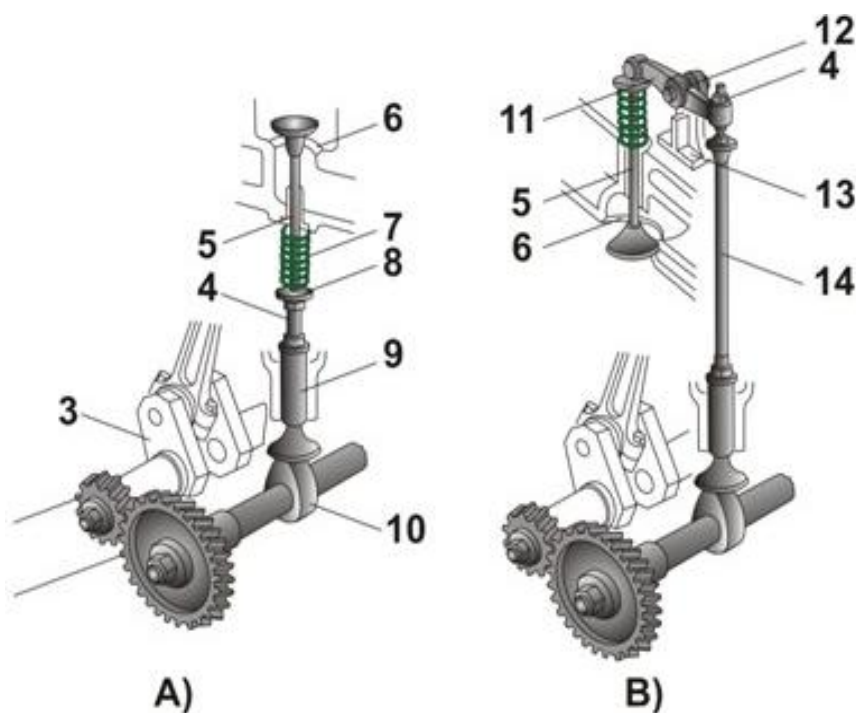
Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо		Сана

I. TEXNOLOGIK QISM.

1.1. Ichki yonuv dvigatellari gaz taqsimlash mexanizmi tasnifi.

Gaz taqsimlash mexanizmi (GTM) dvigatelning ish siklida silindrga toza havo yoki aralashmani kiritadi va ishlatilgan gazlarni chiqarish uchun kiritish va chiqarish klapanlarini belgilangan vaqtda ochadi va berkitadi. Klapanlar xuddi shu maqsadda silindrlar kallagi teshiklarini muayyan vaqtda ochadi va yopadi. Bu teshiklar dvigatel silindrlarini kiritish va chiqarish trubalari bilan tutashtiradi.

Klapanli gaz taqsimlash mexanizmlari **ikki xil: klapanlari yuqoriga va yonga joylashgan** turlarga bo'linadi (1-rasm).



1-rasm. Gaz taqsimlash mexanizmlari turlari.

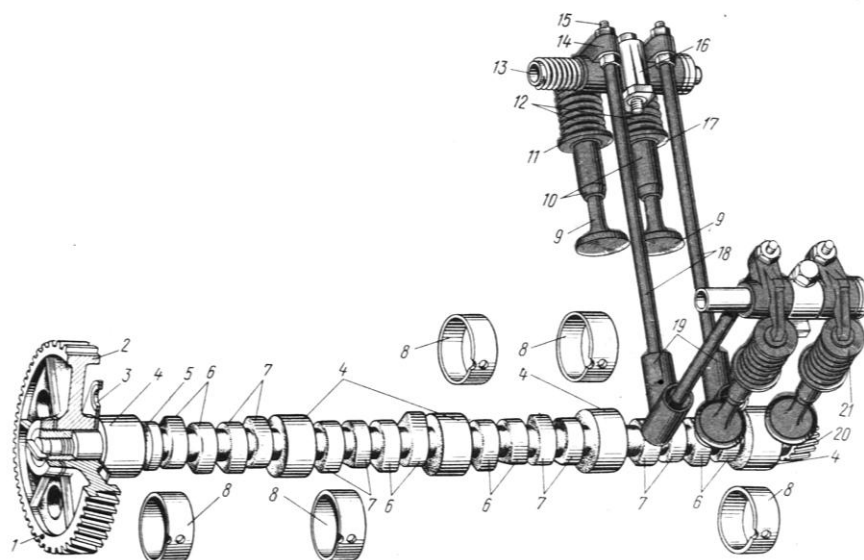
A) Blok-karterga o'rnatilgan yon klapanli. B) Silindrlar kallagiga o'rnatilgan osma klapanli.

1-taqsimlash vali shesternyasi, 2-tirsakli val shesternyasi, 3-tirsakli val, 4-yunaltiruvchi vtulka, 5-klapan, 6-klapan uyasi, 7-prujina, 8-shayba, 9-turtgich, 10-taqsimlash vali, 11-koromislo, 12-koromislo o'qi, 13-dvigatel kallagi, 14-shtanga.

Ularning bir-biridan farqi konstruktiv jihatdan, o'lchamlari va alohida detallarning mahkamlanishidan farq qiladi. Gaz taqsimlash mexanizmining asosiy detallari quyidagilardan iborat: 1-taqsimlash vali shesternyasi, 2-tirsakli val shesternyasi, 3-tirsakli val, 4-yunaltiruvchi vtulka, 5-klapan, 6-klapan uyasi, 7-prujina, 8-shayba, 9-turtgich, 10-taqsimlash vali, 11-koromislo, 12-koromislo o'qi, 13-dvigatel kallagi, 14-shtanga.

Kupgina dvigatellarda silindrlar kallagiga joylashgan osma klapanli gaz taqsimlash mexanizmi qo'llanilgan bo'lib, uning ishlash sxemasi va detallarining o'zaro joylashishi bir xil, ayrim detallarning konstruksiyasi va o'lchamlari esa har xil. Silindrlari qator joylashgan dvigatellarda taqsimlash vali blok-karterda silindrlarning yonida, silindrlari V-simon joylashgan dvigatellarda esa silindrlarning o'yiqachasida joylashgan.

Gaz taqsimlash mexanizmi quyidagicha ishlaydi. Tirsakli val taqsimlash vali 10 ni shesternyalar yordamida aylantiradi. Taqsimlash valining kulachogi turtkich 9 ga o'tib, uni shtanga 14 bilan birga ko'taradi.



2-rasm. Klapanli gaz taqsimlash mexanizmining sxemasi:

Rahbar	Xayitov T.		
Bajardi	Daniyarov J.		
Uze	Варак	№ хужжат	Имзо Сана

SHtanga koromislo 11 ning bir uchini ko'taradi, ikkinchi uchi esa pastga harakatlanib, klapan 5 ni bosadi, ayni vaqtda uni pastga tushiradi va klapan prujinasi 7 ni siqadi, natijada mos holda kiritish yoki chiqarish klapani ochiladi. Ochilgan kiritish klapani orqali silindrga toza havo yoki aralashma kiradi, ochilgan chiqarish klapani orqali ishlatilgan gazlar chiqariladi.

Taqsimlash valining yana aylanishi natijasida turtkich asta-sekin kulachokdan tusha boshlaydi va prujina 7 ta'siri ostida klapan yuqoriga siljiydi va egarga o'tirib, kiritish yoki chiqarish klapanining teshigini zich berkitadi.

To'rt taktli dvigatelning bitta ish sikli davomida kiritish va chiqarish klapanlari bir marta ochiladi. Binobarin, taqsimlash vali tirsakli valga nisbatan ikki marta sekin aylanadi. SHuning uchun taqsimlash valini yuritish shesternyasining tishlari tirsakli val shesternyalarinikidan ikki marta kamdir.

Osma klapanli gaz taqsimlash mexanizmdan foydalanish yuqori siqish darajasiga erishish imkonini beradi va silindrlarning yaxshi to'lishini ta'minlaydi. Ixcham yonish kamerasi uning devorlari orqali bo'ladigan issiqlik isrofini kamaytiridai, bu yonilg'ining solishtirma sarfini kamaytiradi.

1.2. Gaz taqsimlash fazalari. Dvigatelning quvvati silindrlarning toza havo yoki aralashma bilan to'lishiga hamda ish bajarib bo'lgan gazlardan tozalanish darajasiga bog'liq.

Kiritish va chiqarish klapanlarining ochilish-yopilish payti tirsakli valning graduslarda ifodalangan burilish burchaklari bilan aniqlanadi, tirsakli valning YUCHN va PCHN ga nisbatan burilish burchaklari bilan ifodalangan klapanlarning ochilish-yopilish paytlar (davrlari) **gaz taqsimlash fazalari** deyiladi. Bu fazalarning grafik tasviri esa **gaz taqsimlash fazalari diagrammasi** deb ataladi. Dvigatelning silindrlarini yangi toza havo bilan yaxshi to'ldirish va ishlatilgan gazlardan tozalash uchun kiritish va chiqarish klapanlari porshen YUCHN yoki PCHN da turganda emas, balki ilgariroq ochilishi va kechroq yopilishi lozim. Silindrlarga qancha ko'p yangi havo kirs va ishlatilgan gazlar to'laroq chiqarib yuborilsa, dvigagatel quvvati oshadi va tejamliroq bo'ladi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Porshenning bir yo‘li juda qisqa (0,02 sek) vaqt davom etadi. Silindrga ko‘proq havo kiritish uchun kiritish davomiyligini oshirish kerak. Buning uchun kiritish klapani ilgarilanib, ya’ni porshen YUCHN ga (α burchakka) etmasdanoq ochiladi. Kiritish takti tez takrorlanish tufayli kiritish trubalarida havo bosimi hosil bo‘ladi, shu sababli chiqarish takti tugallanmasdan kiritish klapani ochilsa ham silindrga yangi havo kiradi. Kiritish klapani kechikib, ya’ni porshen PCHN dan β burchakka o‘tgandan keyin yopiladi. Kechikish vaqtida havo o‘z inersiya kuchi hisobiga silindrga kiradi. Chiqarish klapani ilgarilanib, ya’ni porshen PCHN na γ burchak etmasdan ochiladi va kechikib (porshen PCHN dan δ burchak o‘tgandan keyin) yopiladi. Chiqarish klapanining ilgarilanib ochilishi ishlatilgan gazlarning silindrdan bosim (0,3-0,4 MPa) bilan chiqishga imkon beradi, bu esa gazlarni chiqarish uchun quvvat sarfini kamaytiradi. Klapan kechikib yopilganida silindr yaxshi tozalanadi.

Chiqarish takti tugamasdan so‘rish takti boshlanishi natijasida kiritish va chiqarish klapanlari qisqa vaqt ($\alpha + \delta$) baravar ochiq turadi, silindrlar toza havo bilan puflanib tozalanadi. Bu klapanlarning o‘zaro **qoplanishi** yoki ochiq turishi (perekrıtyıya) deyiladi.

Kiritish klapani yopilgan, siqish takti boshlanadi, bu takt oxirida aralashma boshlanadi va uning oxirida dvigatelning ish sikli takrorlanadi.

YUqorida keltirilgan eng keng tarqalgan ikkala sxemani taqqoslash ko‘rsatadiki, klapanlari pastdan (blokda) joylashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmi harakat uzatuvchi detallarining soni kam bo‘lganligidan u ancha ixcham tuzilgan, ammo yonish kamerasini yon tomonga cho‘zilishini beradi. Klapanlari yuqorida (kallakda) joylashgan gaz taqsimlash mexanizmi tuzilishi bo‘yicha murakkab, ammo yonish kamerasining kompaktiligini ta’minlaydi.

1.3. Gaz taqsimlash mexanizmi detallari.

Klapan-tarelka va sterjendan iborat. Tarelkadan sterjenga ravon o‘tiladigan qilingan, bu esa klapaning puxtaligini taminlaydi va tarelkadan issiqlikni olib ketilishini yaxshilaydi. Kiritish klapanlari yuqori sifatli xrom-nikelli yoki xromli po‘latdan tayyorlanadi. Chiqarish klapanlari o‘tga chidamli po‘latdan tayyorlanadi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Yo'naltiruvchi vtulka- klapanlar harakatini yo'naltirish uchun xizmat qiladi. U maxsus cho'yandan yasali, silindrlar kallagiga yoki blokga presslab joylashtiriladi.

Klapan prujinasi-klapanlarni uyasida yopiq holatda saqlaydi. Prujinalar maxsus pulatdan yasali. Ayrim dvigatellarda ikkitadan prujina buladi. Bunda birorta prujina sinas ikkinchisi ushlab qoladi.

Gaz taqsimlash mexanizmi uzatish detallari harakatni taqsimlash validan klapanlarga uzatadi. Osm klapanlarda bunday detallarga tolkatel shtanga rostlash vinti koromislo stoyka koromislo o'qi kiradi.

Turtgich-harakatni taqsimlash vali kulachogidan klapan yoki shtangaga uzatish uchun xizmat qiladi. Turtgichlar cho'yan yoki po'latdan tayyorlanadi. Ularning ish sirlari silliqalanadi va termik ishlov beriladi. Turtgichlarning quyidagi turlari ishlatiladi: dumalovchi, rolikli, qo'ziqorinsimon va silindrik.

Shtanga –harakatni turtgichdan koromisloga uzatadi. U yaxlit po'lat, yaxlit alyuminiy qotishma yoki ichi kovak po'lat sterjendan iborat.

Koromislo-yelkalarining uzunligi turlicha bo'lgan ikki yelkali po'lat richag. Sisqa yelkasida rezkali teshik buladi. Bu teshikka vint burab kirgiziladi, bu vint yordamida koromislo uzun yelkasining yo'g'on joyi bilan klapan sterjeni orasidagi zazor rostlanadi. Koromislo po'latdan yasali. Koromislo stoykalarga mahkamlangan o'qlarda tebranadi. Koromislo stoykalarga mahkamlangan o'qlarda tebranadi. Koromislo o'qlarining ichi kovak bo'ladi.

Taqsimlash vali-klapanlarni silindrlar ishlash tartibiga mos ravishda navbati bo'yicha ochishga xizmat qiladi. Valda joylashgan kulachoklar yordamida klapanlarni harakatlantiradi. Taqsimlash valida tayanch bo'yinlar silindrlar sonidan 2 baravar ko'p kulachoklar va shesternya o'rnatiladigan bo'yin bo'ladi. Kulachok profili qabul qilingan gaz taqsimlash fazalariga mos kelishi klapaning yetarlicha tez ochilib yopilishida uning tekis siljishini ta'minlash kerak.

Taqsimlash shesternyalari-tirsakli valdan aylanma harakatni taqsimlash vallariga uzatadi. Bundan tashqari yonilg'i nasosini valiga, moy nasosiga va boshqa mexanizmlarga harakatni uzatish uchun xizmat qiladi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Gaz taqsimlash mexanizmini sozlash ishlari klapan sterjeni bilan koromislo orasidagi zazorni noto'g'riligi tufayli klapanlarning o'z vaqtida ochilib yopilishi buziladi. Klapanlar zazorini dvigatel sovuq vaqtda rostlash kerak.

Osma klapanli dvigatellardagi zazor quyidagi ketma –ketlikda bajariladi. Siqish taktida birinchi silindr porsheni yuqori turish nuqtasiga qo'yiladi. Zazorlar mchup bilan tekshirilib rostlash uchun koromislo rostlash vintini kontrogaykasi bo'shatilib, vint otvyortka bilan burab sozlanadi. Birinchi silindr klapan zazorlari sozlab bo'lgandan so'ng silindr ishlash tartibiga mos ravishda boshqa silindr klapanlar zazori rostlanadi. Tirsakli valni birinchi yarim aylanishga burab, uchinchi silindr klapanlari zazorlari rostlanadi va hakoza.

Dekompressiya mexanizmi. Dekompressiya mexanizmi yurgizib yuborish sistemasi mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Udizel tirsakli vali aylanishini yengillashtirish uchun xizmat qiladi. Dekompressiya mexanizmi gaz taqsimlash mexanizmining ishlashi bilan uzviy bog'langan.

1.4. Karbyuratorli dvigateli avtomobillarda gaz yoqilg'ilaridan foydalanish.

Mamlakatimiz katta gaz yonilg'i zaxirasiga ega va yildan yilga ichki yonuv dvigatellarida gazsimon yonilg'larni qo'llash miqyosi oshib bormoqda. Gazsimon yonilg'ilar suyuq yonilg'ilarga qaraganda qator afzalliklarga ega, shuning uchun ular istiqbolli va avtotraktor IYODlarida keng ko'lamda qo'llash uchun maqbul yonilg'i hisoblanadi. Ko'pgina hollarda ular mahalliy yonilg'i turlari bo'lib suyuq yonilg'ilarga nisbatan ancha arzon. Gazsimon yonilg'larning zaxirasi juda katta ko'pchilik gazsimon yoqilg'ilar havoning ortiqchalik koefitsienti kichik bo'lgan hollarda xam to'la yonish qobiliyatiga ega. Ular tarkibida korrozion agressiv moddalar bo'lmaydi, shuning uchun yongancha qurum, smola va kul hosil bo'lmaydi.

Uchqun bilan yondiriladigan IYODlarida yonuvchi gazlarni qo'llash aralashma hosil qilish jarayonini, shuningdek, xar qanday ishlatish sharoitlarida aralashmaning silindrlar bo'ylab taqsimlanishni yaxshilaydi va engillashtiradi, chunki gazlar havo bilan turli nisbatlarda ancha oson aralashadi. Ko'pgina gazlar suyuq yonilg'ilarga nisbatan alanga tarqalishining ancha keng konsentratsion diapozoniga

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

ega, ya'ni aralashmada havo miqdori o'ta ortiq bo'lganda xam tez va to'liq yonadi. Bularning barchasi yonuvchi aralashma olish uchun qo'llaniladigan moslamani soddalashtirishga, unda yonilg'i va havoning atmosferaga zaxarli moddalar kam miqdorda chiqariladigan nisbatlaridan foydalanishga imkoniyat yaratadi. Gazsimon yonilg'ilar ishlatilganda benzinga nisbatan ishlatilgan gazlar tarkibida zaxarli moddalar miqdori deyarli 1-5 martagacha kamayadi.

Gaz yonilg'isidan foydalanganda IYODning sovuq holda ishga tushirish va qizdirilmagan holatda ishlashida yonilg'ining bug'lanishi bilan bog'liq bo'lgan qiyinchiliklar bo'lmaydi, atrof-muhit harorati yuqori bo'lganda ta'minlash tizimida bug' tiqinlari hosil bo'lish hollari o'z-o'zidan yo'qoladi. Gaz yonilg'ilari benzinlarga nisbatan yuqori antidetonatsion xususiyatlarga ega, bu esa dvigatelning siqish darajasini ko'tarishga va yonilg'i tejamkorligini oshirishga imkon beradi. SHu bilan bir qatorda gazsimon yonilg'ilar qo'llashda motor moyining eskirish jarayoni sekinlashadi va almashtirish muddati suyuq yonilg'ilar qo'llaganga nisbatan 2-4 martagacha uzayadi. Bunga asosiy sabab shuki, gazsimon yonilg'ida silindr devorida yonilg'i bug'lari kondensatsiyalanmaydi, bu o'z nisbatida motor moyining chala yoki yonmagan yonilg'i bilan suyulishining oldini oladi.

Dvigatelning ta'mirlashgacha ish muddati xam gazsimon yonilg'i qo'llanganda 1,5-2,0 martaga oshadi, chunki bunda suyuq yonilg'ilar kabi yonmay qolgan yonilg'i silindr va porshen yuzalaridan moy qatlamlarini sidirib ketmaydi, porshen guruhi va yonish kamerasi devorlarida qurum va boshqa cho'kindilar miqdori nisbatan kam bo'lib silindr-porshen guruxining eyilishini kamaytiradi. Bundan tashqari, suyultirilgan gazlarning bahosi benzinga nisbatan 2 marta arzonidir.

IYODlarda gaz yonilg'ilardan foydalanganda ba'zi noqulayliklar yuzaga keladi: rezervuarlarni to'ldirishning va mashinada saqlashning murakkabligi, ta'minlash tizimida zich bo'lmagan joylar mavjud bo'lganda portlash xavfining borligi, rezervuarlarning suyuq yonilg'ilarga nisbatan kam energiya sig'imiga ega bo'lishi asosiy kamchiliklari hisoblanadi. Benzin o'rniga suyultirilgan gaz qo'llanilganda dvigatel quvvati 6-8% ga siqilgan gaz ishlatilganda 18-20% kamayadi.

Barcha gazsimon yonilg'ilar yonish issiqligiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: past kaloriyalı, ya'ni yonish issiqligi 10000 kJ/m^3 gacha bo'lgan (domna, generator aralashma, ruda va boshqalar) gazlari yonish issiqligi $10000\text{-}20000 \text{ kJ/m}^3$ bo'lgan o'rta kaloriyalı; yuqori kaloriyalı - yonish issiqligi 20000 kJ/m^3 dan yuqori bo'lgan gazlar. Tabiiy, yuldosh, suyultirilgan va kreking gazlari yuqori kaloriyalı gazlar hisoblanadi.

Gaz yonilg'ilarning kelib chiqishi tabiiy va sun'iy gazlarga bo'linadi. Tabiiy gazlarga neftni qazib olish jarayonida ushlab qolinadigan va gaz konlaridan olinadigan engil gazsimon uglevodorodlar kiradi.

Tabiiy gaz asosiy tarkibiy qismini (92-93%) metan CH_4 tashkil etadi va qolgan qismini uglerod (II) oksidi, yonuvchi vodorod, azot, is gazi, suv bug'lari, oltingugurtli vodorod, ammiak va boshqalarni tashkil qiladi.

Sun'iy gazlar qattiq va suyuq yonilg'ilarni qayta ishlash jarayonidan olinadi, jumladan sanoat gazi (domna, koks, yorituvchi, kanalizatsiya gazlari), generator gazi (qattiq yonilg'ilarni gazga aylantirishda) va boshqalar. Ularning tarkibi va xossalari, shu jumladan, yonish issiqligi keng ko'lamda o'zgaradi. Yonuvchi gazlar: metan, propan, butan $\text{C}_n \text{H}_m$ formuladagi boshqa uglevodorodlar, vodorod, is gazi va x.k.lar.

Gazsimon yonilg'ilar siqilgan va suyultirilgan ko'rinishda ishlatiladi. Kritik xarorati havo xaroratidan yuqori bo'lgan uglevodorodlar past bosimda gaz holatidan suyuq xolatiga o'tadi. Bunday gazlarni suyultirilgan gazlar deyiladi. 20°S haroratda propanni suyuq holatga o'tkazish uchun $0,85 \text{ MPa}$, butan uchun $0,2 \text{ MPa}$ bosim talab qiladi.

Siqilgan gazlar kritik harorati havo xaroratidan past bo'lgan uglevodorodlar hisoblanadi. Siqilgan gazning asosiy tarkibi qismi bo'lgan metanni suyuq holatga o'tkazish uchun -82°S harorat talab etiladi. Atmosfera bosimida esa metan -161°S haroratda xam suyuq holatga o'tadi. -82°S xaroratdan yuqori bo'lganda xar qanday yuqori bosimda xam metan suyuq holatga o'tmaydi.

Siqilgan gazlar tabiiy gaz ionlaridan yuldosh neft – gazlardan koks gazlaridan va boshqalardan olinadi. Siqilgan gazlarni suyuq holatiga o'tkazish uchun juda

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

yuqori bosim va past harorat talab etiladi. Bu o'z navbatida xo'jalik sharoitida qiyinchiliklar tug'diradi.

Gaz ballonli avtomobillar uchun mo'ljallangan siqilgan gazlarni gaz tarkibidagi yonmaydigan komponentlar miqdoriga qarab ikki guruhga bo'linadi: 23...37,5 mJ/m³ oralig'ida past yonish issiqligiga ega bo'lgan yuqori kaloriyali gazlar va 15...23 mJ/m³ oralig'ida past bo'lganligi issiqligiga ega bo'lgan o'rta kaloriyali gazlar. Birinchi guruhdagi gazlarga tabiiy va yuldosh gazlar, neftni qayta ishlashdan olinadigan gazlar, metan fraksiyali koks gazlar kiradi. Ikkinchi guruhdagi gazlarga ko'mirni kokslash paytida olinadigan koks gazlari, kanalizatsiya gazlari va boshqa gazlar kiradi. O'rta kaloriyali gazlarni faqat yuqori kaloriyali gazlar bo'lmagan hollarda qo'llash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Ko'p hollarda avtomobillarga va avtobuslarga hajmi 50 l bo'lgan 20 MPa ishchi bosimga mo'ljallangan gaz ballonlari o'rnatiladi. Avtomobillarga xar birining massasi 65-70 kg bo'lgan bunday ballonlardan 5-8ta o'rnatiladi. 8 ta ballon o'rnatilganda ballonlar umumiy massasi 500 kg dan oshib ketadi, bu o'z navbatida avtomobilning yuk ko'tarish qobiliyatini kamaytiradi. Siqilgan gazlar yuqori bug'lanuvchanlik xususiyatiga ega, bu esa uning yo'qolishiga ko'p sarflanishiga imkon yaratadi. Siqilgan gazlarning yong'indan xavfliligi juda yuqori.

Propan - butanli suyultirilgan gazlar avtomobil transportlarda keng qo'llanilmokda suyultirilgan gazlarning asosiy tarkibini propan va butan tashkil qiladi, shuningdek kam miqdorda metan, etan, etilen propilen va butilenlar mavjud.

GOST 20448 – 80 bo'yicha avtomobillar uchun suyultirilgan gazlarning ikki xil markasi ishlab chiqiladi: SPBTZ (smes propana i butana texnicheskaya zimnyaya) propan va butan aralashmasi qishki texnikaviy va SPBTL (smes propana i butana texnicheskaya letnyaya) propan va butan aralashmasi yozgi texnikaviy. Bundan avtomobil sig'imi 250l bo'lgan gaz balloni, bug'latish, bosimni kamaytirish va dvigatelning ish rejimiga (tartib) qarab dozalovchi qurilmalardan tashkil topgan yonilg'i uzatish apparatlari bilan jihozlanadi.

Ishlab chiqariladigan barcha suyultirilgan gazlar foydali yonish issiqligi 44800...47000 kJ/kg bo'lgan yuqori kaloriyali yonilg'i qatoriga kiradi. Suyultirilgan gazning normal ish aralashmasining yonish issiqligi benzinnikiga qaraganda birmuncha yuqori, shuning uchun dvigatelning quvvati kamaymaydi.

Suyultirilgan gazlar gaz to'ldirish stansiyalarida to'ldiriladigan maxsus temir yo'l yoki avtomobil sisternalari va ballonlarda tashiladi. Gaz korrozion emirish xossasini kamaytirish uchun gaz to'ldirish shaxobchalarida u vodorod sulfiddan tozalanadi, yilning sovuq vaqtida suv bug'laridan quritiladi. Gaz xar qanday idishga hajmining ko'pi bilan 90% qadar to'ldiriladi, shunda suyuqlik tepasida gaz to'planishi uchun bo'shliq qoladi.

Suyultirilgan gazda turli markadagi gaz ballonli avtomobillar ishlaydi. Avtomobil kuzovi ostida (yuk avtomobillarda) tepasida o'rnatiladi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

II. KONSTRUKTIV QISM

2.1. Gaz taqsimlash mexanizmlarida uchraydigan kamchiliklar.

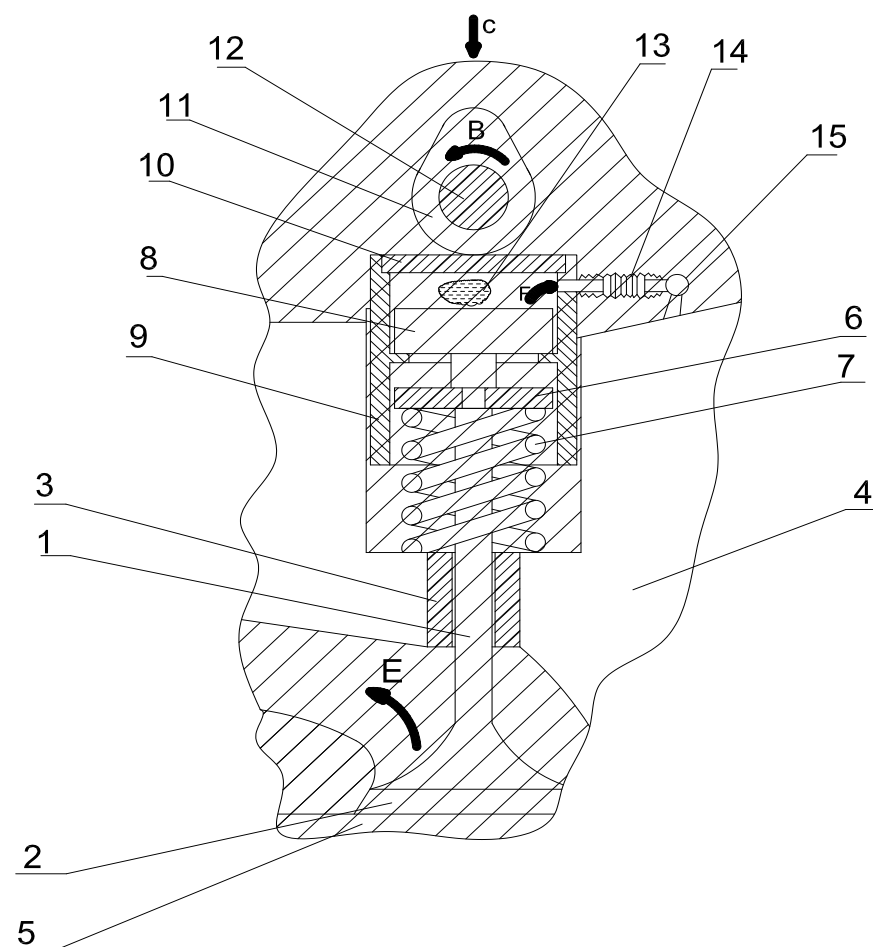
Karbyuratorli dvigatellarda qullaniladigan gaz taqsimlash mexanizmlari dvigatelning markasiga, tortish quvvatiga va tirsakli valning aylanishlar soniga kura turlicha o'Ichamlarda rostlanadi. Bundan tashqari dvigatel qanday yoqilg'i ishlatilishi ham muhim ahamiyatga ega. Hozirgi kunda karbyuratorli dvigatellarda qullaniladigan an'anaviy gaz taqsimlash mexanizmlarining asosiy kamchiligi ularning klapan bilan kormeslo o'rtasidagi tirqishni uzgaruvchanligidir. Masalan dvigatelni benzin yoqilg'isiga ishlaganda bu tirqishlarni rostlasak, gaz yoqilg'isida ishlatishga to'g'ri kelmaydi. Sababi dvigatel gaz yoqilg'isida ishlaganda undan ajraladigan issiqlik miqdori 1,5 barabarga ko'p buladi. Buning oqibatida detallarning kengayishi me'yoridan ortiq bulib, dvigatel silindrlariga berilayotgan yonuvchi aralashma ritmi o'zgaradi. Natijada dvigatel notekis ishlaydi, tortish kuchi kamayadi, yoqilg'i sarfi oshadi va detallarning ishlash muddati ikki barobarga kamayadi. YUqorida keltirilgan kamchiliklarni bartaraf etish maqsadida gaz taqsimlash mexanizmi ayrim joylarini o'zgartirish hisobiga uni takomillashtirdik va uning ish jarayoni va asosiy parametrlarini hisobladik.

2.2. Takomillashgan gaz taqimlash mexanizmi tasnifi.

Takomillashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmining sxemasi 1-rasmda keltirilgan bulib, u quyidagi qismlardan tuzilgan.

1-klapan sterjeni; 2-klapan tarelkasi; 3-quzg'aluvchan yunaltiruvchi vtulka; 4-presslangan kallak; 5-IYoD silindrlar blogi; 6-tayanch shayba; 7-prujina; 8-ta'sir etuvchi plunjer; 9- turtkich; 10- rostlanuvchi shayba; 11-kulachok; 12-taqsimlash vali; 13-moylash suyuqligi; 14-egiluvchan trubali utkazgich; 15-quzg'almas trubali utkazgich; 16-teskari klapan; 17-moylash tizimiga ulash joyi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо		

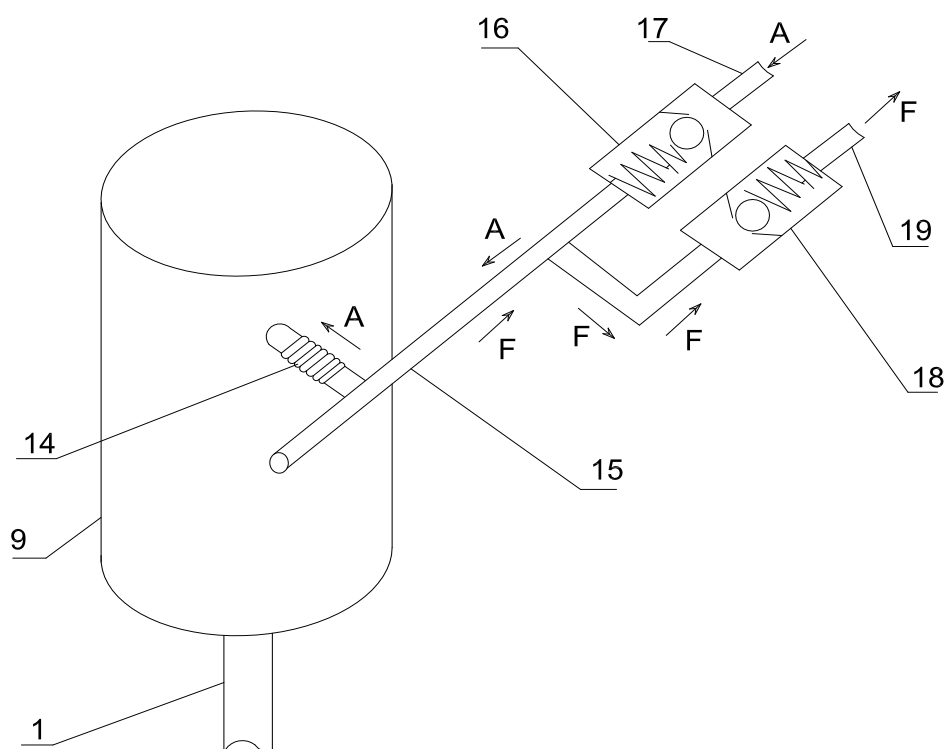


3-rasm. Takomillashtirilgan gaz taqsimlash mexanizmining sxemasi

1-klapan sterjeni; 2-klapan tarelkasi; 3-quzg'aluvchan yunaltiruvchi vtulka; 4-presslangan kallak; 5-IYoD silindrlar blogi; 6-tayanch shayba; 7-prujina; 8-ta'sir etuvchi plunjer; 9- turtkich; 10- rostlanuvchi shayba; 11-kulachok; 12-taqsimlash vali; 13-moylash suyuqligi; 14-egiluvchan trubali utkazgich; 15-quzg'almas trubali utkazgich; 16-teskari klapan; 17-moylash tizimiga ulash joyi.

2-rasmda klapan turtkichiga moyni uzatish va uni harakatlanish sxemasi keltirilgan.

Rahbar	Xayitov T.		
Bajardi	Daniyarov J.		
Uze	Варак	№ хужжат	Имзо Сана



4-rasm. Klapan turtkichiga moyni uzatish sxemasi.

1-klapan sterjeni; 9-turtkich; 14-egiluvchan trubali utkazgich; 15-quzg'almas trubali utkazgich; 16-teskari klapan; 17-moylash tizimiga ulash joyi

2.3. Dvigatel ko'rsatkichlarini yaxshilash

Porshenli ichki yonuv dvigatellarini ko'rsatkichlarini yaxshilash sohasida kelajakda qilinishi kerak bo'lgan ishlar loyihasiga keng yo'l quyilgan.

Traktor, avtomobil va kombayn dvigatellarining agregativ quvvatini aylanishlar chastotasi va o'rtacha effektiv bosim bo'yicha forsirovka qilish bilan oshirishga erishiladi.

SHuningdek silindrlarning soni va o'lchamlarini (metrajini) oshirish yo'li bilan ham quvvatni kattalashtirish mumkin. Dvigatellarni solishtirma ko'rsatkichlarini yanada yaxshilash uchun esa havosi oraliqda sovitiladigan yuqori bosimli gazoturbopuflash qo'llash kerak bo'ladi.

Puflash qo'llash, dizel dengiz sathidan ancha baland joylarda ishlaganida quvvat kamayishining oldini olish imkonini ham beradi. Bu holda puflashni uziladiga

qilinadi va u faqat balandlikka kutarilganda paydo bo'ladigan havo bosmining kamayishini qoplash uchungina qushiladi.

Uzib qushiladigan va shunga mos keladigan yoqilg'i berish bilan o'tadigan puflash qullanilganda, aylanishlar chastotasi bog'liq bo'lmagan holda dizelning o'zgarmas quvvatda ishlashini ta'minlash mumkin. Bu usul CHTZ dizellarining tajriba nushalarida qo'llanilganda traktor dinamikasini yomonlashtirmagan holda transmissiyaning uzatmalar sonini ikki martadan kuproq kamaytirishga erishildi.

Tajribalar hozirning o'zida o'rtacha effektiv bosimi $R_s=2,0$ MPa ga teng bo'lgan dizellar yaratish mumkinligini ko'rsatmoqda. SHovqinni kamaytirish va havoni ishlangan gazlar bilan ifloslanishini oldini olish bo'yicha qattiq talablar qo'yilganiga qaramasdan bunday dvigatellarni ishlab siqarish yaqish 20 yil ichida rivojlanib boradi.

Dizellarda ham silindr diametri porshen yo'liga yaqinlashib, ba'zi hollarda esa qisqa yo'lli bo'lib borayotganligi sababli aylanishlar chastotasi ortmoqda. SHuningdek dizellarni ikki kameralidan bir kameraligi ommaviy o'tkazish tendensiyasi rivojlanib bormoqda, chunki bir kamerali dizelda issiqlik kamroq yo'qotilganligi uchun undan foydalanish kupayadi.

YUk avtomobillariga o'rnatilayotgan benzinli dvigatellarning aylanishlar chastotasi va siqish darajasi asta-sekin ortib bormoqda.

Keyingi yillarda bu dvigatellar qisqa yo'lli bo'lib borishi hisobiga aylanishlar chastotasini biroq kattalashtirishga erishildi.

Eng'il avtomobillarning karbyuratorlari dvigatellarida esa siqish darajasi va aylanishlar darajasi chastotasi ancha tez ortib bormoqda. Bunda silindrlarni yonuvchi aralashma bilan to'ldirishni yaxshilash maqsadida ikki kamerali karbyuratorga o'tish, gaz taqsimlash fazasini o'zgartirish, kiritish klapaning diametrini kattalashtirish yoki sonini kupaytirish, kiritish patrubkasining kesimini va shaklini o'zgartirishga amalga oshirilmoqda.

Keyingi yillarda dvigatellarning tejamkorligini oshirishda va yoqilg'i energiyasining mexanik elektrik energiyaga aylantirishning eng tejamkor usullarini

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо		Сана

topishga katta e'tibor berilmoqda. Ularni hal qilish ko'p jihatdan dvigatellarning texnik darajasiga bog'liqdir. Dvigatellar ko'rsatkichlarini yaxshilash, detallar va uzellarning tuzilishini yanada takomillashtirish va mexanik yo'qotishlarni kamaytirish yo'li bilan, shuningdek effektiv ishchi jarayonlarini qullash bilan amalga oshiriladi.

Ishchi jarayonni yaxshilash va aralashma hosil qilishni yanada takomillashtirishda kiritish yo'llarining aerodinamikasini yaxshilash, to'rt klapanli gaz taqsimlash qo'llash, mexanik yo'qotishlarni kamaytirish, yoqilg'i uzatish xarakteristikasini yaxshilash ham samarali natija beradi. SHuningdek yoqilg'ining ekspluatatsion sarfini kamaytirish uchun dvigatelning issiqlik holatini tu'tadil qilib ushlab turish (misol uchun ventilyatorni avtomatik uzib-qo'yish) yoqilg'i purkasining izgarilash burchagining mu'tadilligini ta'minlash hisobiga rostlash mumkin.

YOqilg'ini yonish kamerasida qatlash tarqatish, benzinning purkalish va yondirish jarayonlarini elektron boshqarish sistemasini qullash-benzinli dvigatellarning iqtisodiy ko'rsatkichlarini yaxshilashda butunlay yangi davr ochib beradi.

Keyingi besh yillikda avtotransportda yoqilg'i ishlatish 4...6 mln.t. ga ortdi va hozirgi kunda bu maqsad uchun Vatanimizda ishlab chiqarilayotgan suyuq yoqilg'ining 40%dan ortig'i sarf bo'lmoqda. XII besh yillikda avtomobil ishlab chiqarish ancha ko'payishi, lekin yoqilg'i sarflash avvalgi darajada qolishi kerak. Bu muammoni avtomobillarda dizelni keng miqyosida qo'llash yo'li bilan ma'lum darajada hal qilish mumkin. SHu sababli keyingi yillarda dizel o'rnatilgan avtomobillar soni keskin kupaydi va 1990 yilga borib faqat yuk avtomobillarining uchdan bir qismidan ko'prog'iga dizel dvigateli qo'yib chiqariladi. Endi dizellar faqat yuqori va o'rtacha yuk ko'tarish qobiliyatiga ega bo'lgan MAZ, KamAZ, BelAZ, ZIL, GAZ avtomobillaridagina emas, balki avtobuslarda ham ishlatilmoqda.

Avtomobil dizellarining ishlatish sohasining kengayib borishiga asosiy sabab shuni, ular karbyuratorli dvigatellarga qaraganda ancha taxminan 25...30% kam yoqilg'i sarorlaydi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

Ma'lumki, dizel dvigateliga murakkab va qiymat yoqilg'i apparaturasi, juda aniq ishlangan boshqa detal va uzellar o'rnatiladi. SHu sabab dizelning bahosi karbyuratorli dvigatelga qaraganda 20...25% qiymatga tushadi. SHunga qaramasdan hozirda ham chet ellarda ishlab chiqarilayotgan avtomobillarning ancha qismini dizelli avtomobillar tashkil qiladi. Dizel shahar sharoiti uchun xarakterli bo'lgan kichik tezlik va o'rta nagruzka rejimlarida yoqilg'ini sezilarli darajada iqtisod qilishga yordam beradi.

2.4. Avtomobil dvigatelining issiqlik hisobi

Dvigatelning issiqlik hisobi uchun quyidagilar asos qilib olinadi.

Dvigatelning turi-avtomobil dvigateli. To'rt takli. Saqqiz silindrli, V-simon.

Dvigatelning nominal quvvati $N_{en}=110$ kvt=150 o.k; nominal aylanishlar chastotasi $\pi_n=3200$ ayl/min; siqish darajasi $\varepsilon=8$; Taktlilik koefitsienti $\tau=4$; havoning ortiqchalik koefitsienti $\alpha=0,95$.

YOqilg'i metan (siqilgan gaz); yoqilg'ining solishtirma issiqligi $Q_p=43930$ kj/kg=10500 kkal/kg; yoqilg'ining o'rtacha elementar tarkibi va molekulyar massasi;

$$S=0,855, N=0,145, \mu_{yo}=115 \text{ kg/kmol.}$$

Dvigatelga havo $R_0=0,1$. MPa=1,0 kg/sm² bosimda va $T_0=293$ K haroratda kiradi.

Qator dvigatellarni sinash natijalaridan foydalanib, quyidagilarni qabul qilib olamiz:

zaryadning qizishi $\Delta T=10s$; chiqarish ohiridagi bosim $R_\tau=1,15 \cdot R_0=1,15 \cdot 0,1=0,115$ MPa=1,15 kg/sm²; qoldiq gazlar harorati $T_\tau=1000$ k.

Ishchi jismning parametrlari

1 kg yoqilg'ini to'la yonishi uchun kerak bo'lgan havoning nazariy miqdori:

$$L_n = \frac{1}{0,23} \left(\frac{8}{3} + C + 8H - 0 \right) = \frac{1}{0,23} \left(\frac{8}{3} \times 0,855 + 8 \times 0,145 - 0 \right) = 14,957 \text{ kg}$$

yoki k mollarda

$$L_h = \frac{L_n}{\mu_x} = 14,957 / 28,96 = 0,516 \text{ k mol}$$

yangi zaryadning, ya'ni yonuvchi aralashmaning miqdori:

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо		

$$M_1 = \alpha \times L_h + \frac{1}{\mu_{\text{e}}} = 0.95 \times 0.516 + \frac{1}{115} = 0.4987 \quad \text{k mol}$$

YOnish mahsulotlarining umumiy miqdori:

$$M_2 = \alpha L_h + \frac{H}{4} + \frac{0}{32} + 0.21 \times L_h (1 - \alpha) = 0.95 \times 0.516 + \frac{0.145}{4} + 0.32 + 0.21 \times 0.516 (1 - 0.95) = 0.532$$

k mol

YOnuvchi aralashma molekulyar o'zgarishining ximiyaviy koeffitsenti:

$$\beta_o = \frac{M_2}{M_1} = \frac{0.532}{0.4987} = 1.06$$

Kiritish jarayoni

Kiritish zaryadining zichligi:

$$P_k = P_o \times \frac{10^6}{(R_x \times T_o)} = 0.1 \times \frac{10^6}{(287 \times 293)} = 1.189 \quad \text{kg/m}^3$$

Quyidagilarni qabul qilamiz:

$$(C^2 + \xi_{\text{kur}}) = 3.56aC_{\text{kur}} = 95 \quad \text{m/s}$$

U holda dvigatelga kirishda bosimning yo'qotilishi

$$\Delta_{\kappa} P_a = (C^2 + \xi_{\text{kur}}) \times C^2_{\text{kur}} \times P_k \times \frac{10^{-6}}{2} = 3.5 \times 95^2 \times 1.189 \times \frac{10^{-6}}{2} = 0.0187 \quad \text{mPa}$$

Kiritish jarayonining oxiridagi bosim:

$$P_a = P_o - \Delta P_a = 0.1 - 0.0187 = 0.0813 \quad \text{mPa}$$

To'ldirish koeffitsenti:

$$\eta_v = T_o (\varepsilon \times P_a P_r) / [(T_o + \Delta T) \times (\varepsilon - 1) \times P_o] = 293 \times (8 \times 0.0813 - 0.115) / [(293 + 10) \times (8 - 1) \times 0.1] = 0.75$$

Qoldiq gazlar koeffitsenti:

$$\iota = P_q \times T_o / [P_o \times T_q \times \eta_v (\varepsilon - 1)] = 0.115 \times 293 / [0.1 \times 1000 \times 0.75 (8 - 1)] = 0.064$$

Kiritish jarayonining oxiridagi harorat:

$$T_a = \frac{T_o + \Delta T}{1 - \frac{P_r}{P_a \varepsilon} (1 - \frac{T_o + \Delta T}{T_r})} = \frac{293 + 10}{1 - \frac{0.115}{0.0813 \cdot 8} (1 - \frac{293 + 10}{1000})} = 343 \text{ K}$$

Rahbar		Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi		Daniyarov J.				
Узг	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		

siqish jarayoni.

Dvigatelning berilgan parametrlari uchun politropik siqish ko'rsatkichining o'rtacha qiymati $n_1=1.38$ deb qabul qilamiz siqish ohiridagi bosim:

$$P_c = P_q \cdot \varepsilon^{n-1} = 0.0813 \cdot 8^{1.38} = 1.44 \text{ MPa}$$

siqish ohiridagi harorat:

$$T_c = T_q \cdot \varepsilon^{n_1-1} = 343 \cdot 8^{1.38-1} = 746 \text{ K}$$

YOnish jarayoni

YOnish ohiridagi haroratni, dvigatel uchun yonish tenglamasidan ($\alpha < 1$) foydalanib topiladi:

$$\beta \cdot \bar{\mu}_{CVz} \cdot T_z = \frac{\bar{\mu}_{CVc} \cdot T_c + \xi \cdot (Q_n - \Delta Q_n)}{[\alpha \cdot L_h (1 - \gamma)]}$$

Dvigatellarda metan yoqilg'isining ($\alpha-1$) yonish maxsulotlari uchun o'zgarmas hajmdagi o'rtacha molekulyar issiqlik sig'imi quyidagicha topiladi:

$\bar{\mu}_{CVz} = (18.4 + 2.6\alpha) + (15.5 + 13.8\alpha) \cdot 10^{-4} \cdot T_z = (18.4 + 2.6 \cdot 0.95) + (15.5 + 13.8 \cdot 0.95) \cdot 10^{-4} \cdot T_z = 20.87 + 0.00286 \cdot T_z$
 kJ/(kmol·K) siqish ohiridagi (qoldiq gazlarning ta'sirini hisobga olmasdan) yangi zaryadning o'rtacha molekulyar issiqlik sig'imini topamiz:

$$\bar{\mu}_{CVc} = 20,16 + 1,74 \cdot 10^{-3} T_c = 20,16 + 1,74 \cdot 10^{-3} \cdot 746 = 21,47 \text{ kJ} / (\text{kmol} \cdot \text{K})$$

Qoldiq gazlarning mollar soni:

$$M_r = \alpha \cdot \gamma \cdot L_h = 0,95 \cdot 0,064 \cdot 0,516 = 0,0314 = 0,53 \text{ kmol}$$

YOnishgacha siqish ohiridagi bo'lagi gazlarning mollar soni:

$$M_c = \alpha \cdot L_h + M_r = 0,95 \cdot 0,516 + 0,0314 = 0,53 \text{ kmol}$$

Gazlarning yonishdan keyingi mollar soni:

$$M_z = M_2 + M_r = 0,532 + 0,0314 = 0,5634 \text{ kmol}$$

Ishchi aralashma molekulyar o'zgarishining hisobiy koeffitsienti:

$$\beta = \frac{M_z}{M_c} = \frac{0.5634}{0.53} = 1.06$$

Issiqlikdan foydalanish darajasini $\xi=0.82$ ga teng deb qabul qilamiz.

YOnishning ximyaviy to'liqlasligi hisobiga yo'qotilgan issiqlikning miqdori:

Rahbar	Xayitov T.				001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.					
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		

$$\Delta Q_n = 119950(1 - \alpha) \cdot h_H = 119950(1 - 0.95) \cdot 0.516 = 3086 \text{ кЖ} / \text{кг}$$

Hisoblab topilgan va qabul qilingan qiymatlarni yonish tenglamasiga qo'yib, dizel dvigatel uchun ($\alpha < 1$) yonish oxiridagi harorat aniqlanadi:

$$\beta \cdot \bar{\mu}_{cvz} \cdot T_z = \bar{\mu}_{cvc} \cdot T_c + \xi \frac{(Q_n - \Delta Q_n)}{[\alpha \cdot L_h (1 + \gamma)]} = 1.06(20.87 + 0.00286 \cdot T_z)T_z = \frac{21.47 \cdot 746 + 0.8(43930 - 3086)}{[0.95 \cdot 0.516(1 + 0.064)]}$$

Tenglamani T_z ga nisbatan ochib, topamiz:

$$T_z = 2720 \text{ K}$$

Yonish oxiridagi nazariy maksimal bosim

$$P_z = \frac{P_c \cdot \beta \cdot T_z}{T_c} = \frac{1.44 \cdot 1.06 \cdot 2720}{746} = 5.57 \text{ МПа}$$

Yonish oxiridagi haqiqiy maksimal bosim

$$P_{zл} = 0.85 \cdot P_z = 0.85 \cdot 5.57 = 4.85 \text{ МПа}$$

Bosimning ko'tarilish darajasi:

$$\lambda = \frac{P_z}{P_c} = \frac{5.57}{1.44} = 3.88$$

Kengayish jarayoni

Dvigatelning berilgan parametrlari uchun politropik kengayish o'rtacha ko'rsatkichining qiymatini $\eta_2 = 1.28$ deb qabul qilamiz. U holda kengayish ohiridagi bosim:

$$P_B = \frac{P_z}{\varepsilon^{\eta_2}} = \frac{5.57}{8^{1.28}} = 0.39 \text{ МПа}$$

Kengayish ohiridagi harorat

$$T_B = \frac{T_z}{\varepsilon^{\eta_2 - 1}} = \frac{2720}{8^{1.28 - 1}} = 1520 \text{ K}$$

Dvigatelning indikator ko'rsatkichlari.

Siklning nazariy o'rtacha indikator bosimi:

$$P_i' = \frac{P_c}{\varepsilon - 1} \left[\frac{\lambda}{n_2 - 1} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon^{n_2 - 1}} \right) - \frac{1}{n_1 - 1} \left(1 - \frac{1}{\varepsilon^{n_1 - 1}} \right) \right] = \frac{1.44}{8 - 1} \left[\frac{3.88}{1.28 - 1} \left(1 - \frac{1}{8^{1.28 - 1}} \right) - \frac{1}{1.38 - 1} \left(1 - \frac{1}{8^{1.38 - 1}} \right) \right] = 0.986 \text{ МПа}$$

Indikator diagrammaning to'liqmaslik koeffitsienti $\nu = 0.93$ deb qabul qilib, yiklning haqiqiy o'rtacha indikator bosimini topiladi:

Rahbar	Xayitov T.					
Bajardi	Daniyarov J.					
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак

$$P_i = P_i' \cdot v - (Pr \cdot Pa) = 0.986 \cdot 0.93 - (0.115 - 0.0813) = 0.882 \text{ MPa}$$

Indikator f.i.k.

$$\eta_i = \frac{P \cdot \alpha \cdot L_h'}{(Q_n \cdot P_k \cdot \eta_v)} = \frac{0.882 \cdot 0.95 \cdot 14.957}{(43.93 \cdot 1.189 \cdot 0.75)} = 0.342$$

YOqilg'ining indikator solishtirma sarfi:

$$g_i = \frac{3.6 \cdot 10^3}{(Q_n \cdot \eta_i)} = \frac{3.6 \cdot 10^3}{(43.93 \cdot 0.342)} = 240 \text{ z} / (\kappa Bm \cdot c)$$

Dvigatelning effektiv ko'rsatkichlari

Porshenning o'rtacha tezligi:

$$C_n = \frac{S \cdot n_h}{(3 \cdot 10^4)} = \frac{90 \cdot 3200}{(3 \cdot 10^4)} = 9.6 \text{ m} / c$$

Mexanik yo'qotishlarning o'rtacha bosimi:

$$P_M = 0.04 + 0.0135 \cdot C_n = 0.04 + 0.0135 \cdot 9.6 = 0.17 \text{ MPa}$$

O'rtacha effektiv bosim:

$$P_e = P_i - P_M = 0.882 - 0.17 = 0.712 \text{ MPa}$$

Mexanik f.i.k.

$$\eta_m = \frac{P_e}{P_i} = \frac{0.712}{0.882} = 0.81$$

Effektiv f.i.k.

$$\eta_e = \eta_i \cdot \eta_m = 0.342 \cdot 0.81 = 0.28$$

YOqilg'ining effektiv solishtirma sarfi:

$$g_e = \frac{3.6 \cdot 10^3}{(Q_n \cdot \eta_e)} = \frac{3.6 \cdot 10^3}{(43.93 \cdot 0.28)} = 260 \text{ z} / (\kappa Bm \cdot c)$$

Dvigatel nominal rejimda ishlaganda yoqilg'ining soatli sarfi:

$$G_{\bar{e}} = g_e \cdot 10^{-3} \cdot N_{eh} = 260 \cdot 10^{-3} \cdot 110 = 28.6 \text{ kg} / \text{soat}$$

Silindrning asosiy o'lchamlari va dvigatelning solishtirma ko'rsatkichlari.

Dvigatelning litraji:

$$V_{\pi} = \frac{30 \cdot r \cdot N_{eh}}{(P_e \cdot N_h)} = \frac{30 \cdot 4 \cdot 110}{(0.712 \cdot 3200)} = 5.2 \text{ l}$$

Silindrning ishchi hajmi:

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узг	Варак	№ хужжат	Имзо		

$$V_h = \frac{V_n}{1} = \frac{5,8}{8} = 0,725 \text{ л}$$

Prototip sifatida qabul qilingan dvigatelning asosiy o'lchamlarini hisobga olib, $S/D=0,95$ deb qabul qilamiz:

$S=0.95D$; u holda

$$V_h = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot S = \frac{3.14}{4} \cdot D^2 \cdot 0.95D = 0,746 D^3 = 0,725 \text{ л}$$

Bu erda yilindrning diametri:

$$D = \sqrt[3]{\frac{0.725}{0.746}} = 0.98 \text{ дм } 98 \text{ мм}$$

Porshen yo'li:

$$S = 0.95 \cdot D = 0,95 \cdot 98 = 93 \text{ мм}$$

Porshen tubining yuzasi:

$$F_n = \pi D \frac{2}{4} = 3.14 \cdot 98 \frac{2}{4} = 7530 \text{ мм}^2 = 0.753 \text{ дм}^2$$

Dvigatelning effektiv burovchi momenti

$$M_e = \frac{9550 \cdot N_{en}}{N_h} = \frac{9550 \cdot 110}{3200} = 330 \text{ Н.м}$$

Kutiladigan metrli quvvat:

$$N_n = \frac{N_{en}}{V_n} = \frac{110}{5,8} = 18,95 \text{ кВт / л}$$

Solishtirma porshen quvvati

$$N_n = \frac{N_{en}}{(F_n \cdot i)} = \frac{110}{(0.753 \cdot 8)} = 18.4 \text{ кВт / дм}^2$$

Agar dvigatelning yordamchi uskunalarsiz quruq massasini prototip bo'yicha $G_{ur}=640$ kg deb qabul qilsak, u holda metr massasi:

$$g_D = \frac{G_{yp}}{V_n} = \frac{640}{5,8} = 111 \text{ кг / л}$$

va solishtirma massasi:

$$g_N = \frac{G_{yp}}{N_{en}} = \frac{640}{110} = 5.82 \text{ кг / кВт}$$

Rahbar		Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi		Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		

III. Atrof muhit va mehnatni muhofaza qilish

3.1. Atrof muhit muxofazasi.

Tabiat bilan inson o'rtasidagi munosabatlar hammani qiziqtirib kelayotgan eng muhim muamollardan biri hisoblanadi. Ayniqsa ilmiy texnika taraqqiy etgan hozirgi davrda inson bilan tabiat orasidagi munosabat muammosi yanada avtiklashmoqda.

Tabiat butun jonli mavjudodlarning rivojlanishiga imkon yaratib bergan asos va inson uchun hayt kechirish hamda uning moddiy ma'naviy ehtiyojlarini qondiruvchi birlamchi manbadir. Inson tabiatni ajralmas bir qismi, ammo u tabiatning boshqa elementlaridan aql zakovatlilik, ongliligi bilan ajralib turadi.

Inson bilan u yashaydigan tabiat doimo bir-biri bilan aloqada bo'lib, inson o'zi uchun zarur bo'lgan moddalarni tabiatdan oladi. Olgan moddalarini iste'mol qilib, sungra tabiatga chiqaradi.

Bu jarayon doimo teng muvozanatda bo'lishi kerak. Aks holda inson bilan tabiat o'rtasida muvozanat buzilib, insoniyatning yashashi uchun xavf tug'ilishi mumkin. Masalan, hozir sayyoramiz bo'yicha har xil yoqilg'ini yoqishda (S.A.Brilov, A.G.Grabchok va boshqalar ma'lumotiga ko'ra) har yil 10.1 mlrd.t. kislorod sarflanmoqda. Bu 100 yil avvalgi shu yo'l bilan sarflangan kisloroddan 16 marta ko'pdir. Agar yashil o'simliklar maydoni kengaytirilmasa, gidroenergiya va atom energiyasidan keng foydalanishga o'tilmasa, yana 100 yildan so'ng atmosferada kislorod kamayib, karbonad angidrid miqdori ko'payadi va inson organizmining yashashi uchun xavf tug'iladi.

Akademik E.K.Fyodorovning ma'lumotiga ko'ra dunyoda qishloq xo'jaligiga yaroqli bo'lgan tuproqning 70%, o'rmonlarning 50%, chuchuk daryo suvlarining 20%, biologik resurslarning 70% kishilar tomonidan o'zlashtirilib, foydalanilmoqda. Hozir er yuzasida har yili 4.0 mlrd tonnadan ortiq neft va gaz, 2.0 mlrd.tonnadan ortiq ko'mir yoqilib, 20.0 mlrd.tonna har xil rudalar hazib olitib, uning chang tuzonlari zaharli gazlari, tutun-qurumlari atrof muhitga chiqib, uni ifloslamokda. Bularning hammasi insonning tabiatga ko'rsatgan natijasidir, albatta. SHunday ekan tabiatdan shunday foydalanish o'rniga to'g'ri yo'l tutish, tabiat qonunlariga rioya

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

qilish shart. Aks holda inson uchun salbiy oqibatlar keltirib chiqaradi. Buni quyidagi misollardan yaxshi tushunish mumkin. Bundan 3 ming yil ilg'ari Er shari quruqlik yuzasi umumiy maydonining 47% ni o'rmonlar qoplagan edi. Inson o'rmonlardan plansiz foydalanishi tufayli hozir uning miqdori 27% ga tushib qoldi. Natijada tuproq eroziyasi kuchaydi, faqat sunggi yuz yil ichida ma'lumotlarga qaraganda 2 mlrd. ga er hosildor er eroziyaga uchradi. Bu butun quruqlik yuzasi umumiy maydonining 15% ga teng. Kishilarning xo'jalik faoliyati natijasida hozir qayta shurlangan va botqoqlashgan, qayta qum bosgan, karerlardan chiqqan jinslar qoplab olgan erning umumiy maydoni dunyo bo'yicha 4.5 mln.kv.km ga etdi. Bu butun quruqlik yuzasi umumiy maydonining 3% i demakdir. Kishilarning qurg'oqchil zonalardan xo'jalikda noto'g'ri foydalanishlari natijadasida qayta cho'llashish hodisasi yil sayin ko'payib bormoqda. Hozir er kurrasi bo'yicha chullashgan maydonlar 30 mln.kv.km ga etgan bo'lib, bu sayyoramizning quruqlik maydonining 20% ni egalaydi. SHu o'rinda F.Engelsning quyidagi gaplarini aytib o'tish o'rinlidir "Tabiat ustidan qilgan g'alabalarimizdan ortiqcha taltayib ketmaylik, bunday ham bir g'alaba uchun u bizdan o'ch oladi. Durust. Bu g'alabalardan har bittasi birinchi navbatda biz mo'ljallangan natijani beradi, lekin ikkinchi va uchinchi navbatlarida boshqa, kutilmagan ko'p vaqtda birinchisining ahamiyatini yo'qotadigan natijasini beradi" degan edi.

So'nggi yillarda atmosferaning ifloslanishida transport vositalarining salmog'i ortib bormoqda. Dunyoda atmosferaning ifloslanishida avtomobil transportining hiyosasi 40% ga etgan. CHunki avtomashina, samolyot, teplovoz qishloq xo'jalik mashinalari va boshqalar juda katta miqdorda kislorodni sarflab, atmosferaga (tarkibida 200 ga yaqish zaharli moddalar uchraydigan) har xil gazlarni (gazi, azot oksidi, uglevodorodlar, qo'rg'oshinning zaharli birikmalari chang qurum va boshqalar) chiqarib uni ifloslaydi.

Ko'pchilik mamlakatlarda ayniqsa AQSHda atmosfera havosining ifloslanishida transportning qissasi 60% sanoatning hissasi esa 17% bo'lsa, mamlakatimizda sanoatning hissasi 40% ni transport esa 12%ni tashkil etadi. Ba'zi

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

katta sanoatlashgan shaharlarda atmosfera havosining ifloslanishida avtomobillar hisyasi 90% ga etadi.

Hozir er sharidagi 400 mln.dan ortiq avtomobil ma'lumotlarga ko'ra atmosferaga yiliga 300 mln.t.ga yaqin har xil zaharli gazlar, chang, qurum va boshqa qattiq zarrachalar chiqarib ifloslamoqda.

SHundan 200 mln.t.uglerod oksidga, 50 mln.t.uglevodorodlarga, 30 mln.t.azot oksidiga,qolgani boshqa gaz, chang, qurum va qattiq zarrachalarga to'g'ri keladi.

Avtomobillar atmosfera havosini har xil zaharli gazlar bilan ifloslashidan tashqari dunyo aholisining nafas olishiga ketadigan kisloroddan 3-4 marta ko'p kislorodni sarflaydi. Bir avtomobil dvigateli bir yilda 20-30 kishining yil davomida nafas oladigan kislorodni sarflaydi. SHuningdek atmosferaning ifloslanishida va ko'plab kislorodni sarflanishida samolyotlarning roli katta. Faqat Amerika – Evropa orasida uchadigan superreaktiv layner 8 soat ichida 50-75t kislorod sarflaydi. Bu miqdordagi kislorodni 25-30 ming ga maydondagi o'rmon, 8 soat mobaynida etkazib beradi.

Atmosferagtsh ifloslanishida raketalarining salmog'i ortib bormoqda. AQSH olimlarining ma'lumotiga ko'ra "SHattl" kosmik apparatini orbitaga chiqargan raketa atmosferaning yuqori qatlamiga 300 t alyuminiy oksidini, oq poroshokka o'xshash modda chiqargan. Bu modda bulutlar tarkibida muz kristallar miqdorini ikki marta oshirgan, oqibatda quyosh nurining qaytishi kupaygan. Raketalar atmosferani ifloslab qolmay, uning tarkibiga va harakatiga ham ta'sir etadi. CHunki raketalar juda ko'p kislorodni sarflaydi va hatto Ozon qatlami holatiga ham ta'sir etadi: AQSHning orbitaga chiqargan "Saturn-5" raketasi ionosferada kengligi 1800 km "teshik" hosil qilib, u 1.5 soatdan so'ng tulgan. Olimlarning hisobiga ko'ra qisqa vaqt ichida "Saturn-5" o'xshash 125 ta raketa uchirilsa, urning Ozon qatlamini yo'q qilib yuborishi natijasida sayyoramizda organizm qirilib ketishi mumkin.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

3.2. Texnika xavfsizlikning asosiy qoidalari.

Mashinalar konstruksiyasiga yo‘l qo‘yiladigan xavfsizlik talablari GOST lik mashinalari uchun tarqalgan. Mashinalarni boshqarish Xaydovchilik guvohnomasi bo‘lgan tibbiy kurikdan va xavfsizlik texnikasiga oid instruktajdan o‘tgan shuningdek yo‘l harakati qoidalarini bilgan 18 yoshdan kichik bulmagan shaxslarga mashinalarni haydash va ularga texnik xizmat ko‘rsatishga ro‘xsat etiladi. Faqat soz texnikada ishlashga ruxsat etiladi. Mashina massasi va o‘ziyurar kombaynlar soz signal qo‘rilmasiga, odamlarga xizmat ko‘rsatadigan tirkama mashinalar bilan agregatlangan traktorlar esa ikki yoqlama signalizatsiyaga ega bulishi lozim.

Mashinalarni yurg‘iza boshlanishi haqida signal berish kerak.

Mashinaga xizmat ko‘rsatayotgan mexanizatorning joyida himoya kamari o‘rnatilgan urindiq eni kamida 350 mm. Oyoq qo‘yadigan taxta oyoq uchun tirgak bo‘lishi kerak.

Medidsina ko‘rish va havsizlik texnikasiga oid instruktaj davriy ravishda o‘tkazilib turiladi.

Agregatni bir kartadan ikkinchi bir kartaga haydab o‘tishda va paykal oxirida burishda seyalkadagi ekish apparatidan tushishlari kerak va operator ehtiyotkorlik bilan agregatni burib qatorga tushirish lozim.

3.3. Mehnat xavfsizligini ta‘minlashning texnik vositalari.

Har qanday xo‘jalikka, korxonaga etkazib berilayotgan qishloq xo‘jalik mashinasi, agregati, mexanizm va uskunalari baxtsiz xodisalarning oldini oladigan zamonaviy himoya vositalaribilan jihozlangan. Mehnat xavfsizligi to‘siq, tormoz, blokirovka, saqlagich qurilmalari, signalizatsiya, shaxsiy himoyalanish vositalarini ishlatishni nazorat qilish bilan ta‘minlaydi.

To‘siq qurilmalari. Xavfli zonalarini himoyalash uchun oddiy, ishochli va arzon to‘siq qurilmalar keng qullanilmoqda. To‘siq qurilmalar insonni xavfdan himoyalash uchun xizmat qiladi. Ular qanday maqsadga muljallanganligiga qarab har xil tuzilishga ega bo‘ladi. SHunga kura to‘siqlar doimiy va vaqtinchalik bo‘lishi

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узг	Варак	№ хужжат	Имзо		Сана

mumkin. Masalan, traktor orqa ko'prigining, tasmali uzatmalar qutisining korpuslari doimiy to'siq qurilmadir. Doimiy to'siqlarning afzalligi shundaki, agregat ishlayotganda ishchi xavfli zonaga kira olmaydi. Doimiy to'siqlar siljuvchan va qo'zg'almas bo'ladi. Siljuvchan to'siqlarni olib qo'yish mumkin. Vaqtinchalik to'siqlar korxona, sex, uchastka territoriyasidagi ishlarni bajarish vaqtida ishlatiladi. Ularga misol sifatida muhofaza ekranlari, parda va boshqalarni keltirish mumkin. Sexda payvandlash ishlarini bajarishda atrofdagilarni elektr yoyining ravshan shu'lasidan ta'siridan muhofaza qilishda, qurilish maydonchalarini, transhiyalarni to'sishda, boshqa er ishlarni bajarishda vaqtinchalik to'siqlar ishlatiladi.

Himoya to'siqlari panjara, to'rlardan iborat. Agar mexanizm ishini ko'z bilan kuzatib turish zarur bo'lsa, bunday hollarda to'siq shaffof material (organik shisha, selluloid va boshqa) dan tayyorlanadi. Mashina va uskunalarga qo'yiladigan mavjud talablarga muvofiq har bir mashina, traktor yoki agregatda avariya holatidagi ish rejasiga mo'ljallangan himoya qurilmalari bo'lmasa, bunday mashina ishga yaroqli emas deb hisoblanadi.

Rahbar	Xayitov T.				001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.					
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		

IV. IQTISODIY QISM

Karbyuratorli dvigatel o'rnatilgan bazali ZIL-131 avtomobilining dizel yoqilg'isi bilan ishlaganda harajatlarini gaz taqsimlash mexanizmi takomillashgan metan gaz yoqilg'isi bilan ishlaydigan ZIL-131 avtomobilining harajatlarini taqqoslaymiz.

Bazali ZIL-131 avtomobilining ulgurji qiymati $S_{\delta}=182000000$ s. Avtomobilni metan gazda ishlatish uchun, unga qo'shimcha gaz-ballon qurilmasi joylashtiriladi. Qurilmaning narhi $S_q=13500000$ so'm. Gaz taqsimlash mexanizmini takomillashtirish uchun $S_t=874000$ so'm.

1. U holda loyihalanayotgan mashinaning ulg'urji narhi quyidagiga teng:

$$S_l = S_b + S_q + S_t : \quad \text{so'm}$$

$$S_l = 182000000 + 13500000 + 874000 = 196374000 \text{ so'm}$$

Ushbu narhlar farqi

$$\Delta = \frac{C_l - C_{\delta}}{C_l} \cdot 100 = \frac{196374000 - 182000000}{196374000} \cdot 100 = 7.3\%$$

2. Mashinaning balans qiymatini aniqlaymiz:

$$S_b = C_{ul} \cdot k \quad k=1,1$$

$$S_{b,b} = 182000000 \cdot 1,1 = 200200000 \text{ so'm}$$

$$S_{b,l} = 196374000 \cdot 1,1 = 216011400 \text{ so'm}$$

$S_{b,b}$ – bazali mashinaning balans qiymati

$S_{b,l}$ – loyihalanayotgan mashinaning balans qiymati

3. Mashinaning amortizatsion xarajatlarini hisoblaymiz.

$$A = \frac{C_{\delta} \cdot H_a}{100 \cdot D_y}$$

S_b – mashinaning balans qiymati

N_a – mashinaning qiymatini qayta tiklash yillik amortizatsion cheklashlar

$$N_a = 22\%$$

D_y – mashinaning yillik bosib o'tadigan yo'li, $D_y=32000\text{km}$

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узг	Варак	№ хужжат	Имзо		

$$A_{\delta} = \frac{200200000 \cdot 22}{100 \cdot 32000} = 1376,3 \text{ сум} / \text{км}$$

$$A_{\lambda} = \frac{216011400 \cdot 22}{100 \cdot 39000} = 1218,5 \text{ сум} / \text{км}$$

4. Mashinaning joriy ta'mirlashga ketadigan xarajatlar quyidagicha hisoblanadi:

$$P_{\text{ж.т.}} = \frac{Z \cdot C_{\delta}}{100 \cdot D_{\text{й}}};$$

bu erda: S_b – mashinaning balans qiymati so'm,

D_y – mashinaning yillik o'tadigan yo'li, km,

Z – joriy ta'mirlashlarga sarf normalari: %, $Z=8\%$

$$P_{\text{ж.т.б}} = \frac{8 \cdot 200200000}{100 \cdot 32000} = 500,5 \text{ сум} / \text{км}$$

$$P_{\text{ж.т.л}} = \frac{8 \cdot 216011400}{100 \cdot 39000} = 443,1 \text{ сум} / \text{км}$$

5. Mashinaning texnik xizmat ko'rsatish harajatlari quyidagicha topiladi:

$$P_{\text{т.х.к}} = \frac{C_{\delta} \cdot T_m}{100 \cdot D_{\text{й}}}$$

T_t – txk uchun sarf normasi; %

$$T_t = 2\%$$

$$P_{\text{т.х.к.б}} = \frac{200200000 \cdot 2}{100 \cdot 32000} = 125,1 \text{ сум} / \text{км}$$

$$P_{\text{т.х.к.л}} = \frac{216011400 \cdot 2}{100 \cdot 39000} = 110,7 \text{ сум} / \text{км}$$

6. Mashinaning yoqilg'i moylash materiallari qo'yidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$P_{\text{ёмм}} = \frac{N \cdot Q_{\lambda} \cdot \varphi \cdot \eta}{D_{\text{й}}}$$

bu erda N – dvigatel quvvati;

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

$N=230$ ot.k

Q_l – yoqilg‘i solishtirma sarfi;

Dizel yoqilg‘si uchun - $Q_l = 0.24$

Gaz uchun - $Q_l = 0.32$

φ – yoqilg‘i narhi

$\varphi_{\text{dizel}}=4015$ so‘m/kg

$\varphi_{\text{gaz}}=1200$ so‘m/m³

$\eta=0.85$

$$P_{\text{ёммб}} = \frac{230 \cdot 0.64 \cdot 4015 \cdot 0.87}{60} = 8569.6 \text{ сўм / км}$$

$$P_{\text{ёммл}} = \frac{230 \cdot 0.64 \cdot 1200 \cdot 0.87}{60} = 2561.2 \text{ сўм / км}$$

7. Qolgan xarajatlar umumiy xarajatlarning 10%ni tashkil etadi.

$$P_z = A + R_{jt} + R_{txk} + R_{yomm};$$

$$P_{zb} = 1376,3 + 500,5 + 125,1 + 8569,6 = 10571,5 : 10\% = 1057,15 \text{ so‘m/km}$$

$$P_{zl} = 1218,5 + 443,1 + 110,7 + 2561,2 = 4333,5 : 10\% = 433,35 \text{ so‘m/km}$$

8. Bitta mashinada ekspluatatsion xarajatlar bo‘yicha yillik iqtisodiy tejamkorlik quyidagicha topiladi:

$$E_{y,m} = D_y (P_{zb} - P_{zl})$$

bu erda:

D_y – mashinaning yillik bosib o‘tadigan yo‘li; km

P_{zb} – bazali mashinaning ekspluatatsion xarajatlari; so‘m/km

P_{zl} – loyihalanayotgan mashinaning ekspluatatsion xarajatlari, so‘m/km

$$E_{y,m} = 32000(1057,15 - 433,35) = 32000 \cdot 623,8 = 19961600 \text{ so‘m.}$$

Rahbar	Xayitov T.		
Bajardi	Daniyarov J.		
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо Сана

001.001.021. BMI. 2015 y.

Варак

Iqtisodiy ko'rsatkichlar

t/r	Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Bazali mashinada	Loyihalangan mashinada
1	Balans qiymati	so'm	200200000	216011400
2	Ammartizatsion xarajatlar	so'm/km	1376,3	1218,5
3	Joriy ta'mirlash xarajatlari	so'm/km	500,5	443,1
4	TXK xarajatlari	so'm/km	125,1	110,7
5	YOMM xarajatlari	so'm/km	856,96	256,12
6	Yillik tejamkorlik	so'm	-	19961600

Rahbar	Xayitov T.		
Bajardi	Daniyarov J.		
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо
			Сана

001.001.021. BMI. 2015 y.

Варак

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, takomillashgan gaz taqsimlash mexanizmini qullab quyidagi afzaliklarga erishish mumkin:

- yonuvchi aralashmani silindrlarga tula kirishi ta'minlanadi;
- GTM detallarini eyilishi kamayadi;
- dvigatel quvvati oshadi;
- dvigatel shovqinsiz ishlaydi.

Rahbar	Xayitov T.			001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.				
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана	

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti I.A.Karimovning 2010 yilda mamlakatimizni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish yakunlari va 2011 yilga mo'ljallangan eng muhim ustuvor yo'nalishlarga bag'ishlangan o'zbekiston respublikasi vazirlar mahkama-sining majlisidagi ma'ruzasi. «Xalq so'zi» gazetasi, 2011y.
2. Prezident Islom Karimovning O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 18 yilligiga bag'ishlangan tantanali marosimidagi ma'ruzasi. «Xalq so'zi» gazetasi, 2010y.
3. I.A. Karimov «Jahon moliyaviy - iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari», T., «O'zbekiston» nashriyoti, 2009y.
4. SH.U.Yo'ldoshev «Mashinalar mustahkamligi va ta'miri asoslari». T.2002y.
5. YU.I.Borovskix va boshqalar «Avtomobillarning tuzalishi». T. «O'qituvchi». 1985y.
6. U.Karimov «Traktor va avtomobillar dvigatellari nazariyasi». T. Mehnat. 1989y.
7. G.K.Kaptyushin, S.P.Bajenov «Konstruksiya, osnovy teorii, raschet i ispytanie traktorov». M. «Agropromizdat». 1990y.
8. N.S.Vlasov «Praktikum po organizatsii proizvodstva v sel'skoxozyaystvennykh predpriyatiyax». M. «Agropromizdat». 1986y.
9. S.K.Bogomolov «CHerchenie». M. «Mashinostroenie». 1981y.
10. X.G'opov «Mehnat muhofazasi» T. «Mehnat». 2002y.

Saytlar:

<http://rustehimpo.agroserver.ru>

<http://bankpatentov.ru>

<http://selhosmark.nichost.ru>

www.agrocn.com/agrochina

Rahbar	Xayitov T.				001.001.021. BMI. 2015 y.	Варак
Bajardi	Daniyarov J.					
Узе	Варак	№ хужжат	Имзо	Сана		