



**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS
TA`LIM VAZIRLIGI**

JIZZAX POLITEKNIKA INSTITUTI

SHARIPOVA NODIRA ILHOM QIZI

MONOGRAFIYA

**D-240 DIZEL DVIGATELIDAN ATROF-MUHITGA
CHIQUYOTGAN ZAHARLI MODDALARNI KAMAYTIRISH
USLUBIYATINI TAKOMILLASHTIRISH**



JIZZAX - 2025

UDK 656.073.73

N.Sharipova. D-240 dizel dvigatelidan atrof – muhitga chiqayotgan zaharli moddalarni kamaytirish uslubi

Transport vositalarida tez yurar dizel dvigatellarining qo'llanilishi huddi ekspluatatsiya kata tajriba ko'rsatganidek juda ham samarali va istiqbolli hisoblanadi. Dizel dvigatellarining ishlab chiqarishlarini sezilarli darajada ortishida bizning oldimizda o'zining qator talablarini yechishini muammo qilib qo'ymoqda, ulardan biri ishlab chiqarilgan gazlarning tutunligi va zaharlik muammosidir.

Ishining asosiy maqsad va vazifalari –D-240 dizel dvigatelidan atrof-muhitga chiqayotgan zaharli moddalarni kamaytirish jarayonlarini takomillashtirish. D-240 dizel dvigateli zaharli moddalarni kamaytirish. Turli yo'l sharoitlarida harakat qiluvchi dizel dvigatellar ko'rsatkichlarini tadqiq etish, dizel dvigatellar quvvatinni oshirish va baholash mezonlarini ishlab chiqish, dizel dvigatellar eksplautatsion ko'rsatkichlari bo'yicha quvvatni oshirishda tajriba uslublarini ishlab chiqish,dizel dviagatellar texni- iqtisodiy samaradorligini baholash uslubini ishlab chiqish.

Ishining ob'ekti va predmeti. Dizel dvigateli transportlari. Dizel dvigateli transportlariga texnik xizmat ko'rsatishini tashkil qilish jarayonining ekspluatatsiyada yaxshilashning tashkiliy shart-sharoitlari.

Tadqiqot uslubi va uslublari. Mazkur ilmiy tadqiqot ishida mantiqiy ketma-ketlik, sintez, analiz, matematik tahlil, deduktsiya va induktsiya uslublaridan foydalanilgan.

Ish natijalarining ilmiy jihatdan yangilik darajasi. Dizel dvigateli transportlardga texnik xizmat ko'rsatishni tashlik qilish usulini takomillashtirildi, buzilgan va buzilmagan buyumlarning buzilishigacha yurgan masofani hisobga olinib, dizel dvigatellar quvvatining yo'qolishini muvozanatlash bo'yicha ko'rsatkichlarni hisoblash uchun matematik model ishlab chiqildi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati va tadbiqu. Dizel dvigateli transportlariga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha metodik ko'rsatma ishlab chiqib bakalavr talabalari uchun Transport vositalari texnik ekspluatatsiya fanining tajriba m'ashg'ulotlarida ko'nikmalar hosil qilindi

Ish natijalari. Keramik filter o'rnatilishi sababdan D-240 dizelning zaharli moddalari kamayadi: CO-10% ga; NO_x-13% ga, CH_x-20% ga va asosan qurum 70%ga. Tavsiya qilinadigan uskunani boshqa dizel dvigatellarga o'rnatish mumkin.

Ishning tuzilishi va tarkibi. Kirish, 3 ta bob, xulosa va tavsiyalar, adabiyotlar ro'yxatidan iborat. Ishni asosiy matni 76 betdan iborat.

Taqrizchilar:

M.Raxmatullayev

t.f.n, dotsent. JizPI "Transport logistikasi"
kafedrasi dotsenti

I.Boqiyev

Jizzax viloyati transport boshqarmasi
boshlig'i

MUNDARIJA

1-§.Zaharli moddalarning paydo bo'lishi, maxsulotning to'la yonmasligi.....	8
1.1 Zaharli moddalar.....	8
1.2. Dizel dvigatellarda ishlab chiqilgan gazlarni keramika yordamida tutuniyligini kamaytirish.....	16
1.3 Atmosferaning transport vositalari chiqindi gazlari bilan zararlanish holati.....	19
Bob bo'yicha xulosa.....	21
2-BOB. NAZARIY TADQIQOT JARAYONI HISOBI.....	22
2.1. Harakatdagi avtomobil transport vositalaridan ajralib chiqadigan zaharli moddalar miqdorini hisoblash.....	22
2.2. Avtomobilning ichki yonuv dvigateli ish rejimi.....	27
2.3.Ishlatilgan gazlar tarkibi tahlili.....	30
Bob bo'yicha xulosa.....	34
3-§. D-240 dizel issiqlik hisobi.....	35
3.1. Dizelning issiqlik hisobi.....	35
3.2 Dizel dvigateli avtomobillarni qizdirish va salt ishlash paytida ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdorini hisoblash.....	39
3.3Tadqiqot natijalari bo'yicha texnik-iqtisodiy samaradorligini hisoblash.....	64
Bob bo'yicha xulosa.....	68
UMUMIY XULOSA.....	69
Foydalanilgan adabiyotlar.....	70

Kirish

Transport vositalarida tez yurar dizel dvigatellarining qo'llanilishi huddi ekspluatatsiya katta tajriba ko'rsatganidek juda ham samarali va istiqbolli hisoblanadi.

Dizel dvigatellarining ishlab chiqarishlarini sezilarli darajada ortishida bizning oldimizda o'zining qator talablarini yechishini muammo qilib qo'ymoqda, ulardan biri ishlab chiqarilgan gazlarning tutunligi va zaharlik muammosidir.

Dizel dvigatellarining ishlab chiqargan gazlarning asosiy komponentlari: qurum, azotning oksidlari, uglevodorodlar, aldegitlar va uglerod oksidlaridir.

Qurum yonmagan yoqilg'ining zarrasi va uning bug'i birgalikda dizel dvigatellarining asosiy tutunlanish manbai bo'lib hisoblanadi. Havoda qurumning saqlanishi burun-halqum kasalligini keltirib chiqaruvchi bo'lishi ham mumkin, o'pkaga tushishi esa o'pka kasalligini keltirib chiqarishi mumkin.

Azotning oksidlari inson organizimiga tushib suv bilan o'zaro bog'lanib nafas olish yo'llarida azotning birikmalari va azotli kislotalarni hosil qiladi. Havo bilan 0,5-1,0 soat mobaynida azotli oksiddan nafas olish jiddiy kasallik keltirib chiqarishi mumkin. Azotli oksidlari inson organizmiga ta'siri bo'yicha tahminan marta uglerod oksididan xavflidir.

Uglerodlar quyosh yorug'ligi ta'siri ostida azot oksidi bilan reaksiyaga va azon hamda peliksni hosil qiladi. Natijada ko'z, burun tomoqlarni achishtiradi. O'simliklar nobud bo'ladi. Aldegidlar ishlatilgan gazni farmaldegil va akroleina ko'rinishida mavjuddir, farmaldegil kontsentratsiyasi 0,18% bo'lganda yoqimsiz hidli bo'ladi. Atmosferaga tarqalgan payt nafas yo'llarini bezovta qiladi. Kislorod uglerodi (CO) atmosferaga yengil tarqaladi. Konsentratsiyasi 0,01% yuqori bo'lganda hajm bo'yicha zaharlanish bo'lishi mumkin. Juda ham kuchli zaharlangan paytda inson o'zini lanj tutishi va bosh aylanishi bo'ladi.

Sanab o'tilgan konponentlar benzinli va dizelli dvigatellar tarkibida mavjuddir. Biroq siqishdan alanga oladigan dvigatellarning ishlatilgan gazlarida zaharli konponentlar konsentratsiyasi sezilarli darajada kamdir. Dizel dvigatellarining ishlatilgan gazlarni xarakterli tarkibi 1,1-jadvalda keltirilgan. Jadvalda ko'rsatilgandek ishlatilgan dizel dvigatellari gazlari ko'proq qurum hosil qiladi.

- **Mavzuning dolzarbligi:** Respublikamiz xalq xo'jaligi taraqqiyoti xalq madaniyati , iqtisodiy samaradorligini oshirish borasida avtomobil transportining ahamiyati katta ro'l o'ynaydi.
- Transport vositalarining harakatlanish jarayonida atrof muhitga ta'sir darajasi zararli moddalar miqdori oshishda dvigatel ko'rsatkichlari , ekspluatatsiya jarayonida o'zgarishlari katta ahamiyatga egadir, neft maxsulotlari tan narxlarining oshib borishi va ulardan ajralib chiqayotgan zararli moddalar miqdori oshib borishi o'z o'rnida salbiy ta'sir ko'rsatishi kuzatuvchilari ma'lum bo'lmoqda.
- Shu nuqtai nazardan hozirda respublikamizda dizel dvigatellar ekspulatatsiyasi keng ko'lamda foydalanilmoqda.
- Biroq, og'ir sharoitlarda harakatlanishda iqtisodiy samaradorlik pasayishi kuzatilmoqda.
- Shu sababli hozirgi kun dolzarb masalalaridan biri turli yo'l sharoitlarida harakat qilayotgan transport vositalari dizel dvigateli ko'rsatkichlarini oshirish talab etiladi. Shuning uchun "D⁵2140 dizel dvigatellaridan atrof muhitga chiqayotgan zararli moddalarni kamaytirish uslibiyatlarini takomillashtirish" mavzusi dolzarbdir.
- Tadqiqotning maqsadi : D-240 dizel dvigatelidan atrof-muhitga chiqayotgan zaharli moddalarni kamaytirish jarayonlarini takomillashtirish.
- **Tadqiqotning asosiy maqsadi.**
- D-240 dizel dvigateli zaharli moddalarni kamaytirish
- **Tadqiqotning asosiy vazifalari:** -Turli yo'l sharoitlarida harakat qiluvchi dizel dvigatellar ko'rsatkichlarini tadqiq etish;

- Dizel dvigatellar quvvatinni oshirish va baholash mezonlarini ishlab chiqish; Dizel dvigatellar ekspluatatsion ko'rsatkichlari bo'yicha quvvatni oshirishda tajriba uslublarini ishlab chiqish;
- Dizel dvigatellar texni- iqtisodiy samaradorligini baholash uslubini ishlab chiqish
- **Ilmiy tadqiqot yangiligi**
- Ilmiy tadqiqotning yangiligi quyidagilar hisoblanadi:
 - - Dizel dvigateli transportlarga texnik xizmat ko'rsatishni tashlik qilish usulini takomillashtirish, buzilgan va buzilmagan buyumlarning buzilishiga cha yurgan masofani hisobga olish;
 - -Dizel dvigatellar quvvatining yo'qolishini muvozanatlash bo'yicha ko'rsatkichlarni hisoblash uchun matematik model ishlab
 - Dizel dvigatellar quvvatini oshirish talablarini
 - Dizel dvigatellar ekspluatatsion ko'rsatkichlarini hisoblashning muhandistlik uslubini ishlab chiqish;
- **Tadqiqotning obekti**
- Dizel dvigateli transportlari.
- **Tadqiqotning predmeti.**

Dizel dvigateli transportlariga texnik xizmat ko'rsatishini tashlik qilish jarayonining ekspluatatsiyada yaxshilashning tashkiliy shart-sharoitlari.

Ishning amaliy ahamiyati. Dizel dvigateli transportlariga texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha metodik ko'rsatma ishlab chiqib bakalavr talabalari uchun Transport vositalari texnik ekspluatatsiya fanining tajriba mashg'ulotlarida ko'nikmalar hosil qilish

Ishning amalda maqullanishi . Ishning asosiy natijalari bo'yicha “Yer usti transport tizimlari” kafedrasining 2018-yil dekabr ilmiy seminarlarida , Respublika (2019y) va Xalqoro (2019y) ilmiy amaliy anjumanlarda hisobot berilgan va ilmiy to'plamda chop ettirilgan.

Ishning oshkoralashtirilganligi.

- Monografiya uch bobdan tashkil topgan:

- Birinchi bobda ishning dolzarbligi, ishning maqsadi, yangiligi va dizel dizel dvigateli transportlariga texnik xizmat ko'rsatish masalalari bayon etilgan.
- Ikkinchi bobda dizezl dvigatellarini ekspluatatsiya davrida ishlatiladigan ehtiyot qismlar sarfini eksperimental aniqlash usullari
- Monografiyaning uchunchi bobida dizel dvigatellarining almashtiriladigan detallar bo'yicha olingan ma'lumotlarga ishlov berish va uni tahlil qilish va tadqiqotning texnik-iqtisodiy samaradorligini hisoblashga bag'ishlangan.
- Monografiya mavzusi bo'yicha uchta amaliy maqola chop etilgan.

1-§.Zaharli moddalarning paydo bo'lishi, maxsulotning to'la yonmasligi

1.1 Zaharli moddalar

Ichki yonuv dvigatellari uchun hozirgi vaqtda eng ko'p tarqalgan yoqilg'i maxsulotlarini ko'rib chiqamiz. Asosiy zaharli modda:

-bu xolatda maxsulotlarini to'la yonmasidan paydo bo'lgan qurum uglerod oksidi, uglevodlar va aldegidlardir.

Qurum. Uglevodorodli yoqilg'ilarni har xil gorilkalarda ichki yonuv dvigatellaridagi ishlab chiqrilgan gazlarda dispers holatda (qurum) qattiq uglerodli modda bo'lishi mumkin. Boshqa qattiq uglerodli birikmalar(pirouglarod va ipsimon uglerod) odatda ishlab chiqarilgan gazlardan saqlanmaydi, saysini ularning paydo bo'lishi hatto yuzlarida bo'lib o'tadi.

Qurum zarrachalari -bu aglmort, yani har-xil minerallarni bir-biriga yopishuvidan hosil bo'lgan paket bo'lib, ular o'z navbatida olti burchakli grafitdan tashkil topgan alohida turli (plastinka) to'plamdan tashkil topgan.

Jadval

Ishlab chiqarilgan gazlar maxsulotlari	Dizelli dvigatel
Uglerod oksidi %	0.2
Uglerod 2 oksidi %	12
Uglevodorodlar %	0.01
Aldegidlar %	0.002
Azot oksidi %	0.25
Oltin gugurt 2 oksidi %	0.03
Qurum g/m ³	0.25

Dizel dvigatelini boshqa barcha komponentlari va chiqindilari sezilarli darajada emas. Bularning nisbatini 2-jadvalda ko'rsatilgan.

Jadva2

Komponent	Dvigatel ishlash rejimlari							
	Kichik oborotlarda		Doimiy oborotlar soni		Tezlanish		Sekinlashish	
	KD	DD	KD	DD	KD	DD	KD	DD
Uglerod oksidi%	7,0	Izlar	2,5	0,1	1,8	izlar	2,0	Izlar
Uglevodorod lar %	0,5	0,04	0,2	0,02	0,1	0,01	1,0	0,03
Azot oksidi mln	30	80	10,50	850	650	250	20	30
Aldegidlar mln	30	10	20	20	10	10	300	30

Jadval 2 da korbiatorli va dizel dvigatellari avtomabillar har xil rejimlarda harakatlengandagi ishlab chiqqan umumiy hajmdagi gazlarning zaharli komponentlari soni keltirilgan. Siqishdan alanga oladigan dvigatellarning ishlab chiqargan zarraning zaharliligini kamaytirishga yo'nalgan ishlar asosan hozirgi vaqtda avtomobil transportini miqyosida dizellashtorish belgilangan aloqada birinchi darajali ahamiyatga ega bo'ladi.

Atmosferani zaharli moddalar bilan ifloslanishini kamayishini bir qancha yo'llarini ko'rsatish mumkin.

-dizel dvigaeteli avtomobillarning ruxsat etilgan eng oxirgi zaharli komponentlarni konsentratsiyalari normasini belgilash maqsadida ishlab chiqqan gazlarning tutunligini va zaharligini standartlar ishlab chiqish:

-dizel dvigatelini tutunligi va zaharliligini kamaytirish maqsadida ish asoratini takomillashtirish:

-tutunlik va zaharlilikni kamaytirish maqsadida yoqilg'I aparaturasini takomillashtirish va qurulma ishlab chiqarish:

-dvigateldan atmosferaga chiqayotgan kasallik chiqaruvchi moddalarni yo'q qilish usullarini ishlab chiqish:

-samarali neytronlar kotalizatorlar ishlab chiqish:

-dvigatellarni zaharliligini kamaytirishini taminlovchi yarim berk va berk slindrni ishlab chiqish.

Yangi Yevropa qoidalarida yo‘l qo‘yiladigan zararli moddalarni chiqarib tashlash ancha chegaralangan. Masalan, to‘liq massasi 2,5 tonnagacha bo‘lgan yengil avtomobil uchun uglerod oksidi bo'yicha me'yori 1991- yilda 15 g/km bo'lsa, 1996- yilga kelib u 2,2 g/km ni tashkil etadi, uglevodorodlar va azot oksidlari yig'indisi bo'yicha me'yori 5,1 g/km dan 0,5 g/km gacha pasaytirilgan. Bu tadbirlar Yevropa qoidalarini AQSh standartlari darajasiga yaqinlashtirdi.

MI turkum yengil avtomobillar uchun chiqindi me'yorlari

Bosqich	Sana	CO	HC	HC+NOx	NO _x	PM	PN
		g/km					#/km
Dizel motorli							
Yevrol	1992.07	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	0.14 (0.18)	-
Yevro2, GO1	1996.01	1.0	-	0.7	-	0.08	-
Yevro2, DI	1996.01	1.0	-	0.9	-	0.10	-
Yevro3	2000.01	0.64	-	0.56	0.50	0.05	*
Yevro4	2005.01	0.50	-	0.30	0.25	0.025	-
Yevro5a	2009.09	0.50	-	0.23	0.18	0.005	-
Yevro5b	2011.09	0.50	-	0.23	0.18	0.005	6.0x10
Yevro6	2014.09	0.50		0.17	0.08	0.005	6.0x10
Benzin motorli							
Yevrol	1992.07	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	-	-
Yevro2	1996.01	2.2	-	0.5	-	-	-
Yevro3	2000.01	2.30	0.20	-	0.15	-	--
Yevro4	2005.01	1.0	0.10	-	0.08	-	-
Yevro5	2009.09	1.0	0.10	-	0.06	0.005 (DI)	
Yevro6	2014.09	1.0	0.10	-	0.06	0.005 (DI)	-
IDI - ajratilgan yonish kamerali dizellar DI - bevosita purkash motorlari							

Xorijiy davlatlar avtomobilda yuk tashuvchilarni yuqori ekologik yuk mashinalaridan foydalanishga majbur etadigan soliq va boshqa usullarni joriy etmoqdalar. Yo'l to'lovlarining miqdori yuk mashinasining ekologikligiga bog'liq. To'lov ulushi Yevro standartlariga bog'liq qilib qo'yilgan. Va nihoyat, Yevro standartlariga javob bera olmaydigan yuk mashinalari transport xizmatlari bozoriga qo'yilmaydi.

4- jadval

Avtomobillar chiqindi gazlari zaharliligining chegaraviy miqdorlari YTK.
qabul qilgan № 49 qoidasi (g/kVt-soat)

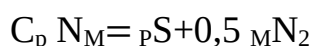
Zararli moddalar 1		YEVR- 1	2	YEVR- 3	YEVR- 4	YEVR- 5	t
CO (uglerod oksidi)	11,2	4,9	4,0	2,1	1,35 j	1,5	1,5
OD (uglevodorodlar)	2,4	1,23	1,1	0,66	0,46	0,46	0,25
NO _x (azot oksidlari)	14,4	9,0	7,0	5,0	3,5	2,0	2,0
PM particles (qattiq zarrachalar)	-	0,4	0,15	0,10	0,02	0,02	0,02
D _x (tutunlilik) m ⁻¹	!	!	1 5-2,2	0,8	0,5	0,5	0,15

Me'yorlarga asta-sekin sifat o'zgarishlari ham kiritilmoqda. Masalan, tutun bo'yicha cheklashlar o'rniga endi qattiq zarrachalar me'yorlanmoqda, uglevodorodlarning metansiz guruhi miqdoriga me'yor kiritilmoqda, formuldagi chiqishiga yangi cheklov qo'yish mo'ljallanmoqda.

1

Paket ikki –besh plastinali , diametric 17-30 A⁰, o'rtacha qalinligi 3,55 A⁰ dan tashkil topgan. Qurum zarrachalari 20-6000 A⁰ , odatda 50-500A⁰ diametrli bo'ladi. Zarrachalarda qurum diametri 200A⁰ – 1500A⁰ atrofli paketda saqlanadi. Ugleroddan tashqari qurum 1-3% massasi bo'yicha (yani 10-30A⁰ atomlar soni bo'yicha) vodorodni ushlaydi, u esa ximik yoki fizik tomondan uglerod bilan aloqada bo'lishi mumkin.Qurum hosil bo'lishi o'zi bilan birga gazli (parli) fazalarda oksidlovchilarni kuchli yetishmaslik (yo'l bo'lganda) sharoitda namoyon bo'ladi.

Uglevodorodlarning piroliz reaksiyasi.

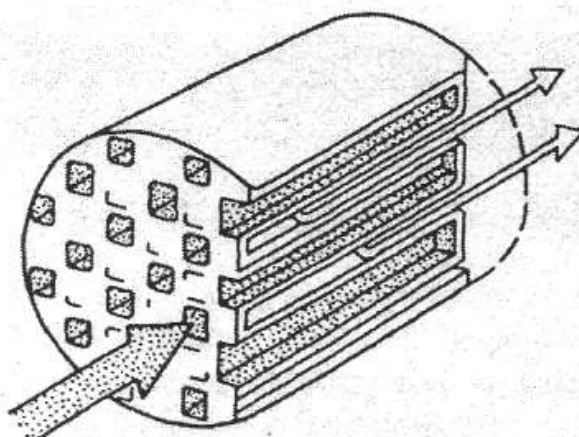


Tenglama ko'rinishida ifodalanishi mumkin, qaysiki ular qattiq uglerodning paydo bo'lishiga olib keladigan haqiqiy mexanizmni chizib bera olmaydi. Qurum paydo bo'lishi jarayoniga har xil nuqtai nazarlar mavjuddir.

Eng ko'p umumiy sxema gidrogenizotsil, degidogenizatsiya, kreking (yani boshqa turdagi juda ko'p molekulalarni boshqa molekulalarga qo'shilishini hosil qiluvchi) qo'shiladi.

Yonish jarayonida qurumning ajralishi uchun asosiy fazalarga bo'linishi mumkin: 1) kurtak hosil bo'lishi: 2) kurtakning qurum zarrachalarida o'sishi: 3) birlamchi qurum zarrachalarini koagulyatsiyasi.

Qurum paydo bo'lishining mumkin bo'lgan mexanizmlari (yo'llari) 1-rasmda ko'rsatilgan



1-rasm. Keramik elementli yopiq kanali so'ndirgich

в шахматном порядке каналами

Nisbatan past haroratlarda (1500°K dan kam) polimerizatsiya va kondensatslash reaksiyalari degidrogenizatsiya va kondensatslash reaksiyalari bo'ladi. Bu sharoitlarda kurtaklar xushbo'y yoki politsiklik birlashma bo'lishi mumkin. $2000-3500^{\circ}\text{K}$ haroratda dvigateldagi yonish jarayoniga mos kelishiga molekulalarning parchalanishi yoki ularni yorilishi bilan bo'lib o'tadi.

Belgilab qo'yish kerakki, dastlabki aralashma diffuziyali alangada (lominar va turbulent) qurum hosil bo'lishida shuningdek uglevodorod molekulalarni piroliz orqali ham bo'lib o'tadi.

Ko'p sonli tajriba tadqiqotlarida qayd etilganidek, oksidlovchini bir joyga to'planishida alangadan qurum ajrashi boshlanadi. Bu to'planish yonish vaqtida havoning ortiqlik koeffitsienti 2 bilan baholanadi.

Qurum hosil bo'lishning to'planish chegarasi ko'plab faktorlarga (harorat, bosim, yoqilg'i turi, gidelsa turi) bog'liq va 2 bo'yicha 0,33-0,7ni tashkil etadi. Haroratning ortishi bilan qurum paydo bo'lishining boshlanishiga eng boy yoqilg'I havo aralashmasi tomon siljiydi, bosim ortishi bilan- kambag'al aralashma tomoni suriladi. Maksimum qurum saqlanishi harorat ortishi jarayonida shuningdek boy aralashma tomonga suriladi. Shuni belgilash lozimki, qurum hosil bo'lishiga alangada (garelka yoki ichki yonuv dvigatelining slindri) havoning ortiqlik koeffitsienti bevosita ta'sir ko'rsatadi, fizik faktorlar orqali esa (alangaga harorati: konsentratsiyali aralashma bilan paydo bo'lish zonasida termik parchalanishga qulay bo'lishi uchun).

Paydo bo'ladigan qurumning miqdori ko'p darajada uglevodorodlarni piroliz zonasida haroratga bog'liq bo'ladi. Haroratning ortishi bilan bu miqdor bir donaga ko'payadi, qaysiki reaksiya tezligi uning kinetikasi bilan nazorat qilinadi. Shunga o'xshash holda bosimning ko'payishiga ham ta'sir qiladi.

Model qurilmada qurum hosil qilinishini tadqiqotida (yonish aralashmasiga ikkilamchi suyuq yoqilg'ini purkashda) haroratning sezilarli muvozanati jarayoni aniqlangan, yani muvozanat harakterlanadigan jarayonda harorat yonish tezligi va yoqilg'ini parchalanishini issiqlik muvozanatli haroratga mos bo'ladi. Haroratning ortishi yoki kamayishga muvozanatini kamaytiradi. Harorat muvozanatligi tadqiqot sharoiti va yoqilg'i turiga bog'liqdir.

Belgilanib qo'yilganki qurum hosil bo'lishi yoqilg'i xususiyatiga ham bog'liqdir. Cheklangan va cheklanmagan uglevodlarning molekula og'irligi qanchalik katta bo'lsa to'g'ri zanjir bilan qurum zarrachalarining¹ hosil bo'lishi shunchalar tez bo'ladi. Bu shu bilan tushunarliki, bunda bir yoki boshqa molekulalarning uzunligiga bog'liq bo'lgan mustahkamligidir. Shuningdek, uglevod atomlarning molekuladagi soni ikkitadan beshtagacha ortishi alkanlardagi CH guruhi o'rtasidagi aloqaning mustahkamligi 333dan 268 gacha kdj/molga kamayadi. Yana aniqlanganki, qurum konsentratsiyasi qanchalik ko'p bo'lsa, C/H nisbatan yoqilg'ida shunchalik yuqori bo'ladi.

Har xil uglevodorodlarda (bir xil sonli atomlari C bilan) qurum hosil bo'lishiga moyilligi darajasi bo'yicha quyidagi tartibda joylashadi: normal profinlar, izoparissinlar, siklonorafinlar, alefinlar, siklolefinlar, diomfinlar, xushbo'ylar.

Dizelda shunday hodisa kuzatish mumkinki, qachon yoqilg'i katta yuklanishda, xushbo'y uglerodli, o'z tarkibi porifinlarga ega bo'lgan yoqilg'iga qaraganda. Bu uzoq davrda bo'lib o'tadigan induksiyasining yoqilg'i aromatik uglevodorodlar bilan yonish holatidandir, buning oqibatida yonish kamerasidagi aralashma yonish boshlanguncha gamogen bo'lishiga katta imkoniyat bo'lishidandir.

Qurum zarrachalarining paydo bo'lish jarayonida va paydo bo'lgandan keyin ularni OH radikallari bilan reaksiyasida yoki kislorod bilan yonib o'tishi mumkin.

Asosan kambag'al stexnometrik (dizellarda) aralashma tarkibida qurumni kislorod bilan to'g'ri oksidlanishi bo'lib p'tadi. Qurumning yonish tezligi gazsimot maxsulotlarning to'la yonmasligi (misol uchun, CO) dan sezilarli darajada kichik tezlikda bo'ladi. Qurumning yonish tezligi sezilarli darajada zarrachalarning o'lchamlariga bog'liqdir. Shu narsa aniqlanganki, alangada hosil bo'lgan qurum shunday bir holatda yonishi mumkinki, agar zarracha o'lchamlari $100A^0$ dan kata bo'lmasa. Bularning hammasi dvigateldagi yonish jarayonida qurum ajralishi xususiyatlari imkonini beradi.

Gomogenli yoqilg'I havo aralashmasini yonishida qurum hosil bo'lishini boshlanishi konsentratsiyasi chegarasi diapason chegarasidan tashqariga chiqadi, bunda uchqunli yondiruvchi korboyuatorli dvigatellar normal ishlaydilar.

Korboyuatorli dvigatellarda silindr gamogen yoqilg'ini (yoki uncha yaqin yonishi boshlanishi oldindan yoqilg'I havo aralashmasining ishlab chiqarilgan gazlardan qurum saqlanishi kam bo'ladi). Dizel silindrda geterogenli aralashmaning diffusion yonishi bo'lib o'tadi. Bunda alanga yonish zo'nasida aralashma tarkibi stexnometrikga yaqindir va harorat mos holda yuqoridir.

1

Bu yuqori haroratli zo'naga sezilarli eng boy aralashma ($\alpha=0$ gacha) bo'lgan zo'na ulanadi: bu yerda piroliz uchun juda kam miqdorda kislorod bilan kirishi qulay sharoit yaratiladi.

Shunday qilib, aralashma hosil qilish va yonish harakteri dizellarda oldindan qurum paydo bo'lishini uchqunli yondirish dvigateli bilan taqqoslanganda sezilarli tez aniqlaydi.

Qurum tarkibining birlamchi strukturasi, dizellarda paydo bo'lishi o'zi bilan birga sferik zarrachalarni ifoda etib diametric $150-1700A^0$ hamda solishtirma yuzasi 76 m^2 gacha bo'ladi. Ammo, yonish jarayonida yana qurum zarrachalarini koagulyatsiyasi bo'lib o'tadi, bu esa ikkilamchi va uchlamchi strukturalarini hosil qilishga olib keladi.

Dizelning ishlab chiqilgan gazidagi qurum o'zi bilan birga chiziqli razirladi 0,3-100 mkmlni nato'g'ri fo'rmani paydo bo'lishini namoyon etadi. Qurum paydo bo'lishining ko'p qismi 0,4-5 mkmlni o'lchamlarga joizdir. Gazlarning kengayishi jarayonida dizel slindirlarida qurum zarrachalariga kislorod kirib boradi (gazlarning harakati va kislorod diffuziyasi oqibatida) yani qurum yonishi uchun qulay sharoit yaratiladi.

Dizel slindrida qurum hosil bo'lishi va yonishini spectral tahlil qilish usulida bajarilishi ko'rsatiladiki, bunda qurumning sezilar qismi kengayish jarayonida yonadi. Dizelning ishlab chiqarilgan gazlar bilan ajralib chiqqan qurum qanday paydo bo'lish jarayonidagidek, xuddi uning yonish jarayoni singari bir biriga bog'liq bo'ladi. Ammo ayrim tadqiqotlar kengayishda qurumni yonish jarayoniga kam ahamiyat bermoqdalar.

Dizelning slindirida qurum hosil bo'lishini tadqiqoti porshenda 12/14 yonish kamerasi bilan strabos qoshiq turidagi klapan bilan foydalanish shuni ko'rsatadiki, bunda qurumni yonishi kengayish jarayonida sezilarli bo'lishi mumkin.

Yonayotgan aralashmani trubilentli aralashuvda qurum hosil bo'lishi kamayadi. Uning yonishi esa ko'payadi. Tadqiqot ma'lumotlarni konsentratsiya C ni yani slindrdagi gazning o'rta parametrlari uchun muvozanat shartidan olingan hisoblar bilan qiyoslash qiziqarlidir. Molning konsentratsiyasi C bialn tengligi shuni qo'shimcha tasdiqlaydiki, bunda qurum hosil bo'lishi mahalliy ortiqcha boy yoqilg'i zo'nasida bo'lib o'tadi. Dizelda qurum hosil bo'lishi shu bilan birga slindir sovuq devorlariga yoqilg'i oqishidanham bo'lishi mumkin.

1.2. Dizel dvigatellarda ishlab chiqilgan gazlarni keramika yordamida tutuniyligini kamaytirish.

Dizel dvigatellarida ishlovchi transport vositalarining ko'payishi tufayli ularning ekspluatatsion ko'rsatkichlarini yaxshilash va atrof muhitga zaharli moddalarni chiqishi, qurum va boshqa zaharli komponentlarni tashlanishining oldini olish borasida ishlar olib borilmoqda.

Qurum chiqindilarini kamaytirish uchun har-xil filtrlar qo'llaniladi: intersion, adsorbition, mehanik, elektrik va kombinatsiyalanganlari. Mehanik filtrlar zararli chiqindilarni yaxshiroq ushlab qoladi, lekin filtrlarni tez-tez almashtirishni talab qiladi.

Hamma joyda filtrlash uchun g'ovakli silikat keramikadan foydalanilmoqda. Bular o'zining arzonligi asosan tayyorlanishi, puxta kimyoviy va chidamliligi sababli qo'llanilmoqda.

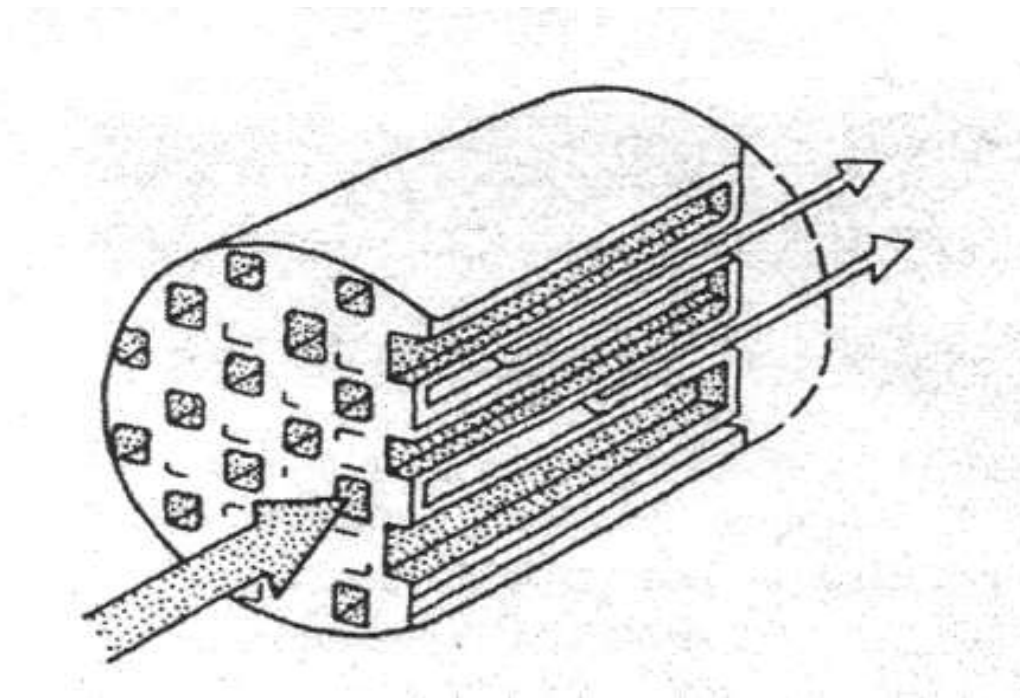
Takomillashgan qurum tutgichining instruksiyasini yaratishda g'ovakli keramika retsepturasi tanlab olingan va undan filtrlavchu elementlarni tayyorlashni prinsipal yangi texnologiyasi amalga oshiriladi.

Keramik elementlarga bo'lgan texnik talablar:

Ko'ndalang kesim o'lchamlariga yo'l qo'yishi 1mm, uzunligi bo'ylab 1,5 mm, uzunligi 100mm bo'lgan namunaning mehanik mustahkamligi 5 mPa kam bo'lmasligi, tebranishga chidamliligi 70 gs gacha, harorat oralig'I -40^0 dan $+70^0\text{C}$ gacha. Elementning kirish va chiqishidagi kanallari shaxmat holatiga berkitiladi

Keramikaning retsepturasini tayyorlashda materiallarni har-xil xususiyatlarini, o'tkazuvchanligini namoyon etuvchi parametric qatorlari sinab diametri 8-90,5 mkm, gaz o'tkazuvchanligi 74 dan 93,3 H gacha. To'ldiruvchi sifatida normal momnfrantsiyasi eletroporundan foydalanilgan, ularning tor fraksion tarkibi tufayli zarrachalarni materialda kamroq zichlanib joylashishini shunday qilib eng kata haqiqat g'ovakli bo'shliqni hosil qilishni taminlaydi. To'ldirgichning gronulmetrik tarkibining ta'sirini tadqiqot qilishda 50-400 mkm razmerli zarraning elektroporuni sinab ko'rilgan, to'ldirgichning o'zaro nisbati-loyli kompanent 15 dan 30% gacha asta to'g'irlangan, yonuvchi qo'shimchanning kiritish miqdori massaning 1-5%.

Qurum tutgichning kontrutsiyasi universal asbob yordamida xavfsizlik texnikasiga amal qilgan holda montaj va demontaj qilish imkoniyatini ta'minlashi va transport vositaning gabarit o'lchamlarini oshirmasligi shart. Korpusning qabul qiluvchi qismida dvigatelning chiqarish sistemasida bosimga qarshi ortishni TSH talabiga yuqori bo'lmasligini cheklovchi ifloslanish signalizatori o'rnatiladi.



2-rasm. Kanallari shaxmat tartibida berkitilgan keramik element.

Qurum tutgich-uchlik. 1- chiqaruvchi truba; 2-flanest; 3-keramik element.

Zichlovchi element keramik elementi almashtirish vaqtida uning butunligini ta'minlaydi.

Qurum tutqichga transport vositasining ramasidan yo'lning notekisliklari va tebranishi uzatilmassligi shart.

Qurum tutqichdan foydalanilganda IG tushunligi o'rtacha 2,5 marotabadan ko'p kamaygan. Ammo bunda maksimal burovchi mament 3% ga kamaydi, nominal qiymati deyarli -10% ga, IG harorati 150 ° ga yetadi, yoqilg'ining minimal solishtirma sarfi $P=1600\text{min}$ bo'lganda 4% foizdan kubga ortdi, $P=2600\text{min}$ bo'lganda deyarli 8% ga ortdi.

Qurum tutqichining qarshiligini orishga munosabati bilan ularni qayta tiklash (regeneratsiya) muammosi mavjuddir, buni yechish uchun avtomatik regeneratsiya sistemasi yaratilgan

Qurum bilan ifloslanganda va chiqaruvchi tubo pravod 2 da ruxsat etilgan cheklovchi bosimga erishilganda bosim datchigi 5, havo haydovchi 7ni , svecha 12ni , elektro magnitli klapon 10 va yonilg'i nasosi 8ni ulaydi. Bunday sistemalar yordamida kerakli elementlarni regeneratsiya qilish ularning ish resursini 150ming kmgacha oshiradi, tozalash darajasi 85% gacha erishiladi. Tadqiqotlar natijasi ko'rsatdiki, g'ovakli keramik blokli element IG larni qurumdan tozalash darajasini 90-5%ga yetkazish imkoniyatini yaratmoqda.

1.3 Atmosferaning transport vositalari chiqindi gazlari bilan zararlanish holati

Insoniyat atrofimizdagi olamda o'z o'rnini va tabiiy muhitga munosabatini tubdan o'zgartirish zarurligini tushunib yetmoqda. Yer yuzida insonlar hayoti uchun qulay tabiiy sharoitlar yaratish va uni saqlab qolish, tabiat va jamiyatning rivojlanishini uyg'unlashtirish, zamonaviy jamiyatning ekologik muammolarini yechish bilan bog'liqdir.

Atmosfera uchun havo masalalarining yer yuzi va tik yo'nalishlarda tezda siljishi ham, yuqori tezliklar, unda kechadigan fizik-kimyoviy reaksiyalarining turli-tumanligiga ham sabab bo'lgan nihoyatda yuqori dinamiklikka xosdir. Atmosfera hozir ko'psonli va o'zgaruvchan antropogen va tabiiy omillar ta'siri ostida bo'lgan ulkan "kimyoviy qozon" sifatida ko'riladi. Atmosferaga tashlanayotgan, gazlar va aerozollar yuqori reaksiya qobiliyati bilan ta'riflanadi. Yoqilg'i yonganda, o'rmon yong'inlarida hosil bo'lgan chang va qorakuya, og'ir metallarni va radionuklidlarni o'ziga yutadi va cho'kkanda bepoyon hududlarni ifloslashi, nafas yo'llari orqali inson organizmiga kirishi mumkin.

Atmosfera ifloslanishining asosiy sabablari - tabiiy yonilg'ini yonishi va metallurgiya ishlab chiqarish jarayonlaridir. Pechkalar, o'choqlar, o'txonalar, avtomobillar chiqarish quvurlaridan bir qancha ifloslantiruvchi moddalar havoga chiqadi.

Ularning ichida oltingugurt angidridi - suvda oson eriydigan zaharli gaz alohida ajralib turadi. Oltingugurt gazining atmosferadagi konsentratsiyasi mis erituvchi zavodlar atrofida ayniqsa yuqori bo'ladi. Oltingugurtli kislota eritmalari yomg'ir bilan yerga tushib tirik organizmlarga zarar keltiradi. Tuproqda nordon reaksiya boshlanadi, undan tarkibida o'simliklar rivojlanishi uchun zarur organik moddalar bo'lgan chirindi (gumus) yuvilib ketadi. Bundan tashqari, unda kalsiy, magniy, kaliy tuzlari miqdori kamayadi. Nordon tuproqlarda unda yashaydigan hayvonot turlari ham kamayadi, xazonning chirish tezligi pasayadi. Bularning barchasi o'simliklar o'sishi uchun noqulay sharoitlar yaratadi. Yoqilg'i yondirish natijasida har yili atmosferaga milliardlab tonna CO₂ tushadi. Qazib olingan yonilg'ining yonishida hosil bo'ladigan uglerod oksidining yarmi okean va yashil

o'simliklar bilan yutiladi, yarmi havoda qoladi. Atmosferadagi CO₂ miqdori asta-sekin o'sib bormoqda va oxirgi 100 yil ichida 10 % dan ortiqroq oshdi. CO₂ "issiqxona effekti" deb ataladigan hodisa yaratib, kosmik fazoga tarqaladigan issiqlik nurlanishiga qarshilik qiladi. Atmosferadagi CO₂ miqdorining o'zgarishi Yerdagi iqlimga muhim darajada ta'sir ko'rsatadi.

Bugungi kunda olimlar keltirgan ma'lumotlar bo'yicha jahonda inson faoliyati natijasida atmosferaga yiliga 25,5 milliard tonna uglerod oksidi, 190 million tonna oltingugurt oksidlari, 65 million tonna azot oksidlari, 1,4 million tonna freon, qo'rg'oshinning organik birikmalari, uglevodorodlar, shu jumladan kanserogen bo'lganlari, katta miqdordagi qattiq zarrachalar (chang, qurum, qorakuya) kelib tushmoqda.

Transport atmosfera havosi, suv havzalari va tuproqning asosiy ifloslantiruvchilaridan biri deb qaraladi. Transport chiqindilari ta'siri ostida, ayniqsa odam zich hududlarda, ekotizimning tabaqalanishi va halokati ro'y beradi. Transport vositalaridan foydalanishda, shu jumladan ulaming xizmat muddati tugaganda hosil bo'ladigan chiqindilarni qayta ishlash va yo'qotish muammosi keskin bo'lib turibdi. Transportning ehtiyoji uchun katta miqdorda tabiiy resurslar ishlatiladi. Transportning shovqin ta'siri darajasi oshib ketishi natijasida atrof-muhit sifati pasayadi.

Bulaming barchasi transport ekologik muammolarini yechishning nazariy asoslarini va uslubiy yondoshuvini ishab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Davrimizning diqqatga sazovor xususiyatlaridan biri ~ planetani qamrab olgan avtomobillashtirishdir. Avtomobillarning zararli moddalar chiqarib tashlashi atmosfera ifloslanishida katta ulushni tashkil etadi.

Faqat oxirgi 70 yil ichida dunyo avtomobil parki 19 marta ko'paydi va bir milliarddan oshdi. Ayniqsa bu jarayon Yevropada qizg'in kechdi, u yerda so'nggi yarim asrda avtomobillar soni 30 martadan ortiq oshdi. "Motor Vehicle" jurnalining ma'lumotlari bo'yicha avtomobillar ishlab chiqarish 1995- yildayoq: AQShda — 12 million; Yaponiyada - 10,2; Germaniyada - 4,7; Fransiyada - 3,5; Buyuk Britaniyada - 1,8; Italiyada - 1,7 million avtomobilni tashkil etgan edi. Jami bo'lib dunyoda avtomobil zavodlari konveyeridan har yili 40 milliondan ortiq

mashina chiqmoqda.

Kanada, Germaniya, Italiya, Yaponiya, Fransiya, Buyuk Britaniya kabi rivojlangan mamlakatlarda har 1000 kishiga 500-700 avtomobil to'g'ri keladi, AQSh da esa - 800 atrofida. Rossiyada 1000 kishiga taxminan 150 ga yaqin avtomobil bo'lsa, O'zbekistonda bu ko'rsatkich 67 ta bo'lib, u juda tez o'sib bormoqda. Ko'rsatilgan raqamlar qanchalik katta bo'lmasin, yer yuzida yashovchilarni avtomobilga bo'lgan ehtiyojlarini to'liq qondirishga hali uzoq. Har holda, xorijiy bashoratlarga ko'ra dunyo avtomobil parkining o'sishi davom etadi.

1-bob bo'yicha xulosa

1. Dizel slindrida qurum hosil bo'lishi va yonishini spectral tahlil qilish usulida bajarilishi ko'rsatiladiki, bunda qurumning sezilar qismi kengayish jarayonida aniqlandi.
2. Tadqiqotlar natijasi ko'rsatdiki, g'ovakli keramik blokli element IG larni qurumdan tozalash darajasini 90-95%ga yetkazish imkoniyatini yaratmishi o'rganildi.
3. Transport chiqindilari ta'siri ostida, ayniqsa odam zich hududlarda, ekotizimning tabaqalanishi tadqiqot jarayonida o'rganildi.

2-BOB. NAZARIY TADQIQOT JARAYONI HISOBI.

2.1. Harakatdagi avtomobil transport vositalaridan ajralib chiqadigan zaharli moddalar miqdorini hisoblash

Biror bir hydydda (shahar ichida, shaharlararo avtomagistrallarda, sanoat hydydida, karer va shaxtalarda, xalq xo'jaligi mahsulotlarini bir pynktdan ikkinchisiga etkazib berishda) guruh bo'lib ishlayotgan avtotransport vositalaridan hisobot davrida ajralib chiqadigan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli moddalarning yalpi miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$M_{i\partial e} = \sum_{k=1}^n N_{jk} \cdot L_{jk} \cdot \alpha_e \cdot m_{iljk} \cdot K_{Tcjk} \text{ kg/yil} \quad (1)$$

by erda N_{jk} - K -tipdagi dvigatellar bilan jihozlangan j -guruhdagi avtomobillar soni; α_e - avtomobillarning ishga chiqish koeffisientlari; m_{iljk} - K - tipdagi dvigatellarga ega bo'lgan j -guruhdagi avtomobillardan ajralib chiqadigan i -zaharli moddalarning solishtirma miqdori, g/km; L_{jk} - K -tipdagi dvigatellarga ega bo'lgan j -guruhdagi avtomobillarning o'rtacha yillik yurish masofasi, ming.km; K_{Tcjk} - avtomobillarning eksplyatsiyaviy va texnik holatlarini hisobga olyvchi koeffisientlar ko'paytmasi.

Dissertasiya bo'yicha eksprement tadqiqot ishlari Jizzax shahridagi korxonalar misolida olib borildi. 2Aholi soni 225000 kishidan iborat Jizzax shaharda 8344 dona tyrli xil guruhga mansub avtomobillar mavjudligi eksprement tadqiqot jarayonida aniqlandi. Harakatdagi avtomobillardan ajralib chiqadigan zararli moddalarning yalpi miqdori qyydagicha aniqlandi.

Eksprement taqiqot natijalarini echish uchun kerak bo'lgan boshqa barcha ma'lumotar statistik tahlil o'tkazilgandan keyin 5-jadvalga kiritildi.

5-jadval

Zararli moddalarni hisoblash uchun tegishli statistik va me'yoriy ma'lumotlar. Qiyosiy taqoslash

L	Eksplyatasion	SO	C_nH_m	NO_x
---	---------------	----	----------	--------

	ko'rsatkichlar								
	N_{jk} <i>dona</i>	L_{jk} <i>Km</i>	α_{θ}	m_{iljk} <i>g/km</i>	K_{Tcjk}	m_{iljk} <i>g/km</i>	K_{Tcjk}	m_{iljk} <i>g/km</i>	K_{Tcjk}
Yuk va maxsus yuk avtomobillari (benzin dvig)	357	14680	0,82	49,6	1,7	10,7	1,6	6,3	0,9
Yuk va maxsys yuk avtomobillari (dizel dvig)	685	12240	0,8	10,5	1,5	6,2	1,4	6,4	0,93
Yuk avtomobillari (gaz ballonli)	340	15860	0,84	22,3	1,5	7,9	1,4	6,0	0,93
Avtobuslar (benzin dvig)	114	16400	0,87	45,6	1,7	8,5	1,6	6,2	0,9
Avtobuslar (dizel dvig)	68	13700	0,83	10,8	1,5	6,2	1,4	6,4	0,93
Avtobuslar (gaz ballon)	1275	17400	0,88	22,3	1,5	7,9	1,4	6,0	0,93
Engil avtomobillar (benzin dvig)	4432	18200	0,85	14,9	1,5	1,3	1,4	1,8	0,93
Engil avtomobillar (dizel dvig)	97	14720	0,82	10,5	1,5	6,2	1,4	6,4	0,93
Engil	976	15640	0,91	11,6	1,4	0,52	1,3	0,67	0,91

avtomobillar (gazballon)									
Jami	8344	-	-	-	-	-	-	-	-

Barcha guruhlarga mansub avtomobil transporti vositalaridan harakatlanishi davomida ajralib chiqadigan zararli moddalarning har biri (2.1) formula bo'yicha alohida hisoblandi.

1. Uglerod oksidi SO

$$\begin{aligned}
 M_{co} &= 357 \cdot 14680 \cdot 0,82 \cdot 49,6 \cdot 1,7 + 685 \cdot 12240 \cdot 0,8 \cdot 10,5 \cdot 1,5 + 340 \cdot 15860 \cdot 0,84 \cdot 22,3 \cdot 1,5 + \\
 &+ 114 \cdot 16400 \cdot 0,87 \cdot 45,6 \cdot 1,7 + 68 \cdot 13700 \cdot 0,83 \cdot 10,8 \cdot 1,5 + 1275 \cdot 17400 \cdot 0,88 \cdot 22,3 \cdot 1,5 + \\
 &+ 4432 \cdot 18200 \cdot 0,85 \cdot 14,9 \cdot 1,5 + 97 \cdot 14720 \cdot 0,82 \cdot 10,5 \cdot 1,5 + 976 \cdot 15640 \cdot 0,91 \cdot 11,6 \cdot 1,4 = \\
 &= 362358,72 + 105643,44 + 151515,66 + 126090,31 + 12526,29 + 653037,66 + 1532383,94 + \\
 &+ 184405,54 + 225586,96 = 3.353.548,52 \text{ кг} / \text{йил} = 3353,55 \text{ T} / \text{йил}
 \end{aligned}$$

2. Uglevodorodlar- C_nH_m

$$\begin{aligned}
 M_{CnHm} &= 357 \cdot 14680 \cdot 0,82 \cdot 49,6 \cdot 10,7 \cdot 1,6 + 685 \cdot 12240 \cdot 0,8 \cdot 6,2 \cdot 1,4 + 340 \cdot 15860 \cdot 0,84 \cdot 7,9 \cdot 1,4 + \\
 &+ 114 \cdot 16400 \cdot 0,87 \cdot 8,5 \cdot 1,6 + 68 \cdot 13700 \cdot 0,83 \cdot 6,2 \cdot 1,4 + 1275 \cdot 17400 \cdot 0,88 \cdot 7,9 \cdot 1,4 + \\
 &+ 4432 \cdot 18200 \cdot 0,85 \cdot 1,3 \cdot 1,4 + 97 \cdot 14720 \cdot 0,82 \cdot 6,2 \cdot 1,4 + 976 \cdot 15640 \cdot 0,91 \cdot 0,52 \cdot 1,3 = \\
 &= 73571,88 + 58221,27 + 50097,55 + 22121,11 + 6711,62 + 215922,17 + 124784,73 + \\
 &+ 10162,79 + 9390,19 = 570983,31 \text{ кг} / \text{йил} = 570,98 \text{ T} / \text{йил}
 \end{aligned}$$

3. Azot oksidlari- NO_x

$$\begin{aligned}
 M_{NOx} &= 357 \cdot 14680 \cdot 0,82 \cdot 6,3 \cdot 0,9 + 685 \cdot 12240 \cdot 0,8 \cdot 6,4 \cdot 0,93 + 340 \cdot 15860 \cdot 0,84 \cdot 6,0 \cdot 0,93 + \\
 &+ 114 \cdot 16400 \cdot 0,87 \cdot 6,2 \cdot 0,9 + 68 \cdot 13700 \cdot 0,83 \cdot 6,4 \cdot 0,93 + 1275 \cdot 17400 \cdot 0,88 \cdot 6,0 \cdot 0,93 + \\
 &+ 4432 \cdot 18200 \cdot 0,85 \cdot 1,8 \cdot 0,93 + 97 \cdot 14720 \cdot 0,82 \cdot 6,4 \cdot 0,93 + 976 \cdot 15640 \cdot 0,91 \cdot 0,67 \cdot 0,91 = \\
 &= 23206,08 + 39923,16 + 25275,26 + 9076,16 + 4602,25 + 108937,22 + 114774,53 + \\
 &+ 6968,77 + 8469,23 = 341232,66 \text{ кг} / \text{йил} = 341,23 \text{ T} / \text{йил}
 \end{aligned}$$

4. Jami zararli moddalar miqdori

$$M_{\text{jame}} = M_{CO} + M_{CnHm} + M_{NOx} = 3353,55 + 570,98 + 341,23 = 4265,76 \text{ t/yil}.$$

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan va ilovalardan foydalanib, harakatsiz turgan, lekin dvigateli ishlab turgan avtomobillar tomonidan ajralib chiqadigan zararli moddalarning yalpi miqdori aniqlandi. Hisoblar bahorgi–yozgi mavsym uchun, ya'ni havo harorati +5 °S dan kam bo'lmagan hol uchun bajarildi.

Eksperiment tadqiqot natijalarini echish uchun kerak bo'lgan barcha boshqa ma'lumotlar statistik tahlil o'tkazilgandan keyin 6- jadvalga kiritilgan.

6- jadval

Hisoblash uchun zarur bo'lgan statistik va me'yoriy ma'lumotlar.

Avtomobillar guruhi	Statistik ma'lumotlar			SO		C _n H _m		NO _x	
	D _ρ kyn	t _{np} min	t _{xx} min	m _{np} g/min	m _{xx} g/min	m _{np} g/min	m _{xx} g/min	m _{np} g/min	m _{xx} g/min
I	253	4,0	65	15	13,5	1,6	1,6	0,18	0,18
II	253	5,2	82	3,2	2,8	0,94	0,94	0,19	0,19
III	300	5,0	74	6,82	6,08	1,18	1,18	0,17	0,17
IV	300	5,0	108	13,8	12,42	1,27	1,27	0,18	0,18
V	300	6,0	122	3,26	2,94	0,93	0,93	0,18	0,18
VI	365	5,5	96	6,75	6,08	1,18	1,18	0,17	0,17
VII	365	3,2	37	4,5	4,05	0,21	0,21	0,05	0,05
VIII	305	4,3	48	3,17	2,86	0,93	0,93	0,19	0,19
IX	365	4,0	25	3,51	3,16	0,08	0,08	0,02	0,02

Barcha guruhlariga mansub avtomobil transporti vositalaridan dvigatelni qizdirish va salt ishlash paytlaridagi ajralib chiqadigan zararli moddalarning har biri (2.2) formula bo'yicha alohida hisoblanadi.

1.Uglerod oksidi SO

$$\begin{aligned}
 M_{co} &= 0,82(15 \cdot 4,0 + 13,5 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(3,2 \cdot 5,2 + 2,8 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + 0,84(6,82 \cdot 5,0 + \\
 &6,08 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(13,8 \cdot 5,0 + 12,42 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + 0,83(3,26 \cdot 6,0 + 2,94 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + \\
 &+ 0,88(6,75 \cdot 5,5 + 6,08 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + 0,85(4,5 \cdot 3,2 + 4,05 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(3,17 \cdot 4,3 + \\
 &+ 2,86 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + 0,91(3,51 \cdot 4,0 + 3,16 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = \\
 &= 69434,27 + 34139,70 + 42162,01 + 42663,25 + 6511,1 + 254238,27 + 225848,35 + \\
 &+ 3661,06 + 30161,56 = 708819,57 \text{ кг / йил} = 708,82 \text{ T / йил}
 \end{aligned}$$

2.Uglevodorodlar-C_nH_m

$$\begin{aligned}
M_{C_nH_m} &= 0,82(1,6 \cdot 4,0 + 1,6 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(0,94 \cdot 5,2 + 0,94 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + \\
&+ 0,84(1,18 \cdot 5,0 + 1,18 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(1,27 \cdot 5,0 + 1,27 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + \\
&+ 0,83(0,93 \cdot 6,0 + 0,93 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + 0,88(1,18 \cdot 5,5 + 1,18 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + \\
&+ 0,85(0,21 \cdot 3,2 + 0,21 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(0,93 \cdot 4,3 + 0,93 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + \\
&0,91(0,08 \cdot 4,0 + 0,08 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = 8176,58 + 11364,37 + 8120,21 + 4341,16 + \\
&+ 2049,18 + 49049,41 + 11607,98 + 1179,96 + 75,09 = 95963,94_{\text{кг}} / \text{йил} = 95,96 \text{ T} / \text{йил}.
\end{aligned}$$

3. Azot oksidlari— NO_x

$$\begin{aligned}
M_{NO_x} &= 0,82(0,18 \cdot 4,0 + 0,18 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(0,19 \cdot 5,2 + 0,19 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + \\
&+ 0,84(0,17 \cdot 5,0 + 0,17 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(0,18 \cdot 5,0 + 0,18 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + \\
&+ 0,83(0,18 \cdot 6,0 + 0,18 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + 0,88(0,17 \cdot 5,5 + 0,17 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + \\
&+ 0,85(0,05 \cdot 3,2 + 0,05 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(0,19 \cdot 4,3 + 0,19 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + \\
&+ 0,91(0,02 \cdot 4,0 + 0,02 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = \\
&= 919,86 + 2297,05 + 1169,86 + 615,28 + 396,62 + 7066,44 + 2763,81 + 241,07 + \\
&+ 118,02 = 11588,01_{\text{кг}} / \text{йил} = 11,59 \text{ t} / \text{йил}
\end{aligned}$$

Jami zararli moddalar miqdori.

$$M_{icc} = M_{co} + C_n H_m + NO_x = 708,82 + 95,96 + 11,59 = 816,37 \text{ t}.$$

YOnish mahsulotlari tarkibidagi qo'rg'oshin miqdorini aniqlash uchun ma'lumotnomalardan quyidagilar qabul qilinadi;

$$d_c = 0,17 \text{ г/л}; q_{np} = 0,045 \text{ л/мин}; q_{xx} = 0,041; q_1 = 0,33 \text{ л/км};$$

(2.5) formula bo'yicha:

$$\begin{aligned}
M_{ic} &= 0,82 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 4,0 \cdot 253 + 0,041 \cdot 65 \cdot 253 + 0,33 \cdot 14680) \cdot 357 + \\
&+ 0,87 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 5,0 \cdot 253 + 0,041 \cdot 108 \cdot 253 + 0,33 \cdot 16400) \cdot 114 + \\
&+ 0,85 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 3,2 \cdot 365 + 0,041 \cdot 37 \cdot 365 + 0,33 \cdot 18200) \cdot 4432 = 193,83 + 77,77 + 2964,26 = \\
&= 3235,86_{\text{кг}} / \text{йил} = 3,236 \text{ t} / \text{йил}
\end{aligned}$$

2

Umumiy zararli moddalar miqdori

$$M_{\Sigma} = M_{io\partial} + M_{icT} + M_{ic} = 4265,76 + 816,37 + 3,24 = 5085,37 \text{ T} / \text{йил}$$

Zaharli moddalarning foizlardagi ulushi:

$$M_{io\partial} = \frac{4265,76}{5085,37} \cdot 100\% = 83,88\%$$

$$M_{icc} = \frac{816,37}{5085,37} \cdot 100\% = 16,05\%$$

$$M_{ic} = \frac{3,24}{5085,37} \cdot 100\% = 0,07\%$$

Demak, avtomobillarning harakatlanishi uchun vaqtning asosiy qismidan foydalanilganligi sababli yshby rejimda eng ko'p zararli moddalar hosil bo'ladi.

Avtomobillarning to'xtab tyrgan holatida ishlab tyrgan dvigatellardan ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdori nisbatan kam bo'lsa ham, lekin ularning zaharlilik darajasi harakatdagi holatga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ladi.

2.2. Avtomobilning ichki yonuv dvigateli ish rejimi

Avtomobilning ichki yonuv dvigateli ishlab tyrganda Q miqdordagi yonilg'i sarflanadi. YOnilg'ining tarkibi uglerod-S, vodorod-N, kislorod -O va qisman ooltingugurt -S elementlaridan tashkil topgan bo'ladi. Agar xromografik usul yoki gaz analizatorlar vositasida ishlatilgan yonish maxsyotlari tarkibidagi N_2 -azot, O_2 -kislorod, SO - is gazi, SO_2 -karbonat angidrid va N_2O -suv molekulalarining xajmiy miqdorlari aniqlangan bo'lsa, xosil bo'lgan chiqindi gazlarning miqdori G va V_q xisoblansin. YOnilg'ining to'liq yonishini ta'minlash maqsadida har 1kg yonilg'i aralashmasi m kg suv bug'i pyrkaladi (7-jadval).

7-jadval

Vari antl ar	Q $kg/soat$	YOnilg'i tarkibi,%				m kg/k g	Ishlatilgan gazlar tarkibi,%				
		S	N	O	S		N_2	O_2	SO	SO_2	N_2O
1	7	86,6	14,0	-	-	-	75	7,0	7,8	7,5	3,0
2	10	86,0	14,0	-	-	-	74	6,0	8,6	6,8	3,4
3	20	85,3	14,6	-	0,10	-	78	10,5	1,8	6,4	2,6
4	25	85,0	14,5	0,3	0,15 ₂	-	78	8,2	0,8	8,8	2,3
5	100	85,5	13,6	0,5	0,20	0,2	77	8,8	0,6	9,4	2,8
6	125	85,0	13,2	0,8	0,35	0,2	77	8,4	0,5	8,6	3,0
7	150	85,5	12,5	1,0	0,35	0,3	76	8,8	0,5	9,2	3,2
8	175	85,0	12,5	1,0	0,40	0,3	78	8,6	0,4	8,8	3,7
9	200	85,0	13,0	1,2	0,40	0,4	78	9,0	0,5	9,0	2,8
10	250	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	79	8,2	0,4	8,2	3,2
11	250	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	80	8,6	0,3	6,8	3,5
12	350	84,6	12,5	1,5	0,45	0,5	80	8,0	0,4	7,5	3,0
13	15	85,0	14,6	-	-	-	78	8,2	0,8	8,8	2,3

14	140	85,0	12,5	1,0	0,35	0,3	77	8,4	0,5	8,6	3,0
15	160	85,0	12,5	1,0	0,40	0,3	79	8,2	0,4	8,2	3,2
16	180	85,0	13,0	1,2	0,40	0,4	78	9,0	0,5	9,0	2,8
17	220	85,0	14,0	-	-	-	74	6,0	8,6	6,8	3,4
18	270	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	79	8,2	0,4	8,2	3,2
19	190	85,0	14,6	-	0,10	-	78	10,5	1,8	6,4	2,6
20	100	85,0	13,6	0,5	0,20	0,2	76	8,8	0,5	9,2	3,2
21	320	85,0	13,2	0,8	0,30	0,2	77	8,4	0,5	8,6	3,0
22	75	85,0	14,0	-	-	-	75	7,0	7,8	7,5	3,0

1. 1kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan havo miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$L_B = \frac{26 \cdot C + 16 \cdot H + S - O}{0.21 \cdot 100}, \text{ kg/kg} \quad (2)$$

by erda $2,67 = 32 : 12$; $16 = 32 : 12$; 32 - kislorodning molekulyar massasi; 12 - uglerodning atom massasi; 2 - vodorodning molekulyar massasi; $0,21$ - havodagi kislorodning massa ylyshi);

$$L_B = \frac{2,67C + 86 + 16 \cdot 14,0}{21} = 21,6 \text{ } \kappa\text{z}$$

2. 1kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan xavoning xajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_B = L_B / \rho; \quad (3)$$

by erda $\rho = 1,293 \text{ } \kappa\text{z} / \text{ } \mathcal{M}^3$ -havoning zichligi;

$$L_B = \frac{21,6}{1,293} = 16,7 \text{ } \mathcal{M}^3$$

3. 1kg yonilg'i yondirilgandan keyin yonish mahsulotlari tarkibidagi uglerod ikki oksidi va ooltingugurtning (θH_2O) xamda suvning (θH_2O)() mol.dagi miqdorlari xisoblanadi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{C}{100 \cdot 12} + \frac{S}{100 \cdot 32}; \quad (4)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{H}{100 \cdot 2} + \frac{m}{18}; \quad (5)$$

by erda $RO_2 = CO_2 + SO_2$; 12-uglerodning atom massasi; 32-ooltingugurtning atom massasi; m -1kg yonilg'ini to'liq yondirish uchun forsunka orqali ynga sachratiladigan bug' miqdori, kg; 2-vodorodning molekylyar massasi; 18-suvning molekylyar massasi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{86}{1200} + 0 = 0,07 \text{ (кг, моль / кг)}; \quad (6)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{14}{200} + 0 = 0,07 \text{ (кг, моль / кг)}; \quad (7)$$

4. Ishlatilgan gazlar tarkibi to'g'risidagi ma'lumotarga asoslanib (2.3-jadval) havoning haqiqiy ortiqchalik koeffisienti hisoblanadi.

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3,762(O_2 - 0,5CO)}; \quad (8)$$

by erda $3,762 = 79 : 21$ -havo tarkibidagi N_2 va O_2 ning o'zaro nisbati

$$\alpha = \frac{75}{75 - 3,762(7 - 0,5 \cdot 7,8)} = \frac{75}{63,34} = 1,18;$$

5. Topilgan xavoning ortiqchalik koeffisientiga asoslanib ikki atomli gazlarning *mol*.dagi miqdori aniqlanadi;

$$\theta^{H_2+O_2} = \frac{V_B(\alpha - 0,21)}{22,4} \quad (9)$$

by erda 0,21-havo tarkibidagi kislorod miqdori; 22,4-gazning *mol*.dagi hajmi.

$$\theta^{N_2+O_2} = \frac{16,7(1,18 - 0,21)}{22,4200} = 0,723 \text{ (кг, моль / кг)};$$

6. Gazlarning *mol*.dagi miqdorlarining yig'indisi aniqlanadi:

$$\sum \theta = \theta^{RO_2} + \theta^{H_2O} + \theta^{N_2+O_2} \quad (10)$$

$$\sum \theta = 0,07 + 0,07 + 0,0723 = 0,863 \text{ (кг.моль / кг.)}$$

7. YOnish mahsulotlarining miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$G = (\alpha \cdot L_B + 1) \cdot Q \quad (11)$$

by erda Q -yondirilgan yonilg'i miqdori, kg/soat.

$$G = (1,18 \cdot 21,6 + 1) \cdot 75 = 1986,6 \text{ } \kappa\text{z} / \text{coam}.$$

8. Normal sharoitda ajralib chiqqan ishlatilgan gazlarning hajmi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_q = \frac{G \cdot \sum \theta \cdot 22.4}{\alpha \cdot L_B + 1} \quad (12)$$

$$V_q = \frac{1986.6 \cdot 0.863 \cdot 22.4}{1.18 \cdot 21.6 + 1} = \frac{38403.36}{26.488} = 1449.84 \text{ } m^3/\text{soat}.$$

2.3.Ishlatilgan gazlar tarkibi tahlili

Ichki yonish motorlari ishlatilgan gazlari tarkibida taxminan 200 ta tashkil etuvchi mavjud. Ularning barqarorlik davri bir necha daqiqadan 4-5 yilgacha davom etadi. Kimyoviy tarkibi va xossalari hamda inson organizmiga ta'sir xususiyati bo'yicha ular guruhlariga birlashtirilgan.

Birinchi guruh. Unga zaharli bo'lmagan moddalar: azot, kislorod, vodorod, suv bug'i, karbonat angidridi (CO_2) va atmosfera havosining boshqa tabiiy tashkil etuvchilari kiradi.

Karbonat angidridi va suv bug'i yonilg'i yonishida hosil bo'ladi. Tabiatda CO_2 ni o'simliklar o'zlashtiradi va fotosintez jarayonida organik moddaga aylanadi. CO_2 konsentratsiyasining oshishi, uzun to'liqlik issiqlik nurlanishini yutilishida «issiqxona effekti» deb ataladigan, yer yuzasining isib ketishiga sabab bo'ladigan holat yaratishi nuqtai nazaridan xavflidir. Agar atmosferaga karbonat angidridi tushish sur'atini chegaralanmasa, yaqin o'n yillikda Yerning o'rtacha harorati oshishini kutish mumkin. Havoda CO_2 barqarorlik davri - 4 yil. Yillik o'sishga, avvalambor, insonning antropogen faoliyati sabab bo'ladi va u

$7 \cdot 10^{-5} \%$ ni tashkil etadi. Bu o'sishning yarmi yonilg'ini yoqishi hisobiga ro'y beradi.

Havoda karbonat angidridi gazining miqdori undagi kislorodni kamaytiradi va bu bilan inson uchun xavfli zaharli moddalar konsentratsiyasining chegaraviy qiymatlarini pasaytiradi.

Ikkinchi guruh. Bu guruhga faqat bitta modda - is gazi yoki uglerod oksidi

(CO) kiradi. U neftdan olingan uglevodorodli yonilg'ilarning to'liq bo'lmagan yonish mahsuloti bo'lib rangsiz, xidsiz, havodan yengil.

Is gazi yaqqol zaharlovchi ta'sirga ega, u insonning asab va yurak-tomir tizimiga ta'sir ko'rsatadi. Is gazi atmosferada 0,3 yil saqlanadi.

Atmosfera havosi uchun me'yorida bo'lgan konsentratsiyalarda is gazi o'simliklar uchun amalda zararsiz. Insonda u (4- xavflilik sinfidagi) zaharlanish keltirib chiqaradi. Inson organizmiga is gazi kirganda qondagi gemoglobin bilan birikib, hujayralar gaz almashuv jarayonini qiyinlashtiradigan, kislorod yetishmasligiga olib keladigan turg'un karboksigemoglobin birikmasi hosil qiladi. Tarkibida is gazi bo'lgan havodan nafas olganda zaharlanish alomatlari, bosh og'rish, ko'ngil aynishi, ba'zan xushdan ketish paydo bo'ladi.

Is gazidan zaharlanishga ko'pincha avtotransport vositalarining haydovchilari motorni ishlatib qo'yib kabinada uxlaganida yoki yopiq garajda motorni qizdirib olishda duchor bo'ladilar.

5 *Uchinchi guruh.* Uning tarkibiga azot oksidlari, asosan NO - azot oksidi, NO₂ - azot d oksidi va N₂O₅ kiradi. Bu gazlar IYM yonish kamerasida 2800°C haroratda hosil bo'ladi va chiqarish traktida bir turdan boshqa turga aylanadi

Inson organizmi uchun azot oksidlari is gaziga nisbatan yanada ko'proq zararlidir. Azot oksidi arinmg yuqori konsentratsiyalarida bo'g'ilish hosil bo'lishi va o'pkaning shishishi kelib chiqadi. Inson yuqori konsentrtsiyadagi azot oksidlari bo'lgan havodan nafas olganda yoqimsiz hissiyotlar tuymaydi va salbiy oqibatlarni taxmin qilmaydi.

Azot oksidlari ancha zaharli ta'sir ko'rsatadi, madorsizlik, bosh aylanishi, bronxopnevmoniya, nafas yo'llari va shilliq parda yallig'lanishi (2- xavflilik sinfi)ni keitirib chiqaradi. Azot d oksidi atmosfera namligi bilan ta'sirlashib metallarni ancha korroziyaga olib kelishi mumkin. Azot oksidi yorug'lik nurini yutadi va ko'rinish kamayishiga sababchi bo'lishi mumkin.

To'rtinchi guruh. Bu guruhga turli uglevodorodlar, ya'ni C_xH_y turidagi birikmalar kiradi. Ular yonilg'ining motorda yonishi to'la bo'lmaganligi natijasida hosil bo'ladi.

Uglevodorodlar zaharli va insonning yurak-tomir tizimiga yomon ta'sir

ko'rsatadi. Ishlatilgan gazlarning uglevodorodli birikmalari zaharli bo'lish bilan bir qatorda kanserogen ta'sirga ham egadir.

Bu ko'psonli moddalar guruhi ichida barcha gomologik qatorlarning vakillari topilgan: alkanlar, alkinlar, alkadeinlar va hokazo.

Ulevodorodlar avtomobillarga yonilg'i quyishda va yonilg'i bakidan bug'lanishda ham eng oddiy molekuladan ko'p yadroli polisiklik tuzilishdagi murakkab birikmalar holatida atrof-muhitga tushadi.

Inson organizmiga ta'siri bo'yicha ulevodorodlar - yallig'lantiruvchi va kanserogen bo'lgan ikkita turli guruhga ajratiladi. Birinchi guruh birikmalari markaziy asab tizimiga narkotik ta'sir ko'rsatadi va shilliq pardalarni yallig'lantiradi. Ularga aldegidlar (2- xavflilik sinfi), aromatik birikmalarga tegishli bo'lmagan barcha chegaraviy va chegaraviy bo'lmagan (4- xavflilik sinfi) birikmalar kiradi.

Kanserogen guruhining ulevodorodli birikmalari inson uchun eng katta xavf tug'diradi, benz(o)piren va uning gomologlari inson organizmiga tushib, va asta-sekin to'planib juda xavfli shish (1- xavflilik sinfi) hosil bo'lishini rag'batlantiradi.

Beshinchi guruh Aldegidlar - ulevodorod radikali bilan bog'langan aldegid guruhiga ega organik birikmalardir. Eng ko'p aldegidlar motordagi yonish harorati uncha katta bo'lmagan ishlash tartiblari - salt yurish va kichik yuklanishlarda hosil bo'ladi. Chiqindi gazlarda 60% formuladagi, 32% alifatik aldegidlar va 3% aromatik aldegidlar bor bo'ladi. Chiqindi gazlar organik tashkil etuvchilarining umumiy miqdoridan 32 % dan ortig'i chegaraviy, 27% atrofida chegaraviy bo'lmagan ulevodorodlarni, 4% gacha aromatik birikmalar va 2% dan ko'prog'ini aldegidlar tashkil etadi.

Oltinchi guruh. Unga qoraqkuya va boshqa mayda zarrachalar (motor detallarining yeyilish mahsulotlari, aerosollar, qurum va hokazo) kiradi.

Qorakuya - qora rangli qattiq uglerod zarrachalari yonish to'liq bo'lmaganda va yonilg'i ulevodorodlari termik ajralishida hosil bo'ladi. U inson sog'lig'i uchun bevosita xavf tug'dirmaydi, lekin nafas yo'llarini bezovta qilishi mumkin (3- xavflilik sinfi). O'simliklarga tushgan qorakuya changlanish jarayoniga qarshilik ko'rsatadi. U transport vositasi orqasidan qora tutun hosil qilib yo'llarda

ko‘rinishni yomonlashtiradi.

Ayniqsa motor texnik nosoz bo‘lganda hamda haydovchi havo va yonilg‘i nisbatini o‘zgartirib. «quyuqlashgan aralashma» olishga intilganda ko‘p qoraqkuya hosil bo'ladi. Bu hollarda mashina tarkibida polisiklik uglevodorodlar, xususan benz(o)piren bo‘lgan qora tutun chiqaradi.

Qorakuya - shaklsiz, kristall panjarasiz jismdan iborat bo‘lib, dizel motorlari chiqindi gazlarida o‘lchamlari 0,3...100 mkm li aniq bo‘lmagan zarrachalardan tashkil topgan. Qorakuya chiqindi gazlaridagi mavjud kanserogen moddalarni adsorbsiya najasida o‘ziga yutadi.

Qorakuya hosil bo'lishining sababini shunday tushuntirish mumkin: dizel motori silindridagi energetik sharoit yonilg'i molekulasi to‘liq parchalanishi uchun yetarli bo'ladi. Vodorodning yengil atomlari kislorodga boy qatlamga kirib boradi, ular bilan reaksiyaga kirishib, uglevodorod atomlarining kislorod bilan tutashuviga yo‘l bermaydi, natijada uglevodorod qorakuyaga aylanadi.

Bob bo'yicha xulosa

1. Avtomobillarning harakatlanishi uchun vaqtning asosiy qismidan foydalanilganligi sababli yshby rejimda eng ko‘p zararli moddalar hosil bo'ladi. Avtomobillarning to'xtab tyrgan holatida ishlab tyrgan

dvigatellardan ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdori nisbatan kam bo'lsa ham, lekin ularning zaharlilik darajasi harakatdagi holatga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lishi nazariy aniqlandi.

2. Avtomobilning ichki yonyv dvigateli ishlab tyrganda Q miqdordagi yonilg'i sarflanadi. Yonilg'ining tarkibi uglerod- S , vodorod- N , kislorod $-O$ va qisman ooltingugurt $-S$ elementlaridan tashkil topgani eksprement orqali anqlandi.

3. motor texnik nosoz bo'lganda hamda haydovchi havo va yonilg'i nisbatini o'zgartirib. «quyuqlashgan aralashma» olishga intilganda ko'p qoraqkuya hosil bo'lishi o'rganilib, tavsiyalar ishlab chiqildi.

3-§. D-240 dizel issiqlik hisobi

1.1 Dizelning issiqlik hisobi

Dvigatelning issiqlik hisobi uchun quyidagilar dastlabki ma'lumotlar sifatida asos qilib olinadi.

1kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan havo miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$L_B = \frac{26 \cdot C + 16 \cdot H + S - O}{0.21 \cdot 100}, \text{ kg/kg} \quad (13)$$

by erda $2,67 = 32 : 12$; $16 = 32 : 12$; 32 - kislorodning molekulyar massasi; 12 - uglerodning atom massasi; 2 - vodorodning molekulyar massasi; $0,21$ - havodagi kislorodning massa ylyshi);

$$L_B = \frac{2,67C + 86 + 16 \cdot 14,0}{21} = 21,6 \text{ kg}$$

2. 1kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan xavoning xajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_B = L_B / \rho; \quad (14)$$

by erda $\rho = 1,293 \text{ kg} / \text{m}^3$ - havoning zichligi;

$$L_B = \frac{21,6}{1,293} = 16,7 \text{ m}^3$$

3. 1kg yonilg'i yondirilgandan keyin yonish mahsulotlari tarkibidagi uglerod ikki oksidi va ooltingugurtning (θH_2O) xamda suvning (θH_2O)() mol.dagi miqdorlari hisoblanadi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{C}{100 \cdot 12} + \frac{S}{100 \cdot 32}; \quad (15)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{H}{100 \cdot 2} + \frac{m}{18}; \quad (16)$$

by erda $RO_2 = CO_2 + SO_2$; 12 - uglerodning atom massasi; 32 - ooltingugurtning atom massasi; m - 1kg yonilg'ini to'liq yondirish uchun forsunka orqali ynga sachratiladigan bug' miqdori, kg; 2 - vodorodning molekulyar massasi; 18 - suvning molekulyar massasi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{86}{1200} + 0 = 0,07 \text{ (kg, моль / kg)}; \quad (17)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{14}{200} + 0 = 0,07 \text{ (kg, моль / kg)}; \quad (18)$$

4. Ishlatilgan gazlar tarkibi to'g'risidagi ma'lumotarga asoslanib (3-jadval) havoning haqiqiy ortiqchalik koeffisienti hisoblanadi.

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3,762(O_2 - 0,5CO)}; \quad (19)$$

by erda $3,762 = 79 : 21$ -havo tarkibidagi N_2 va O_2 ning o'zaro nisbati

$$\alpha = \frac{75}{75 - 3,762(7 - 0,5 \cdot 7,8)} = \frac{75}{63,34} = 1,18;$$

5. Topilgan xavoning ortiqchalik koeffisientiga asoslanib ikki atomli gazlarning *mol.*dagi miqdori aniqlanadi;

$$\theta^{H_2+O_2} = \frac{V_B(\alpha - 0,21)}{22,4} \quad (20)$$

by erda 0,21-havo tarkibidagi kislorod miqdori; 22,4-gazning *mol.*dagi hajmi.

$$\theta^{N_2+O_2} = \frac{16,7(1,18 - 0,21)}{22,4200} = 0,723 \text{ (}\kappa\text{z, моль / }\kappa\text{z)};$$

6. Gazlarning *mol.*dagi miqdorlarining yig'indisi aniqlanadi:

$$\sum \theta = \theta^{RO_2} + \theta^{H_2O} + \theta^{N_2+O_2} \quad (21)$$

$$\sum \theta = 0,07 + 0,07 + 0,0723 = 0,863 \text{ (}\kappa\text{z.моль / }\kappa\text{z.)}$$

7. YOnish mahsulotlarining miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$G = (\alpha \cdot L_B + 1) \cdot Q \quad (22)$$

by erda Q -yondirilgan yonilg'i miqdori, *kg/soat.*

$$G = (1,18 \cdot 21,6 + 1) \cdot 75 = 1986,6 \text{ }\kappa\text{z / soam.}$$

8. Normal sharoitda ajralib chiqqan ishlatilgan gazlarning hajmi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_q = \frac{G \cdot \sum \theta \cdot 22,4}{\alpha \cdot L_B + 1} \quad (23)$$

$$V_q = \frac{1986,6 \cdot 0,863 \cdot 22,4}{1,18 \cdot 21,6 + 1} = \frac{38403,36}{26,488} = 1449,84 \text{ m}^3/\text{soat}.$$

Dvigatelning turi-turt taktli, to'rt slindrli, bir qatorda puflashsiz bir kamerali dizel. Dizelning naminal quvvati $N_{en}=58,8$ kvт=80 ok; naminal aylanishlar

chastotasi $PN=2200$ ayl/min ; siqish darajasi $E=16$; taktlik koeffisienti $Z=4$; havoning ortiqchalik koeffisienti $=1,45$. Dizel yoqilg'isi «L» (Gost 305-82); yoqilg'isining o'rtacha elementlar tarkibi $c=0,857$; $H=0,133$; $O=0,01$ dvigatelga havo $P_0=0,01$ MPA= $1,0\text{kg/sm}^3$ bosimda va $T_0=298^0$ kda kiradi.

Qator dizellarning sinash natijalaridan foydalanib, quyidagilarni qabul qilib olamiz; zaryatning qizishi $t=15^0\text{C}$; chiqarish oxiridagi bosim $P=0,115\text{MPA}=1,15\text{ kg/sm}^2$; qoldiq gazlatr harorati $T_r=900^0\text{k}$.

Ishchi jismining parametrlari 1kg yoqilg'ilarning to'la yonishi uchun kerakli bo'lgan havoning nazorat miqdori.

Yoki k mollarda

$$L_H=L_A^1/M_X=14,5/28,96=0,5\text{ kmol}$$

Yani zaryadning, havoning haqiqiy miqdori.

$$M_2=\alpha*L_H=1,45*0,5=0,725$$

Yonish maxsultotlarining umumiy miqdori.

$$M_2=$$

Yonuvchi aralashma molekular o'zgarishlarning kimyoviy koeffitsienti:

$$P_0=M_2/M_1=0,7503/0,725=1,032$$

Kiritish jarayoni.Kiritishda zaryadning zichligi:

$$P_k=P_0*10^6/(P_x*T_0)=0,1*10^6/(287*298)=1,17\text{ kl/m}^3$$

Bu yerda c va $R_x=287/(\text{kg-grad})$ - havo uchun solishtirma gaz doimiyligi quyidagilarni qabul qilamiz.

$$(C^2 + \xi) = 325 \text{ va } C_{\text{kar}} = 75 \text{ m/s}$$

Bu yerda C va ξ -mos ravishda zaryad harakat tezligining so'nish va kiritish sistemasining qarshilik koeffitsientlari bo'lib, ularning yig'indisi tajriba ma'lumotlari (15) bo'yicha 2,5..... 4,0ga tengdir

C_{kir} -zaryadni kiritish sistemasining eng kichik qismidagi o'rtacha tezligi bo'lib, uning qiymati $C_{\text{kir}} = 50.....130 \text{ m/s}$

Dvigatelga kirishda bosim yo'qotilishi.

$$\Delta P_a = (C^2 + \mu_{\text{kir}}) (C_{\text{kar}}^2 * P_k * 10^{-6}) / 2 = 3,25 * 75^{-2} * 14 * 10^{-6} / 2 = 0,011 \text{ MPa}$$

Kiritish jarayonining oxiridagi bosim.

$$P_a = P_o - \Delta P_a = 0,1 * 0,011 = 0,089 \text{ MPa}$$

To'ldirish koeffisienti

$$Y = P_r * T_o / [P_o * T_r * \eta * (\epsilon - 1)] = 0,115 * 298 / [0,1 * 900 * 0,84(16-1)] = 0,03$$

Kiritish jarayoninig oxiridagi harorati.

3

$$T_a =$$

Siqish jarayoni. Politropik siqishning o'rtacha ko'rsatkichini empirik formula yordamida aniqlash mumkin.

$$n_1 = 1,41 - \frac{100}{n} - 0,01 = 1,41 - \frac{100}{2200} - 0,01 = 1,36$$

Siqish oxiridagi bosim:

$$P_c = P_a * \epsilon^n = 0,089 * 16^{1,36} = 3,88 \text{ k}$$

Siqish oxiridagi harorat.

$$T_c = T_a \epsilon^{n-1} = 320 * 16^{1,36-1} = 884 \text{ k}$$

Yonish jarayoni, yonish oxiridagi haroratni yonish jarayonining dizel uchun issiq balansi tenglamasidan foydalanib toppish mumkin.

$$\beta * \mu_{cp2} * T_2 = (\mu_{cvc} + 8,314 * \lambda) * T_c + \xi * Q_r / [\alpha * L_n (1 + 8)]$$

Dizellarda suyuq yoqilg'ining yonish maxsulotlari uchun o'zgarmas bosimdagi o'rtacha molekulyar issiqlik sig'imi quyidagicha topiladi.

$$\mu_{cp} = (20,2 + 0,92/\alpha) + (15,5 + 13,8/\alpha) * 10^{-4}$$

$$4 * T_z + 8,314 = (20,2 + 0,92/1,45) + (15,5 + 13,8/1,45) * 10^{-4}$$

$$T_z + 8,314 = 29,149 + 0,0025 T_2 \text{ kJ/(kmol-k)}$$

Siqish oxiridagi havoning o'rtacha molekulyar issiqlik sig'imini topamiz:

$$\mu_{cvc} = 20,16 + 1,74 * 10^{-3} * T_c = 20,16 + 1,74 * 10^{-3} * 884 = 21,7 \text{ kJ/(kmol-k)}$$

Qoldiq gazlarning molar soni:

$$M_2 = \alpha * \gamma * L_H = 1,45 * 0,03 * 0,5 = 0,0216 \text{ kmol}$$

Siqish oxirida yonishgacha bo'lgan gazlarning molar soni

$$M_c = M_1 + M_2 = 0,725 + 0,0216 = 0,7466 \text{ mol.}$$

Gazlarning yonishdan keying molar soni:

$$M_z = M_2 + M_r = 0,7503 + 0,0216 = 0,772 \text{ k mol.}$$

Ishchi aralashma molekulyar o'zgarishning hisobiy koeffitsienti:

$$\beta * \mu_{cpF} * T_F = (\mu_{crc} + 8,3142)$$

$$* T_c + \xi * Q_H / [\alpha * L_H (1 + V)] = 1,035 (29,149 + 0,0025 * T_F) *$$

$$T_F = (21,7 + 8,314 * 1,85) 884 + 0,85 * 42500 / [145 * 0,5 (1 + 0,03)].$$

Tenglamaning T_F ga nisbatan yechim topamiz:

$$T_F = 2264^0 \text{K}$$

Yonish jarayoni oxiridagi bosim:

$$P_F = \lambda * P_c = 1,85 * 3,88 = 7,18 \text{ MPa}$$

Dastlabki kengayish darajasi:

$$P = \beta * T_F / \lambda * T_c = 1,035 * 2264 / 1,85 * 882 = 1,44$$

Kengayish jarayoni. Keyingi kengayish darajasi:

$$\delta = \epsilon / P = 16 / 1,44 = 11,1$$

4

Politropik kengayishning o'rtacha ko'rsatkichi P_2 ni emperik formula yordamida aniqlash mumkin:

$$\eta_2 = 1,22 + \frac{130}{P} - 0,01 = 1,22 + \frac{130}{2200} - 0,01 = 1,26$$

Kengayish oxiridagi bosim:

$$P_B = P_F / \delta^{P_2} = 7,18 / 11,1^{1,36} = 0,325 \text{ MPa}$$

Kengayish oxiridagi harorati:

$$T_B = T_F / \delta^{a2-1} = 2264 / 11,1^{1,36-1} = 1218 \text{ K}$$

Dvigatelning indicator ko'rsatkichlari. Siklining nazariy o'rtacha indicator bosimi:

$$P_i = \frac{P_c}{(\varepsilon-1)} \left[\lambda(P-1) + \frac{\lambda * P}{\eta_2-1} \left(1 - \frac{1}{S_{n2}-1} \right) - \frac{1}{n-1} \left(1 - \frac{1}{S_n-1} \right) \right] = \frac{3,88}{16-1} \left[1,85(1,44-1) + \frac{1,85*1,44}{1,26-1} \left(1 - \frac{1}{11,1 \cdot 1,36-1} \right) - \frac{1}{1,36-1} \left(1 - \frac{1}{16 \cdot 1,36-1} \right) \right] = 0,99 \text{ MPa}$$

Indicator diagrammaning qaytarilishlarini hisobga oluvchi va to'liqmaslik koeffitsienti deb ataluvchi koeffitsienti $V=0,95$ deb qabul qilib, siklining haqiqiy o'rtacha indicator bosimi topiladi.

$$P_i = P_i' * V - (P_2 - P_a) = 0,99 - 0,95 - (0,115 - 0,089) = 0,914 \text{ MPa}$$

Indikator F.I.K.

$$\eta = P_i' * \alpha * L'_H / (Q_p * P_k * \eta_v) = 0,914 * 1,45 * 14,5 / (42,5 * 1,17 * 0,84) = 0,46$$

Yoqilg'ining indicator solishtirma sarfi.

$$y_i = 3,6 * 10^3 / (Q_p * \eta_i) = 3,6 * 10^3 / (42,5 * 0,46) = 184,142 / (\text{kvt-c})$$

Dvigatelning effektiv ko'rsatkichlari. Porshenning o'rtacha tezligi:

$$C_n = S_{nH} / (3 * 10^4) = 125 * 2200 / (4 * 10^4) = 9,6 \text{ m/s}$$

Yarim ajratilgan yonish kameralidizel uchun o'rtacha bosimning mexanik yo'qotishga sarflanadigan qismi:

$$P_M = 0,105 + 0,013 \cdot C_n + 0,105 + 0,013 \cdot 9,6 = 0,214 \text{ MPa}$$

O'rtacha effektiv bosim:

$$P_e = P_i - P_M = 0,914 - 0,214 = 0,7 \text{ MPa}$$

Mexanik F.I.K.

$$\eta_M = P_e / P_i = 0,7 / 0,914 = 0,765$$

Effektiv F.I.K.

$$\eta_e = \eta_i \cdot \eta_m = 0,46 \cdot 0,756 = 0,352$$

Yonilg'ining effektiv solishtirma sarfi

$$g_e = 3,6 \cdot 10^3 / (Q_n \cdot \eta_e) = 3,6 \cdot 10^3 / (42,5 \cdot 0,352) = 240,6 \text{ g/(kvts)}$$

Dvigatel nominal rejimda ishlaganda yoqilg'ining soatli sarfi.

$$G_e = g_e \cdot 10^{-3} \cdot N_{eH} = 240,6 \cdot 10^{-3} \cdot 58,8 = 14,14 \text{ kg/soat}$$

Tezlik harakteristikasi

Ushbu harakteristikadan tirsakli valning naminal aylanishlar chastotasidagi effektiv quvvat, yoqilg'ining soatli va solishtirma sarflarning qiymatlari aniqlanib, ularni tayyorlovchi zavod qo'ygan texnik shartlarga to'g'ri tushishi tekshiriladi.

Aylanishlar chastotasi funksiyasida qurilgan regulyatorli harakteristikada soatli yoqilg'i sarfining o'zgarish harakteri effektiv quvvatning o'zgarishiga mos tushadi. Harakteristikaning regulyatorli chizig'ida ishlayotgan dvigatelni soatli sarfi naminal quvvatida maksimal quvvatigacha ortadi. So'ngra xuddi quvvat singari kamayadi. Dizel dvigatellari asosan to'la nagruzkada ishlovchi traktorlarga qo'yilayotganligi sababli ular uchun faqat tashqi tezlik harakteristikasining oshishi yetarlidir. Tezlik harakteristikasining hisobiy nuqtalari qabul qilinadi.

$$n_{\min} = 800 \text{ ayl/min}; \quad n_x = 100 \text{ ayl/min}; \quad \text{singari har } 200 \text{ ayl/min} \quad \text{va } n_N \quad \text{va } n_H;$$

$$n_N = 200 \text{ ayl/min} \quad g_{eH} = 240,6 \text{ g/rvt soat}$$

Hamma hisoblangan ma'lumotlar jadvalda keltirilgan.

Quvvat:

Aylanish chastotasi	Quvvat $N_{ex, \text{ kvt}}$	Buruvchi moment	Yoqilg'i ning effektiv	Yoqilg'i ning soatli	Havo ning	To'ldi- rish
------------------------	---------------------------------	--------------------	---------------------------	-------------------------	--------------	-----------------

$$N_{ex} = (N_e * n_x / P_N) [0,87 + 1,13 n_x / n_N - (n_x / n_N)^2] \text{ kvt}$$

$$N_{ex} = (58,8 * 800 / 2200) [0,87 + 1,13 * 800 / 2200 - (800 / 2200)^2] \text{ kvt};$$

Burovchi moment

$$M_{ex} = N_{ex} * 3 * 10^4 / (P * n_x) = 9554 \quad N_{ex} / n_x, \text{ H} * \text{M};$$

$$M_{ex} = 9554 * 24,6 / 800, \text{ H} * \text{M};$$

Yoqilg'ining effektiv solishtirma sarfi:

4

$$g_{ex} = g_{eN} [1,55 - 1,55 * n_x / n_N + (n_x / n_N)^2],^2 / \text{kvt soat}$$

$$g_{ex} = 240,6 [1,55 - 1,55 * 800 / 2200]^2,^2 / \text{kvt soat}$$

Yoqilg'ining soatli sarfi:

$$G_{ex} = 10^{-3} g_{ex} * N_{ex}, \text{ kg/soat}$$

$n_x^{\text{ayl/min}}$		M_{ex}, HM	solishtir ma sarfi g/kvt soat	sarfi $G_{\text{ex}} \text{kg/s}$	ortiq chalik koeff	koeff itsien ti
800	24,6	294	270	6,6	1,2	0,89
100	32,04	306,1	253,2	8,1	1,23	0,87
1200	38,5	306,5	240	9,2	1,26	0,83
1400	44,9	306,4	233,1	10,4	1,29	0,81
1600	51,4	306,9	229	11,9	1,32	0,79
1800	54,3	288,2	228,9	12,4	1,35	0,79
2000	56,6	270,4	232,5	13,2	1,38	0,67
2200	58,8	255,4	240,6	14,1	1,4	0,69

8-jadval D-240 dizelning harakteristikasining ko'rsatkichlari

Havoning ortiqchali koeffitsienti:

$$\alpha_{\min} = 0,86 * 1,4 = 1,2;$$

$$\eta_{\text{xx}}^{\max} = 2310^{\text{ayl/min}}$$

To'ldirish koeffitsienti:

$$\eta_{\text{vx}} = P_{\text{ex}} * l_o * l_x * g_{\text{ex}} / (3600 * o_k);_4$$

$$\eta_{\text{vx}} = 0,8 * 14,5 * 1,2 * 270 / (3600 * 1,17)$$

$$P_{\text{ex}} = \frac{N_{\text{ex}} * 30 * \pi}{V_a * n_x}$$

3- Zaharli moddalarning miqdorini hisoblash.

3.1 D-240 dizel yonil'isida

Agar $\alpha \geq 1$ bo'lsa yonish maxsulotlari korbanat angdridi $M_{\text{H}_2\text{O}}$ dan , kislorod va azot M_{N_2} dan tarkib topadi.

Yonish maxsulotlarining mollar soni:

$$M_{CO_2} = \frac{c}{12} = \frac{0.857}{12} = 0.0714 \text{ k mol CO}_2/\text{kg yonilg'iga}$$

$$M_{H_2O} = \frac{H}{2} = \frac{0.133}{2} = 0.0665 \text{ k mol H}_2\text{O/kg yonilg'iga}$$

$$M_{O_2} = 0.208(a_x + 1)a_0 \cdot O_2 \text{ k mol/kg yonilg'iga}$$

$$M_{N_2} = 0.792a_x \cdot a_0 + N_2 \text{ k mol/kg yonilg'iga}$$

Yonish maxsulotlarining $n_x = 800$ ayl/min uchun hisoblash

$$M_{CO_2} = 0,0714 \text{ k mol CO}_2/\text{kg yonilg'iga}$$

$$M_{H_2O} = 0,0665 \text{ K MOL H}_2\text{O/kg yonilg'iga}$$

$$M_{O_2} = 0,208(1,2 - 1) 0,5 = 0,0208 \text{ kmol O}_2/\text{kg yonilg'iga}$$

$$M_{N_2} = 0,792 \cdot 1,2 \cdot 0,5 = 0,4752 \text{ k mol N}_2 \text{ kg yonilg'iga}$$

Qolgan aylanmalar uchun hisoblangan miqdorlar jadvalda keltirilgan.

D-240 dizel yonilg'isida tavsiya etilgan usulda baxolash

Dizel chiqarib tashlaydigan yonish maxsulotlarining odam organizmlarini zaharlaydigan asosiy moddalarga CO,NO_x va yonmay qolgan uglevodorodlarni ko'rsatish mumkin.

Bu zaharli moddalar miqdori chiqarib tashlaydigan yonish maxsulotlarida quyidagicha CO=0,002% ,NO_x=0,0025% va CH=0,0004%

Shu moddalar hisobga olgan dvigateldan chiqqan zaharli moddalar miqdorini hisoblaymiz.

9-jadval

N ayl/min	Σ	G/kvt.soat			
		CO	NO _x	CH _x	Qurum
800	121.716	9,89	11,36	1,98	2,70
1000	152.26	9,5	11,86	1,9	2,53
1200	178.1	9,25	11,56	1,85	2,42
1400	205.82	9,17	11,46	1,83	2,34
1600	236.51	9,2	11,5	1,84	2,30
1800	251.82	9,27	11,59	1,86	2,39
2000	277.95	9,82	12,28	1,96	2,35
2200	300.67 ⁴	10,23	12,78	2,05	2,41

10-jadval

Hisoblash jadvali keltirilgan.

N	Σ	G/kvt.soat
---	---	------------

ayl/min					
		CO	NO _x	CH _x	Qurum
800	121.716	8,9	8,65	1,58	0,39
1000	152.26	8,55	8,32	1,52	0,40
1200	178.1	8,33	8,09	1,48	0,42
1400	205.82	8,25	8,02	1,46	0,44
1600	236.51	8,28	8,05	1,47	0,49
1800	251.82	8,34	8,11	1,49	0,58
2000	277.95	8,84	8,59	1,57	0,76
2200	300.67	9,21	8,95	1,64	0,80

D-240 dizeli tavsiya etilgan usuli bilan tekshirilganda

CO-10% ga, NO_x-30%, CH-20% ga qaytarishga erishdik.

Natijalari yuqoridagi jadvalda ko'rsatilgan (2-jadval)

Avtomobil transporti korxonasi faoliyati davomida atmosferaga chiqarib tashlanayotgan bir necha xil zararli moddalarning miqdorlari eksperimentlar orqali aniqlangan (-jadval). Ularning fon bo'yicha konsentrasiyalari nolga teng deb qabul qilinsin. Zararli moddalarning REM bo'yicha konsentrasiyalari tegishli ma'lumotnomalardan tanlansin.

Bulardan tashqari korxona mintaqalari va ystaxonalari tomonidan chiqarib yuborilayotgan chiqindilarning yyushgan manbalari aynan D-240 va ISYZY dizeli dvigatellar ishchi faoliyati jarayonida, ya'ni dydbyronlarning soni N bo'lib, tryba diametri D ga teng, yzynligi esa L .

Havoning harorati T_o , °S zararli gazlar harorati esa T_r , °S gaz havo aralashmasining dydbyron og'zidan chiqish tezligi W , m/s.

$$P\mathcal{M}_{(CO)} = 5 \text{ mg/m}^3$$

$$P\mathcal{M}_{(NO_2)} = 0,085 \text{ mg/m}^3$$

$$P\mathcal{M}_{(SO_2)} = 0,5 \text{ mg/m}^3$$

$$P\mathcal{M}_{(NH_3)}^{M.P.} = 0,2 \text{ mg/m}^3 \text{ i } P\mathcal{M}_{(NH_3)}^{C.C} = 0,4 \text{ mg/m}^3$$

Quyidagilarni aniqlash talab etiladi.

1) chiqarib yuborilayotgan zararli moddalar konsentrasiyasiga asoslanib, ularning yangi miqdorlari M aniqlash;

2) barcha komponentlar bo'yicha CHREK hisoblansin va tegishli zararli moddalarning yalpi miqdorlari bilan solishtirish;

3) zararli gazlarni yshlab qolyvchi yoki tozalovchi qyrimalar o'rnatishga ehtiyoj bor yoki yo'qligi aniqlash.

Barcha kerakli ma'lumotar jadvaldan olinadi.

1, Dudburon orqali chiqarib yuborilayotgan zararli gazlarning samaradorli xajmi aniqlandi.

$$V_i = \frac{\pi D^2}{4} \cdot W = \frac{3,14 \cdot (0,5)^2}{4} \cdot 12 = 2,355 \text{ m}^3/\text{s}$$

2. (3.7.) formuladan f hisoblandi:

$$f = 10^3 = \frac{W^2 D}{H^2 \cdot \Delta T} = \frac{1000 \cdot 144 \cdot 0,5}{144 \cdot (74,4 - 27,6)} = \frac{500}{46} = 10,7$$

11-jadval

Var iant lar	Zararli gazlar konsentrasiyasi				N, m	D, m	$W, m/e$	$T_r, ^\circ S$	$T_v, ^\circ S$
	$S(so)$	$S(NO_2)$	$S(SO_2)$	$S(NH_3)$					

1	3250	64	250	125	7,5	0,48	14	77	33
2	3400	72	970	210	7,0	0,52	13	78	31
3	7200	86	330	405	8,2	0,44	15	64	23
4	5400	122	450	508	8,4	0,45	16	70	24,7
5	600	66	1100	300	10	0,46	15,5	80	21,5
6	820	155	1200	620	9,0	0,47	16,4	80,4	30,7
7	2300	170	980	325	9,5	0,48	14,6	74,5	22,2
8	5660	58	1160	500	15	0,50	19	73,2	24,8
9	6300	220	870	430	14,6	0,51	18,3	77,4	25,5
10	4850	190	820	270	13,4	0,52	19,3	75,5	30,0
11	3500	110	120	325	9,8	0,53	20	78,8	31,1
12	8200	220	506	224	10,4	0,54	17,5	79,2	29,3
13	660	66	1100	320	11,2	0,55	18,4	80,4	27,7
14	870	30	970	340	7,8	0,56	17,2	81,3	28,8
15	2900	110	220	160	8,4	0,46	16,6	71,2	24,4
16	6720	320	560	210	8,0	0,45	17,0	82,2	25,5
17	4330	320	980	610	12,3	0,47	15,2	68,7	28,8
18	3920	280	430	325	13,1	0,48	10,7	64,3	27,7
19	2000	375	520	210	14,2	0,49	12,4	65,5	23,6
20	620	400	200	100	15,0	0,5	13,0	72	28
21	100	530	150	97	12,5	0,52	10,7	70,2	24,7
22	5200	630	420	220	12,0	0,5	12,0	74,4	27,6

Izox: $S(SO)_f$, $S(NO_2)_f$, $S(SO_2)_f$, $S(NH_3)_f$ ko'rsatgichlar 0,4 REM deb olingan.

$N = 1$, $F = 1$ va $A = 250$ va $\eta = 1,0$ deb qabul qilingan.

$f = 10,7 \pi 100$ bo'lganligi uchun, REM hisobi tyzilgan chiqindilarga tegishli formulalar olib borildi.

3. (4,5) formuladan m koeffitsient aniqlandi:

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34\sqrt[3]{\sqrt{f}}} = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt[3]{10,7}} = \frac{1}{1,745} = 0,59;$$

4. (3.12) formuladan V_m parametr hisoblanadi.

$$V_m = 0,65\sqrt[3]{\frac{V_m \cdot \Delta T}{H}} = 0,65\sqrt[3]{\frac{2,355 \cdot 46,8}{12}} = 1,365$$

5. $0,65 \leq V_m = 1,365$) π 2 shartga mos kelganligi uchun:

$$n = 0,532$$

6. Qizigan zararli chiqindilarning (RECH) miqdori (3.23) formula bo'yicha hisoblandi.

$$(P\mathcal{Q})_{CO} = \frac{(5 - 0,4)^5 \cdot (12)^2 \sqrt[3]{2,35 \cdot 46,8}}{250 - 1,0 \cdot 0,59 \cdot 1,204 \cdot 1,0} = 11,7 \text{ } \mathcal{Z} / c$$

$$(P\mathcal{Q})_{NO_2} = \frac{(0,05 - 0,4 \cdot 0,05)(12)^2 \sqrt[3]{2,35 \cdot 46,8}}{250 - 1,0 \cdot 0,59 \cdot 1,204 \cdot 1,0} = 0,11 \text{ } \mathcal{Z} / c$$

$$(P\mathcal{Q})_{SO_2} = \frac{(0,05 - 0,4 \cdot 0,05)(12)^2 \sqrt[3]{2,35 \cdot 46,8}}{250 - 1,0 \cdot 0,59 \cdot 1,204 \cdot 1,0} = 1,1 \text{ } \mathcal{Z} / c$$

$$(P\mathcal{Q})_{NH_3} = \frac{(0,2 - 0,4 \cdot 0,2)(12)^2 \sqrt[3]{2,35 \cdot 46,8}}{250 - 1,0 \cdot 0,59 \cdot 1,204 \cdot 1,0} = 0,39 \text{ } \mathcal{Z} / c$$

7. (3.13) formula bo'yicha masofa aniqlandi:

$$X_{\max} = \frac{5 - F}{4} d \cdot H$$

$0,5 \leq (V_m \cdot 1,365) \pi$ 2 bo'lgani uchun (3.15) formuladan:

$$d = 4,95V_m(1 + 0,28\sqrt[3]{f}) = 4,45 \cdot 1,365(1 + 0,28\sqrt[3]{10,7}) = 6,757 \cdot 1,616 = 10,92;$$

8. Zararli moddalarning xaqiqiy yalpi moqdorlari quyidagicha aniqlandi:

$$M_{(CO)} = C_{(CO)} \cdot V_i = 5,2 \cdot 2,355 = 12,25 \text{ } \mathcal{Z} / c;$$

$$M_{(NO_2)} = C_{(NO_2)} \cdot V_i = 0,63 \cdot 2,355 = 1,48 \text{ } \mathcal{Z} / c;$$

$$M_{(SO_2)} = C_{(SO_2)} \cdot V_i = 0,42 \cdot 2,355 = 0,99 \text{ } \mathcal{Z} / c;$$

$$M_{(NH_3)} = C_{(NH_3)} \cdot V_i = 0,22 \cdot 2,355 = 0,52 \text{ } \mathcal{Z} / c;$$

Yshby miqdorlarni RECH ko'rsatgichlari bilan solishtirish shyni ko'rsatadiki, SO , NO_2 va NH_3 zararli gazlarning yalpi miqdorlari CHRECH ko'rsatgichlaridan

katta bo'lgani uchun ($12,2 > 11,7$; $1,48 > 0,11$; $0,52 > 0,39$) zararli gazlarning yshlab qoladigan qyrimalarni korxonaga tadbiq etish tavsiya etildi. Faqatgina SO_2 gazning yalpi miqdori RECH ko'rsatgichidan kichik ekanligi ($0,99 < 1,1$) ma'lym bo'ldi.

AVTOMOBILLARDA YONILG'I QUYISH SHAHOBCHALARI REZERVYARLARIDAGI DIZELI DVIGATELLAR BUG'SIMON CHIQINDILARI

Eng ko'p chiqindilar miqdorini hisoblash uchun avtosisternalardan rezervyarga qo'yiladigan DIZEL YONilg'i mahsulotlarining hajmi (V_{cn} , m^3) qabul qilindi.

AYOQSH ma'lumoti bo'yicha yilning kyzgi-qishki (Q_{O3} ,) va bahorgi-yozgi (Q_{BJI} , m^3) davrlari uchun rezervyarga haydaladigan DIZEL YONilg'i mahsulotlari miqdori e'tiborga olindi.

Bir vaqtning o'zida mahsulotlarini rezervyarga haydash va avtomobillarning yonilg'i bakiga quyish ta'qiqlandi.

DIZEL yonilg'i mahsulotlaridan ajralib chiqadigan jami bug'simon chiqindilar miqdori quyidagi formulalar bilan hisoblandi:

-eng katta chiqindilar miqdori (M , g/s)

-avtomobil dizel yonilg'isi uchun:

$$M = \frac{(C_p^{\max} V_{CJI})}{1200} \quad (24)$$

-moylar uchun:

$$M = \frac{(C_p^{\max} V_{CJI})}{3600} \quad (25)$$

by erda 1200 va 3600 o'rtacha quyish vaqti, s;

-yillik chiqindilar miqdori (G , t/yil)

$$G = G_{zak} + G_{np} \quad (26)$$

by erda G_{zak} rezervyar va avtomobil bakiga yonilg'i quyish paytidagi chiqindilar miqdori, t/yil; G_{np} -neft mahsulotlarini quyish paytida er yuzasiga to'kiladigan miqdori, t/yil.

$$G_{zak} = [(C_z + C_{\bar{o}})Q_{O_3} + (C_p + C_{\bar{o}})Q_{\bar{e}l}] \cdot 10^{-6} \quad (27)$$

by erda $C_p, C_{\bar{o}}$ -rezervyar va avtomobil bakini yonilg'i bilan to'ldirish paytida bug' havo aralashmasidan iborat chiqindilar miqdori, g/m³ (15-ilovadan qabul qilinadi):

-er yuzasiga to'kiladigan yonilg'ining yillik miqdori:

-dizel yonilg'isi uchun:

$$G_{np} = 50(Q_{O_3} + Q_{B/I}) \cdot 10^{-6} \quad (28)$$

-moylar uchun:

$$G_{np} = 12,5(Q_{O_3} + Q_{B/I}) \cdot 10^{-6} \quad (29)$$

by erda 125, 50 va 12,5 chiqindilarning solishtirma miqdorlari, g/m³.

To'kilish paytidagi chiqindilarning solishtirma miqdorlari 1m³ neft mahsulotlari hajmiga nisbatan quyish va to'kish shlanglari devorlari orqali sizib chiqib yo'qoladigan yonilg'i miqdoriga teng deb e'tiborga olindi.

Yglevodorodlar, benzol, tolyol ksilolning tyrli xil dizel yonilg'i mahsulotlaridagi bug'simon chiqindilar ko'rinishdagi miqdorlari ilovada keltirilgan.

Guruhlar bo'yicha alohida komponentlarning chiqindilari hisoblandi.

ATMOSFERAGA CHIQARIB YUBORILADIGAN IFLOSLANTIRYVCHI MODDALAR CHIQINDILARINI HISOBLASH

Eksprement tadqiqot jarayonlarida *rezervyaridagi avtomobil dizel yonilg'isinining bug'simon chiqindilarining jami miqdori aniqlandi.*

Dastlabki ma'lumotlar

No	Nomlanishi va belgilanishi	Ko'rsatkichlar	
1	R_{38} , mm. s.y		
	yozgi	425	
	qishki	525	
2	t_{uk} °S		
	yozgi	40	
	qishki	35	
3	$t_j^{\max}$, °S	30	
4	$t_j^{\min}$, °S	5	
5	$V_r^{\max}$, m ³ /soat	250	
6	B , t/yil	1460000	
7	ρ , t/m ³	0,73	
8	Mahsulotning nomi	Avtomobil benzini A -93	
9	Rezervyar konstruksiyasi	Er ystida, tik o'rnatilgan	
10	Rezervyarining eksplyatsiya rejimi	“O'lchov”	
11	CHiqindilarni kamaytiruvchi texnik vositalar (SSV)	Poton	Mavjud emas
12	V_p , m ³	10000	5000
13	N_p , dona	2	2
14	Rezervyarlar guruhi soni	22	-

Dizel yonilg'isi fraksiyasi tarkibidagi yglevodorodlar bug'larining o'rtacha molekylyar massasi: $M_{Mlem} = 63.1$ va $M_{Mzum} = 61.5$; ilovaga binoan: $K_t^{\max} = 0.74$; $K_t^{\min} = 0.35$; 8–ilovaga binoan K_p^{cp} (ponton)=0.11, K_p^{cp} (mavjud emas)=0.6; 9–ilovaga binoan $K_B = 1$; 10 – ilovaga binoan $K_{o\delta} = 1.75$.

1. (1.7) formulaga myvofiq K_p^{cp} ko'effisientining o'rtacha qiymati aniqlanadi.

$$K_p^{cp} = \frac{(K_p V_p N_p)^{CCB} + (K_p V_p N_p)^{OTC}}{(V_p N_p)^{CCB} + (V_p N_p)^{OTC}} = \frac{(0.11 \cdot 10000 \cdot 2) + (0.6 \cdot 5000 \cdot 2)}{(10000 \cdot 2) + (5000 \cdot 2)} = 0.27$$

2. Rezervyarning yillik aylanyvchanligi (1.9) formulaga myvofiq hisoblanadi:

$$n = \frac{B}{\rho_{\text{ж}} V_p N_p} = \frac{1460000}{0.73(10000 \cdot 2 + 5000 \cdot 2)} = 66.7$$

3. Avtomobil dizel yonilg'isi bug'larining eng ko'p chiqish (1.10) formulaga myvofiq hisoblanadi.

$$\begin{aligned} M &= P_{38} M_{Mlem} K_t^{\max} K_p^{\max} K_{\epsilon} V_r^{\max} \cdot 0.163 \cdot 10^{-4} = \\ &= 425 \cdot 63.1 \cdot 0.77 \cdot 0.27 \cdot 1.0 \cdot 250 \cdot 0.163 \cdot 10^{-4} = 21.83 \quad \text{g/s.} \end{aligned}$$

4. (1.11) formulaga myvofiq bug'larning yillik chiqindilar miqdori aniqlanadi.

$$\begin{aligned} G &= \frac{P_{38} M_{Mi} (K_t^{\max} K_{\epsilon} + K_t^{\min}) K_p^{cp} K_{ob} B \cdot 0.294}{10^7 \cdot \rho_{\text{ж}}} = \\ &= \frac{0.294 [(425 \cdot 0.77 \cdot 1 \cdot 63.1) + (525 \cdot 0.35 \cdot 61.5)] \cdot 0.27 \cdot 1.75 \cdot 1460000}{10^7 \cdot 0.73} = \\ &= 865.32 \quad \text{t/yil} \end{aligned}$$

Dizel yonilg'isi bug'lari tarkibidagi alohida yglevodorodlarni hisoblashda ularning massa tarkibini bevosita asbob-yskynalar orqali aniqlash natijalaridan foydalanyvchi yoki (1.15) va (1.16) formulalarga binoan M_i va G_i ko'rsatkichlarni hisoblash oshiriladi.

5

5. Nisbiy myvozanatdagi mol.ning ylyshi

$$y_i^* = \frac{P_i}{\sum P_i} \quad (30)$$

6. Nisbiy myvozanatdagi bug'lar konsentasiyasi

$$G_i^* = \frac{M_{Mi} y_i^*}{\sum (M_{Mi} y_i^*)} \cdot 100 \% \quad (31)$$

7. Absolyut konsentrasiya

$$C_i = \frac{C_i^* \cdot \sum C_{(1-10)}}{100}, \% \quad (32)$$

8. Eng katta bir martalik chiqindilar miqdori

$$M_{Mi} = \frac{M \cdot C_i}{100}, \text{ g/s} \quad (33)$$

9. Yalpi chiqindilar miqdori

$$G_i = \frac{G \cdot C_i}{100}, \text{ t/yil} \quad (34)$$

Barcha hisoblash natijalari 1.2-jadvalda keltirilgan.

CHiqindi bug'lar tarkibidagi alohida komponentlar miqdori ($M = 21.83 \text{ g/s}$;
 $G = 865.32 \text{ t/yil}$).

Eksprement tadqiqot jarayonida Dizel dvigatelli avtomobillar chiqindilarining yalpi miqdori hisoblandi.

13-jadval.

Dastlabki ma'lumotlar

№	Nomlanishi va belgilanishi	Ko'rsatgichlar
1	Mahsulotning nomi	Dizel
2	$V_r, m^3/soat$	400
3	B_{O3}, t	16000
4	B_{BII}, t	24000
5	Rezervyar konstruksiyasi	Er ystida tik o'rnatilgan
6	Rezervyarning eksplyatsiya rejimi	"O'lchov"
7	CCB	5 Mavjud emas
8	V_p, m^3	5000
9	$N_p, dona$	8

$K_p^{max} = 0,8$; ilovaga myvofiq qabul qilinadi; ilovaga myvofiq $K_g^{max} = 1,0$; ilovaga myvofiq $K_{nn} = 1,1$; ilovaga myvofiq bitta rezervyarda saqlanganda dizel yonilg'i mahsulotlarining bug'simon chiqindilari miqdori $G_{xp} = 5,8$; ilovaga myvofiq rezervyardagi o'rtacha solishtirma chiqindilar miqdori tegishlicha kyzgi-qishki va

bahorgi-yozgi davrlar uchun $V_2 = 780 \text{ g/s}$ va $V_3 = 1100 \text{ g/t}$. Yshby ilovadan rezervyardagi yonilg'i mahsulotlari bug'ining konsentrasiyasi $C_1 = 972 \text{ g/m}^3$.

1. Dizel yonilg'isi bug'simon chiqindilarining eng katta miqdori hisoblandi.

$$M = C_1 K_p^{max} \cdot V_r^{max} / 3600 = \frac{972 \cdot 0,8 \cdot 400}{3600} = 86,4 \text{ g/s}$$

2. Bug'simon chiqindilarning yillik miqdori (1.25) formula bo'yicha xisoblandi:

$$G = (V_2 \cdot B_{03} + V_3 \cdot B_{BII}) K_p^{max} \cdot 10^{-6} + G_{xp} \cdot K_{HII} \cdot N_p =$$

$$= (780 \cdot 16000 + 1100 \cdot 24000) \cdot 0,8 \cdot 10^{-6} + 5,8 \cdot 1,1 \cdot 8 = 82,144 \text{ m / yil.}$$

Avtomobillarga yonilg'i quyish shahobchasi rezervyardagi dtzel yonilg'ilarining bug'simon chiqindilarining yalpi miqdori hisoblangan.

14-jadval

Dastlabki ma'lumotlar.

№	Nomlanishi va belgilanishi	Ko'rsatgichlar
1	$V_{cII}, \text{ m}^3$	4
2	$Q_{03}, \text{ m}^3$	3150
3	$Q_{03}, \text{ m}^3$	3150
4	Rezervyar konstryksiyasi.	Erga ko'milgan

Dizel yonilg'ilari bilan to'ldirish va yni avtomobillar bakiga quyish paytida bug' havo aralashmasi tarkibidagi bug'simon chiqindilar konsentrasiyalari:

$$C_p^{03} = 210 \text{ g/m}^3, \quad C_p^{6.1} = 255 \text{ g/m}^3, \quad C_6^{03} = 420 \text{ g/m}^3, \quad C_6^{BII} = 515 \text{ g/m}^3, \quad \text{va}$$

$$C_p^{max} = 480 \text{ g/m}^3,$$

1. Bug'simon chiqindilarning eng katta miqdori (1.27) formula bo'yicha hisoblangan:

$$C_p^{03} = \frac{(C_p^{cp} V_{cII})}{1200} = \frac{480 \cdot 4}{1200} = 1.6 \text{ g/s};$$

2. Bug'simon chiqindilarning yillik yalpi miqdori (1.29), (1.30) formulalardan foydalanib hisoblangan.

$$G = [(C_p + C_{\bar{o}})Q_{o3} + (C_p + C_{\bar{o}})Q_{\bar{o}3}] \cdot 10^{-6} + 125(Q_{o3} + Q_{\bar{o}3}) \cdot 10^{-6} = \\ = [(210 + 420) \cdot 3150 + (255 + 515) \cdot 3150] + 125(3150 + 3150) \cdot 10^{-6} = 5,1975 \text{ m / йил}$$

3.2 Dizel dvigateli avtomobillarni qizdirish va salt ishlash paytida ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdorini hisoblash

Ma'lym bir davr ichida birga ro'yxatga olingan avtomobillar guruhi tomonidan dvigatellarni qizdirish va salt ishlash paytida ajralib chiqadigan zararli moddalarning yalpi miqdori quyidagi mynosabatdan aniqlanadi:

$$M_{icc} = \sum_{k=1}^n \alpha_e (M_{ik}^I + M_{ik}^{II}) \cdot N_{jk} \cdot D_{\rho} \cdot 10^{-3}, \text{ kg/yil.} \quad (35)$$

by erda α_e -avtomobillarning ishga chiqish koeffisienti; N_{jk} - k -tipdagi dvigatellarga ega bo'lgan j -guruhdagi avtomobillar soni; D_{ρ} - yil davomidagi ish kunlari soni, kyn; M_{ik}^I va M_{ik}^{II} -tegishlica k -guruhga aloqador biror-bir avtomobilningdvigatelini qizdirish va salt ishlash paytida i -tyrdagi zararli moddalarning ajralish miqdorlari, G.

$$M_{ik}^I = m_{npik} \cdot t_{np}, \text{ G} \quad (36)$$

$$M_{ik}^{III} = m_{XXik} \cdot t_{XX}, \text{ G} \quad (37)$$

by erda m_{npik} - k - guruhga tegishli avtomobilning dvigatelini qizdirish paytida ajralib chiqadigan i -tyrdagi zararli moddalarning solishtirma miqdori, g/min ; m_{XXik} - dvigatelning salt ishlash paytida ajralib chiqadigan i -tyrdagi zararli moddalarning solishtirma miqdori, g/min ; t_{np} -dvigatelni qizdirish uchun sarflanadigan vaqt, min; t_{XX} -⁵sytka davomida avtomobil dvigatelining salt ishlash vaqtlari yig'indisi, min.

Hisobot davrida K -guruhga tegishli bitta avtomobildan ajralib chiqadigan qo'rg'oshin birikmalarining miqdorlari quyidagicha aniqlanadi:

$$M_{ck} = 0,7 \cdot d_c (q_{np} \cdot t_{np} + q_{xx} \cdot t_{xx} + q_1 \cdot L_1), \text{ g} \quad (38)$$

by erda d_c -1 *litr* benzin tarkibidagi qo'rg'oshin miqdori, g/l ; q_{np} , q_{xx} , q_1 -tegishlica dvigatelni qizdirish, salt ishlash va avtomobilning harakatlanish paytlaridagi yonilg'ining sarflanish miqdorlari, l/min yoki l/km .

Barcha avtomobillar guruhi ishtirokida bir yil davomida ajralib chiqadigan qo'rg'oshinning yalpi miqdori quyidagicha hisoblanadi:

$$M_{ic} = \sum_{k=1}^n \alpha_{\epsilon} \cdot M_{ck} \cdot N_{kj} \cdot D_{\rho} \cdot 10^{-3}, \text{ kg/yil} \quad (39)$$

Yuqorida tadqiqot natijalarida keltirilgan ma'lumotardan va ilovalardan foydalanib, harakatsiz tyrgan, lekin dvigateli ishlab turgan avtomobillar tomonidan ajralib chiqadigan zararli moddalarning yalpi miqdori hisoblansin. Hisoblar bahorgi–yozgi mavsym uchun, ya'ni havo harorati +5 °S dan kam bo'lmagan hol uchun bajarilsin.

Tadqiqot natijalarini echish uchun kerak bo'lgan barcha boshqa ma'lumotar statistik tahlil o'tkazilgandan keyin quydagi jadvalga kiritiladi.

15- jadval

Hisoblash uchun zarur bo'lgan statistik va me'yoriy ma'lumotar.

Avtomobillar guruhi	Statistik ma'lumotar			SO		C _n H _m		NO _x	
	D_{ρ} kyn	t_{np} min	t_{xx} min	m_{np} g/min	m_{xx} g/min	m_{np} g/min	m_{xx} g/min	m_{np} g/min	m_{xx} g/min
I	253	4,0	65	15	13,5	1,6	1,6	0,18	0,18
II	253	5,2	82	3,2	2,8	0,94	0,94	0,19	0,19
III	300	5,0	74	6,82	6,08	1,18	1,18	0,17	0,17
IV	300	5,0	108	13,8	12,42	1,27	1,27	0,18	0,18
V	300	6,0	122	3,26	2,94	0,93	0,93	0,18	0,18
VI	365	5,5	96	6,75	6,08	1,18	1,18	0,17	0,17
VII	365	3,2	37 ⁵	4,5	4,05	0,21	0,21	0,05	0,05
VIII	305	4,3	48	3,17	2,86	0,93	0,93	0,19	0,19
IX	365	4,0	25	3,51	3,16	0,08	0,08	0,02	0,02

Barcha guruhlarga mansub avtomobil transporti vositalaridan dvigatelni qizdirish va salt ishlash paytlaridagi ajralib chiqadigan zararli moddalarning har biri (2.2) formula bo'yicha alohida hisoblanadi.

1.Uglerod oksidi SO

$$\begin{aligned}
M_{co} &= 0,82(15 \cdot 4,0 + 13,5 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(3,2 \cdot 5,2 + 2,8 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + 0,84(6,82 \cdot 5,0 + \\
&6,08 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(13,8 \cdot 5,0 + 12,42 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + 0,83(3,26 \cdot 6,0 + 2,94 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + \\
&+ 0,88(6,75 \cdot 5,5 + 6,08 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + 0,85(4,5 \cdot 3,2 + 4,05 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(3,17 \cdot 4,3 + \\
&+ 2,86 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + 0,91(3,51 \cdot 4,0 + 3,16 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = \\
&= 69434,27 + 34139,70 + 42162,01 + 42663,25 + 6511,1 + 254238,27 + 225848,35 + \\
&+ 3661,06 + 30161,56 = 708819,57 \text{ кг} / \text{йил} = 708,82 \text{ T} / \text{йил}
\end{aligned}$$

2.Yglevodorodlar- C_nH_m

$$\begin{aligned}
M_{C_nH_m} &= 0,82(1,6 \cdot 4,0 + 1,6 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(0,94 \cdot 5,2 + 0,94 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + \\
&+ 0,84(1,18 \cdot 5,0 + 1,18 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(1,27 \cdot 5,0 + 1,27 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + \\
&+ 0,83(0,93 \cdot 6,0 + 0,93 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + 0,88(1,18 \cdot 5,5 + 1,18 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + \\
&+ 0,85(0,21 \cdot 3,2 + 0,21 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(0,93 \cdot 4,3 + 0,93 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + \\
&0,91(0,08 \cdot 4,0 + 0,08 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = 8176,58 + 11364,37 + 8120,21 + 4341,16 + \\
&+ 2049,18 + 49049,41 + 11607,98 + 1179,96 + 75,09 = 95963,94 \text{ кг} / \text{йил} = 95,96 \text{ T} / \text{йил}
\end{aligned}$$

3.Azot oksidlari- NO_x

$$\begin{aligned}
M_{NO_x} &= 0,82(0,18 \cdot 4,0 + 0,18 \cdot 65) \cdot 357 \cdot 253 + 0,8(0,19 \cdot 5,2 + 0,19 \cdot 82) \cdot 685 \cdot 253 + \\
&+ 0,84(0,17 \cdot 5,0 + 0,17 \cdot 74) \cdot 340 \cdot 305 + 0,87(0,18 \cdot 5,0 + 0,18 \cdot 108) \cdot 114 \cdot 305 + \\
&+ 0,83(0,18 \cdot 6,0 + 0,18 \cdot 122) \cdot 68 \cdot 305 + 0,88(0,17 \cdot 5,5 + 0,17 \cdot 96) \cdot 1275 \cdot 365 + \\
&+ 0,85(0,05 \cdot 3,2 + 0,05 \cdot 37) \cdot 4432 \cdot 365 + 0,82(0,19 \cdot 4,3 + 0,19 \cdot 48) \cdot 97 \cdot 305 + \\
&+ 0,91(0,02 \cdot 4,0 + 0,02 \cdot 25) \cdot 976 \cdot 365 = \\
&= 919,86 + 2297,05 + 1169,86 + 615,28 + 396,62 + 7066,44 + 2763,81 + 241,07 + \\
&+ 118,02 = 11588,01 \text{ кг} / \text{йил} = 11,59 \text{ t} / \text{йил}
\end{aligned}$$

Jami zararli moddalar miqdori.

$$M_{icc} = M_{co} + C_nH_m + NO_x = 708,82 + 95,96 + 11,59 = 816,37 \text{ t}.$$

Yonish mahsulotlari tarkibidagi qo'rg'oshin miqdorini aniqlash uchun ma'lumotnomalardan quyidagilar qabul qilinadi;

$$d_c = 0,17 \text{ г/л}; q_{np} = 0,045 \text{ л/мин}; q_{xx} = 0,041; q_1 = 0,33 \text{ л/км};$$

(2.5) formula bo'yicha:

$$\begin{aligned}
M_{ic} &= 0,82 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 4,0 \cdot 253 + 0,041 \cdot 65 \cdot 253 + 0,33 \cdot 14680) \cdot 357 + \\
&+ 0,87 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 5,0 \cdot 253 + 0,041 \cdot 108 \cdot 253 + 0,33 \cdot 16400) \cdot 114 + \\
&+ 0,85 \cdot 0,7 \cdot 0,17(0,045 \cdot 3,2 \cdot 365 + 0,041 \cdot 37 \cdot 365 + 0,33 \cdot 18200) \cdot 4432 = 193,83 + 77,77 + 2964,26 = \\
&= 3235,86 \text{ кг} / \text{йил} = 3,236 \text{ t} / \text{йил}
\end{aligned}$$

Umumiy zararli moddalar miqdori

$$M_{\Sigma} = M_{ido} + M_{icT} + M_{ic} = 4265,76 + 816,37 + 3,24 = 5085,37 \text{ T} / \text{йил}$$

Zaharli moddalarning foizlardagi ylyshi:

$$M_{ido} = \frac{4265,76}{5085,37} \cdot 100\% = 83,88\%$$

$$M_{icc} = \frac{816,37}{5085,37} \cdot 100\% = 16,05\%$$

$$M_{ic} = \frac{3,24}{5085,37} \cdot 100\% = 0,07\%$$

Demak, avtomobillarning harakatlanishi uchun vaqtning asosiy qismidan foydalanilganligi sababli yshby rejimda eng ko'p zararli moddalar hosil bo'ladi. Avtomobillarning to'xtab tyrgan holatida ishlab tyrgan dvigatellardan ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdori nisbatan kam bo'lsa ham, lekin ularning zaharlilik darajasi harakatdagi holatga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'ladi. Ishlatilgan gazlar tarkibidagi qo'rg'oshinning jyda kichik miqdori ham kychli zaharlovchi ta'sirga ega bo'lgani uchun, me'yorlangan yonilg'ilardan foydalanmaslik tavsiya etiladi.

Eksprement tadqiqot ishida D-240 va ISVZY dizeli dvigatellar tahlil natijalari quyida qayd etilgan. Avtomobilning ichki yonyv dvigateli ishlab tyrganda Q miqdordagi yonilg'i sarflanadi. YOnilg'ining tarkibi uglerod-S, vodorod-N, kislorod –O va qisman ooltingugurt –S elementlaridan tashkil topgan bo'ladi. Agar xromografik usul yoki gaz analizatorlar vositasida ishlatilgan yonish maxsyotlari tarkibidagi N_2 -azot, O_2 -kislorod, SO - is gazi, SO_2 -karbonat angidrid va N_2O -suv molekulalarining xajmiy miqdorlari aniqlangan bo'lsa, xosil bo'lgan chiqindi gazlarning miqdori G va V_q xisoblangan. YOnilg'ining to'liq yonishini ta'minlash maqsadida har 1kg yonilg'i aralashmasi m kg suv bug'i pyrkaladi.

Vari antl ar	Q kg/soat	YOnilg'i tarkibi,%				m kg/k g	Ishlatilgan gazlar tarkibi,%				
		S	N	O	S		N ₂	O ₂	SO	SO ₂	N ₂ O
1	7	86,6	14,0	-	-	-	75	7,0	7,8	7,5	3,0
2	10	86,0	14,0	-	-	-	74	6,0	8,6	6,8	3,4
3	20	85,3	14,6	-	0,10	-	78	10,5	1,8	6,4	2,6
4	25	85,0	14,5	0,3	0,15	-	78	8,2	0,8	8,8	2,3
5	100	85,5	13,6	0,5	0,20	0,2	77	8,8	0,6	9,4	2,8
6	125	85,0	13,2	0,8	0,35	0,2	77	8,4	0,5	8,6	3,0
7	150	85,5	12,5	1,0	0,35	0,3	76	8,8	0,5	9,2	3,2
8	175	85,0	12,5	1,0	0,40	0,3	78	8,6	0,4	8,8	3,7
9	200	85,0	13,0	1,2	0,40	0,4	78	9,0	0,5	9,0	2,8
10	250	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	79	8,2	0,4	8,2	3,2
11	250	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	80	8,6	0,3	6,8	3,5
12	350	84,6	12,5	1,5	0,45	0,5	80	8,0	0,4	7,5	3,0
13	15	85,0	14,6	-	-	-	78	8,2	0,8	8,8	2,3
14	140	85,0	12,5	1,0	0,35	0,3	77	8,4	0,5	8,6	3,0
15	160	85,0	12,5	1,0	0,40	0,3	79	8,2	0,4	8,2	3,2
16	180	85,0	13,0	1,2	0,40	0,4	78	9,0	0,5	9,0	2,8
17	220	85,0	14,0	-	-	-	74	6,0	8,6	6,8	3,4
18	270	85,0	12,5	1,5	0,45	0,5	79	8,2	0,4	8,2	3,2
19	190	85,0	14,6	-	0,10	-	78	10,5	1,8	6,4	2,6
20	100	85,0	13,6	0,5	0,20	0,2	76	8,8	0,5	9,2	3,2
21	320	85,0	13,2	0,8	0,30	0,2	77	8,4	0,5	8,6	3,0
22	75	85,0	14,0	-	-	-	75	7,0	7,8	7,5	3,0

1. 1kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan havo miqdori quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$L_B = \frac{26 \cdot C + 16 \cdot H + S - O}{0.21 \cdot 100}, \text{ kg/kg} \quad (40)$$

by erda $2,67 = 32 : 12$; $16 = 32 : 12$; 32 - kislorodning molekylyar massasi; 12 - uglerodning atom massasi; 2 - vodorodning molekylyar massasi; $0,21$ - havodagi kislorodning massa ylyshi);

$$L_B = \frac{2,67C + 86 + 16 \cdot 14,0}{21} = 21,6 \text{ } \kappa\text{z}$$

2. 1 kg yonilg'ini yondirish uchun zarur bo'lgan xavoning xajmi quyidagicha aniqlanadi:

$$V_B = L_B / \rho; \quad (41)$$

by erda $\rho = 1,293 \text{ } \kappa\text{z} / \text{ } \mathcal{M}^3$ -havoning zichligi;

$$L_B = \frac{21,6}{1,293} = 16,7 \text{ } \mathcal{M}^3$$

3. 1 kg yonilg'i yondirilgandan keyin yonish mahsulotlari tarkibidagi uglerod ikki oksidi va ooltingugurtning (θH_2O) xamda suvning (θH_2O)() moldagi miqdorlari xisoblanadi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{C}{100 \cdot 12} + \frac{S}{100 \cdot 32}; \quad (42)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{H}{100 \cdot 2} + \frac{m}{18}; \quad (43)$$

by erda $RO_2 = CO_2 + SO_2$; 12 - uglerodning atom massasi; 32 - ooltingugurtning atom massasi; m - 1 kg yonilg'ini to'liq yondirish uchun forsunka orqali ynga sachratiladigan bug' miqdori, kg ; 2 - vodorodning molekylyar massasi; 18 - suvning molekylyar massasi.

$$\theta^{RO_2} = \frac{86}{1200} + 0 = 0,07 \text{ } (\kappa\text{z}, \text{ } \text{mоль} / \kappa\text{z}); \quad (44)$$

$$\theta^{H_2O} = \frac{14}{200} + 0 = 0,07 \text{ } (\kappa\text{z}, \text{ } \text{mоль} / \kappa\text{z}); \quad (45)$$

4. Ishlatilgan gazlar tarkibi to'g'risidagi ma'lumotarga asoslanib havoning haqiqiy ortiqchalik koeffisienti hisoblandi.

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3,762(O_2 - 0,5CO)}; \quad (46)$$

by erda $3,762 = 79 : 21$ -havo tarkibidagi N_2 va O_2 ning o'zaro nisbati

$$\alpha = \frac{75}{75 - 3,762(7 - 0,5 \cdot 7,8)} = \frac{75}{63,34} = 1,18;$$

5. Topilgan xavoning ortiqchalik koeffisientiga asoslanib ikki atomli gazlarning *mol*.dagi miqdori aniqlandi;

$$\theta^{H_2+O_2} = \frac{V_B(\alpha - 0,21)}{22,4} \quad (47)$$

by erda 0,21-havo tarkibidagi kislorod miqdori; 22,4-gazning *mol*dagi hajmi.

$$\theta^{N_2+O_2} = \frac{16,7(1,18 - 0,21)}{22,4200} = 0,723 \text{ (}\kappa\text{z, моль / }\kappa\text{z)};$$

6. Gazlarning *mol*.dagi miqdorlarining yig'indisi aniqlanadi:

$$\sum \theta = \theta^{RO_2} + \theta^{H_2O} + \theta^{N_2+O_2} \quad (48)$$

$$\sum \theta = 0,07 + 0,07 + 0,0723 = 0,863 \text{ (}\kappa\text{z.моль / }\kappa\text{z.)}$$

7. YOnish mahsulotlarining miqdori quyidagicha aniqlanadi:

$$G = (\alpha \cdot L_B + 1) \cdot Q \quad (49)$$

by erda Q -yondirilgan yonilg'i miqdori, *kg/soat*.

$$G = (1,18 \cdot 21,6 + 1) \cdot 75 = 1986,6 \text{ }\kappa\text{z / soat.}$$

8. Normal sharoitda ajralib chiqqan ishlatilgan gazlarning hajmi quyidagicha hisoblanadi:

$$V_q = \frac{G \cdot \sum \theta \cdot 22,4}{\alpha \cdot L_B + 1} \quad (50)$$

$$V_q = \frac{1986,6 \cdot 0,863 \cdot 22,4}{1,18 \cdot 21,6 + 1} = \frac{38403,36}{26,488} = 1449,84 \text{ m}^3/\text{soat.}$$

3.3 Tadqiqot natijalari bo'yicha texnik-iqtisodiy samaradorligini hisoblash

D-240 va ISVZY IYODlarining raqobatga bardoshliligi, mijozlar talabini qondirishga qaratilgan narxlar mytanosibligi iqtisodiy jixatdan baholash yning myhim ko'rsatkich va omillaridan biridir. Iqtisodiy samaradorlikni hisoblash uchun "UzAvtosanoat" tomonidan tasdiqlangan nizomga asosan har bir avtomobillar chiindi gazlar chiqarish miqdori keltirilgan. SHularni inobatga olgan holda ystaxonalarda 1 kynlik symma hajmlariini ko'rib chiqamiz. T_i^{Π} , T_i^{ϕ} , $T_i^{\mathcal{D}}$

jadval 16

№	Ystaxona nomi	Kynlik rejadagi ishlar		Kynlik bajariladigan amaldagi ishlar symmasi		Qo'shimcha xizmatlar symmasi	
		T_i^{Π} , ishchi-soat	C_i^{Π} , so'm	T_i^{ϕ} , ishchi-soat	C_i^{ϕ} , so'm	$T_i^{\mathcal{D}}$, ishchi-soat	$C_i^{\mathcal{D}}$, so'm
1	Motor	66.15	284445	50.65	217195	6.73	28939

Korxonaning kynlik rejadagi symmasi, so'm/kyn

$$C_i^{\Pi} = T_i^{\Pi} \cdot C_{\text{Tarup}}$$

$$C_M^{\Pi} = T_M^{\Pi} \cdot C_{\text{Tarup}} = 66.15 \cdot 4300 = 284445$$

Korxonaning kynlik amaldagi ishlarning symmasi, so'm/kyn

$$C_i^{\phi} = T_i^{\phi} \cdot C_{\text{Tarup}}$$

$$C_M^{\phi} = T_M^{\phi} \cdot C_{\text{Tarup}} = 50.65 \cdot 4300 = 217195$$

Korxonaning kynlik bajarilishi mymkin bo'lgan qo'shimcha xizmatlarning symmasi, so'm/kyn

$$C_i^{\mathcal{D}} = T_i^{\mathcal{D}} \cdot C_{\text{Tarup}}$$

$$C_M^{\mathcal{D}} = T_M^{\mathcal{D}} \cdot C_{\text{Tarup}} = 6.73 \cdot 4300 = 28939$$

YUqoridagilar hisobga olingan holda quyidagi ystaxonalarida yillik rejadagi, amaldagi va qo'shimcha symmasi, so'm/yil

$$C_i^{\Pi\Pi} = T_i^{\Pi} \cdot C_{\text{Tapu}\phi} \cdot D_{\Pi K}$$

$$C_i^{\Pi\Phi} = T_i^{\Phi} \cdot C_{\text{Tapu}\phi} \cdot D_{\Pi K}$$

$$C_i^{\Pi D} = T_i^D \cdot C_{\text{Tapu}\phi} \cdot D_{\Pi K}$$

1.Motor ystaxonasi

$$C_M^{\Pi\Pi} = T_M^{\Pi} \cdot C_{\text{Tapu}\phi} \cdot D_{\Pi K} = 66.15 \cdot 4300 \cdot 305 = 86.755.725$$

Korxonaning texnik-samaradorligini hisoblash uchun avvalo ishlab chiqarish ystaxonalari potensial qyvvatini oshirish maqsadida qo'shimcha jihozlarga sarflangan kapital miqdorini amortizasiya ajratmasi orqali aniqlanadi. Ystaxonalarning samaradorligi ishlab chiqarish ystaxonalarida transport vositalaridan ajralib chiqayotgan chiqindi gazlarni bartaraf etish uchun texnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'shimcha xizmatlardan tyshgan yillik symma bilan yillik jihozlarga ajratilgan amortizasiya ajratma symmaning orasidagi miqdoriga teng.

Ustaxonada amortizasiya hisobiga yillik sarf, so'm

$$A_i = R_i \cdot k$$

R_i –jihozlarga sarflangan umumiy symma, so'm

k -amortizasiya ajratmasi koeffisienti, $k=0.15$

Ystaxonada yillik samaradorlik miqdori, so'm

$$Q_i = C_i^{\Pi D} - A_i$$

1.Motor ystaxonasi. Ustaxonada qo'shimcha xizmatlar ya'ni dvigatelni tyuning qilish va silindrlar kallagini ta'mirlash uchun yangi texnologiyalar qo'llash lozim. Buning uchun avtoservis korxonasi motor ystaxonasiga 10 mln. so'm miqdorida kapital ajratishi kerak.

$$A_M = R_M \cdot k = 10.000.000 \cdot 0.15 = 1.500.000$$

$$Q_M = C_M^{\text{III}} - A_M = 8.826.395 - 1.500.000 = 7.326.395$$

SHunday qilib korxonaning yillik samaradorligini ortishi motor ystaxonasida qo'shilgan qo'shimcha xizmatdan kelayotgan yillik tyshim symmaning miqdoriga teng, so'm.

$$\Delta Q = Q_M = 7.326.395$$

D-240 va ISYZY dizeli dvigatellar iqtisodiy hisoblarni amalga oshirish ma'lumotlar tarkibi jadvalda keltirilgan.

Texnik iqtisodiy ko'rsatkichlarni hisoblash uchun boshlang'ich ma'lumotlar.

T/r	Ko'rsatkichlar nomlari	O'lchov birligi	Ko'rsatkichlarning qiymatlari	
			Kataliza torsiz	Katali zatorli
1	Mashina markasi		D-240	ISYZY
2	Dvigatel markasi		D-240	
3	Dvigatel quvvati	Kvt	95,5	125,5
4	Yil mobaynida mashinaning ishlash vaqti	Kg/soat	1240	1450
5	Zaharli moddaning(NO2) chiqarib tashlashdagi to'lash miqdori	So'm/kg	12,36	8,65

1. Yillik chiqarib tashlanayotgan zaharli moddaning hajmi

$$Q_{\text{gaz}}^{\text{NOx}} = T_{\text{yil}} * g_{\text{NOx}} \text{ kg}$$

Bu yerda T – dvigatelning bir yillik ishlash vaqti

g_{NOx} -bir soatdagi gazning chiqishi.

Retsirkulyatsiya o'rnatilmaganda

$$Q^{\text{NOx}}_{\text{gaz}} = 1240 * 12,36 = 15326,4 \text{ kg/yilga}$$

Retsirkulyatsiya o'rnatilganda

$$Q^{\text{NOx}}_{\text{gaz}} = 1450 * 8,65 = 12542,5 \text{ kg/yilga}$$

2. Zaharli moddalarni chiqarib tashlanayotgani uchun to'lanadigan miqdor
dizel yonilg'i uchun

$$C' = Q^{\text{NOx}}_{\text{gaz}} * K \text{ so'm}$$

Bu yerda K-1 kg zaharli moddalar uchun to'lanadigan miqdor

$$K = 977,21 \text{ so'm/kg}$$

Dizel retsirkulyatsiya o'rnatilgandan keyin to'lash miqdorini kamaytirish

$$\Delta C = C' - C'' = 3476340 - 2903460 = 573880 \text{ so'm}$$

6

To'lash miqdorini kamaytirish hisobidan bir yillik iqtisodiy
samaradorlik

$$E = \Delta C = 573880 \text{ so'm/ayl.}$$

XULOSA

1. Dvigatelning turi-turt taktli, to'rt slindrli, bir qatorda puflashsiz bir kamerali dizel. Dizelning nominal quvvati $N_{en}=58,8$ kvt=80 ok; nominal aylanishlar chastotasi $PN=2200$ ayl/min ; siqish darajasi $E=16$; taktlik koeffisienti $Z=4$; havoning ortiqchalik koeffisienti $=1,45$. Dizel yoqilg'isi «L» (Gost 305-82); yoqilg'isining o'rtacha elementlar tarkibi $c=0,857$; $H=0,133$; $O=0,01$ dvigatelga havo $P_0=0,01$ MPA= $1,0\text{kg/sm}^3$ bosimda va $T_0=298^0$ kda kirishi hisoblandi.

2. Bajarilgan dissertatsiya ishida D-240 dizeldan atrofga chiqayotgan zaharli moddalarni kamaytirish chora tadbirlarini ishlab chiqadi.

3. Hozirgi vaqtda zaharli moddalarni kamaytirish usullarini tahlil qilinib chiqilgan va shu asosiy dizeldagi chiqindi gazlaridagi qurum miqdorini kamaytirish uchun keramik filter qabul va tavsiya qilinadi.

Keramik filter o'rnatilishi sababdan D-240 dizelning zaharli moddalari kamayadi:

CO-10% ga; NO_x-13% ga, CH_x-20% ga va asosan qurum 70%ga.

Tavsiya qilinadigan uskunani boshqa dizel dvigatellarga o'rnatish mumkin.

UMUMIY XULOSA

4. Dizel slindrida qurum hosil bo'lishi va yonishini spectral tahlil qilish usulida bajarilishi ko'rsatiladiki, bunda qurumning sezilar qismi kengayish jarayonida aniqlandi.
5. Tadqiqotlar natijasi ko'rsatdiki, g'ovakli keramik blokli element IG larni qurumdan tozalash darajasini 90-95%ga yetkazish imkoniyatini yaratmishi o'rganildi.
6. Transport chiqindilari ta'siri ostida, ayniqsa odam zich hududlarda, ekotizimning tabaqalanishi tadqiqot jarayonida o'rganildi.
7. Avtomobillarning harakatlanishi uchun vaqtning asosiy qismidan foydalanilganligi sababli yshby rejimda eng ko'p zararli moddalar hosil bo'ladi. Avtomobillarning to'xtab tyrgan holatida ishlab tyrgan dvigatellardan ajralib chiqadigan zararli moddalar miqdori nisbatan kam bo'lsa ham, lekin ularning zaharlilik darajasi harakatdagi holatga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo'lishi nazariy aniqlandi.
8. Avtomobilning ichki yonyv dvigateli ishlab tyrganda Q miqdordagi yonilg'i sarflanadi. YOnilg'ining tarkibi uglerod-S, vodorod-N, kislorod -O va qisman ooltingugurt -S elementlaridan tashkil topgani eksprement orqali anqlandi.
9. motor texnik nosoz bo'lganda hamda hâydovchi havo va yonilg'i nisbatini o'zgartirib. «quyuqlashgan aralashma» olishga intilganda ko'p qoraqkuya hosil bo'lishi o'rganilib, tavsiyalar ishlab chiqildi
10. Dvigatelning turi-turt taktli, to'rt slindrli, bir qatorda puflashsiz bir kamerali dizel. Dizelning naminal quvvati $N_{en}=58,8$ kvt=80 ok; naminal aylanishlar chastotasi $P_N=2200$ ayl/min ; siqish darajasi $E=16$; taktlik koeffisienti $Z=4$; havoning ortiqchalik koeffisienti $=1,45$. Dizel yoqilg'isi «L» (Gost 305-82); yoqilg'isining o'rtacha elementlar tarkibi $c=0,857$; $H=0,133$; $O=0,01$ dvigatelga havo $P_0=0,01$ MPA=1,0kg/sm³ bosimda va $T_0=298^0$ kda kirishi hisoblandi.

11. Bajarilgan dissertatsiya ishida D-240 dizeldan atrofga chiqayotgan zaharli moddalarni kamaytirish chora tadbirlarini ishlab chiqadi.

12. Hozirgi vaqtda zaharli moddalarni kamaytirish usullarini tahlil qilinib chiqilgan va shu asosiy dizeldagi chiqindi gazlaridagi qurum miqdorini kamaytirish uchun keramik filter qabul va tavsiya qilinadi.

Keramik filter o'rnatilishi sababdan D-240 dizelning zaharli moddalari kamayadi: CO-10% ga; NO_x-13% ga, CH_x-20% ga va asosan qurum 70%ga. Tavsiya qilinadigan uskunani boshqa dizel dvigatellarga o'rnatish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar:

I. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining asarlari

1. Mirziyoev SH.M. Milliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib yangi bosqichga ko'taramiz .-T.:“O'zbekiston”, 2017–592 b.

2. Mirziyoev SH.M. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik – har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. –T.: “O'zbekiston”. – 2017.– 102 b.

II. Normativ-huquqiy hujjatlar

3.O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi. – T.: O'zbekiston, 2014.

4.O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi” to'rtinchi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 4947-son farmoni Toshkent shahri, 2017 yil 7 fevral...

5.«O'zbekiston Respublikasi avtomobil transporti harakatdagi tarkibining texnik xizmati va ta'miri haqidagi Nizom» Toshkent, «O'zavtotrans» korporatsiyasi 1998-yil.

6. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта Республики Узбекистан -Ташкент: корпорация «Узавтотранс»- 1996 г.

III. Maxsus adabiyotlar

7. В.Е.Епишкин и др. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей. Учебное пособие. Толянти, 2008 г. 284 ст.
8. Avtomobillarning texnik ekspluatatsiyasi. Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. (Kuznetsov E.S tahriri ostidagi qayta ishlangan va to'ldirilgan ruscha 4-nashrdan TAYI professori Sidiknazarov Q.M tahriri ostida tarjima) - T.: Voris nashriyot 2006. - 630 b
9. В.Е.Епишкин и др. Проектирование станций технического обслуживания автомобилей. Учебное пособие. Толянти, 2008 г. 284 ст
10. Yo'ldoshev O', Usmonov U., Qudratov O. «Mehnatni muhofaza qilish» (o'quv qo'llanma), Toshkent, Mehnat. 2001 y., 184 b.
11. Rahimova X., A'zamov A., Tursunov T. «Mehnatni muhofaza qilish» (o'quv qo'llanma), O'zbekiston, 2002 y. , 216 b.
12. Musajonov M.Z. Avtotransport tarmog'I korxonalarini loyihalash- T.: Voris nashriyot, 2010.
13. Adilov O.K. va boshqalar TVI va T yo'nalishi talabalari uchun bitiruv malakaviy ishlarni bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma. Jizzax: JizPI 2013 yil.
14. Q.M.Siddiqnazarov va b. Avtotransport vositalari servisi. Darslik. prof.M.A.Ikramov tahriri ostida. Toshkent 2010 yil. 268 bet.
15. O.Hamraqulov va b. Avtomobillar servisi asoslari. Darslik. Jizzax 2007 yil. 176 bet.
16. S.Usmanov. J.Usmanov Texnik tizimlarni boshqarish. O'quv qo'llanma. Jizzax 2010 yil.
17. Siddiqnazarov Q.M., Qodirshoev T., Magdiev Sh.P. "Avtomobil transporti axborotnomasi". T: "Voris nashriyot". – 2011, 496 b
18. O. K. Adilov, Sh. E. Islomov, L. E. Ernazarova va Sh. A. Suvonqulov 5310600 "Yer usti transport tizimlari va ularning ekspluatatsiyasi" yo'nalishi talabalari uchun bitiruv malakaviy ishlarini bajarish bo'yicha o'quv qo'llanma. Jizzax. 2015 yil.

19. A.Qudratov va boshqalar. “Hayot faoliyati havfsizligi” fanidan ma’ruza kursi. Toshkent: Aloqachi. 2005 yil 360 b.
20. Avtomobillar texnik ekspluatatsiyasi. O’zbekiston Respublikasi Oliy va o’rta maxsus ta’lim vazirligi avtotransport oliy o’quv yurtlari talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etgan. Prof. Siddiqnazarov Q.M. umumiy tahriri ostida, Toshkent “VORIS-NASHRIYOT”, 2008.-560 b..
21. Siddiqnazarov Q, Musajonov M, Asatov E, Qodirshoev T, Xamraqulov O va boshqalar «Transport vositalari korxonalarining ishlab chiqarish texnika bazalari» Transport vositalarini ishlatish va ta’mirlash yo’nalishi talabalari uchun o’quv qo’llanma, TAYI 2005 yil.
22. M.Z. Musajonov. Avtotransport tarmo’i korxonalarini loyihalash. Toshkent. “Fan” nashriyoti. 2006 yil. 286 bet.
23. Наполский Г.М. « Технологические проектирование АТП и СТО» М. «Транспорт» - 1993 й 272 б..
24. Карташев В.П. «Развитие производственно технической база АТП» М. «Транспорт» - 1991 г.
25. Napolskiy G.M., Pugin A.V. Avtotransport korxonalarini qayta qurish va texnik qayta jihozlash. O’quv qo’llanma. (M.Z.Musajonov, N.M.Mo’minjonov tarjiması). Toshkent: TAYI, 2004