

CHIQRISH JARAYONI VA EKSPLUATATSIYADA DVIGATELLAR ZAHARLILIGINI KAMAYTIRISH METODLARI

G.A.Djumayeva

tyutori

Toshkent Davlat Texnika universiteti

+998 94 517 03 87, gjumayeva987@gmail.com

Annotatsiya: *maqolada ichki yonuv dvigatellarining ishlashi natijasida chiqarish jarayoni va ekspluatatsiyada dvigatellar atrof-muhitga ajralib chiqadigan zaharli moddalarni kamaytirish metodlarini o'rganilgan.*

Sanoat taraqqiy etib borayotgan zamonaviy dunyomizni texnikasiz tasavvur etib bo'lmaydi. Barcha ishlab chiqarish jarayonlari, shu jumladan butun insoniyatning faoliyati texnika hisobiga amalga oshiriladi. Tabiatni muhofaza etish faoliyati iqtisodiyotni boshqarishda muhim o'rin egallaydi hamda korxonalar ishlab chiqarish iqtisodiy mexanizmining ajralmas tarkibiy qismi sifatida namoyon bo'ladi Ekalogik nazorat tizimini tashkil etish har bir sanoat korxonasi oldida hal qilinishi lozim bo'lgan eng muhim masalalar qatoriga kiradi.

Kalit so'zlar: *zaharli moddalar, qurum, azot oksidi, uglerod II oksidi, aldegidlar, qo'rg'oshinli birikmalar*

Kirish: O'zbekiston Respublikasidagi barcha korxonalar o'z faoliyatida "Tabiatni muhofaza qilish to'g'risida", "Atmosfera havosini muhofaza qilish to'g'risida", "Chiqindilar to'g'risida", "Suv va suvdan foydalanish to'g'risida", "Ekalogiya ekspertiza to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi qonunlari, shuningdek atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari, qarorlari va farmoyishlari O'zbekiston Respublikasining Vazirlar Mahkamasining qarorlari hamda ekalogiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining amaldagi me'yoriy hujjatlarga amal qiladi.

Atrof-muhitni muhofaza qilishning yillik rejalari:

- tutun gazlarini atmosferaga zararli chiqarishlardan va ishlab chiqarish ob-havoni ifloslantiruvchi moddalardan tozalash boyicha uskunalar ishlashining samaradorligini oshirish;

- suv resurslaridan oqilona foydalanishni ta'minlash;

- kul-shlak chiqindilari utilizatsiyasi ustidan nazoratni yuritish;

- ishlab chiqarish chiqindilarini toplash joylarining xavfsiz ekalogik holatini ta'minlash;

- energiya ob'ektlari atrofida yashil ekinlar maydonlarini kengaytirish kabi issiqlik energetikasining ekalogik muammolarini hal qilishni ko'zda tutadi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 23 maydagi "Ekalogiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasini transformasiya qilish va vakolatli davlat organi faoliyatini tashkil etish chora tadbirlari to'g'risi"dagi PF-81-son Farmoni imzolandi [1].

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 31 maydagi "Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatining ustuvor yo'nalishlari" PQ-171-son qarori ham imzolandi. (1-ilova) [2].

Unga ko'ra, daraxtlarni ekish, parvarishlash va ular noqonuniy kesilishining oldini olishga qaratilgan amaliy tadbirlar, «Yashil makon» umummilliy loyihasi doirasida amalga oshirilayotgan ishlarning natijasi; ona tabiatga mehr bilan yondashish, uni asrab-avaylash, umumiy va shaxsiy mas'uliyat hissini uygotish hamda shakllantirishga doir turli ko'rsatuv, anjumanlar, davra suhbatlari keng yoritib borilishini ta'minlashga qaratilgan.



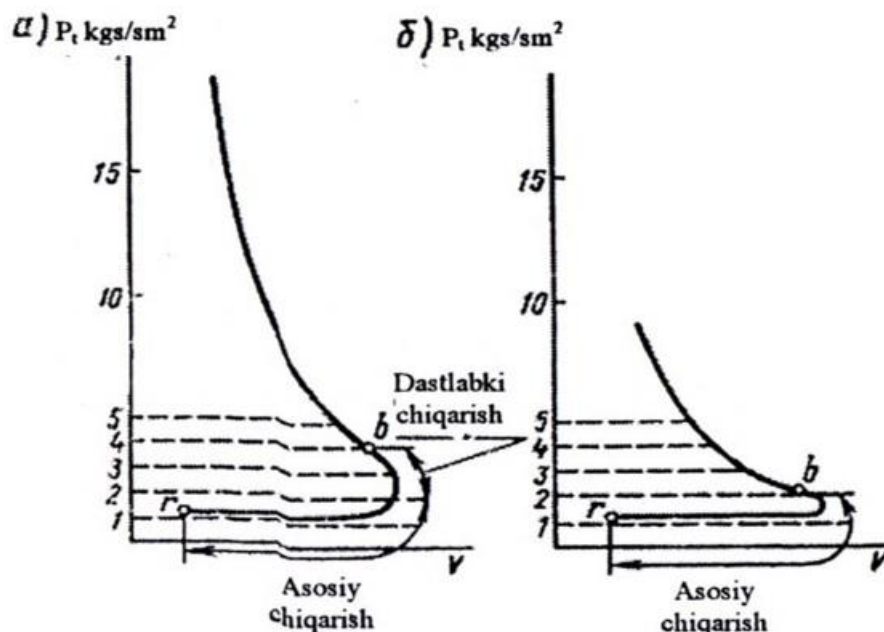
1-rasm. Planetamiz tabiatini asrang [3].

Chiqarish jarayoni va ekspluatatsiyada dvigatellar zaharliligini kamaytirish jarayonida chiqarish davrida ishlangan gazlar dvigatel silindridan tashqariga chiqarib yuboriladi. To'rt taktli dvigatellarda chiqarish klapani porshen q.ch.h. ga tirsakli val burilishi burchagi bo'yicha 40-80o yetmasdan oldin ochiladi va porshen yu.ch.h dan 20-40o o'tgandan keyin berkiladi. Demak, chiqarish klapani ochiqdagi davomiydagi, ya'ni silindrlarni ishlangan gazlardan tozalash davomiydagi turli dvigatellarda 240o dan 300o gacha burchakni tashkil qiladi.

Chiqarish jarayonini (2-rasm) dastlabki chiqarish va asosiy chiqarishlarga bo'lish mumkin. Dastlabki chiqarish porshen pastga harakatlanayotganda, 40-80o davomida, asosiy chiqarish esa porshen q.ch.h. dan chiqarish klapani yopilgunicha harakatlanganda, ya'ni tirsakli valning 200-220o ga burilishi davomida sodir bo'ladi.

Dastlabki chiqarish. Dastlabki chiqarish paytida porshen q.ch.h. tomon harakatlanayotgan bo'ladi, shuning uchun u ishlangan gazlarni silindrdan haydab chiqara olmaydi. Lekin dastlabki chiqarish boshlanishida dvigatel to'liq yuk rejimida ishlayotganida silindrdagi bosim taxminan 0,4 MPa ni tashkil qiladi. Shu sababli ishlangan gazlar o'zlarining bosimi ostoda silindrdagi 400-500 m/s ga yetadigan kritik tezlikda otilib chiqadi. Gazlarning bunday kata tezlikda chiqishi baland shovqin hosil qiladi, bu shovqinni pasaytirish uchun dvigatekga tovush so'ndirgich o'rnatiladi. Porshen q.ch.h ga kelganida silindrdagi gazlarning bosimi va harorati pasayadi, ishlangan gazlarning oqib chiqish tezligi kamayib boradi [4].

Asosiy chiqarish. Porshen q.ch.h. ga kelganida silindrdagi bosim taxminan 0,2 MPa gacha pasayadi. Asosiy chiqarishda ishlangan gazlarning oqib chiqishi kamayib boradi va chiqarish oxirida 60-100 m/s ni tashkil qiladi. Shuning uchun dastlabki chiqish va asosiy chiqishda silindrdan chiqadigan gazlar miqdori deyarli bir-biriga teng bo'ladi.



2-rasm. Dvigatelning har xil yukida chiqarish jarayonining indicator diagrammalari: a-katta; b-kichik.

Dastlabki chiqarish indikator diagrammasining foydali yuzasini biroz kamaytiradi, lekin porshen asosiy chiqarishda q.ch.h. dan yu.ch.h. ga harakatlanganida kam qarshilikka uchraydi, natijada, umuman olganda, indikator diagrammaning foydali yuzasi ko'payadi.

Chiqarish klapanining biroz kech berkilishi silindrdan chiqib bo'lgan gazlarning inertsiyasidan silindrni ishlangan gazlardan yaxshiroq tozalash uchun foydalanish imkonini beradi. Bunga qaramasdan ishlangan gazlarning bir qismi silindrda yonish kamerasi hajmida qoladi. Dvigatelni loyihalashda nasos yo'qotishlari va qoldiq gazlar koeffitsientiortib ketishining oldini olish maqsadida qoldiq gazlar bosimi pr kichikroq bo'lishiga intilishida. Bundan tashqari pr kattalashganda to'lish koeffitsienti kichiklashadi, yonish jarayoni yomonlashadi, qoldiq gazlar harorati ko'tariladi va miqdori ko'payadi. Gazturbinali nadduvli dvigatelda chiqarish oxirida bosimning kata bo'lishi, odatda, kiritishda bosim ortishi bilan kompensatsiyalanadi.

IYOD ishining ekologik ko'rsatgichlar. Zaxarli moddalarning chiqarib tashlanishi. Sanoat va energetika qurilmalari, transport mashina va mashinalar ham atmosferaga turli zaxarli bo'lib, kishi salomatligiga xavflidir. Chiqarib tashlangan gazlar atrof-muhitni ifloslantirib tabiatdagi ekologik muvozanatni buzadi va axoliga noqulay sharoitni yuzaga keltiradi. IYOD lar chiqarib tashlaydigan asosiy zaxarli moddalar bu CO-is gazi, azot oksidlari, yonmay qolgan uglevodorodlar, alqdegidlar, oltingirgut birikmalari, qo'rg'oshin birikmalari va qurumni ko'rsatish mumkin. CO uglevodorodlari yonilg'ida kislorod yetarli bo'lmaganda hosil bo'ladi. Uchqundan o't oldiriladigan IYOD larda quyuuq yonuvchi aralashmalardan foydalanilganda atmosferaga chiqarib tashlanadigan CO miqdori yonish maxsulotlarining hajmini 10% ga yetishi mumkin [5, 6,7].

Uglerod II oksid (CO). Gemoglobin hosil qiluvchi markazlar ishini to'xtatib qo'yadi. Bunda inson organizmida oksidlanish jarayonlari buziladi. Havoda 0,01% dan ko'p CO bo'lsa

organism sezilarli darajada zaxarlanadi. Surunkali zaxarlanish bosh og'rig'ush, quloq shang'illashi paydo bo'lishida, nafas olishida qiyinlashishida umumiy xolsizlanish va xayot tonisi pasayishida namoyon bo'ladi.

Azot oksidlari. 2200-2400K dan baland xaroratda neytral azod oksidlanadi, va NO yuzaga keladi. Azod oksidi erkin kislorod bo'lganda yuzaga keladi. Yonishdan so'ng, gaz xaroratining tez pasayishi silindrda kengayish bo'lganda NO muzlashiga olib keladi. Keyinroq, chiqarish sistemasida va atmosferada azot II oksid NO₂ hamda N₂O₅ ga aylanadi, bunda azodning valentligi ortishi bilan azot oksidlarining zaxarlilik darajasi ziyodlashadi. Azot II oksid ko'zning shilliq pardasini, o'pkani yallig'lantiradi yurak qon tomir sistemasida tuzalmaydigan kasalliklarga olib keladi.

Uglevodorodlar. Ishlatilgan gazlarda yonmay qolgan uglevodorodlar paydo bo'ladi. Benzinli dvigatellarda alanga sovuq devorga tegadigan joyda qalinligi 0,005-0,35 mm ni tashkil etadigan o'tish zonasida ko'p miqdorda yonmay qolgan uglevodorodlar paydo bo'ladi. CH ning ko'p miqdorda yuzaga kelishida porshen tubi bilan silindr ustyopmasining xavo gaz siqib chiqargichi orasidagi tirqish, porshen kallagi atrofi bo'ylab ustki compression xalqaga qadar bo'shliq, tirqishlar mavjudligi sabab bo'ladi. Majburiy salt ishlash rejimida CH miqdori ko'payadi.

Qurum. Dizellar ishlaganda qora tutin chiqishi ishlatilgan gazlarda qurum borligi bilan tushuntiriladi. Qurumning boshlang'ich o'lchamlari 0,02-0,2mkm ga teng bo'lib uglerod va og'ir uglevodorodlar tashkil topadi. Ular uglevodorodli yonilgilarning chala yonish maxsulotlaridir.

Aldegidlar. Tarkibida kislorod molekullari bo'ladigan va ular qisman oksidlangan uglevodorodlar kiradi. IYOD larning ishlatilgan gazlari tarkibida asosan formaldegid va akroleinlar bo'ladi. Dizellarda aldegidlar alanganlanishni kechikish davrida alanganlanish oldidan bo'ladigan reaksiyalar davomida yuzaga keladi. Kengayish jarayonida silindr devorida qolgan moy pardasining oksidlanishi, shuningdek yonilg'i berilishi tugagandan keyin tuzitgichlar tomayotgan yonilg'ining oksidlanishi aldegidlar manbai bo'lishi mumkin. IYOD kichik yuklanish bilan ishlaganda yoki sovuqlayin ishga tushirilganda aldegidlar chiqadi. Benzinda ishlaydigan dvigatellarda detanatsion yonishda ajralib chiqadi. Formaldegid va akroleinlar asab sistemasi, jigar, buyrakni shikastlantiradi va oltingugut birikmalari bilan dimog'ni yoradigan yoqimsiz xid tarqatadi. Yonish jarayonida sulfid angidrid va vodorod sulfid kislota hosil qiladi. Dizellarda oltingugut II-oksidi ham bilan birikib sulfat kislota hosil qiladi. Dizellarda oltingugurt birikmalari chiqadi bular qon ishlab chiqaruvchi organlar-ilik va qora jigarni yallig'latiradi

Qo'rg'oshinli birikmalar. Qo'rg'oshin benzina uning detanatsiyaga chidamliligini oshirish uchun qoshiladigan etil suyuqligida tetroetilqurgoshin kimyoviy bog'langan tarzda bo'ladi.



Dvigatelni indikator va effektiv ko'rsatgichlariga va zaharli moddalar chiqarishiga ta'sir qiluvchi faktorlar.

Umumiy ma'lumotlar

Uchqundan alanganadigan dvigatellarda maksimal quvvat yoqilg'i aralashmasini sozlash va o't oldirish burchagini ham sozlash orqali erishiladi.

Dizellarda aralashma tarkibini sozlash hisobiga tutinsiz chiqarish, va oldindanpurkash burchagini boshlanishini asosan shu rejimda eng kam yonilg'i sarfiga, tez yonish fazasida bosimni ruxsat etilgan oshish tezligiga erishishga olib keladi. Dvigatelni ko'rsatgichlariga ta'sir qiluvchi har xil faktorlarni analiz qilish, maksimal quvvatni olish, dvigatelni har xil tezlik rejimlarida, tejamkorligiga to'g'ri kelmagan holda ideal bo'lishini ko'rsatadi. Eksplutatsiya sharoitida dvigatel to'la bo'lmagan rejimlarda ishlaydi. Bu paytdagi taxlildvigatelni barqaror ishlashini eng ko'p tejamkorlikni har bir tezlik rejimiga to'g'ri kelishini ko'rsatadi

Uchqundan alanganadigan dvigatelni indikator ko'rsatgichlariga va zaharligiga ta'sir qiluvchi har xil faktorlar. Yonish kamerasining shakli va konstruktiv o'lchamlari. Yonish kamerasining shakliga qarab yonish jarayonini rivojlanish xarakteri va devorga issiqli berishi o'zgaradi. Yonish kamerasini konstruksiyasiga qo'yiladigan asosiy talab silindrni ko'proq to'ldirishga, yonish jarayonida eng kam miqdorda zaharli moddalar chiqarishiga va ajralgan issiqlikdan ko'proq foydalanishga mo'ljallanadi. Yonish kamerasini konstrusiyasi dvigatelni umumiy kompanovkasiga bog'liq. Yonish kamerasi tayyorlanayotganda uni yuzalariga ishlov berish va hamma silindrlarda bir xil xajmli bo'lishiga e'tibor beriladi. ZIL-120, GAZ-51, GAZ-20 dvigatellarida klapanlar pastda joylashgan bo'lib, yonish kamerasini tekis ovalli, yarimponasimon katta bo'lmagan egilish burchaklilari qo'llanilgan.

Dizellarni indikator va zaharlilik ko'rsatgichlariga har xil faktorlarni ta'siri. Aralashma tayyorlashni sifati va yonish kameralarni turi. Aralashma tayyorlashni sifati va yonish kameralarni turi quydagi faktorlarga bog'liq.

Yonilg'i uzatish temperaturalarini parametrlariga, (purkash tavsifiga), yonilg'ini vaqt bo'yicha uzatishga, purkash sifatiga, alangani kameraga kiritish chuqurligi va shakliga bog'liq.

Yonilg'i purkalayotgan oraliqda havoni harakatlanish yo'nalishini tashkil qilishga bog'liq

Havoni termodinamik parametrlariga;

Yonilg'ini xususiyatiga.

Aralashma tayyorlashni quydagi usullari mavjud:

Hajmli yonish kamerasida ;

Pardali aralashma tayyorlash, faqat 5% hajmli yonish kamerasida purkaladi

Hajm pardali aralashma tayyorlash. Bunda yonilg'ini bir qismi yonish kamerasini hajmiga purkaladi qolgan qismi uni yuzasiga

Porshenda joylashgan yonish kamerasi. Bunda 80% yonish kamerasi porshenda joylashgan. Forsunka purkagichi esa 3-4 teshikli bo'lib, purkash bosimi 15-17,5 MPa gacha kamayadi.

Ajratilgan uyurmaviy yonish kameralari. Siqish jarayonida yonish kameralarida havoni harakati yo'naltirilgan bo'ladi. Zaryadni kata tezlikda o'tishi kichkina tor bo'g'izdan o'tganda hosil bo'ladigan va shu tezlikda yordamchi kameraga kirib, undan havo bilan yonilg'ini aralashmasi yongan holda yonish kamerasiga tushadi. Bunda, shtiftli purkagich teshigi 1-2 mm bo'lib, purkash bosimini 12.5-15 MPa gacha kamaytirish mumkin.

Old kamerasi. Siqish jarayonida havoni kirishidan hosil bo'lgan kinetik energiya asosan havoni yonilg'i bilan jadal ravishda aralashishga hizmat qiladi. Kichkina ulanadigan kanallar old kameradan chiqayotgan alangani kata tezlikda chiqishini ta'minlaydi. Indikator ko'rsatgichlari kamerani turiga va yonilg'i uzatish apaturalariga, issiqlik ajralish karakteristikalariga hamda issiqlik va gidrodinamik yo'qotishlarga bog'liq. Ajratilgan kameralarga yonilg'i uyurmali yoki old kameraga purkalgani uchun havo har doim kam bo'ladi. Yonilg'ini yonishida, shuning uchun azod oksidi hosil bo'lmaydi. Keying jarayon porshen ustidagi joyda davom etadi, bunda havo ko'p bo'ladi, lekin temperature past bo'ladi. Shuning uchun, ishlatilgan gazlarda azot oksidi va qurum ajratilmagan va yarim ajratilgan kameralarga nisbatan kam bo'ladi.

Siqish darajasi. Siqish darajasi oshishi bilan temperature va bosim yonilg'i purkashni boshlanishida oshadi. Bu alanganishgacha bo'lgan vaqti qisqarishiga olib keladi T oshishi E kata bo'lganda o'rta va kata yuklanishlarda azot oksidini ko'payishiga olib keladi.

Ekspluatatsiyada dvigatellar zaharliligini kamaytirish metodlari. Oxirgi yillarda avtomobil ekspluatatsiya paytida dvigatellar zaharliligini kamaytirish muammosi paydo bo'ldi. Dvigatellarni ekspluatatsiya qilish paytida atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manba-bu yonish mahsulotlari bo'lib, ularning asosiy komponentlari: uglerod oksidi (CO), azot oksidlari (NOx) va uglevodorodlardir (CnHm). Bundan tashqari uglevodorodlar yonilg'i va moy bug'lari ko'rinishida baklar, yonilg'i nasoslari, karbyuratorlar va karterlardan atmosferaga o'tadi. Ba'zi ma'lumotlar bo'yicha bir avtomobil dvigateli yil davomida atmosferaga taxminan 600 kg uglerod oksidi va 40 kg azot oksidlarini chiqaradi.

Hozirgi paytda zaharlilikni kamaytirish muammosini ham dvigatelni loyihalovchilar ham undan foydalanuvchilar yechishmoqda. Dvigatel konstrusiyasi nuqtai nazardan bu muammo uch asosiy yo'nalish bo'yicha yechilmoqda.

Yonish mahsulotlari, yonilg'i va moy bug'lari bilan birga atmosferaga chiqariladigan zaharli moddalarni kamaytirish maqsadida ichki yonuv dvigatellarning ishchi jarayonlarini takomillashtirish. Aralashma hosil qilish va yonish jarayonlariga ta'sir qiluvchi turli usullarni qo'llash: masalan, eletron boshqariladigan ta'minlash tizimlari, yonish kameralarini takomillashtirish; siqish darajasini va tirsakli val aylanishlar chastotasini kamaytirish hisobiga dvigatellarni deforsirovka qilish; karterni ventilyatsiya qilish; yonish mahsulotlari zaharliligi kam bo'lgan yonuvchi aralashmalarni tanlash va boshqa tadbirlarni qo'llash

avtomobil va traktor dvigatellarni ekspluatatsiya qilish jarayonida atmosfera ifloslanishini kamaytirish imkonini bermoqda.

Qo'shimcha qurilmalarni (neytralizatorlar, ushlab qolgichlar, dojigatellar va h.k) ishlab chiqarish va ularni dvigatellarga o'rnatish yonish mahsulotlarini zaharli komponentlardan ma'lum miqdorda tozalash imkonini bermoqda.

Printsiplial yangi dvigatellarni ishlab chiqarish.

Xulosa. Xulosa qilib aytganda, qurum kislorod yetishmagan muhitda, yuqori harorat, bosimda va yonilg'i pirolizi natijasida hosil bo'ladi. Bunday sharoit yonilg'ining oxirgi portsiyalari purkalishida forsunka yaqinida yonilg'i fakeli yadrosida kuzatiladi. Qurum bilan birga uglerod oksidi va uglevodorodlar ham hosil bo'ladi. Qurum boshlang'ich diametri 0,45 mkm ga yaqin bo'lgan qattiq sferasimon zarrachalardir. Zarrachalar o'lchami bir necha mikrom bo'lgan strukturaviy birikmalar hosil qiladi. Zaharli moddalar hosil bo'lishi tabiati va mexanizmini o'rganish zaharli moddalar chiqishini kamaytirish maqsadida yonish jarayoniga ta'sir qilishining turli va printsiplarini asoslash imkonini beradi. Yonuvchi aralashmada kislorodning yetarli darajada ortiqcha bo'lishi va yonishning yuqori tezligi ishlangan gazlarda uglerod oksidi va uglevodorodlar konsentratsiyasining kam bo'lishini ta'minlovchi sharoit bo'ladi. Yonilg'i resursi cheklanganligi tufayli yonilg'i sarfini oshirmaydigan va uni kamaytiradigan, ta'sir usullarini dolzarb deb hisoblash mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 23 maydagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasini transformatsiya qilish va vakolatli davlat organi faoliyatini tashkil etish chora tadbirlari to'g'risi"dagi PF-81-son Farmoni.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023 yil 31 maydagi "Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi faoliyatining ustuvor yo'nalishlari" PQ-171-son qarori.
3. To'laev B.R Ichki yonuv dvigatellarini konstrusiyalash va hisoblash asoslari. O'quv qo'llanma. T.: ToshDTU. 1996.118 b.
4. To'laev B.R Ichki yonuv dvigatellari uchun yonilg'ilar ximmatalogiyasi. O'quv qo'llanma. T.: ToshDTU. 2003.-163 b.
5. Qodirov S.M. Ichki yonuv dvigatellari/A.U. Salimov tahriri ostida. T.: «O'qituvchi», 2006.
6. Колчин А.И., Демидов В.П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. М.: Высшая школа, 2002. 496 с. Исмаилов Ж.Ф. ва бошқалар. Автомобилларнинг экологик кўрсаткичларини баҳолаш. Kompozitsion materiallar. Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali. Toshkent. 2019y. №2. ISSN : 2091-5527.