

**DVIGATELNING ATROF-MUHIT KO‘RSATKICHLARINI YAXSHILASH UCHUN
VODORODDAN QO‘SHIMCHA SIFATIDA FOYDALANISH****J.F. Ismatov¹, X.A. Qurbonov².**¹Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti (Toshkent) ²Toshkent davlat transport universiteti (Toshkent)xurshid.qurbonov7177@mail.ru

Annotatsiya: Ichki yonuv dvigatellari (IYoD) silindridagi yoqilg‘ining to‘liq yonishiga ta’sir qiluvchi juda muhim omil bu yonish kamerasi devorlari va ishchi suyuqlik o‘rtasida intensiv issiqlik almashinuvidir. Yonmay qoladigan CnHm uglevodorodlari bu qatlamda hosil bo‘laishi atmosferaning yomonlashuviga olib keladi. Yangi zaryadga vodorodning mikro aralashmalarini qo‘shilishi ichki yonuv dvigatelining silindrida va devor qismlarida yonish jarayonini kuchayishi tufayli “sovuq” qatlamning qalinligini sezilarli darajada kamaytirishi mumkin. Transport vositalarining bortida vodorodni ishlab chiqarish va undan dvigatelning standart yoqilg‘isiga mikroqo‘shimcha sifatida foydalanish yuqori qulayliklarni bera oladi.

Kalit so‘zlar: bortdagi elektrolizator, vodorod, mikroqo‘shimcha, dizel dvigateli, atrof-muhit ko‘rsatkichlari, zarracha zarralari, kinetik mexanizm, zarrachalar hosil bo‘lishi va yonishi, kuyikish emissiyasi.

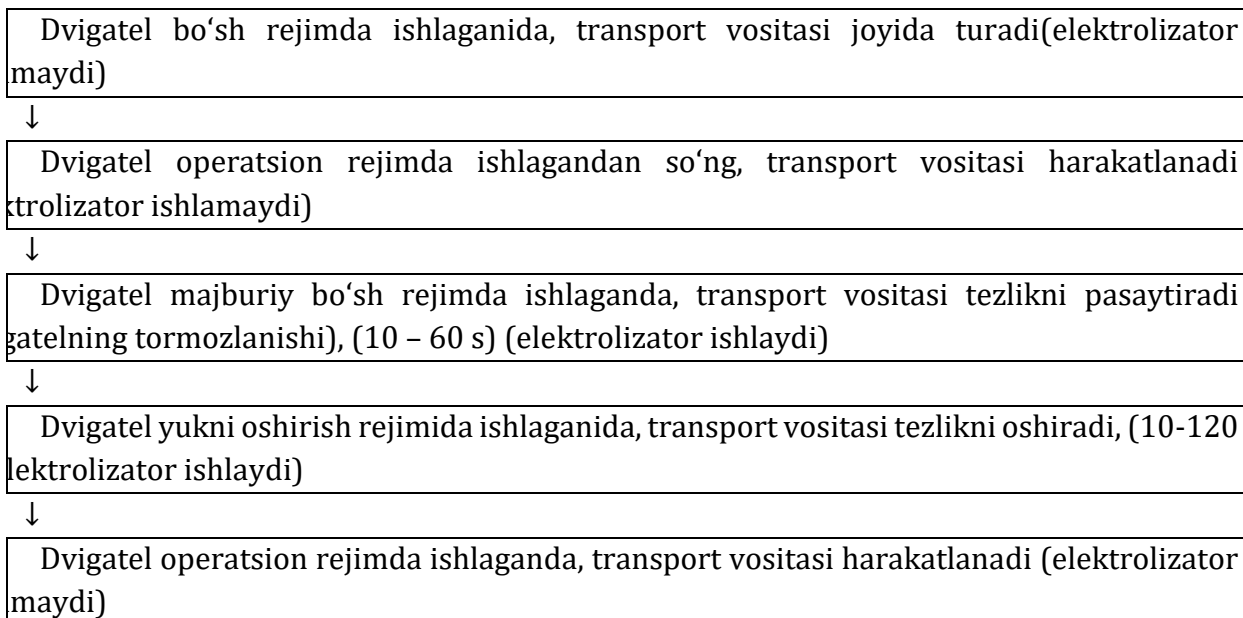
Vodorodni ichki yonish dvigateli uchun yoqilg‘i sifatida ishlatish muammolari va istiqbollari dunyoning turli mamlakatlaridagi ko‘plab olimlar tomonidan hal qilinmoqda. Ushbu yo‘nalishdagi birinchilardan biri uning nomidagi mashinasozlik muammolari instituti ishi bo‘lgan. A. N. Podgorny Ukraina milliy ilmiy akademiyasi [1, 2].

Vodorod ishlab chiqarish tizimlarining samaradorligini oshirish tadqiqotning ustuvor yo‘nalishlaridan biridir. Statsionar vodorod ishlab chiqarish tizimlarining hozirgi energiya sarfi 1 m³ vodorod uchun 3,7–3,9 kVt soatni tashkil etadi [3, 4].

Bugungi kunda deyarli barcha rivojlangan mamlakatlarda IYoD uchun muqobil yoqilg‘idan foydalanish muammolariga katta e’tibor qaratilmoqda. Bunga dunyodagi energiya resurslari bilan bog‘liq vaziyat – neftdan kelib chiqadigan yoqilg‘i zaxiralarining kamayish zarurligi sabab bo‘lmoqda.

Zarrachalar hosil bo‘lishining umumiy sxemasi alohida bosqichlar shaklida ifodalanishi mumkin, ularning har biri individual kinetik mexanizmlar orqali amalga oshiriladi [3]. Birinchi bosqichda murakkab uglevodorod yoqilg‘isining past molekulyar og‘irlikdagi tarkibiy qismlarga termal parchalanishi sodir bo‘ladi. Ikkinchi bosqich keyingi uglerod qora hosil bo‘lish jarayonlarining asosiy xom ashyo mahsuloti sifatida asetilen hosil bo‘lishi bilan individual uglevodorodlarning termal parchalanishi bilan birga keladi. Uchinchi bosqich asetilenning termal portlovchi parchalanishiga mos keladi va kelajakdagi zarracha zarralarining kimyoviy mikroblari bo‘lgan uglevodorod radikalini hosil qiladi. To‘rtinchi bosqich radikalning karburizatsiyasi va zarrachaning fizik embrionining shakllanishi bilan tavsiflanadi. Beshinchi bosqich zarrachaning sirt o‘shishining heterojen jarayoni bilan birga keladi, bu yashash vaqti va tizimning fizik embrionlar bilan to‘yinganligi darajasi bilan belgilanadi.

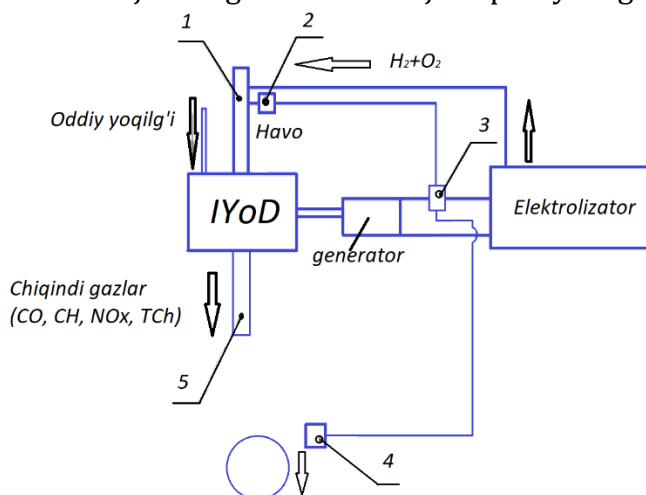
Dvigatelning quvvat tizimiga o‘rnatilgan elektrolizator bilan transport vositasining elektr stantsiyasining ishlashini quyidagicha ko‘rsatish mumkin.



1-rasm. Avtomobil tarkibida elektrolizatorning ishlash algoritmi

Mavjud tizimlarda [4-5] odatda, bort elektrolizatori IYOD ishga tushirilgandan to‘xtashigacha doimiy ravishda ishlaydi, bu esa vodorod va kislorod ishlab chiqarish uchun energiya sarfini ko‘payishiga olib keladi va natijada yoqilg‘i sarfi nisbati bo‘yicha–chiqindi gazlarning toksikligi samarasiz.

Vodorod yoqilganda, olovni o‘chirish zonasining qalinligi (oksidlanish jarayonlari sodir bo‘lmaydigan parietal qatlam) uglevodorod yoqilg‘isiga qaraganda taxminan 5 baravar kam. Bu vodorodning aralashmaning yonish kinetikasiga ta‘sirining butun hajmida yuqori samaradorligini isbotlaydi [4]. Shunga ko‘ra, yoqilg‘ining to‘liqligi oshadi va toksik moddalarning emissiyasi kamayadi, bu yonmagan uglevodorodlar va qattiq zarralar, shuningdek uglerod va azot oksidlarining zararli chiqindilari darajasining sezilarli darajada pasayishiga olib keladi.



2-rasm. Avtomobil dvigatelining quvvat tizimining bir qismi sifatida elektrolizatorning sxematik diagrammasi

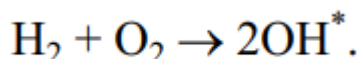
1 - qabul qilish manifoldu; 2 – **MAP/MAF**–sensor (dvigatelga yukni aniqlaydigan sensor – havo oqimi/havo bosimi); 3 – elektrolizatorni boshqarish bloki (yoqish/o‘chirish); 4 – tezlik sensori (avtomobil harakatining mavjudligi);

5 – egzoz kollektori, dvigatel.

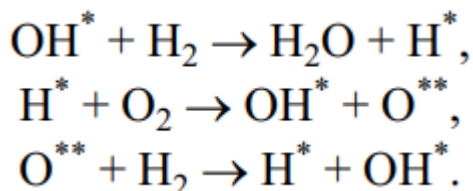
Dizelning ish tsikli sharoitlari uchun Sootning asosiy oksidlanish reaksiyalari uchun nusseltning kimyoviy mezonlari kinetik mintaqadan tashqariga chiqmaydi [5]. Shuning uchun dizel yoqilg‘isidagi kuyikish jarayoni kinetik mintaqada sodir bo‘ladi va diffuziya qarshiligini e‘tiborsiz qoldirish mumkin. Jismoniy jihatdan, bu dizel kuyikish zarralarining juda kichik o‘lchamlari bilan bog‘liq bo‘lib, unda massa almashinuvi yonish jarayonini cheklamaydi. Shuning uchun, dizel tsilindridagi kuyikish tezligi uchun yuqoridagi ifoda soddalashtirilgan va quyidagi shaklga ega.

$$\omega_0 = X_{O_2} \kappa_1.$$

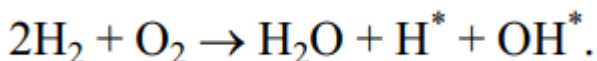
Dizel ish siklining yuqori haroratli bosqichida ishchi jismga qo‘shilgan vodorod faol zarralarni hosil qilish qobiliyatini aniqlaydi [6]. Zamonaviy yonish nazariyasiga muvofiq vodorodning bu qobiliyati O₂ bilan aralashmada H₂ ning tezlashishi va zanjir oksidlanishining noyob kinetikasida namoyon bo‘ladi. Boshlash reaksiyasi quyidagi shaklga ega.



Ushbu reaksiya zanjirining davomi:



Umumiy reaksiya:



Vodorod oksidlanishining zanjir mexanizmini amalga oshirishda H₂O mahsuloti hosil bo‘ladi va O^{**} zanjirining faol reaksiya markazlari — tashuvchilar qayta tiklanadi, yana ikkita H^{*} va OH^{*} zanjir tashuvchilari paydo bo‘ladi. Zanjir tashuvchilarning har biri ko‘proq faol markazlarni yaratish uchun yangi aloqani boshlashi mumkin.

Yuqorida aytilganlarning barchasi uglevodorod-havo aralashmalariga vodorod qo‘shimchalarini qo‘llash bo‘yicha tadqiqotlarni kengaytirish maqsadga muvofiqligini ko‘rsatadi.

Uglevodorod yoqilg‘isiga vodorod qo‘shimchalarini yoqilg‘i samaradorligi va atrof-muhit ko‘rsatkichlarini yaxshilash uchun amaliy foydalanish yo‘lidagi eng jiddiy muammo bu yetarli miqdorda vodorod olish va uni avtomobil bortida saqlash qiyinligi sanaladi. Shu munosabat bilan, avtomobil bortida asosiy uglevodorod yoqilg‘isidan hosil bo‘lgan vodorod o‘z ichiga olgan sintez gazidan motor yoqilg‘isi sifatida foydalanish katta qiziqish uyg‘otmoqda. O‘zbekistonda va chet elda o‘tkazilgan bir nechta tadqiqotlar ushbu turdagi gaz yoqilg‘isining istiqbollarni ko‘rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 05.10.2020 yildagi PF-6079-sonli Farmoni, “Raqamli O‘zbekiston – 2030” strategiyasi.
2. Building Arduino PLCs: The essential techniques you need to develop Arduino-based PLCs. Pradeeka Seneviratne – Sri Lanka 2017
3. TUXTASINOV, MAQSADJON. Texnologik ta’lim Jarayonida Texnik Ijodkorlik Rivojlanishida Raqamli Texnologiyalar. 2023.
4. Tuxtasinov , M. «TEXNIK IJODKOLIKNI RIVOJLANTIRISHDA O‘YIN QURILMALARINI LOYIHALASHDAN FOYDALANISH». Conference on Digital Innovation: "Modern Problems and Solutions", ноябрь 2023 г., <https://fer-teach.uz/index.php/codimpas/article/view/2092>.
5. Mo'sajonovna, Ismoilova E'zozaxon, Tuxtasinov Maqsadjon Murodjon o'g'li, and Bahodir Xoshimovich Karimov. "MIKROKONTROLLERLAR TARIXI VA ULARNING BUGUNGI KUNDAGI AHAMIYATI." O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI 2.19 (2023): 477-479.
6. Olimov, I. (2023). DEVELOPMENT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN OUR COUNTRY ALONG WITH INTERNET TECHNOLOGY INNOVATIONS. Modern Scientific Research International Scientific Journal, 1(2), 210-216.
7. Surayyoxon, M., & Davronjon, A. (2023). BUGUNGI KUNDA TALIMDA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI. QO ‘QON UNIVERSITETI XABARNOMASI, 1210-1212.
8. J. T. Nuritdinov. (2023). USING THE MAPLE SOFTWARE TOOL IN SOLVING A SYSTEM OF LINEAR EQUATIONS. Open Access Repository, 9(4), 303–307. <https://doi.org/10.17605/OSF.IO/U4BHE>
9. Mamatov , M., Nuritdinov, J. and Esonov, E. (2021) “Differential games of fractional order with distributed parameters”, International Scientific Technical Journal "Problems of Control and Informatics", 66(4), pp. 38–47. doi: 10.34229/1028-0979-2021-4-4.
10. Boltaev K. K., qizi Azimova T. E. Description of Real AW*-Factors of Type I //EUROPEAN JOURNAL OF INNOVATION IN NONFORMAL EDUCATION. – 2022. – T. 2. – №. 2. – C. 413-421.