

**QATTIQ MAISHIY CHIQINDILARNI QAYTA ISHLAB MOTOR  
YOQILG'ILARINI OLISH JARAYONINING O'RGANISH VA ULARNING  
FIZIKAVIY-KIMYOVIY XOSSALARI.**

***Amirqulov Nuriddin Sayfullayevich.***

*“Neft va gazni qayta ishlash obyektlari” kafedrasida dotsenti  
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti  
O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri*

***Bo'riyev Alibek Pirmqulovich.***

*Neft va gazni qayta ishlash obyektlari” kafedra ikkinchi bosqich magistranti  
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti  
O'zbekiston Respublikasi, Toshkent shahri*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada transport vositalari uchun motor yonilg'ilarining turlari, ularning fizikaviy-kimyoviy xossalari, keltirib o'tilgan. Muqobil yonilg'ilarni motor yonilg'isi sifatida qo'llashning afzalliklari yoritilgan hamda tabiiy gaz yonilg'isining ekologik va iqtisodiy samaradorlik ko'rsatkichlari tahlil etilgan.

**Аннотация:** В данной статье описаны виды моторных топлив для транспортных средств, их физико-химические свойства. Выделены преимущества использования альтернативных видов топлива в качестве моторного топлива и проанализированы экологические и экономические показатели эффективности газового топлива.

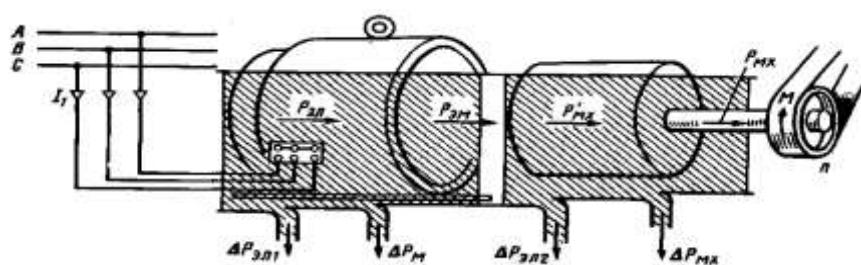
**Abstract:** This article describes the types of motor fuels for vehicles, their physical and chemical properties. The advantages of using alternative fuels as motor fuel are highlighted and the environmental and economic efficiency indicators of natural gas fuel are analyzed.

Hozirgi kunda iqtisodiyotni yanada barqarorlashtirish uchun atrof-muhitga kam zararli moddalar chiqaradigan shuningdek, yonilg'i tejamkorligi yuqori bo'lgan

avtomobillarni ishlab chiqarish tarkibini oshirish va takomillashtirish zarur. Zamonaviy porshenli ichki yonuv dvigatellariga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi: atrof-muhitga salbiy ta'sir qilishning eng kam darajasi; issiqlik energiyasining mexanik energiyaga aylantirish takomillig darajasi yoki solishtirma yonilg'i sarfining eng kichik qiymati va ishqalanishga sarflarning kichikligi; burovchi moment va quvvatlar maksimal qiymatlarining keng diapazoni; litrli quvvatning yuqori qiymati; solishtirma massa va gabarit o'lchamlarining eng kichik qiymatlari; konstruksiya elementlarining ishonchliligi va uzoq muddat xizmat qilishi; konstruksiyaning soddaligi; xizmat ko'rsatish qulayligi hamda ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash arzonligi; ishonchli o't oldirish va o'zgaruvchi ish rejimlariga tez moslashish; konstruksiyaning yonilg'ining har xil turlarida ishlashi va istiqbolligi; konstruksiyaning modernizatsiyalashga imkon berishi;

O'zbekiston – sanoati rivojlanib borayotgan mamlakat. Chiqindilarni yuqori texnologiyalar yordamida qayta ishlash, ularni atrof-muhitga zarar yetkazmagan holda utilizatsiya qilish dolzarb masaladir. 2002 yil 5 aprelda qabul qilingan O'zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to'g'risida”gi qonuni ushbu yo'nalishdagi ishlarni tartibga solishda muhim huquqiy asos bo'lib xizmat qilayotir. Mamlakatimizda chiqindilarni utilizatsiya qilish bo'yicha tizimli ishlar yo'lga qo'yilgan, ularni qayta ishlaydigan korxonalar soni ko'paymoqda. Misol uchun, texnik moylarni qayta ishlab chiqaradigan “UZ-PRISTA” korxonasi, GM Powertrain Uzbekistan, “Tashrangmetzavod” va x.k. Neft mahsulotlaridan foydalanishning bunday dinamikasi ularni almashtiruvchilaridan – alternativ motor yonilg'ilaridan foydalanishni taqozo etadi. Shu munosabat bilan deyarli hamma yuqori rivojlangan mamlakatlarda yonilg'i-energetik resurslar balansini ratsionallashtirish hamda iqtisodiyotning energiyani eng ko'p iste'mol qiluvchi sohasi sifatida transportning har xil turlari uchun alternativ yonilg'ilar bilan bog'liq bo'lgan ilmiy-amaliy ishlar olib borilmoqda. Motor yonilg'ilariga qo'yiladigan asosiy talablar ichki yonuv dvigatellari (IYOD)ning zaruriy ko'rsatkichlari va xarakteristikalarini ta'minlashdan kelib chiqib hakllantiriladi. Yonilg'ining detonatsion chidamliligi, fraksion tarkibi, yonishda ajralib chiqadigan

Issiqlik, korrozion aktivlik va boshqalar ularning asosiy ko'rsatkichlari hisoblanadi. O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, Tarkibida 83...96 % metan bo'lgan siqilgan tabiiy gaz massasi bo'yicha 25 % vodoroddan tarkib topgan va yuqori oktan soniga ega (OCHM=130 gacha) va shu sababli  $\lambda=13$  bo'lganda detonatsiyasiz yonishi mumkin, bu esa effektiv foydali ish koeffitsientini  $\eta_e=0,36$  ga yetkazish imkonini beradi. Tabiiy gaz yonganda benzin yonganiga nisbatan o'rtacha SN 40 % kam, SO esa 75 % kam, SO<sub>2</sub> esa 25 % kam hosil bo'ladi, bundan tashqari dizel yonilg'isi yonganiga nisbatan SN+NO<sub>x</sub> 80 % kam va SO esa 50 % kam hosil bo'ladi. Dizel dvigateli bazasida yaratilgan gazli dvigatelda azot oksidlarini chiqarish 0,44...14,0 g/km ga, uglevodorodlarni chiqarish 0,8...1,9 g/km ga va uglerod oksidlarini chiqarish 2,8...11,6 g/km ga kamaygan [6]. Dvigatelga yonilg'ining har xil turlarini uzatish masalasini ularning quyidagi xossalari tahlil qilmasdan va hisobga olmasdan yechish mumkin emas: - fizikaviy-kimyoviy xossalari, ular odatda dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv xususiyatlarini belgilaydi; - energetik (issiqlik-texnik) xossalari, ular yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va xarakterini belgilaydi; - gazodinamik va texnologik-ishlab chiqarish xossalari, ular yonilg'ilarni olish, transportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan bog'langan; - zaharlilik xossalari, ular atrof-muhitga ta'sirini belgilaydi. Yuqorida bayon qilinganlarga ko'ra muqobil motor yonilg'ilarni ularning qator xarakterli belgilari bo'yicha klassifikatsiya qilish mumkin (1-chizma). Gazni tutun, qurum va chala yonishning boshqa mahsulotlarini hosil qilmasdan yoqish mumkin.



**Rasm 1 Asinxron dvigatelning energiya diagrammasi**

Mashinada energiyani aylantirish jarayonida quvvat yo'qotishlari sodir bo'ladi: DRe1 va rotor DER2 stator o'rashlarida elektr, mashinaning ferromagnit qismlarida histerezisdan magnit DRm va girdab oqimlari va rulmanlar va aylanadigan qismlarda ishqalanishdan mexanik DRmx. havo. O'tkazilgan eksperimental tadqiqotlar natijalari shuni ko'rsatadiki, Tarkibida 83...96 % metan bo'lgan siqilgan tabiiy gaz massasi bo'yicha 25 % vodoroddan tarkib topgan va yuqori oktan soniga ega (OCHM=130 gacha) va shu sababli =13 bo'lganda detonatsiyasiz yonishi mumkin, bu esa effektiv foydali ish koeffitsientini  $\eta_e=0,36$  ga yetkazish imkonini beradi. Tabiiy gaz yonganda benzin yonganiga nisbatan o'rtacha SN 40 % kam, SO esa 75 % kam, SO<sub>2</sub> esa 25 % kam hosil bo'ladi, bundan tashqari dizel yonilg'isi yonganiga nisbatan SN+NO<sub>x</sub> 80 % kam va SO esa 50 % kam hosil bo'ladi. Dizel dvigateli bazasida yaratilgan gazli dvigatelda azot oksidlarini chiqarish 0,44...14,0 g/km ga, uglevodorodlarni chiqarish 0,8...1,9 g/km ga va uglerod oksidlarini chiqarish 2,8...11,6 g/km ga kamaygan [6]. Dvigatelga yonilg'ining har xil turlarini uzatish masalasini ularning quyidagi xossalari tahlil qilmasdan va hisobga olmasdan yechish mumkin emas: - fizikaviy-kimyoviy xossalari, ular odatda dvigatel ishini hamda yonilg'i uzatish yoki ta'minlash tizimining konstruktiv xususiyatlarini belgilaydi; - energetik (issiqlik-texnik) xossalari, ular yonish jarayoni borishining va dvigatel ishchi jarayonining sifati va xarakterini belgilaydi; - gazodinamik va texnologik-ishlab chiqarish xossalari, ular yonilg'ilarni olish, transportirovka qilish, zapravka qilish va saqlash bilan bog'langan; - zaharlilik xossalari, ular atrof-muhitga ta'sirni belgilaydi. Yuqorida bayon qilinganlarga ko'ra muqobil motor yonilg'ilarni ularning qator xarakterli belgilari bo'yicha klassifikatsiya qilish mumkin (1-chizma). Gazni tutun, qurum va chala yonishning boshqa mahsulotlarini hosil qilmasdan yoqish mumkin. Gazni oltingugurtli birikmalardan nisbatan osonlik bilan tozalash va yuqori malakali iste'molchilarni oltingugurtsiz yonilg'i bilan ta'minlash mumkin, uni yoqqanda SO<sub>2</sub> va SO<sub>3</sub> hosil bo'lmaydi. Tabiiy gaz neftdan olingan yoki boshqa muqobil motor yonilg'ilariga nisbatan qator muhim afzalliklarga, hamda o'ziga xos fizikaviy-kimyoviy va ekspluatatsion xossalarga ega (1-jadval). Gzsimon yonilgining J J teplotexnik xarakteristikalarini odatda 1 m<sup>3</sup> gaz uchun normal

sharoitlarda, ya'ni bosim 760 mm sim. ust. va harorat 0°S bo'lganda o'tkaziladi. Gazning normal sharoitlari bilan bir qatorda uning standart sharoitlarini ham farqlashadi, ularga bosim 760 mm rt. st. va harorat 20 °S mos keladi. Texnik adabiyotlarda bosim 760 mm rt. st. va harorat 15 °S da ham gazning xarakteristikalari keltiriladi [5].

### 1-jadval

Ko'rsatkich	Neft yonilg'ilari		Metanol	Etanol	Suyultirilgan neft gazi	Tabiiy gaz		Vodorod	
	Benzinlar	Dizel yonilg'ilari				Gazimon	Suyultirilgan	Gazimon	Suyultirilgan
Zichligi, kg/m <sup>3</sup>	710-760	820-870	795	790	542	0,71	420	0,09	71
Qaynash harorati, °S:	35...195	180...360	64,7	78,0	-42	-162		-250,76	-
Qotish harorati	-60...80	10...60	-97,8	114,6	187	-182		-259,2	-
To'yingan bug'lar bosimi 38 °S da, kPa	65...92	0,3...0,35	12,6	17,0	160	-		-	-
Bug'lanish issiqligi, kDj/kg	289...306	210...250	1173	920	412	511		-	-
Stexiometrik koeffitsient, kg/kg	14,5...15,0	14,1...14,3	6,51	9,06	15,2	16,8...17,4		34,8	-
aYonish harorati, K	2336	2289	2185	2235	2149	2065		2449	-
Energiya sig'imi, MDj/kg	44,0	43,43...43,51	19,98	26,9	46,0	48,94...50,15		120,0	-
Energiya zichligi, MDj/l	32,56	36,55	15,88	21,25	24,93	33,27...34,1	20,92	10,8	8,52
Stexiometrik aralashmaning yonish issiqligi: kDj/kg kDj/m <sup>3</sup>	2782...2811	2715...2790	2660	2674	2840	2740...2749		3381	-
	3524...3553	3405...3418	3632	3685	3520	3121...3126		2992	-
α bo'yicha dvigatelnining barqaror	0,7...1,1	0,9...5,0	0,7...1,4	0,7...1,25	0,7...1,2	0,7...1,3		0,6...5,0	-

ishlashi chegaralari									
Oktan soni: motor metodi	65...85 75...95 –	- -	88... 94 102...111	92 108	90...94 93...113	100...105 110...115	30... 40 45... 90	- -	
Setan soni	8...14	45...55	3	8	18..22	-	-	-	-
O't olish va portlash xavfi	-	-	-	O'rta	-	-	-	yuqori	-
PDKr.z., mg/m <sup>3</sup>	100	300	5,0	1000	1800	-	-	-	-
Avtomobilda saqlash sharoitlari (bosim, harorat)	-	normal	-	-	1800	20-40MPa	-165 °S	20...40 MPa	255 °S

Yonilg'ining gazsimon turlaridan foydalanishda namoyon bo'ladigan asosiy afzallik – bu avtotraktor texnikasi ekspluatatsiyasining tejamkorligidir. Buning sabablari: ularning narxi yonilg'ining neftdan olinadigan turlariga nisbatan arzonligi; dvigatel xizmat muddatining, o't oldirish svechasi va moy almashtirilishi muddatlarining uzayishi, yonilg'i oktan sonining yuqoriligi va yonishda qurum hosil bo'lmashligi. Gazlarning ekspluatatsion xossalari va qo'llanilish sohalari ularning tarkibi bilan belgilanadi. Gazga bo'lgan ehtiyoj va uning transportabelligi ko'p darajada yonish issiqligiga bog'liq. Yonish issiqligi katta bo'lgan gazlar uzoq masofalarga transportirovka qilinadi, past bo'lgani esa ishlab chiqarilgan joydan yaqin joyda ishlatiladi. Bugungi kunda tannarxi jihatidan arzon bo'lgan tabiiy gaz bilan ishlaydigan dvigatellar zamonaviy shahar transport vositalarida keng qo'llanilmoqda. Bunda asosan siqilgan yoki suyultirilgan holatdagi tabiiy, sanoat va sintetik gazlardan foydalaniladi. Motor yonilg'isi sifatida qo'llaniladigan tabiiy gaz neft mahsulotlaridan bir qancha afzalliklari bilan ustun turadi. Ulardan foydalanishda dvigatelning yuqori texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlariga erishiladi, chunki tabiiy gaz juda yaxshi antidetonatsion xossalarga ega, havo bilan aralashma hosil qilishi xususiyati juda yaxshi. Dvigatel gaz yonilg'isida ishlaganda aralashma deyarli to'liq yonadi va ishlatilgan gazlarning zaharliligi ancha past bo'lganligidan atrof-muhit kam zararlanadi. Shu sababli hozirda respublikamizda avtomobillarning taxminan 70-

80 % qismi tabiiy gaz yonilgʻisida harakatlanmoqda. Siqilgan tabiiy gaz normal sharoitlarda istalgan bosimda gazsimon holatda boʻlib, uning tarkibida asosan metan va vodorod boʻladi. Gazlarning qoʻllanilishi porshen va gilza devorlaridan moy pardasining yuvilib ketishiga barham beradi, yonish kameralarida qurum hosil boʻlishini kamaytiradi, benzin bugʻlari boʻlmaganligi uchun silindr gilzalarining devorlaridagi moy kuyib ketmaydi, natijada dvigatelning ishlash muddati va moy almashtirish davri 1,5-2 martaga uzayadi. Gaz yonilgʻisining qoʻllanilishi dvigateldan chiqayotgan ishlatilgan gazlar tarkibidagi zararli uglerod oksidi, azot ikki oksidi va uglevodorodlarning umumiy miqdorini kamaytiradi [3]. Chiqayotgan gazlarning zaharliligi gaz yonilgʻisini yoqqanda benzin bilan ishlagandagidan koʻra 3 marta kam, dvigatel ishchi rejimini toʻgʻri tanlaganda undan chiqayotgan shovqinlar darajasi kam va bu holat ayniqsa shahar sharoitida muhim hisoblanadi. Shuning uchun avtomobillarni gaz yonilgʻisiga oʻtkazish va gaz ballon uskunalari takomillashtirish ustida koʻplab ishlar amalga oshirilmoqda.

#### ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 10-fevral 2007-yildagi 30-sonli qarori.
2. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2017-yil 11-oktabrdagi 815-son qarori.
3. Siddiqnazarov Q.M., Axmedov U.V. “Oʻzbekiston avtotransporti oʻtmishda va istiqloq yillarida”. Toshkent islom universiteti: 2001 yil, 272 bet.
4. «Техническая эксплуатация газобаллонных автомобилей». /Н.Г. Певнев, А.П. Елгин, Л.Н. Бухаров .– Омск: Изд-во СибАДИ, 2010.– 202 с.
5. Ахметов Л.А., Иванов В.И., Ерохов В.И. «Экономическая эффективность и эксплуатационные качества газобаллонных автомобилей». –Т.: Узбекистан, 1984. 198 бет.
6. Базаров Б.И. Научные основы энерго экологической эффективности использования альтернативных моторных топлива: Дисс...док техн. Наук. - Ташкент: ТАДИ, 2006-215 б.

7. Odilov, N. (2020). The analysis of the development of gas cylinder supply system. Academic research in educational sciences, (3).
8. Odilov N.E. “Avtomobillarga gaz to‘ldirish shaxobchalarini xavfsizlik texnikasi qoidalari asosida loyihalashni takomillashtirish” “Me‘morchilik va qurilish muammolari” Ilmiy-texnik jurnal. Samarqand: 2020 yil, №2-son.
9. Azimov A. "Avtomobilsozlik sanoatida polimer va kompozit materiallardan foydalanishning samaradorlik ko‘rsatgichlari", ООО «Academic Research», Vol. 1 No. 1, 2020, (DOI: <https://doi.org/10.24411/2181-1385-2020-00010>)..
10. Умиров, И. И. Ў., & Ҳамрақулов, Ё. М. (2020). Автомобиллардан чиқаётган газсимон чиқиндиларнинг атмосферага аралашishi. Academic research in educational sciences
11. Адиллов, О. К., &Кулмурадов, Д. И. (2014). Эксплуатации газобаллонных автомобилей в горных и предгорных условиях работы. Молодой ученый, (4), 149-150