ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 5

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 5

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Асадова Раъно Дилмуратовна
Тошкент Давлат техника университети доценти

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

DIZEL YOQILG‘ISINING MARKALARI, NAVLARI VA SINFLARI

Babaev Jumamurod Otaxanovich
Buxoro davlat texnika universiteti
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich
Buxoro davlat texnika universiteti

Annotetsiya. Ushbu maqolada dizel yoqilg‘isining markalari, navlari va sinflari, ularning fizik-kimyoviy xossalari hamda qo‘llanish sohalari tahlil qilinadi. Dizel yoqilg‘isi tarkibidagi fraksion tarkib, setan soni, zichlik, qovushqoqlik, oltingugurt miqdori va sovuq harorat ko‘rsatkichlari asosida tasniflanishi yoritilgan. Shuningdek, yozgi, qishki va arktik dizel yoqilg‘ilarining farqlari hamda ekologik talablarga muvofiq ravishda Yevro standartlari bo‘yicha sinflanishi ko‘rib chiqilgan. Zamonaviy dvigatellarda yuqori sifatli dizel yoqilg‘isidan foydalanishning iqtisodiy va ekologik ahamiyati asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: dizel yoqilg‘isi, marka, nav, sinf, setan soni, qovushqoqlik, oltingugurt miqdori, fraksion tarkib, ekologik standart, Yevro talablari

Аннотация. В данной статье рассматриваются марки, сорта и классы дизельного топлива, а также их физико-химические свойства и области применения. Освещается классификация дизельного топлива по фракционному составу, цетановому числу, плотности, вязкости, содержанию серы и низкотемпературным показателям. Проанализированы различия между летним, зимним и арктическим дизельным топливом, а также их соответствие экологическим требованиям по стандартам Евро. Обоснована экономическая и экологическая значимость использования качественного дизельного топлива в современных двигателях.

Ключевые слова: дизельное топливо, марка, сорт, класс, цетановое число, вязкость, содержание серы, фракционный состав, экологический стандарт, требования Евро.

Annotation. This article examines the grades, types, and classes of diesel fuel, as well as their physicochemical properties and fields of application. The classification of diesel fuel based on fractional composition, cetane number, density, viscosity, sulfur content, and low-temperature characteristics is discussed. The differences between summer, winter, and arctic diesel fuels are analyzed, along with their compliance with Euro environmental standards. The economic and environmental importance of using high-quality diesel fuel in modern engines is substantiated.

Keywords: diesel fuel, grade, type, class, cetane number, viscosity, sulfur content, fractional composition, environmental standard, Euro requirements.

KIRISH

ISSN 3030-3907

Dizel yoqilg‘isi (DYo) – uglevodorodlarni o‘z ichiga olgan neft mahsuloti. DT ko‘pincha turli texnika, yengil va yuk transporti, kemalar, teplovozlarning motorlari uchun ishlatiladi. Ushbu yoqilg‘i ko‘plab sohalarda qo‘llaniladi, unga talab yuqori, bu tejamkor xarajatlar bilan bog‘liq. Lekin baribir oldindan dizel yonilg‘isining asosiy xususiyatlari, markalari, asosiy sifatlari va boshqa ko‘pgina xususiyatlarini o‘rganib chiqish kerak.

DT yonilg‘i qo‘llaniladigan fasllarga qarab turlarga bo‘linadi. Ko‘plab avtomobil egalari DTning muhim kamchiligini hisobga olishmaydi – u hatto kichik sovuqlarda ham qalinlashishi mumkin. Shuning uchun ba’zida dvigatel ishga tushirilmaydi va haydovchilar nostandart usullardan foydalanishga majbur bo‘ladilar, masalan, yoqilg‘i idishini ochiq olov yordamida isitish.

Kelajakda ushbu muammolarning oldini olish uchun BT turlarini oldindan o‘rganib chiqish kerak. Va yoqilg‘ini ob-havoga qarab sotib olish kerak, qish uchun turlar pasaytirilgan harorat ko‘rsatkichlariga bardosh berishi kerak.

Har xil turlar maxsus markirovkaga ega. Odatda, birinchi qism ikkita bosh harfni o‘z ichiga oladi DT, bu mahsulot turi - dizel qurilmali dvigatellar uchun yoqilg‘i.

Keyin bosh harflar M, Y, Q yoki A bo‘lishi mumkin, ular mahsulotni ishlatishning mos sharoitlarini aks ettiradi. Belgilangan standartlarga muvofiq, ushbu mezon bo‘yicha maksimal filtrlanishning harorat ko‘rsatkichi - harorat chegarasi aniqlanadi, shundan so‘ng yoqilg‘i tizimda uzilishlarsiz harakatlanadi. Bosh harflar quyidagicha o‘qiladi:

• Y – yozgi (A, B, C),
• M – mavsumlararo (D, E),
• Q – qishki (0, 1, 2, 3),
• A – arktik (4).

1 – jadval

Mo‘tadil va sovuq iqlim zonalari uchun dizel yoqilg‘ilarining navlari

Mo‘tadil iqlim zonasi uchun dizel yoqilg‘isi shartli ravishda oltita navga bo‘linadi: A, B, C, D, E.					
	Dizel yoqilg’isi navi				
	A	**B**	**C**	**D**	**E**
Filtrlanish harorati, °C, yuqori emas	0	-5	-10	-15	-20

ISSN 3030-3907

Sovuq iqlim zonasi uchun dizel yoqilg‘isi shartli ravishda beshta navga bo‘linadi: 0, 1, 2, 3, 4.					
	0 sinf	**1 sinf**	**2 sinf**	**3 sinf**	**4 sinf**
Xiralanish harorati, °C, yuqori emas	-10	-16	-22	-28	-34
Filtrlanish harorati, °C, yuqori emas	-20	-26	-32	-38	-44

Yonilg‘i markirovkasi tarkibida uchinchi qism bo‘lib, u harflar va raqamlardan iborat. TS ning texnik reglamenti me’yorlariga muvofiq u yonilg‘ining ekologik tozalik sinfini ko‘rsatadi va u oltingugurtli birikmalar soni bilan aniqlanadi. Ularning miqdori 1 kg tayyor mahsulotga belgilanadi.

Mo‘tadil va sovuq iqlim zonalari uchun dizel yoqilg‘ilarining navlari 1 – jadvalda keltirilgan.

Texnik reglamentda 1 kg yonilg‘idagi oltingugurt miqdori bo‘yicha yonilg‘ining bir nechta sinflari mavjud bo‘lsa-da, ekologik standartlarga muvofiq, Rossiya Federatsiyasida 2016-yil 1-yanvardan boshlab faqat K5 dan past bo‘lmagan sinfga ega bo‘lgan yonilg‘ini cheksiz hajmda sotish mumkin.

K3 va K4 sinfidagi yoqilg‘i esa Rossiya neftni qayta ishlash zavodlarida, burg‘ulash ishlari olib boriladigan platformalarda qo‘llash uchun ishlab chiqariladi. Shuningdek, mahsulot davlat mudofaa buyurtmasi doirasida TT bojxona hududidan tashqarida joylashgan viloyatlarga yetkazib berish uchun mo‘ljallangan. Oltingugurt miqdoriga ko‘ra quyidagi sinflar ajratiladi:

- K5 – 10 mg/kg;
- K4 – 50 mg/kg;
- K3 – 350 mg/kg;
- K2 – 500 mg/kg.

Yozgi DYoning asosiy xususiyati suyuq ko‘rinishni to‘liq saqlab qolishdan iborat. Yonilg‘i kerakli zichlik ko‘rsatkichini nol gradus va undan ortiq darajada ushlab turishi mumkin.

Yozgi DYoning asosiy xususiyatlari quyidagi 2 - jadvalda keltirilgan.

2 - jadval

Yozgi DYOning asosiy xususiyatlari

№	Асосий хусусиятлари	Кўрсаткичлар
1	Setan soni	51 dan past emas
2	20°C haroratdagi zichlik ko‘rsatkichi	820 kg/sm^3 dan yuqori

ISSN 3030-3907

3	Harorat ko‘rsatkichi 40 ºC bo‘lganda qovushqoqlik darajasi	2,000-4,500 mm/s
4	Qotish harorati	5ºC dan past emas

Mavsumlararo dizel yoqilg‘isi (DYO-M) havo harorati +5 °C dan -5 °C gacha (haqiqatda -15 °C gacha) o‘zgarib turadigan sharoitlarda foydalanish uchun mo‘ljallangan o‘tish yoqilg‘isidir. U yozgi dizel yoqilg‘isiga parafinlarning kristallanishiga yo‘l qo‘ymaydigan qo‘shimchalar qo‘shish orqali ishlab chiqariladi va filtrlashning chegaraviy harorati taxminan -15 °C ga teng. Ushbu turdagi yoqilg‘i tejamkorlikka imkon beradi, chunki u qishkiga qaraganda arzonroq va o‘tish mavsumlarida (kuz va bahorda) dvigatelning barqaror ishlashini ta’minlaydi.

Mavsumlararo DYOning asosiy xususiyatlari quyidagi3 - jadvalda keltirilgan.

3 – jadval

Mavsumlararo DYOning asosiy xususiyatlari

№	Асосий хусусиятлари	Кўрсаткичлар
1	Setan soni	51 dan past emas
2	15ºC haroratdagi zichlik ko‘rsatkichi	820 – 845 kg/sm^3
3	Harorat ko‘rsatkichi 40 ºC bo‘lganda qovushqoqlik darajasi	2,000-4,500 mm/s

DYOning bu turi chuqur kuzgi davrda yoki erta bahorda faol qo‘llaniladi. Havo harorati ko‘rsatkichlarining o‘zgarishi hisobga olinadi. Agar ular bir kecha-kunduzda bir necha marta 0 ko‘rsatkichini yuqoriga va pastga o‘zgartirsa, u holda yoqilg‘ini mavsumdan tashqariga almashtirgan ma’qul.

Ko‘pincha haydovchilar bu turdagi yoqilg‘ini qishda ishlatish mumkin deb o‘ylashadi. Lekin baribir uni qishkiga almashtirishga arzimaydi. Bu avtomobil motorining jiddiy buzilishiga olib kelishi mumkin.

Qishki, DYO-3

Yonilg‘ining xossalari jadvalda ko‘rsatilgan.

4 - jadval

Qishki DYOning asosiy xususiyatlari

№	Асосий хусусиятлари	Кўрсаткичлар
1	Setan soni	47 dan past emas
2	20 ºC haroratdagi zichlik ko‘rsatkichi	840 kg/sm^3 dan yuqori emas
3	Harorat ko‘rsatkichi 20 ºC bo‘lganda qovushqoqlik darajasi	1,8-5,0 mm/s

ISSN 3030-3907

DYOning qishki turi Rossiya Federatsiyasida keng tarqalgan bo‘lib, o‘rta mintaqa hududlarida yil davomida qo‘llaniladi. Muzlash – 30 ºC haroratda sodir bo‘ladi.

Qishki DYO dan foydalanish paytida qovushqoqlik parametrlari hisobga olinadi, ular yuqori bo‘lishi kerak. Ushbu DYO markasi qishda, shuningdek, bahorgi va kuzgi davrda ijobiy haroratda ham qo‘llanilishi mumkin.

Arktika, DYO-A

Arktika DYO – harorat ko‘rsatkichlari -30 darajagacha va undan ko‘proq pasayishi mumkin bo‘lgan hududlarda almashtirib bo‘lmaydigan yoqilg‘i. Dizel markasi qishning Arktika sharoitlariga ham bardosh bera oladi.

DYOga maxsus nasadkalar qo‘shilganda, u - 55 ºC haroratda ish sifatini saqlab qolishi mumkin. Jadvalda ushbu turdagi yoqilg‘ining ko‘rsatkichlari keltirilgan.

5 - jadval

Arktik DYOning asosiy xususiyatlari

№	Асосий хусусиятлари	Кўрсаткичлар
1	Setan soni	47 dan past emas
2	20 ºC haroratdagi zichlik ko‘rsatkichi	800-855 kg/sm^3
3	Harorat ko‘rsatkichi 20 ºC bo‘lganda qovushqoqlik darajasi	1,2-4,0 mm/s

GOSTga muvofiq sovuq hududlar uchun mo‘ljallangan dizel yoqilg‘isi 0 dan 6 gacha bo‘lgan sinflarga bo‘linadi. Ular bir-biridan aralashmaning filtrdan erkin o‘tadigan chegaraviy harorati bilan farq qiladi.

Arktik DYOga quyidagilar mos keladi:

• 5-sinf (-48 °C);

• 6-sinf (-52 °C).

BIODIZEL

Bu yevropalik muhandislar tomonidan ishlab chiqilgan dizel yonilg‘isi sinfidir. Biologik yonilg‘i tayyorlashda o‘simlik asosli moylardan foydalaniladi. Biodizelning boshqa BYO turlaridan asosiy farqli xususiyati uning yuqori ekologik tozaligidir.

Biodizel yonilg‘isini yengil transport motorlari, shuningdek, yuk mashinalari uchun qo‘llash tavsiya etiladi. Undan foydalanib, yuqori sifatli yozgi dizel markalari ishlab chiqariladi. Yonilg‘ining setan soni 58 birlikka teng, yonish harorati ko‘rsatkichi esa 100°C. Moylash sifati a’lo darajada, atmosferaga karbonat angidrid gazi kam chiqariladi.

Yengil va yuk avtomobillarida yonilg‘ining asosiy xarakteristikalari hisobiga dvigatelning xizmat qilish resursi ortadi. Shuningdek, texnik xizmat

ISSN 3030-3907

ko‘rsatish, ta’mirlash xarajatlari kamayadi, portlash va yong‘in xavfi sezilarli darajada kamayadi.

Biodizelning asosiy xususiyati shundaki, uning tarkibida o‘simlik va hayvon yog‘lari mavjud. Biologik yoqilg‘i tabiiy tuzilishga ega bo‘lib, u raps, soya, tarkibida yog‘ bo‘lgan turli o‘simliklarni qayta ishlash orqali olinadi, shuningdek, qoramol yog‘idan ham foydalaniladi. Biodizelning asosiy o‘ziga xos xususiyati shundaki, u mashhur yoqilg‘i turlariga qo‘shimcha sifatida ishlatilishi mumkin.
Biroq, Rossiya hududida biodizel keng tarqalmagan, u kamdan-kam uchraydi. Ayni paytda ushbu yo‘nalishga ko‘maklashish bo‘yicha yagona davlat dasturi mavjud emas. Qishloq xo‘jaligi vazirligining qonun loyihasi amal qilmoqda, aynan shu bo‘yicha biodizel ishlab chiqarishni kuchaytirish uchun sharoitlar yaratilmoqda.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Яриев О.М., Аскаров М.А., Джалилов А.Т., Едгоров Н. 2-меркаптобензтиазолакрилата как термосветостабилизаторы полимеров и способ их получения А.с. 525679 СССР. Опубл. Б.И. 1976. № 31.
2. Sumrelle G., Ham G., Hornbaver E. Reaction involving 2-mercaptobenzothiazole // J.Amer.chem. Soc., - 1958.V.80.P.2509
3. Федтке М. Химические реакции полимеров. М.: Химия. 1990
4. Блинов В.Г. и др.// РЖХ. 1969. 8Н.504.
5. Соколова Т.А., Овсянникова Л.А. // ЖОХ. 1958. Р.28. С.779.
6. Алиев Н.А. Реакции 3-акрилоилбензоксазолтион-2 с некоторыми нуклеофильными реагентами// Фунгициды: Сб.ст. Ташкент: Фан, 1980. С.82.
7. Едгоров Н., Иноятов Ф., Яриев О.М., Афакова С., Джалилов А.Т. Способ получения стабилизатора термической деструкции полимер// А.с. СССР. № 1427794. ДСП.
8. Мавлянов Б.А., Яриев О.М., Едгоров Н., Джалилов А.Т., Бешимов Б.М. N, α-бензоксазолтионметилметакрилат в качестве термо- и светостабилизатора полимеров.// А.с. СССР. 1 41 9115. ДСП.
9. Яриев О.М., Мавлянов Х.Н., Джалилов А.Т., Бешимов Б.М Фталимидометил(мет)акрилат в качестве термо- и светостабилизатора полимеров. Решение о выдаче А.с. СССР. Заявка № 47228213/04(100346) от 24.07.89. Публикация изобретения в открытой печати запрещена.

ISSN 3030-3907