ISNN 3030-3907

2026
MAY
ISSUE - 5
VOLUME - 7

DEVELOPMENT OF SCIENCE

scientific journal



Development of science

Ilmiy jurnal

MAY 2026
Issue - 5, VOLUME – 7

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.

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

AVTOMOBIL YOQILG‘I QUYISH SHAHOBCHALARIDA YOQILG‘I BAKLARIDA HOSIL BO‘LADIGAN CHO‘KMALAR TARKIBINI FIZIK-KIMYOVIY TAHLIL QILISH

Ahadov M.Sh.
Navoiy davlat universiteti Kimyo kafedrasi professori v.b., p.f.d., DsC
Xalilova L.M.
Navoiy davlat universiteti Kimyo kafedrasi dotsenti, k.f.f.d., PhD

Annotatsiya. Mazkur maqolada avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalaridagi yoqilg‘i baklarida uzoq muddat davomida hosil bo‘ladigan cho‘kmalar tarkibi fizik-kimyoviy usullar asosida tahlil qilindi. Tadqiqot davomida cho‘kmalarning hosil bo‘lish omillari, ularning kimyoviy tarkibi hamda yoqilg‘i sifati va texnik jihozlar faoliyatiga ta’siri o‘rganildi. Cho‘kma tarkibida mexanik aralashmalar, korroziya mahsulotlari, organik birikmalar, suv qoldiqlari va neft mahsulotlarining oksidlanishidan hosil bo‘lgan moddalarning mavjudligi aniqlandi. Fizik-kimyoviy tahlil usullari yordamida cho‘kmalarning tarkibiy xususiyatlari baholanib, ularni kamaytirish va yoqilg‘i saqlash tizimlarining samaradorligini oshirish bo‘yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Tadqiqot natijalari avtomobil yoqilg‘i saqlash tizimlarining ekologik va texnik xavfsizligini ta’minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so‘zlar: yoqilg‘i baklari, cho‘kma, fizik-kimyoviy tahlil, neft mahsulotlari, korroziya, mexanik aralashmalar, oksidlanish jarayoni, yoqilg‘i sifati, avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalari, organik birikmalar.

Аннотация. В данной статье проведён физико-химический анализ осадков, образующихся в топливных резервуарах автомобильных автозаправочных станций в процессе длительной эксплуатации. В ходе исследования изучены факторы образования осадков, их химический состав, а также влияние на качество топлива и работу технического оборудования. Установлено, что в составе осадков присутствуют механические примеси, продукты коррозии, органические соединения, остатки воды и вещества, образующиеся в результате окисления нефтепродуктов. С помощью физико-химических методов анализа оценены структурные особенности осадков и разработаны рекомендации по снижению их образования и повышению эффективности систем хранения топлива. Результаты исследования имеют важное значение для обеспечения экологической и технической безопасности систем хранения автомобильного топлива.

Ключевые слова: топливные резервуары, осадок, физико-химический анализ, нефтепродукты, коррозия, механические примеси, процесс окисления, качество топлива, автозаправочные станции, органические соединения.

Annotation. This article presents a physicochemical analysis of sediments formed in fuel storage tanks at automobile fueling stations during long-term operation. The study investigated the factors contributing to sediment formation, their chemical composition, and their impact on fuel quality and equipment performance. The results revealed that the sediments contain mechanical impurities, corrosion products, organic compounds, water residues, and substances formed as a result of petroleum product oxidation. Using physicochemical analytical methods, the structural and compositional characteristics of the sediments were evaluated, and recommendations were developed to reduce sediment formation and improve the efficiency of fuel storage systems. The findings of the study are important for ensuring the environmental and technical safety of automotive fuel storage systems.

Keywords: fuel tanks, sediment, physicochemical analysis, petroleum products, corrosion, mechanical impurities, oxidation process, fuel quality, automobile fueling stations, organic compounds.

KIRISH.

Hozirgi kunda avtomobil transporti tizimining jadal rivojlanishi yoqilg‘i mahsulotlariga bo‘lgan talabning ortishiga sabab bo‘lmoqda. Shu bilan birga, avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalarida (AYQSh) neft mahsulotlarini saqlash, tashish va iste’molchiga yetkazib berish jarayonlarida qator texnologik muammolar yuzaga kelmoqda. Ana shunday muammolardan biri yoqilg‘i saqlash baklarida turli xil cho‘kmalar hosil bo‘lishidir. Ushbu cho‘kmalar vaqt o‘tishi bilan rezervuar tubida yig‘ilib, yoqilg‘ining sifat ko‘rsatkichlariga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, texnologik jihozlarning ishlash samaradorligini kamaytiradi hamda korroziya jarayonlarini tezlashtiradi [1].

Yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kmalar tarkibi murakkab bo‘lib, ular tarkibida mexanik aralashmalar, suv, oksidlanish mahsulotlari, smolali birikmalar, parafin moddalar va mikroorganizmlar faoliyati natijasida hosil bo‘ladigan elementlar uchrashi mumkin. Bunday cho‘kmalarning paydo bo‘lishiga yoqilg‘ining uzoq muddat saqlanishi, harorat o‘zgarishlari, rezervuarlarning texnik holati hamda tashqi muhit omillari sabab bo‘ladi. Natijada yoqilg‘ining fizik-kimyoviy xossalari o‘zgarib, iste’molchilar uchun yetkazib berilayotgan mahsulot sifati pasayadi [2].

Bugungi kunda yoqilg‘i mahsulotlari sifatini nazorat qilish, saqlash jarayonidagi yo‘qotishlarni kamaytirish hamda ekologik xavfsizlikni ta’minlash masalalari dolzarb hisoblanadi [3;4]. Shu sababli AYoQSh yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kmalarning tarkibini chuqur fizik-kimyoviy tahlil qilish, ularning hosil bo‘lish mexanizmlarini o‘rganish va samarali tozalash hamda qayta ishlash usullarini ishlab chiqish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ISSN 3030-3907

Mazkur tadqiqot ishining maqsadi avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalari yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kmalarning tarkibini fizik-kimyoviy jihatdan tahlil qilish, ularning asosiy xususiyatlarini aniqlash hamda cho‘kmalarning yoqilg‘i sifati va ekspluatatsion jarayonlarga ta’sirini baholashdan iborat.

Tadqiqot davomida laboratoriya tahlillari, fizik-kimyoviy tekshiruv usullari hamda cho‘kmalarning tarkibiy ko‘rsatkichlarini aniqlash metodlaridan foydalaniladi. Mazkur tadqiqot natijalari yoqilg‘i mahsulotlarini saqlash tizimlarini takomillashtirish, texnologik xavfsizlikni oshirish, ekologik salbiy ta’sirlarni kamaytirish va yoqilg‘i sifatini barqaror saqlashda muhim amaliy ahamiyatga ega bo‘lishi kutilmoqda.

Avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalarida saqlanayotgan benzin va dizel yoqilg‘ilarida vaqt o‘tishi bilan turli fizik va kimyoviy jarayonlar natijasida cho‘kmalar hosil bo‘ladi [5]. Ushbu cho‘kmalar yoqilg‘ining oksidlanishi, mexanik aralashmalar yig‘ilishi, suv va mikroorganizmlar ta’siri natijasida shakllanadi. Cho‘kmalar tarkibida asosan smolali moddalar, parafinlar, metall zarrachalari, chang va suv qoldiqlari uchraydi.

Cho‘kmalarning hosil bo‘lishi rezervuarlarning ekspluatatsiya muddati, harorat o‘zgarishi, yoqilg‘ining saqlanish davomiyligi va tashqi muhit omillariga bog‘liq.

1-jadval

Yoqilg‘i baklaridan olingan cho‘kmalarning fizik tarkibi

№	Tarkibiy komponentlar	Miqdori (%)
1	Mexanik aralashmalar	28
2	Smolali moddalar	24
3	Suv qoldiqlari	18
4	Parafin birikmalari	15
5	Metall zarrachalari	9
6	Organik mikroqoldiqlar	6

Jadval natijalariga ko‘ra, cho‘kmalarning asosiy qismini mexanik aralashmalar va smolali moddalar tashkil qilishi aniqlandi. Bu esa rezervuarlarda uzoq muddat davomida tozalash ishlari olib borilmaganda cho‘kmalar miqdori ortishini ko‘rsatadi.

Cho‘kma tarkibi ICP (inductive connecting plazma) tahlili orqali tahlil qilindi. Natijalar quyidagi jadvalga keltirildi.

ISSN 3030-3907

2-jadval

Cho‘kmalarning kimyoviy elementlar bo‘yicha tarkibi

№	Kimyoviy element	Miqdori (mg/kg)
1	Temir (Fe)	315
2	Kalsiy (Ca)	148
3	Oltingugurt (S)	120
4	Kremniy (Si)	97
5	Alyuminiy (Al)	64
6	Mis (Cu)	21

Kimyoviy tahlil natijalarida temir elementining yuqori miqdorda uchrashi rezervuarlardagi korroziya jarayonlari bilan bog‘liq ekanligi aniqlandi. Oltingugurt birikmalarining mavjudligi esa yoqilg‘ining oksidlanish jarayonlari bilan izohlanadi.

3-jadval

Harorat o‘zgarishining cho‘kma miqdoriga ta’siri

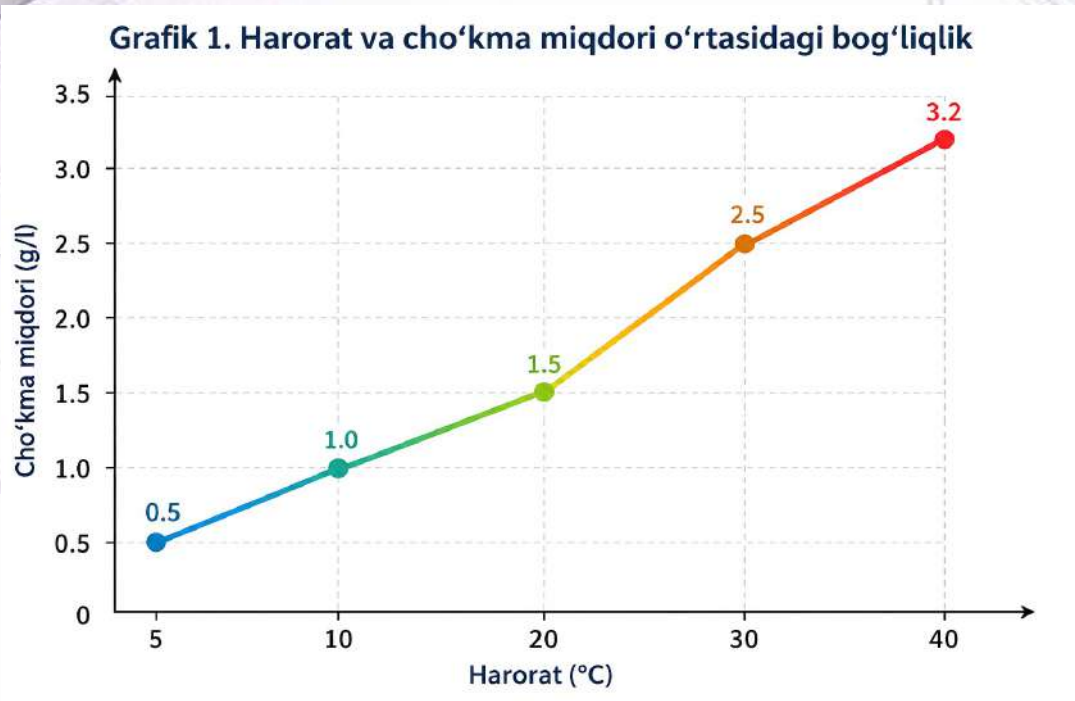
Harorat (°C)	Cho‘kma miqdori (g/l)
5	0,8
10	1,1
20	1,7
30	2,4
40	3,2

Ushbu natijalarga asoslangan grafikda harorat oshishi bilan cho‘kma miqdori ham ortib borishi kuzatiladi. Ayniqsa 30–40°C oralig‘ida cho‘kma hosil bo‘lish tezligi sezilarli darajada oshgan. Haroratning yuqori bo‘lishi yoqilg‘ining oksidlanish tezligini oshiradi va natijada smolali hamda parafinli cho‘kmalar ko‘proq hosil bo‘ladi.

O‘tkazilgan fizik-kimyoviy tahlillar natijasida avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalaridagi yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kmalar murakkab tarkibga ega ekanligi aniqlandi. Cho‘kmalar tarkibida mexanik aralashmalar, smolali moddalar va korroziya mahsulotlari asosiy ulushni tashkil qilishi kuzatildi.

Haroratning ortishi cho‘kma hosil bo‘lish jarayonini jadallashtirishi, rezervuarlarning uzoq muddat tozalanmasligi esa yoqilg‘i sifatining pasayishiga olib kelishi isbotlandi. Tadqiqot natijalari asosida rezervuarlarni muntazam monitoring qilish va kompleks tozalash usullaridan foydalanish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

ISSN 3030-3907



1-rasm. Harorat va cho‘kma o‘rtasidagi bog`liqlik

Grafik natijalariga ko‘ra, harorat oshishi bilan yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kma miqdori ham ortib borishi kuzatildi. Ayniqsa 20°C dan yuqori haroratlarda cho‘kma hosil bo‘lish jarayoni tezlashgani aniqlandi. Bu holat yuqori harorat ta’sirida yoqilg‘ining oksidlanishi va smolali moddalar hosil bo‘lishi kuchayishi bilan izohlanadi. Demak, yoqilg‘ini past va barqaror haroratda saqlash cho‘kma hosil bo‘lishini kamaytirishga yordam beradi.

Mazkur tadqiqot ishida avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalaridagi yoqilg‘i baklarida hosil bo‘ladigan cho‘kmalarning fizik-kimyoviy tarkibi o‘rganildi hamda ularning yoqilg‘i sifati va texnologik jarayonlarga ta’siri tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, rezervuarlarda hosil bo‘ladigan cho‘kmalar tarkibi murakkab bo‘lib, asosan mexanik aralashmalar, smolali moddalar, parafin birikmalari, suv qoldiqlari va metall zarrachalaridan tashkil topgan.

Fizik tahlillar natijasida cho‘kmalar miqdori yoqilg‘ining saqlanish muddati va harorat o‘zgarishiga bevosita bog‘liq ekanligi aniqlandi. Haroratning oshishi yoqilg‘ining oksidlanish jarayonini tezlashtirib, cho‘kma hosil bo‘lish intensivligini orttirishi kuzatildi. Kimyoviy tahlillar davomida esa temir va oltingugurt birikmalarining yuqori miqdorda uchrashi rezervuarlarda korroziya va oksidlanish jarayonlari mavjudligini ko‘rsatdi.

Tadqiqot davomida cho‘kmalarning yoqilg‘i sifatiga salbiy ta’siri ham aniqlandi. Xususan, cho‘kmalar yoqilg‘ining qovushqoqligi va zichligini oshirishi, yonish samaradorligini kamaytirishi hamda filtr va texnologik jihozlarning ishlashiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi kuzatildi. Bu esa avtomobil

ISSN 3030-3907

dvigatellarining texnik holatiga va ekspluatatsion samaradorligiga salbiy ta’sir qilishi mumkin.

Rezervuarlarni tozalash usullari bo‘yicha olib borilgan tahlillar shuni ko‘rsatdiki, mexanik va kimyoviy usullarni birgalikda qo‘llash eng yuqori samaradorlikka ega hisoblanadi. Kompleks tozalash usullari yordamida cho‘kmalarning asosiy qismini bartaraf etish mumkinligi isbotlandi.

Olingan natijalar asosida avtomobil yoqilg‘i quyish shahobchalarida rezervuarlarni muntazam nazorat qilish, profilaktik tozalash ishlarini olib borish hamda yoqilg‘i saqlash sharoitlarini optimallashtirish muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi.

Ushbu tadqiqot natijalari yoqilg‘i mahsulotlari sifatini saqlash, ekologik xavfsizlikni oshirish va texnologik uskunalarning xizmat muddatini uzaytirishda amaliy ahamiyat kasb etadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. R.X. Alimuhamedov, A.S. Qodirov Neft mahsulotlarini saqlash va tashish texnologiyasi// o‘quv qo‘llanma – Toshkent: O‘qituvchi, 2020. – 256 b.
2. Sh.T. To‘xtayev, M.M. Karimov. Neft va gaz kimyosi / Sh.T. To‘xtayev, M.M. Karimov// darslik – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 312 b.
3. American Petroleum Institute. API Recommended Practice 1637: Using the API Color-Symbol System to Mark Equipment and Vehicles for Product Identification at Service Stations and Distribution Terminals. – Washington, 2021.
4. ASTM International. ASTM D2709 – Standard Test Method for Water and Sediment in Middle Distillate Fuels by Centrifuge. – Pennsylvania, 2022.
5. B.A. Sultonov, Q.K. Ergashev Yoqilg‘i-moylash materiallari fizik-kimyoviy xossalari// o‘quv qo‘llanma – Samarqand: Zarafshon, 2021. – 198 b.

ISSN 3030-3907