

FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI

1
2026

Tahririyat hay'ati raisi:
SIDDIQOVA S.G'. –
Buxoro davlat texnika universiteti rektori

Muovini:
NIZAMOV A.B. –
BuxDTU ilmiy ishlar va innovatsiyalar bo'yicha prorektori
Tahrir hay'ati:

MUQIMOV K.M. – O'zR FA akademigi (O'zMU)
JALILOV A.T. – O'zR FA akademigi (Toshkent kimyo-texnologiya ITI)
NEGMATOV S.N. – O'zR FA akademigi ("Fan va taraqqiyot" DUK)
BAHODIROV G'.A. – t.f.d., professor, O'zR FA bosh ilmiy kotibi
XAMIDOV O.X. – iqtisod fanlari doktori, professor (BuxDU)
JALILOV T.K. – iqtisod fanlari doktori (DSc), professor (TKTI)
PARDAYEVA M.D. – BuxDTU yoshlar masalalari va ma'naviy-ma'rifiy ishlar bo'yicha birinchi prorektori, falsafa fanlari doktori (DSc)
XOJIYEV A.X. – o'quv ishlari bo'yicha prorektor, texnika f.f.d. (PhD)
SAIDOV S.B. – Buxoro DTU moliya va iqtisod ishlari bo'yicha prorektori
QURBONOV J.M. – texnika fanlari doktori, professor (Samarqand ISI)
ADIZOV B.Z. – texnika fanlari doktori (DSc), pprofessor, O'zRFA UNKI
ASTANOV S.X. – fizika-matematika fanlari doktori, professor
RAXMONOV X.Q. – texnika fanlari doktori, professor
VOXIDOV M.M. – texnika fanlari doktori, professor
JO'RAYEV X.F. – texnika fanlari doktori, professor
SADULLAYEV N.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOV Q.X. – texnika fanlari doktori, professor
FOZILOV S.F. – texnika fanlari doktori, professor
ISABAYEV I.B. – texnika fanlari doktori, professor
ABDURAHMONOV O.R. – texnika fanlari doktori, professor
GAFUROV K.X. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
XAYDAROV A.A. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
JO'RAYEV F.O'. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MURADOVA F.R. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
JUMAYEV M.R. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
YUNUSOVA G.S. – falsafa fanlari doktori (DSc), professor
BOBOYEV A.Ch. – iqtisodiyot fanlari nomzodi, professor
TO'XTAYEVA Z.Sh. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.J. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
HAYITOV R.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOZOROV G'.R. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
BOLTAYEV Z.I. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
OLTIYEV A.T. – texnika fanlari doktori, (DSc)
JALILOV R.B. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV M.I. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAJIDOVA N.Q. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
AXMEDOV V.N. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
MAXMUDOV R.A. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
PULATOVA M.I. – fizika-matematika fanlari nomzodi, professor
RAHMATOV Sh.A. – pedagogika fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD)
OCHILOV A.R. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
O'RINOV U.A. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
PO'LATOVA S.U. – texnika fanlari doktori (DSc), professor
SAMIYEVA Sh.X. – pedagogika fanlari doktori (DSc), professor
TESHAYEV M.X. – fizika-matematika fanlari doktori (DSc), professor
XAITOV V.U. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
XOJIYEV Sh.M. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
XAYITOV Sh.N. – iqtisodiyot fanlari doktori (DSc), dotsent
ZOIROV E.X. – falsafa fanlari doktori (DSc), dotsent
NARZIYEV M.S. – texnika fanlari doktori (DSc), dotsent
NAMAZOVA N.J. – iqtisodiyot fanlari b.f.d. (PhD), dotsent

Bosh muharrir: DO'STOV H.B. – kimyo fanlari doktori, professor

Muharrirlar: Artikova M.M., Istamova G.X.
Musahhih: Barakayeva D.F.

FAN VA TEXNOLOGIYALAR
TARAQQIYOTI
ILMIY-TEXNIKAVIY JURNAL

DEVELOPMENT OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY
SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

Jurnal O'zbekiston matbuot va axborot agentligi Buxoro viloyati boshqarmasida 2014 yil 22-sentyabrda № 05-066-sonli guvohnoma bilan ro'yxatga olingan

Muassis:
Buxoro davlat texnika universiteti

Jurnal O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi huzuridagi OAK Rayosatining 2017 yil 29-martdagi №239/5-sonli qarori bilan dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan. 2019 yilda O'zbekiston Respublikasi OAK Rayosatining qarorlari bilan qayta ro'yxatdan o'tkazilgan.

Tahririyat manzili:
200117, Buxoro shahri, Q. Murtazoyev ko'chasi, 15-uy, Buxoro davlat texnika universiteti
Tel: 0(365) 223-92-40
Faks: 0(365) 223-78-84
E-mail: fannt_jurnal@umail.uz

Jurnalning to'liq elektron varianti bilan <http://journal.bstu.uz> sayti orqali tanishish mumkin.

Ushbu jurnalda chop etilgan materiallar tahririyatning yozma ruxsatisiz to'liq yoki qisman chop etilishi mumkin emas. Tahririyatning fikri mualliflar fikri bilan har doim ham mos tushmasligi mumkin. Jurnalda yoritilgan materiallarning haqqoniyligi uchun maqolalarning mualliflari va reklama beruvchilar mas'uldirlar.

MUNDARIJA – СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JIHOZLAR	
Normayev Q.H., Pardayeva Sh.S., Pirnazarov Sh.V., Ashirova M.R., Jalg'asova G.S. Burg'ilash mashinalari va ularning mexanizmlarini samarali qayta tiklash texnologiyalari.	5
Azamjonov R.S. Eksploatatsiyadagi avtoyo'l ko'priklarining yuk ko'tarish qobiliyatini oshirish usulini takomillashtirish	11
Xolmuxammadiyev A.M., Toshev Sh.O. Burg'ulash eritmasidan markazdan qochma separator yordamida yengillashtirilgan eritma tayyorlash texnologiyasi	15
Джураев Х.Ф., Ўктамова Ш.Х. Ковок уруғи қобиғининг синдириш кучларини аниқлаш методикаси	20
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.	24
Jo'rayev F.O', Jo'rayev A.A., Saidova G.K. Uneversal qurilmaning yumshatuvchi ish oraganining parametrlarini uning ish ko'rsitkichlariga ta'siri.	27
Авлиякулов Н.Н. Достижение качества измерительных процессов при метрологическом обеспечении производства	32
Do'stov H.B., Rahimov B.R., Savriyev F.A. Suvlangan gaz quduqlarini qayta ishga tushirish texnologiyasini takomillashtirish tahlili.	36
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Toshboyev S.O', Panoyev E.R., Hasanov Z.Z. Gazlarni tozalashda qo'llaniluvchi absorbentlarning tavsifi va unda hosil bo'ladigan ko'piklanish sabablari.	43
Умаров С.Х., Рустамов В.Дж., Халлоков Ф.К., Ходжаев У.О., Нарзуллаева З.М. Механизм отрицательной фотопроводимости в TiGaSe ₂	47
Фозилов Х.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Маҳаллий иккиламчи хом ашё – куйи молекулали полиэтиленни оксидлаб синтетик юқори ёғ кислоталари олиш ва уларнинг физик-кимёвий хоссалари.	52
Абдирахимов И.Э. Способы предотвращения образования гидрата при переработке газов.	57
Alinazarov A.X., Shariboyev N.Y., Jo'raxanov D.M. Anaerob parchalanish jarayonida harorat barqarorligining metanogen bakteriyalar faolligiga ta'siri va uni quyoshli issiqlik tizimi orqali ta'minlash.	61
Abdirakhimov I.E. Anticorrosion properties of copper phosphide.	66
Norqulov J.F., Ibodullayev M.X., Abduraxmonov O.R., Kodirov O.Sh. Amin eritmalarini issiqlikka bardoshli tuzlardan tozalash jarayonini modellashtirish.	72
Абдирахимов И.Э., Буранов Ф.Э., Курбанов А.Т. Исследование технологических параметров, рекомендованных для синтеза этилена из метана.	79
Rahimov B.R. Yuqori qatronli neftlarning qovushqoqligini pasaytiruvchi depresantlar kompozitsiyasini ishlab chiqish.	86
Эшдавлатова Г.Э., Камолов Л.С. Определение концентрации диэтанолamina титриметрическим методом	91
Rahimov B.R. Qoldiq neftlarni olishda chuqurlik nasos qurilmasini takomillashtirishning dolzarb muamolari.	96
Yuldashev T.R., Buronov F.E., Hafizov S.Sh. Tabiiy gazning tarkibidagi zaharli komponentlarni aminlar yordamida tozalash jarayonlari.	100

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA	
Bafoyev D.X. Detallar sirtini plastik deformatsiyalash va bir tekis mikrorelefnı shakllantirish	107
Majitov J.A. Bioreaktor devorining turli sirtlarida issiqlik berish koeffitsiyentlarini hisoblash va tahlil etish.	112
Azamov S.S. Uch fazali tok o'zgartkichlari yordamida asinxron motorlarni himoya qilish tizimi tatqiq etish.	118
Maxmudov M.I., Qo'shshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. Quyosh panellarining samaradorligiga changlanganlikning ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar tahlili.	122
Атауллаев А.О. Исследование и разработка виброустойчивых инклинометрических преобразователей для систем контроля и управления.	128
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Tojlanish jarayonining yuqori kuchlanishli havo liniyalaridagi quvvat yo'qotishlariga ta'sirini baholash.	135
Murodov K.J. Ko'p qavatli binolarning vertikal chiqindi quvurlaridagi suyuqlik oqimlaridan elektr energiya hosil qilish.	141
Xamroyev X.X. Mexanik ishlov berishda sirt qatlamining mexanik xususiyatlari.	145
Tojimurodov D.D. Asinxron motorlarni nosimmetrik rejimlari.	149
Sadullayev N.N., Nematov Sh.N., To'xtayev Sh.B., Soliyeva Z.N., Murtazoyev F.F. O'zbekistonda quyosh sovitish tizimlari va ularning texnik imkoniyatlari.	154
INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR	
Babomuradov O.J., Kuyliyeva F.A. Statistical analysis of social network messages.	163
Madaminov U.A., Qodirov D.R. Katta hajmli ma'lumotni parallel qayta ishlashda Hadoop MapReduce tizimini qo'llash.	168
Каххоров М.М. Моделирование ветровой турбины типа Дарье и обоснование её параметров в системе Ansys Fluent.	173
Maxmudov M.Sh. Relief morfometrik ko'rsatkichlari asosida marshrutlashning model va algoritmlari.	179
OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI	
Ravshanov S.S., Botirov M.Sh., Ergashev A.M., Mirzaev J.D., Shodmonqulova Q. Quruq iqlimda yetishtirilgan bug'doy donini ochiq omborlarda saqlashning mahsulot xossalariga ta'siri.	184
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini infraqizil nurlar yordamida jadallashtirish.	187
Шарипов Н.З. Интенсификация процесса получения масла из ядра косточек вишни в поле сверхвысокочастотного тока.	190
Баракаев Н.Р., Шукуров Ю.У. Мева ва сабзавотларни сублимация йўли билан қуритишнинг илмий асослари.	194
Ibragimov R.R., Sharipov N.Z. Bodringni konservalash jarayonida noan'anaviy usulda issiqlik ishlov berish jarayonini nazariy asoslari.	199
Kuliyev N.Sh. Meva va sabzavot sharbatlarini ko'pirtirishda ko'pik hosil qilish va emulgirlash xususiyatlarining dinamikasi.	203
Мухамедова М.Э. Разработка рецептуры диабетических сдобных сухарей с использованием синергии растительных компонентов.	209
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование показателей качества местных сортов овощной продукции длительного хранения.	220

Файзиев А.А., Ахмедов В.Н., Кедельбаев Б.Ш. Технология приготовления натурального мясного полуфабриката ферментированного бифштекса	227
TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI	
Ramazonov S.S., Ismoyilov F.B. Tola sifatini yaxshilash va tozalash maqsadida jinlash mashinasini ishchi qismlarini takomillashtirish.	233
Muxitdinova M.A., Bebutova N.N. Milliylik va zamonaviylik uyg‘unligi: O‘zbek libos dizaynida yangi yo‘nalishlar.	237
Nematova L.X., Qodirova D.X. Yoshi katta ayollar fe‘l atvori belgilari bo‘yicha iste’molchilarning tipologik xususiyatlarini aniqlash.	242
Saidova A.S., Saidova G.Sh., Fayzilloyeva N.B. Tikuv mashinasining tahlama qurilmadagi taxlam hosil qilishda takomillashgan tahlam berishdagi tishlarini turli ko‘rinishda choklarga ta’siri.	246
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Холиқов К.М., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг физик-механик кўрсаткичлари тадқиқи . . .	251
Shodmonova M.S. Elastikligi yuqori bo‘lgan polimer kompozitsiya olish usulini ishlab chiqish	258
Садуллаева Д.А. Современные материалы: Хан-атлас – традиция и инновация.	261
Джурраев А., Росулов Р.Х., Пардаев Б.Ч., Имомназаров М.С. Пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг самарали конструкцияси.	267
Aliyev Sh.B. Tikuv mashinasining tishli reykasini lazer nuri yordamida termik ishlov berishning matematik modeli.	270
Musayev S.S., Qodirov T.J. Reseptura ko‘rsatkichlarining poliolefin va etilenpropilen kau-chugi asosidagi poyabzal kompozitsiyalarining iste’mol va texnologik xususiyatlariga ta’siri.	275
Amonov A.R., Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qavariq rezinali vtulkali qayishqoq tayanchlarga o‘rnatilgan bosh vali tebranish amplitudasi tahlili.	281
Berdimuratov U.T., Rosulov R.X., Pardayev B.Ch. Arrali jinlar konstruksiyasi, asosiy ishchi organlari, ishlash jarayoni.	284
Muxammedova M.O., Axmedov J.J. O‘smirlar uchun soddalashtirilgan ortopedik poyabzal elementlarining konstruktiv yechimlarini ishlab chiqish.	286
Temirova G.I., Shodmonova M.S. Polimer kompozitsiya asosida ko‘p qatlamli mo‘ynali paketlar tayyorlash texnologiyasi.	291
Saidova X.X., Murodova Z., Ulugova N. 3D va ko‘p o‘lchovli geometrik yondashuvlar asosida bolalar kiyimini konstruktiv loyihalash.	295
Kuliyeva D.R. Bazalt mato qo‘llanilgan maxsus kiyim turini tanlash va konstruksiyasini ishlab chiqish	299
Sharipov J.O., Sayitqulov S.O., Begmurodov A.F. Detallarni yeyilishi va korroziyalanishiga asosiy sabablar hamda ulardan himoyalaniş.	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A. Turli o‘rilishli ikki qatlamli ko‘ylakbop matolarning mexanik va deformatsion xususiyatlarining o‘zgarishi.	309
Sayitqulov S.O., Razzoqov R.R. Paxtani mayda iflosliklardan tozalash mashinasining yangi konstruksiyasini ishlab chiqish.	314
Qodirova S.X. Ayollar ustki liboslari bo‘yicha istiqbolli moda yo‘nalishlarini tahlil qilish	318
Каримова Н.Х. Оценка свойств двухслойных трикотажных тканей на основе структурного и механического анализа противостойчивости к трению и разрывного удлинения . . .	322
Maxmudova X.M. Paxta quritishning ahamiyatliligi va undagi texnik muammolar.	326
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ta’sir etuvchi tashqi kuchlar asosida tikuv mashinasi bo‘g‘inlarining harakat tenglamalarini tahlil qilish.	332

Шопулатов А.А., Райимкулов Ж.К., Бердимуратов У.Т., Росулов Р.Х. Пахтани майда ифлосликлардан тозалашда қозикчали-планкали барабан планкаларининг таъсири	336
Sultonov M.M., Aloxodjayev A.M., Mirzaaxmedova D.Yu. Takomillashtirilgan tozalash qurilmasining texnologik parametrlarini tadqiq qilish.	340
Azimova G.A., Shokirov L.B. Mahalliy xomashyolarga asoslangan yarim jun to‘qimalar ishlab chiqishning dolzarb masalalari.	350
Agzamova S.M., Gulyayeva G.X., Mukimov M.M., Karimova N.H. Turli xomashyoli ikki qatlamli trikotaj to‘qimalarining sifat ko‘ratkichlarini kompleks baholash.	354
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR	
Mannonov Y.O. Kitobxonlik madaniyatini oshirishning ayrim masalalari.	360
Мухамадиев Б.Т, Мухамадиева З.Б., Джамалов С.Ш. Значение сбалансированного кишечного микробиома в укреплении физического и психологического здоровья	363
Xakimova M.Y. Elektron kutubxonani yaratishda zamonaviy dasturiy-texnik ta’minot	372
Шарипов М.З., Назаров Э.С., Зокирова З.М., Иброхимова С.Ш., Муминов Ш.Х. Структура и свойства одномерных микромагнитных конфигураций в ферромагнитных кристаллах.	375
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Мамедов Р.А., Жамолов Ж.Ж. Оценка низконапорного гидроэнергетического потенциала водозаборных сооружений и ирригационных каналов.	381
Мамедов Р.А. Исследование зависимости выхода водорода от термохимических характеристик электролита в процессе электролиза.	391

МАҲАЛЛИЙ ИККИЛАМЧИ ХОМ АШЁ – ҚУЙИ МОЛЕКУЛАЛИ ПОЛИЭТИЛЕННИ ОКСИДЛАБ СИНТЕТИК ЮҚОРИ ЁҒ КИСЛОТАЛАРИ ОЛИШ ВА УЛАРНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ

¹Фозилов Ҳ.С., ²Туробжонов С.М., ¹Фозилов С.Ф.

¹Бухоро давлат техника университети, ²Тошкент давлат техника университети.

Аннотация. Ушбу мақолада маҳаллий иккиламчи хом ашё - қуйи молекулали полиэтиленни оксидлаш орқали синтетик юқори ёғ кислоталар олиш жараёни ўрганилган. Тадқиқотда оксидланиш реакциясига таъсир этувчи асосий омиллар-ҳарорат, реакция вақти, кислород оқими ва катализатор миқдори таҳлил қилинган. Олинган маҳсулотнинг физик-кимёвий хоссалари, жумладан, кислота сони, йод сони, зичлик ва қовушқоқлик каби кўрсаткичлар аниқланган. Тадқиқот натижалари маҳаллий қайта ишланадиган хом ашё асосида биологик фаол ва экологик тоза юқори ёғ кислоталари ишлаб чиқариш имконини кўрсатади.

Калим сўзлар: қуйи молекулали полиэтилен, оксидланиш, иккиламчи хом ашё, синтетик юқори ёғ кислоталари, физик-кимёвий хоссалар, кислота сони, катализатор, экологик тозаллик

LOCAL SECONDARY RAW MATERIAL – OBTAINING SYNTHETIC HIGH FATTY ACIDS BY OXIDIZATION OF LOW MOLECULAR POLYETHYLENE AND THEIR PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES

¹Fozilov H.S., ²Turobjonov S.M., ¹Fozilov S.F.

¹Bukhara state technical university, ²Tashkent state technical university.

Abstract. This article investigates the process of obtaining synthetic higher fatty acids by oxidation of local secondary raw material - low-molecular-weight polyethylene. The main factors influencing the oxidation reaction, including temperature, reaction time, oxygen flow rate, and catalyst amount, have been analyzed. The physicochemical properties of the obtained products - such as acid value, iodine value, density, and viscosity - were determined. The research results demonstrate the potential for producing environmentally friendly and biologically active higher fatty acids based on locally available secondary raw materials.

Key words: low-molecular-weight polyethylene, oxidation, secondary raw material, synthetic higher fatty acids, physicochemical properties, acid value, catalyst, environmental sustainability

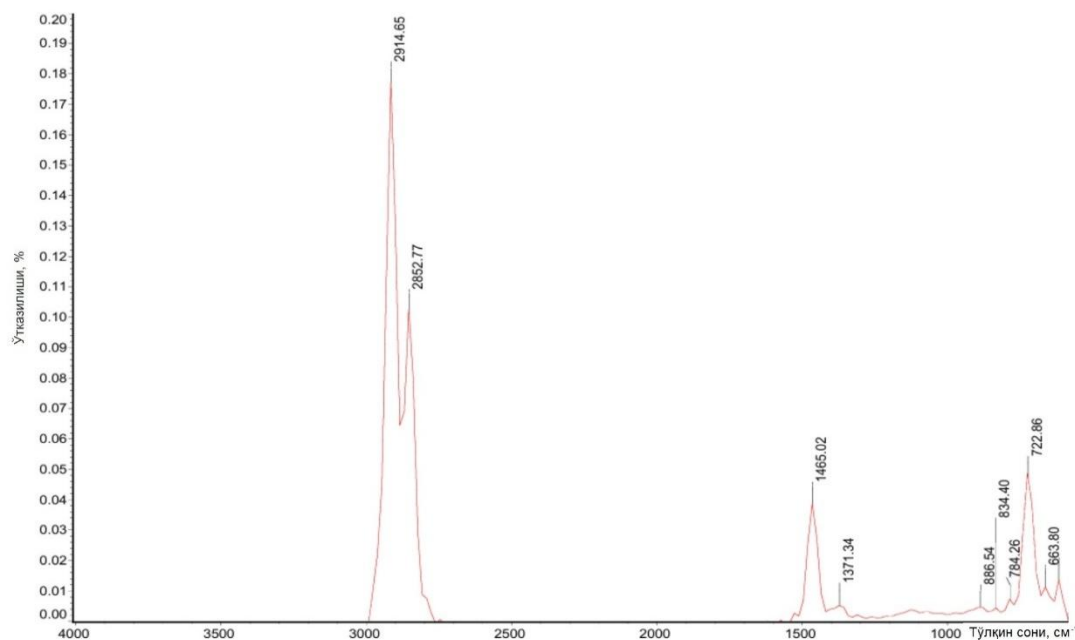
Кириш. Мустақиллик йилларида Ўзбекистон саноатининг нефтни қайта ишлаш тармоғида ишлаб чиқаришни сифат жиҳатдан янги босқичга кўтариш, модернизациялаш ва диверсификация қилиш, инновацион технологияларни жорий этиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ҳажмини орттириш ва турларини кенгайтириш бўйича кенг кўламдаги ишлар амалга оширилди. Охирги йилларда Бухоро ва Фарғона нефтни қайта ишлаш заводларида нефтни чуқур қайта ишлаш даражасини орттириш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифатини ошириш ва энергия ресурслари сарфини камайтиришга, ҳамда саноат чиқиндиларидан унумли ва оқилona фойдаланишга қаратилган ишлар олиб борилмоқда. Ушбу ишлар НҚИЗни модернизация қилиш, техник ва технологик жиҳатдан қайта жиҳозлаш, шунингдек хом ашёни ва нефть чиқиндиларини қайта ишлашнинг юқори самарадор технологияларини ва ишлаб чиқаришни ташкил этишнинг замонавий усуллари жорий этиш асосида амалга оширилади.

Бугунги кунда барча мамлакатларда нефть-газ саноатининг эътибори экологик хусусиятлари яхшилланган, таркибида минимал миқдорлар олтингугурт ва ароматик углеводородлар сақлаган дизель ёқилғиси ишлаб чиқаришни ривожлантиришга йўналтирилмоқда. Дизель ёқилғисига бўлган эҳтиёжнинг қондирилиши ишлаб чиқаришда ноанъанавий манбаларни жалб қилиш билан бирга турли хилдаги присадкалардан фойдаланиш билан ҳам боғлиқ. Шу сабабли, дизель ёқилғиларининг таркиби ва сифатини яхшилаш, эксплуатацион хоссаларини оширувчи янги таркиб присадкалар олиш технологияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга қўллаш муҳим вазифалардан бири бўлиб қолмоқда. Ҳозирги кунда Бухоро нефтни қайта ишлаш заводида ишлаб чиқарилаётган Евро-5 ва Евро-6 русмли дизель ёқилғиларини олтингугурт миқдори 0,05 % дан камайтириш ҳисобига мойланиш хусусиятини яхшилаш мақсадида маҳаллий хом ашёлардан кўп функцияли присадкалар ишлаб чиқиш долзарб муаммо ҳисобланади.

Жаҳон миқёсида таркиби ва тузилиши аввалдан бегиланган дизель ёқилғиларини мойловчанлик хоссаларини яхшиловчи присадкалар синтез қилиш, уларнинг таъсир механизмини аниқлаш, технологиясини ишлаб чиқишга йўналтирилган бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда [1-2]. Бу борада физик-кимёвий ва эксплуатацион хоссалари яхшилланган, экологик тоза дизель ёқилғилари таркибларини аниқлаш, сифат ва миқдор кўрсаткичларини ноанъанавий хом ашёлар асосида синтез қилиб олинган присадкалар ҳисобига бойитиш, самарали ва кўп функцияли мойловчи присадкалар ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштириш ва синовдан ўтказишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Мамлакатимизда йирик “Uz-Kor Gas Chemical” ҚК МЧЖ корхонасининг ишга туширилиши полиэтилен ва полипропилен ишлаб чиқаришни йўлга қўйилиши полимерлар турларини кўпайтириш имкониятини берди. Ушбу корхоналарда иккиламчи маҳсулот сифатида ишлаб чиқарилаётган ҚМПЭ ва ҚМПП нинг хоссаларини ўрганиш ва унинг печ ёқилғиси ва йўл битуми компоненти бўлган оғирлашган фракцион таркибли дизель фракциясининг хоссаларига таъсирини ўрганиш ҳисобланади. Адабиётларда келтирилишича бу иккиламчи маҳсулотлардан нафақат юқорида келтирилган балки улардан олинган полимер ва сополимерни нефть маҳсулотлари учун турли хилдаги присадкалар олиш имкониятини яратади [3].

Қуйи молекулали полиэтиленни ИҚ спектрида (1-расм) тегишли 4000-600 см^{-1} диапазонда ютилиш чўққилари аниқланди. Спектрда 2914,65 ва 2852,77 см^{-1} атрофидаги юқори интенсивликдаги чўққилар $-\text{CH}_2-$ гуруҳининг ассиметрик ва симметрик $\text{C}-\text{H}$ чўққилар полиэтиленнинг асосий метилен занжирларига, 1465,02 см^{-1} да кузатилган ўрта интенсивликдаги чўққи $-\text{CH}_2-$ гуруҳининг ва 1371,34 см^{-1} даги нисбатан паст интенсивликдаги чўққи $-\text{CH}_3$ гуруҳига ҳамда 886,54; 834,40; 784,26 ва 722,86 см^{-1} атрофидаги чўққилар $-(\text{CH}_2)_n-$ занжирларининг тебранишларига мос келади.



1-расм. “Uz-Kor Gas Chemical” ҚК МЧЖ корхонаси иккиламчи хом ашёси – қуйи молекулали полиэтиленнинг ИҚ-спектри

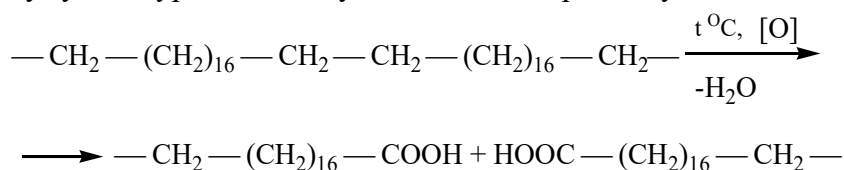
Айниқса, 722 см^{-1} чўққи полиэтиленнинг кристаллик ҳолатини кўрсатувчи ва 667,89 - 661,70 см^{-1} да жойлашган паст интенсивликдаги чўққилар эса молекуляр занжирларнинг кристалл ҳолатидаги ўзаро таъсирларига боғлиқдир.

Спектрда $\text{C}=\text{O}$, $\text{O}-\text{H}$, $\text{H}-\text{H}$ ёки $\text{C}=\text{C}$ гуруҳларига хос ютилишлар аниқланмаган, бу эса намунада фақат углеводородли $-\text{CH}_2-$ занжирлар мавжудлигини кўрсатади. Чўққиларнинг

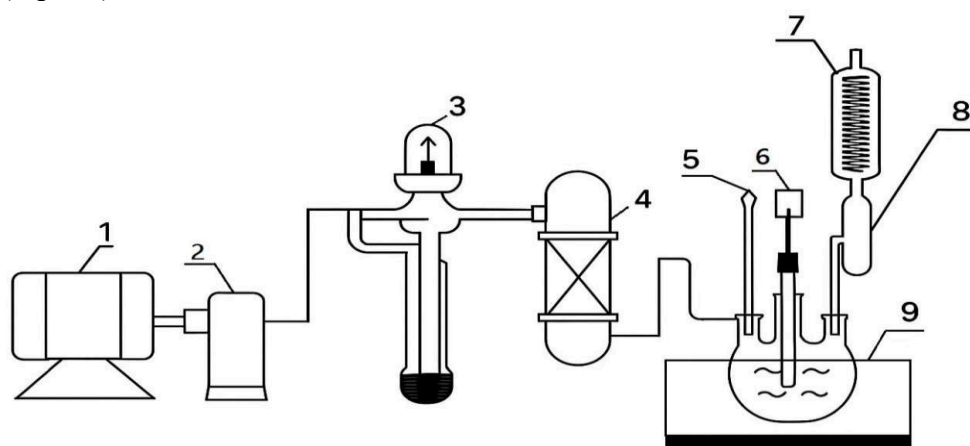
нисбатан паст частоталардаги тармоқланишлар полимернинг қисман кристаллик табиати ва паст молекуляр оғирликка эга эканлигини билдиради. Айниқса, 722 см^{-1} чўққи кристалл фазага, 1465 см^{-1} чўққи эса аморф фазага тегишлидир, бу эса полиэтиленнинг ярим кристалл структурага эга эканини кўрсатади [4].

Умуман олганда, инфрақизил спектр натижалари намунада углеводородли занжирли қуйи молекулали полиэтилен мавжудлигини тасдиқлайди. Спектрда бошқа функционал гуруҳларнинг йўқлиги унинг тозаллигини кўрсатади, 2914 ва 2852 см^{-1} чўққиларининг нисбати эса намунада паст молекулали, аммо юқори кристаллик даражага эга полиэтилен мавжудлигини билдиради. Шу боис, ушбу спектр, қисман кристалл, паст молекулали полиэтилен $(-\text{CH}_2-)_n$ структурасига мос келади [5].

Шундан келиб чиққан ҳолда иккиламчи хом ашёлар таркиби ва уларнинг реакцион қобилиятини турли усулларда ўрганиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз. Иккиламчи маҳсулот ҳисобланган қуйи молекулали полиэтиленнинг оксидланиш жараёни механизмининг умумий кўринишини қуйидагича тасвирлаш мумкин:



Қуйи молекулали полиэтиленни оксидлаш лаборатория қурилмасида амалга оширилди (2-расм).



Расм-2. Қуйи молекулали полиэтиленни ҳаво кислороди билан оксидлаб юқори ёғ кислотаси олиш лаборатория қурилмаси. 1- электродвигатель, 2- ҳаво узаткич компрессор, 3- реометр, 4 - қуриткич, 5 - термометр, 6 - механик аралаштиргич, 7 - сувли совуткич, 8 - Дина-Старк ушлагичи, 9 - мойли ҳаммом,

Лаборатория шароитида оксидлаш жараёнини амалга ошириш учун 500 мм ли колба, диаметри ва 50 мм ли реактор танланди, унинг пастки қисмига ғовак пластинка юқори қисмига Дина-Старк ушлагичли тескари совутгич ўрнатилди. Ҳарорат реакторга ўрнатилган термометр ёрдамида ўлчанди. Колба мой ҳаммомига жойлаштирилди. Компрессор ёрдамида ҳаво узатилиб реометр орқали ҳаво тезлиги юборилди [6-7].

Колбага 250 г тозаланган қуйи молекулали полиэтилен солиниб у секин қиздириб суюқлантирилганидан сўнг, 2,5 г KMnO_4 ни 2,5 мл сувда эритиб колбага солинди. Сўнгра колба ҳарорати $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ га кўтарилди, 1 соат давомида 1 кг қуйи молекулали полиэтиленга нисбатан 60 л тезликда ҳаво ўтказилди.

Реактордан ўтган ҳаво сувли совутгич орқали атмосферага чиқариб юборилди. Оксидланиш натижасида ҳосил бўлган сув Дина-Старк ушлагичда йиғилди, қайнаб чиққан қуйи молекулали полиэтилен сувли совутгичда конденсатланиб реакторга қайтарилди.

Оксидланиш 3-5 соат давомида олиб борилди, ҳар соат давомида оксидантдан намуна олиб кислота сони аниқланди. Маҳсулот чиқими 80-82 % ни ташкил қилди.

Юқори ёғ кислоталари саноат миқёсида нефткимё саноати иккиламчи хом ашёлари асосида олинади уларнинг таркибида туйинган монокарбон кисласи ва тузилиши жиҳатдан молекуласида тоқ ҳамда жуфт углерод атомлари мавжуд изо-тузилишга эга бўлган арашмалари бўлган дикарбон, гидроксии кетоккарбон кислотаси ва бошқалар. Юқорида келтирилгандек асосий синтез қилиш усули парафинларни ҳаво кислороди билан 105-120°C ва атм. босимда (катализатор сифатида Mn, бирикмалари масалан. MnSO₄, MnO₂, KMnO₄ бирикмалари) ишлатилади. Парафин ҳосил бўлиш даражаси 30-35 %.

Оксидланиш маҳсулоти 90-95 °C да 20 % ли Na₂CO₃ эритмаси билан нейтралланади ва совунлаш 30 %- ли NaOH эритмасида олиб борилади. Ҳосил бўлган совундан кислота H₂SO₄ ёрдамида фракциялаб ажратиб олинади.

1-жадвал

Қуйи молекулали полиэтилендан олинган C₅-C₂₁ кислоталар фракциясининг таркиби

№	Номланиши	Миқдори, %	
		ҚМПЭ- 1	ҚМПЭ- 2
1	Валериан кислота CH ₃ (CH ₂) ₃ COOH	0,3	0,2
2	Капрон кислота CH ₃ (CH ₂) ₄ COOH	1,0	0,5
3	Энант кислота CH ₃ (CH ₂) ₅ COOH	2,0	1,0
4	Каприл кислота C ₇ H ₁₅ COOH	3,0	3,0
5	Пеларгон кислота CH ₃ (CH ₂) ₇ COOH	4,0	5,0
6	Каприн кислота CH ₃ (CH ₂) ₈ COOH	5,0	7,0
7	Ундецилен кислота CH ₃ CH(CH ₂) ₈ COOH	6,0	9,0
8	Лаурин кислота C ₁₁ H ₂₃ COOH	8,0	10,0
9	Тридекан кислота CH ₃ (CH ₂) ₁₁ COOH	9,0	11,0
10	Миристин кислота C ₁₃ H ₂₇ COOH	10,0	12,0
11	Пентадекан кислота C ₁₄ H ₂₉ COOH	11,0	13,0
12	Пальмитин кислота C ₁₅ H ₃₅ COOH	12,0	14,0
13	Олеин кислота C ₁₇ H ₃₃ COOH	13,0	15,0
14	Стеарин кислота C ₁₇ H ₃₅ COOH	12,0	13,0
15	Нонадекан кислота CH ₃ (CH ₂) ₁₇ COOH	10,0	11,0

Совунланмаган маҳсулот автоклавда 160-180°C да 2,0 МПа, кейин термик печда 320-340°C да термик ишлов бериш натижасида чиқариб юборилади. Жараённинг камчилиги мақсадли фракция C₁₀-C₂₀ унуми хом ашёга нисбатан 50 % дан юқори эмас.

2-жадвал.

ИК-спектрида муҳим гуруҳларга мансуб бўлган иккиламчи ҚМПЭнинг характерли частоталари

Тебраниш табиати	Частота, см ⁻¹	Интенсивлиги
ҚМПЭ ν _{CH₂} ^{ас}	2920,30	кучли
ҚМПЭ ν _{CH₂} ^с	2846,93	кучли
δ ^с _{CH₂}	1471,69	ўртача
ҚМПЭ ν _{C-C}	729,09	кучсиз

Олинган маҳсулотни кислоталигини универсал индикатор қоғози ёрдамида текширилганда унинг pH=5 га тенглиги аниқланди. Бу кучсиз кислотали муҳит эканлигини билдиради. Қуйи молекулали полиэтилен оксидланганда ҳосил бўлган маҳсулотларнинг хроматографик таҳлил қилинганда оксидланиш жараёнида ёғ кислоталари етарлича ҳосил бўлганлиги кузатилди [8-10].

Парафин ва иккиламчи хом ашё қуйи молекулали полиэтиленни оксидлаш натижасида олинган присадка хоссаларини намоён қиладиган юқори ёғ кислоталари физик-

кимёвий кўрсаткичлари дизель ёқилғилари 3-жадвалда келтирилган талаб ва қийматларига мос келиши керак [11].

3-жадвал

Дизель ёқилғисининг асосий кўрсаткичлари ва тавсифлари

Кўраткичларнинг номланиши	Қиймати	Назорат усули
Ташқи кўриниши ва ранги	Пуштидан қизғиш-жигарранггача тусдаги ковушқоқ суюқлик	Амалдаги ТШ ни 6.4 банди бўйича
Очиқ тигелда чакнаш ҳарорати, °C камида	100	ГОСТ 4333 ёки ГОСТ 12.1.044 бўйича
Толуолда эримайдиган қўшимчаларнинг оғирлик улуши, % кўпи билан	Мавжуд эмас	Амалдаги ТШ нинг 6.5 банди билан тўлдирилган ГОСТ 6370 бўйича
Зичлиги, 20 °C, кг/м ³ , да	Меъёрланмайди. Аниқланиши шарт	ГОСТ 3900 бўйича
Дизель ёқилғиси мойловчанлик 0,03 % присадка қобиляти: Едирилиш доғининг (wsd 1,4) 60 °C даги коррекцияланган диаметри, μ т, кўпи билан	460	Амалдаги ТШ нинг 6.6 банди билан тўлдирилган ГОСТ ISO 12156-1 бўйича

Шундай қилиб газ-кимё саноати иккиламчи чиқинди хом ашёси қуйи молекулали полиэтиленни оксидлаш натижасида олинган ёқори ёғ кислоталар асосидаги мойловчи присадкаларнинг самарадорлигини уларнинг дизель ёқилғисига 0,015-0,020 % микдорда қўшилганда уларнинг едирилиши ва эскириши вақтининг узайиши кузатилди [12].

Фойланилган адабиётлар рўйхати:

1. Шийчук А.В. Окисленный низкомолекулярный полиэтилен как смазочно-охлаждающий состав // Химия и технология топлив и масел. - 1991. - № 7. - С. 5 - 6.
2. Способ получения полиэтилена: пат. 2177007 РУ, МПК C08F110/02, C08F2/02 / Ю.Н.
3. Плаксунов, Т.К. Способ получения низкомолекулярных полиолефинов / Т.К. Плаксунов, Е.М. Кокорев, Ф. Мохначев // Независимый научно-технический портал Сиентифисартислес [Электронный ресурс]. - 2007. - Режим доступа: http://ntpo.com/patents_fuel/fuel_2/fuel_17.s'html. - Дата доступа: 19.11.2007.
4. Патент РФ №2289612, Присадка к топливу с низким содержанием серы для дизельных двигателей. Л1/08, 20.12.2006
5. Патент РФ №2267518, Присадка к малосернистому дизельному топливу. С10Л 1/18, 10.01.2006.
6. О.А. Баулин, М.Н. Рахимов. Влияние различных классов углеводородов на смазывающую способность дизельных топлив с улучшенными экологическими показателями. // Перспективы развития химической переработки горючих ископаемых (ХПГИ-2006) Материалы конференции -СПб.: КИНЕФ. 2006.-129 б.
7. Данилов А.М. Применение присадок в топливах: Справочник. – 3-е изд., доп. – СПб: изд.-во «Химиздат». – 2010. - 368 б.
8. Сидрачева И. И. Синтез противоизносной присадки к дизельным топливам на основе рапсового масла и н-бутилового спирта: дис. канд. техн. наук: 02.00.13. - Защищена 22.12.2009 – 117 б.
9. Данилов А.М. Отечественные присадки к топливам. Проблема импортозамещения. Материалы конференции «Топливные присадки -2012», Москва, 2012 http://www.ukrbudmas'h.org.ua/presentationtopliva_moskov_2012/danilov_vniinp.pdf
10. Митусова Т.Н. Современное состояние производства дизельных топлив. Требования к качеству // Мир нефтепродуктов. – 2009. - № 9-10. –6-16 б.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM,
FAN VA INNOVASIYALAR VAZIRLIGI
BUXORO DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI**

Buxoro davlat texnika universiteti nashri
“FAN VA TEKNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI”

Ilmiy-texnikaviy jurnal

2026 yil, 1-son. ISSN 1281-8193

Jurnal tahririyat kompyuterida sahifalandi.

Manzil: 200117, Buxoro sh., Q.Murtazoev ko‘chasi 15.

Tel: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

БУХАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Издатель: Бухарский государственный технический университет

«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

Научно-технический журнал

Выпуск 1, 2026. ISSN 1281-8193

Отредактирована на компьютере редакции.

Адрес: 200117, г. Бухара, ул. К. Муртазаева, 15.

Тел.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>

BUKHARA STATE TECHNICAL UNIVERSITY

Publisher: Bukhara State Technical University

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Scientific and Technical Journal

Issue 1, 2026. ISSN 1281-8193

Yedited on the yeditorial computer.

Address: 200117, Bukhara, K. Murtazaev Street, 15

Tel.: (8-365) 223-92-40, E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

<http://journal.bstu.uz>