



FAN VA TEXNOLOGIYALAR TARAQQIYOTI

DEVELOPMENT OF SCIENCE AND TECHNOLOGI



2
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: fantt_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 – CONTENT

TEXNIKA, TEXNOLOGIYA VA JHOZLAR	
Kayumov U.E., Pardayeva Sh.S., Istamov M.F. Konchilik sanoatida qo‘llaniladigan markazdan qochma nasoslarning ekspluatatsiyasining xususiyatlari	5
Majitov J.A., Narzulleyev M.N. Yakka iste‘molchilarga mo‘ljallangan biogaz qurilmasining tajriba tadqiqotlari.....	12
Fattoyev F.F., Hamidov A.X. o‘zbekiston respublikasida standartlashtirish bo‘yicha texnik qo‘mitalarning faoliyatini baholashda xalqaro tajribalarning o‘rni va ahamiyati.....	22
Taslimov A.D., Raximov F.M., Norqulov A.O. Navoiy shahar transformator podstansiyalarida faza balanslashni joriy etish bo‘yicha ustuvorlashtirish modeli.....	32
Mavlonova I.R. Pilla losi va sannohidan momiq olish hamda qayta ishlash istiqbollari.....	38
Narziev M.S., Axmedov V.N., Mavlonova I.R., Qodirov M.M. Pilla losini qo‘shimchalardan va seritsindan tozalashda tabiiy komponentlarni qo‘llash texnologiyasi.....	44
Мусурмонов И.М., Рахматова С.Ф., Жумаев А.А., Жумаева Н.К. Результаты исследования структурного состояния износостойких белых чугунов.....	48
Yusubaliyev A., Sharipov Sh.N. Beda urug‘ligini elektr maydonida ekishga tayyorlashning ayrim tadqiqot natijalari	54
KIMYO VA KIMYOVIY TEXNOLOGIYALAR	
Шарипбаев С.С. Влияние морфологии фотоанодов DSSC на характеристики фотоэлектрических преобразователей.....	58
Berdiyev D.M., Liang Zhenglong., Ibroximova M.M. Nikel asosli olovbardosh qotishmani qayta eritishda xossalarga ta’siri.....	63
Hamroyev O.O., Sattorov M.O., Ochilov A.A. Kimyoviy ishlov berish orqali olingan quduq mahsulotiga deemulgatorning xlorid kislotasi ishtirokida ta’sirining samaradorligini tadqiq etish..	68
Maxmudov M.J., Ne‘matov X.I., Shoymardonov O‘.B. Gazlarni absorbsion quritishda qo‘llaniluvchi glikollarning asosiy xossalari tavsifi va jarayonning samaradorligiga ta’sir etuvchi omillar tahlili.....	77
Xo‘jaqulov A.F., Rasulov U.A., Raximov Z.Z. Navbaxor koni bentonitini sulfat kislotasi bilan faollanishi.....	81
Жумаева А.А., Амонов М.Р. Базальт асосида олинган ПВХ композицияларнинг термик барқарорлигини ўрганиш.....	87
Фозилов С.Ф., Махмудов М.Ж., Муртазаев Ф.И. Маҳаллий паст октанли автомобил бензинининг физик-кимёвий хossalари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш..	92
Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R. Ko‘mir yoqilg‘isi yonadigan tizimlardan chiqayotgan zararli tutun gazlarini tozalash texnologiyasi.....	99
Саатов С.К., Шарипов К.К. Полевые исследования по оценке скорости износа стенки трубопровода в процессе эксплуатация.....	104
Джуроева Г.Х., Тошқобилов Ж.Ш., Абдурахимов И.Э. Синтез моноциклических ароматических углеводов.....	110
Toshpulatov D.T., Abdumuminova O.B., Xushvaqtoev I.G‘., Pardaboyeva M.T., Toshtemirov A.Sh., Tashpulatov X.Sh. [Co(tmphen) ₃](PF ₆) ₂ gomoleptik kompleksning tuzilishini o‘rganish.....	114
Bokiyeva Sh.K. Konlardagi qatlam suvlarini tozalashda adsorbentlar olish texnologiyasi.....	118

MASHINASOZLIK VA ENERGETIKA

Murodov K.J. Yo‘lning sun‘iy notekislik qismiga birlashtirilgan mexanik-quyoshli gibridd qurilma yordamida elektr energiyasi ishlab chiqarish.....	123
Бафоев Д.Х. Повышение эффективности упрочнения деталей из титановых сплавов.....	127
Boixanov Z.U. Asinxron motorlarning elektromagnit holatini aniqlash va monitoring qilish usullari.....	135
Juraqulov A.X. O‘zbekiston iqlim sharoitlari uchun fokuslovchi quyosh kollektorlarini ishlab chiqish.....	139
Makhmudov M.I., Kushshayeva M.R., Nurov S.S., Timirov H.N., Sayfiyev H.O. The effect of dust accumulation on the efficiency of solar panels and methods for its detection.....	146
A‘zamov S.S. On-Grid quyosh fofoelektrik sistemasi energiya samarador ko‘rsatkichlarini tadqiqi.....	150
Nizomov J.A. Asinxron motorning MATLAB immitasion modeli orqaliy turli xil ish rejimlarini kuzatish.....	155
Bafojev D.X. Materiallar sirtida ko‘p elementli qoplamalar hosil qilish.....	160
Nizamov. J.A. Sun‘iy neyron tarmog‘i yordamida asinxron motorlarning nosozliklarni monitoring qilish va diagnostika qilish.....	166
Xaydarov X.M. Quyosh panellaridan ta‘minlangan elektr tarmoqlaridan ta‘minlanadigan nasos qurilmalari ish rejimlari va energiya iste‘mol dinamikasini yil davomida mavsumiy o‘zgarishi...	172
Murodov K.J. Vertikal suyuqlik oqimlari asosida binolarda energiya ishlab chiqarishning yangi yondashuvi.....	177
Тоиров З., Сайфиддинов Қ.Э. Анализ ветрового энергетического потенциала в бухарской области республики узбекистан с использованием распределения Вейбулла....	181
Sharipov J.O., Begmurodov A.F. Detallarni korroziya bardoshlilikini oshirish uchun zamonaviy yechim va uni qo‘llash jarayoni.....	188
Mirzamaxmudov U.A., Sharibayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurti urug‘chiligida kapalak chiqarishni sinxronlashtiruvchi LED fotoperiod moslamasining elektrotexnik asoslari.....	192

INFORMATIKA VA AXBOROT – KOMMUNIKATSION TIZIMLAR

Rakhmonov I.U., Niyozov N.N., Nematov L.A. Investigation of insulation degradation mechanisms in centralized inverters and development of efficient data exchange methods in wireless sensor networks.....	197
Xamroyev X.X., Bibutov N.S., Xabibov F.Yu. “Materiallar qarshiligi” kursida masalalarni kompyuterli modellashtirish.....	202
Rakhmonov I.U., Kurbonov N.N., Nematov L.A. Parameter optimization of medium- and short-term forecasting systems of lightning activity.....	208
Sharifbaev A.N. Improving retrieval-augmented generation pipelines through knowledge graph integration.....	213

OZIQ-OVQAT SANOATI TEXNOLOGIYALARI

Axmedova M.B. Ikkilamchi mahalliy xomashyolardan xamirturush tayyorlash usullari.....	220
Ravshanov S.S., Shaxriddinov F.F., Suyunova L.A., Karimov D.T. Kompozit nonlarning oziqaviy tarkibi, xamir reologiyasi va sensor xususiyatlari.....	224
Ибрагимов А.К., Махмудов Р.А. Анализ химического состава и функционально-технологических свойств ингредиентов сырья для приготовления майонеза.....	229

Kuliyev N.Sh. Ko‘pik va emulsion strukturalarning shakllanishida meva va sabzavot sharbati komponentlarining ishtiroki.....	236
Kurbanov M.T., Axmedova M.B. Soya siqilmasidan parrandalar uchun ekologik toza omuxta yem tayyorlash texnologiyasini takomillashtirish.....	245
Хужакулов У.К., Мажидова Н.К., Мажидов К.Х. Исследование влияния воздействия электромагнитного поля на сохранность и показатели качества местных сортов томатов...	249
Yoqubov M.E., Khaitov R.A. Environmentally efficient helioconvective technology for dehulling pumpkin seeds.....	260
Mahmudov M.S., Mamajanov G‘.O., Toshmatov Y.R. <i>Phragmites communis trin</i> o‘simligidan ishqorli va kislotali usulda olingan selluloza namunalarning termik analizi	266
Турсунова Н.Н. Общая характеристика сои и основные направления использования соевых продуктов.....	270

TO‘QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT TEXNOLOGIYALARI

Amonov A.R, Muxammedjanov M.M. Tikuv mashinasi qayishqoq tayanchlari bo‘lgan bosh valning kritik tebranishlari tahlili.....	278
Behbudov Sh.H., Samadova M.O. Ip va matoga ignaning ta‘sirini vertikal tebranishdagi chastotasining tahlili.....	282
To‘raqulova B.B., Temirova G.I., Toshpo‘latova G.R. An‘anaviy naqsh va bezaklarni modernizatsiya qilishning usullari.....	285
Нигматова Ф.У., Эргашева Н.Дж., Кодирова Д.Х., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Ретроспективные исследования современного дизайна меховой одежды за период 1980-2025 гг	292
Jumaniyazov K., Salimov Sh.H., Nazarov R.A. Pnevмомеханик yigirish mashinasida sifatli ip ishlab chiqarish tasnifi	299
Bebutova N.N., Qiyomova S.I. Sanoat tarmoqlarida ekspluatatsiya talablarini hisobga olgan holda maxsus kiyimni takomillashtirish bo‘yicha tavsiyalar.....	303
Мухаммедова М.О. Научные основы выбора материалов для ортопедической обуви и внутренних стелек при повреждениях голеностопного сустава.....	310
Nazirov R.R., Abdurahmonov O.SH., Qurbonov A.B. 5LP rusumli linterga tajriba arra oraliq qistirmalarini tayyorlash va tajribalarning metodik uslublari	313
Мухаммедова М.О., Ахмедов Ж.Ж. Распределение биомеханических нагрузок в конструкции ортопедической обуви и их влияние на конструктивные элементы.....	317
Турдиев Б.Э., Росулов Р.Х., Очиллов М.М., Эрдонов А.М., Пардаев Б.Ч. Чигит элеватори учун лентали конвейерини ишлаб чиқаришдаги тажриба-синов натижалари.....	322
Узакова Л.П., Авезова А.А. Выбор материала для подкладки женской модельной обуви: требования, свойства, современные решения.....	326
Mardonov S.E., Muxtorova Z.N. Qatlamlarni biriktirish usulining ikki qatlamli to‘qimalarning fizik-mexanik xossalariga ta‘sirini aniqlash.....	331
Rayimberdiyeva D.X., Nabidjanova N.N. Tikuv sexlarida texnologik jarayonlarni loyihalashni takomillashtirish.....	335
Sharifbayev R.N., Obidov A.A. Pilla navlarini ajratuvchi adaptiv mexatronik tizim yaratish....	340
Ержанова Д.Ж., Мардонов С.Э. Инновационные подходы к проектированию трикотажных полотен с заданными эластическими свойствами для одежды сегмента 0–3 года	347
Ботиров А., Рахимов А., Шарипбаев Н. Использование ультразвуковой технологии для совершенствования процессов размотки коконов в шелковом производстве.....	351
Dehqonov G‘., Sharifbayev N.Yu., Murodov R.S. Ipak qurtini parvarishlash texnologiyasi va qurtxonalarda mikroiklim sharoitlarini ta‘minlash masalalari.....	357

Ubaydova V.E., Abbosova M.O. Homilador ayollar uchun transformatsiyalanuvchi kiyim konstruksiyasini ishlab chiqish va uning funksional samaradorligini baholash.....	361
Rosulov R.X. Qoziqli barabanlarda qayishqoq elementlarni qo'llashni nazariy tadqiq qilish.....	370
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Ахмедов К.И., Мукимов М.М. Трикотаж тўқималари тузилиши ва калинлиги ўзгаришини иссиқлик сақлашда вақтга боғлиқлик ҳолатини назарий тадқиқи.....	373
Qodirova S.X., Abdullayeva G.Sh. Milliy naqshlarning arxitekturada qo'llanilishi va ularning qiyosiy tahlili.....	379
Sayidova M.X. Harakat energiyasidan quvvatlanuvchi aqlli isituvchi kombinezon..	384
Do'stova F.X. Turli navlardagi paxtalarni tozalashdagi mavjud texnologiyalar tahlili.....	387
ANIQ VA IJTIMOIIY-IQTISODIY FANLAR	
Fayazova D.S. Autizm bo'lgan talabalarning til o'rganishdagi xususiyatlari.....	392
Sharipova Sh.N. Oliy ta'lim tizimida raqamli texnologiyalar asosida texnik tafakkurni rivojlantirish usullari.....	395
Isxakov M.M. Axborot-kutubxona xizmati ko'rsatishda yangi innovatsiyalarni joriy qilish....	399
Sidiqova N.N. Ingliz va o'zbek tillarida milliy koloritni ifodalovchi frazeologik birliklarning lingvistik xususiyatlari.....	404
Саидова А.С. Таълим трансформацияси жараёнида бўлажак мутахассисларнинг касбий компетентлигини ривожлантириш методикаси.....	408
Hikmatov N.I. Innovatsion qurilish materiallari.....	412
Мухаммадов С.К., Илясов А.Т., Пахратдинов. А.А. Бухоро шаҳридаги “Абдуллахон” мадрасаси биносининг техник ҳолатини кучлантириш бўйича таҳлил ва тавсиялар.....	416
Tursunova N.N. Kasb-hunar ta'limi tizimida “Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi” fanini o'qitishda zamonaviy ta'lim metodlarini qo'llash.....	420
Samadova R.A., Gafurova N.T., Xikmatov N.I. O'zbekistonning ijtimoiy-iqtisodiy siyosatida xotin - qizlarga oid insonparvarlik qarorlarining ahamiyati.....	426
Ортикова Г.Ш., Нурмухаммедова Б.И. Оценка состояния финансирования международной торговли в республике Узбекистан.....	430
Баракатова Д.А. Рус адабиётида танқидий реализм асосчиси.....	434
Мустақимова Қ.С. “Шоирлар одам атоси” ҳақида.....	437
Раупова М.Х. Динамические задачи в формулировке квадратичной неограниченной бинарной оптимизации (QUBO) и их квантовые решения.....	441
EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI	
Xolova Sh.A. Ecological efficiency of introducing “green technologies” into industry.....	447
Axmedova M.B. Maishiy qattiq chiqindilar asosidagi xomashyolardan ekologik toza va iqtisodiy samaradorligi yuqori mahsulotlar ishlab chiqarish.....	451
QUTLOV	
Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда. Етук олим ва жонкуяр устоз.....	456

МАҲАЛЛИЙ ПАСТ ОКТАНЛИ АВТОМОБИЛЬ БЕНЗИНИНИНГ ФИЗИК-КИМЁВИЙ ХОССАЛАРИ ВА УНИНГ БЕНЗОЛ САҚЛАГАН ФРАКЦИЯСИНИ АНИҚЛАШ

¹Фозилов С.Ф., ¹Махмудов М.Ж., ²Муртазаев Ф.И.

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

Аннотация. Дунёда автомобиль бензинларига қўйилаётган экологик талаблар жиддийлашиб бормоқда. Бунинг асосий сабаби автотранспорт воситаларидан чиқаётган заҳарли газларнинг, хусусан, ёнмай қолган ароматик углеводородларнинг ҳосилалари бўлиб, улар ҳавода оғир ва инсон организми, атроф-муҳит учун жиддий хавф тўғдирмоқда. Ушбу мақолада маҳаллий паст октанли автомобиль бензинининг физик-кимёвий хоссалари ва унинг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш тадқиқот натижалари келтирилган.

Калим сўзлар: бензин, ароматик углеводородлар, азеотроп ҳайдаш, экстракция, ректификация, адсорбция

DETERMINATION OF THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF LOCAL LOW-OCTANE AUTOMOBILE GASOLINE AND ITS BENZENE-CONTAINING FRACTION

¹Fozilov S.F., ¹Maxmudov M.J., ²Murtazayev F.I.

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

Abstract. Environmental requirements for gasoline are becoming increasingly stringent in the world. The main reason for this is the production of toxic gases from vehicles, in particular, unburned aromatic hydrocarbons, which are heavier than air and pose a serious danger to the human body and the environment. This article presents the results of research on the physicochemical properties of local low-octane automobile gasoline and the determination of its benzene-containing fraction.

Keywords: gasoline, aromatic hydrocarbons, azeotropic distillation, extraction, rectification, adsorption

Ривожланган давлатларда нефтни қайта ишлаш саноати маҳсулотларининг 60-70% ини мотор ёқилғилари ташкил этади. Бугунги кунда ишлаб чиқарилаётган мотор ёқилғиларининг 60% ини бензин, 38% ини дизель ёқилғиси ва 2% ини алтернатик ёқилғилар (сиқилган нефть гази, этанол, табиий газ ва ҳ.к.) ташкил этади [1-2].

Сўнгги йилларда дунёда нефтни қайта ишлаш саноати йилдан-йилга жиддийлаштириб борилаётган экологик талаблар таъсирида ривожланиб бормоқда. Бундай жиддий талаблар автомобиль сони кўп бўлган ва турли экологик муаммолар билан тўқнаш келган, ривожланган давлатлар бирлашмаси томонидан ишлаб чиқарилмоқда. Ёқилғиларга қўйилувчи экологик талаблар «автомобиль – ёқилғи» тизимидаги элементларнинг ўзаро таъсири натижасида шаклланади. Бунда автомобилнинг экологик даражаси ёқилғи ёниши жараёнини белгилаб берувчи двигатель сифатига ҳамда ёқилғини ўзига боғлиқ бўлади. Юқори сифатли ёқилғи, хусусан автомобиль бензинини эски авлод контрукцияли автомобилда ёки янги авлод двигателли автомобилда сифати паст бўлган ёқилғини қўлланилиши, атмосферага чиқарилувчи заҳарли моддалар миқдорини камайтиришда керакли экологик натижани бермайди [3-5].

Автомобиллардан чиқувчи заҳарли газларга жиддий давлат стандартларининг қўйилиши автотранспорт воситалари ишлаб чиқарувчиларини автомобиль конструкцияларини такомиллаштиришига ва сифатли ёқилғиларга эҳтиёжнинг пайдо бўлишига замин яратди. Бунга қўшимча равишда юқори сифатли, экологик тоза автомобиль бензинларига давлат солиқларининг пасайтирилиши ва турли имтиёзларни берилиши нефтни қайта ишлаш саноати вакиллари юқори сифатли автомобиль ёқилғиларини ишлаб чиқаришга ундамоқда. Шундай қилиб, дунёнинг ривожланган давлатлари томонидан автотранспортларнинг экологик кўрсаткичларини назорат қилиш, табиатни муҳофаза қилиш йўналишида замонавий иқтисодий тадқиқотлар ва ушбу жараёнда давлат аралашуви асосида шаклланмоқда [6].

Автотранспортларнинг заҳарли газларнинг бошқариш бўйича кўпроқ тажриба автомобиль сони ҳар 10 киши бошига 8 та автомобиль тўғри келувчи АҚШда мавжуддир. АҚШда автомобилларнинг экологик кўрсаткичларини назорат қилиш ва яхшилаш бўйича

тажрибаси 60 йиллик тарихга эгадир. XX асрнинг 60 йилларидан бошлаб ушбу мамлакатда автомобилларнинг заҳарли газларига талаб қўйиш бошланган [7-8].

Тадқиқотнинг мақсади паст октанли бензин таркибида ароматик углеводородлар миқдорини аниқлашдан иборат.

Тадқиқотнинг биринчи босқичида Бухоро нефтни қайта ишлаш заводида ишлаб чиқарилган АИ-80 бензининг физик-кимёвий хоссалари давлат стандартлари асосида аниқланди. Тадқиқот объекти АИ-80 бензинининг физик-кимёвий хоссалари 1-жадвалда келтирилган.

1 – жадвал

Бухоро нефтни қайта ишлаш заводида О'з DSt 3031:15 талабига мувофиқ ишлаб чиқарилаётган АИ-80 бензинининг физик-кимёвий хоссалари

№	Кўрсаткич номланиши	Давлат стан-дарти асосида синов усули	О'з DSt бўйича меъёр	Умумий техник талаб	Амалда
1	Тадқиқот усулида октан сони, кам эмас	ГОСТ 8226	80,0	80,0	82,5
	Мотор усулида октан сони, кам эмас	ГОСТ 511	76,0	76,0	76,5
2	Кўрғошин концентрацияси, мг/дм ³ , кўп эмас	ГОСТ 28828	10	10	4,7
3	Фракция таркиби: Бошланғич қайн ҳарорати °С, паст эмас	ГОСТ 2177	35	-	35
	Ҳайдаш оралиғи, 10%, юқори эмас, °С		75	-	56
	Ҳайдаш оралиғи, 50%, юқори эмас, °С		120	-	93
	Ҳайдаш оралиғи, 90%, юқори эмас, °С		190	-	146
	Сўнгги қайнаш ҳарор., °С, юқори эмас		215	-	179
	Колбадаги қолдиқ миқдор, %, кўп эмас		2,0	-	1,4
	Қолдиқ ва йўқотилиши, %, (ҳажмда) кўп эмас	4,0	-	2,5	
4	Бензининг тўйинган буг босими, кРа, кўп бўлмаган	ASTM D 323	66,7	35-80	49,3
5	Бензол миқдори, %, кўп эмас	ASTM D 4053	5	5	7,67
6	Эритувчи билан ювилган смолаларнинг концентрацияси, мг/100 см ³ , кўп эмас	ASTM D 381	5	5	3,8
7	Бензининг индукцион даври, мин, кам бўлмаган	ASTM D 525	450	-	1057
8	Олтингугурт миқдори, мг/кг, кўп эмас	ГОСТ 19121	500	500	440
9	Мис пластинкасида синови, (50 °С да 3х)	ASTM D 130	1-синф	-	1-синф
10	20 °С, да зичлиги кг/м ³	ГОСТ 3900	Меъёрланмаган	-	751,2
11	Ташки кўриниши	ГОСТ 6307	Тоза, шаффоф	-	Тоза, шаффоф
12	Марганец концентрацияси, мг/дм ³ , кўп бўлмаган	ASTM D 3831	Йўқ	Йўқ	Йўқ
13	Темир концентрацияси, г/дм ³ , кўп эмас	ГОСТ 32514	Йўқ	Йўқ	Йўқ

Ушбу жадвал натижаларидан кўришиб турибдики, АИ-80 бензини таркибида ароматик углеводородлар, хусусан бензол миқдори Европа экологик талаблари меъёрларига мос келмайди. Шунининг олган ҳолда, тадқиқотимизнинг кейинги босқичида ушбу бензинининг бензол сақлаган фракциясини аниқлаш мақсадида, автомобиль бензини б.к.х. – 70°С, 70-80°С, 80-90°С, 90-100°С, 100-110°С ва 110°С – с.к.х. бўлган фракцияларга

ажратилди. Ушбу бензин фракцияларининг моддий баланси ва уларнинг нур синдириш кўрсаткичлари 2 – жадвалда келтирилган.

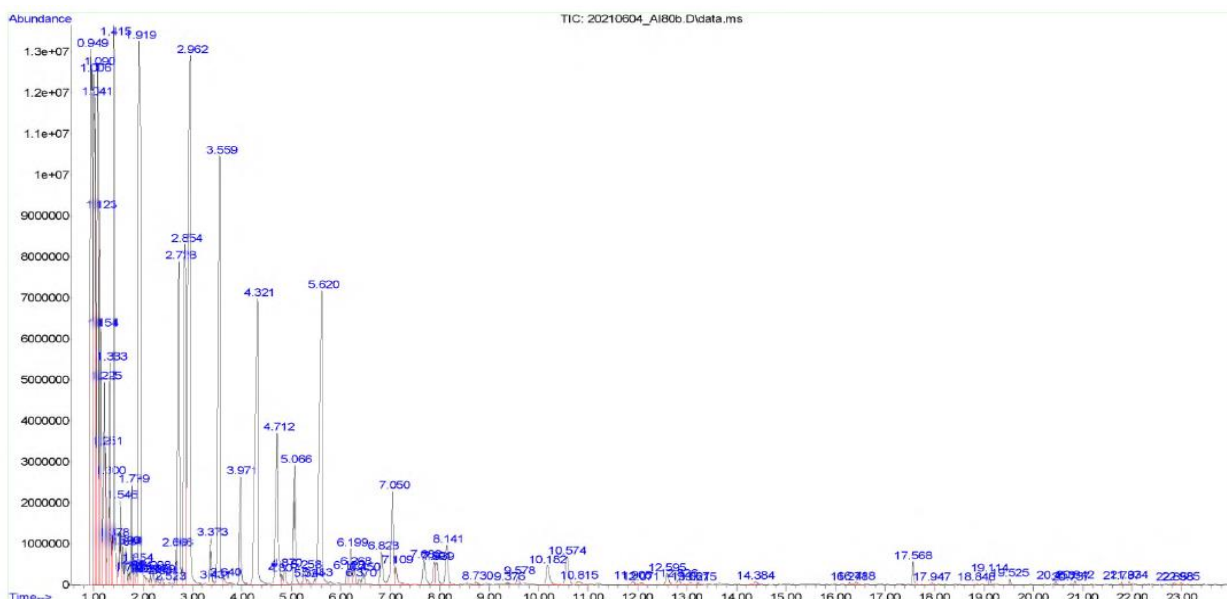
2 – жадвал. АИ-80 товар бензини нур синдириш кўрсаткичи

№	Номланиши	Нур синдириш кўрсаткичи n_D^{20}	Бензин миқдори, мл
1	АИ-80 товар бензини	1.4352	100
2	б.к.х. – 70 °С	1.3770	33
3	70-80 °С	1.4075	11
4	80-90 °С	1.4146	9
5	90-100 °С	1.4226	8
6	100-110 °С	1.4374	11
7	110 °С – с.к.х.	1.4638	28

Ушбу ажратиб олинган бензин фракциялари таркибида ароматик углеводородлар, хусусан, бензол миқдорини аниқлаш учун, Agilent 8890/5977В GC/MSD маркали (1 – расм) газохроматограф-масс-спектрометрда (GS MSD) ёрдамида уларнинг индивидуал углеводород таркиби аниқланди.

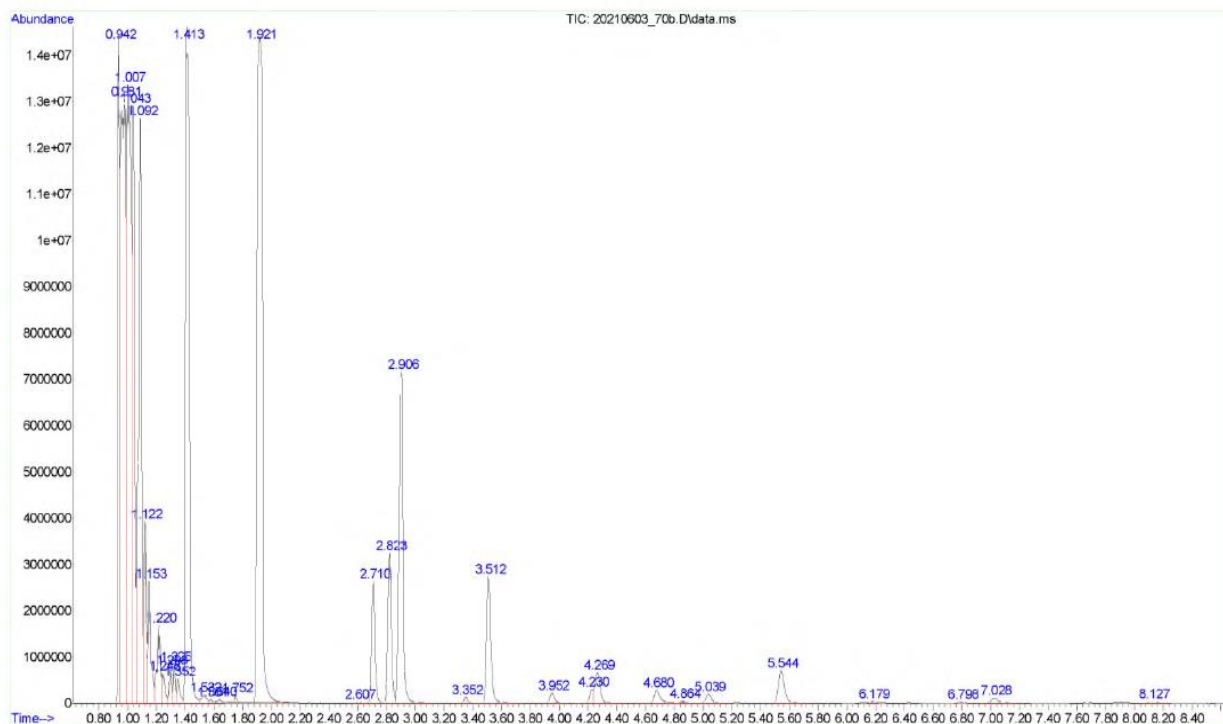


*1-расм. Agilent 8890/5977B
GC/MSD маркали
газохроматограф-масс-
спектрометр*

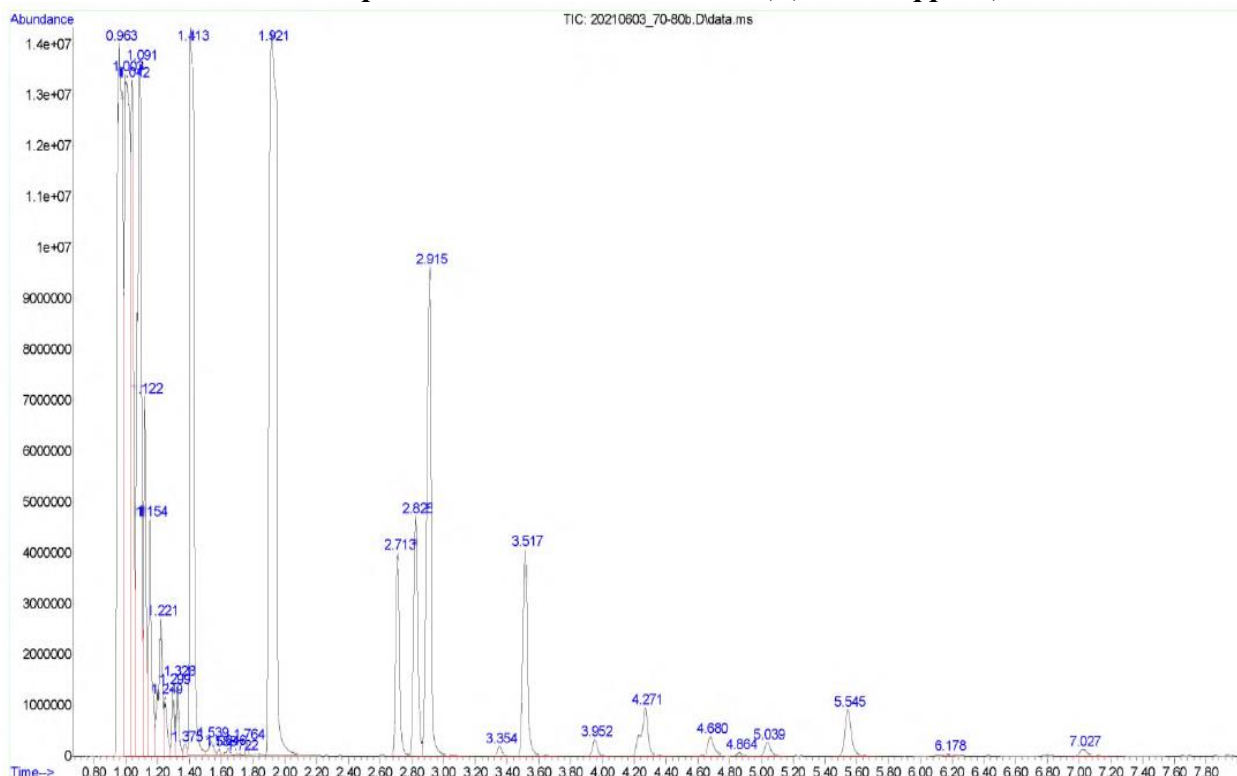


2 – расм. Маҳаллий АИ-80 автомобиль бензини хроматограммаси

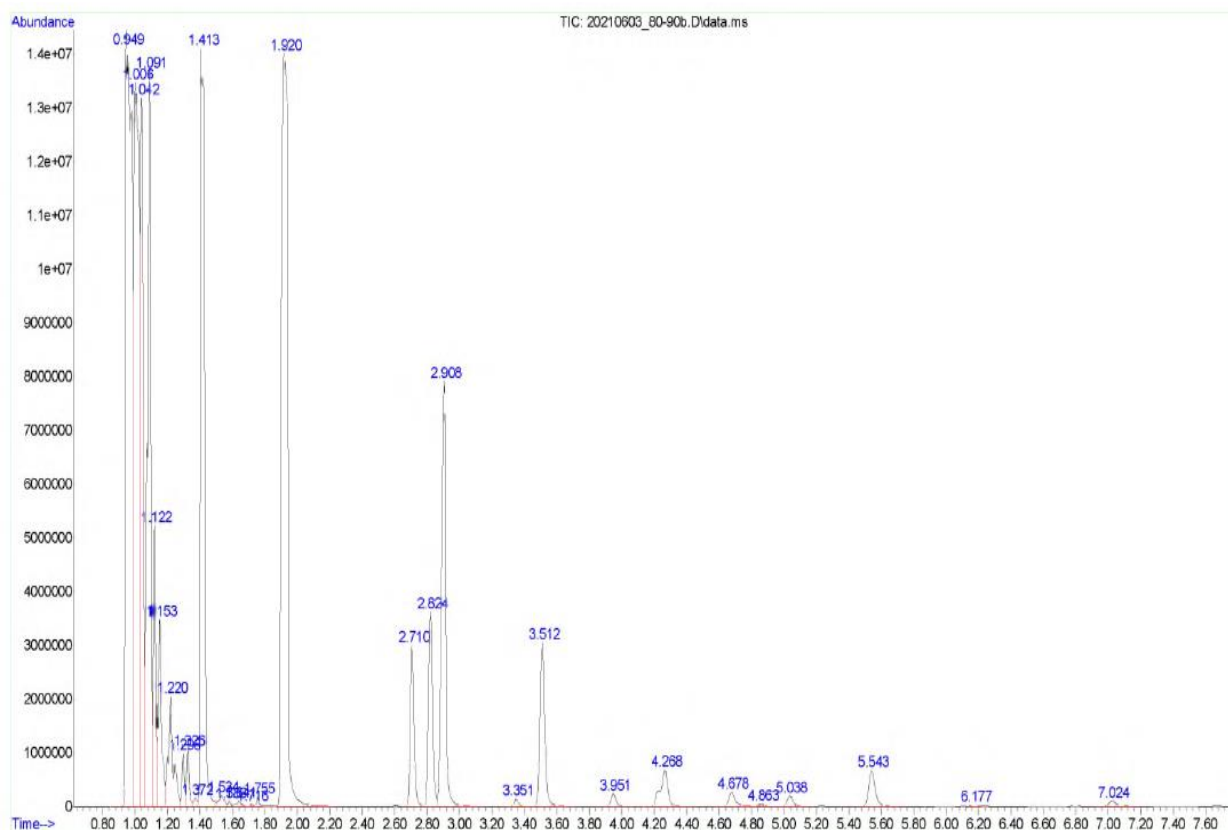
Автомобиль ва унинг фракцияларини хроматограммалари 2-8 – расмларда келтирилган. Ушбу хроматограммалар натижалари автомобиль бензини таркибида 7,67% бензол, 9,15% толуол борлигини кўрсатди. Бензиннинг бошланғич қайнаш ҳароратидан 110°C гача қайновчи фракцияларида бензол мавжудлиги, 110°C дан юқори ҳароратда, унинг миқдори унча сезиларли эмаслигини кўрсатди. Ушбу натижаларни инобатга олган ҳолда, АИ-80 бензинининг б.қ.ҳ. – 110°C гача бўлган фракциясининг экстракция жараёни танлаб олинди.



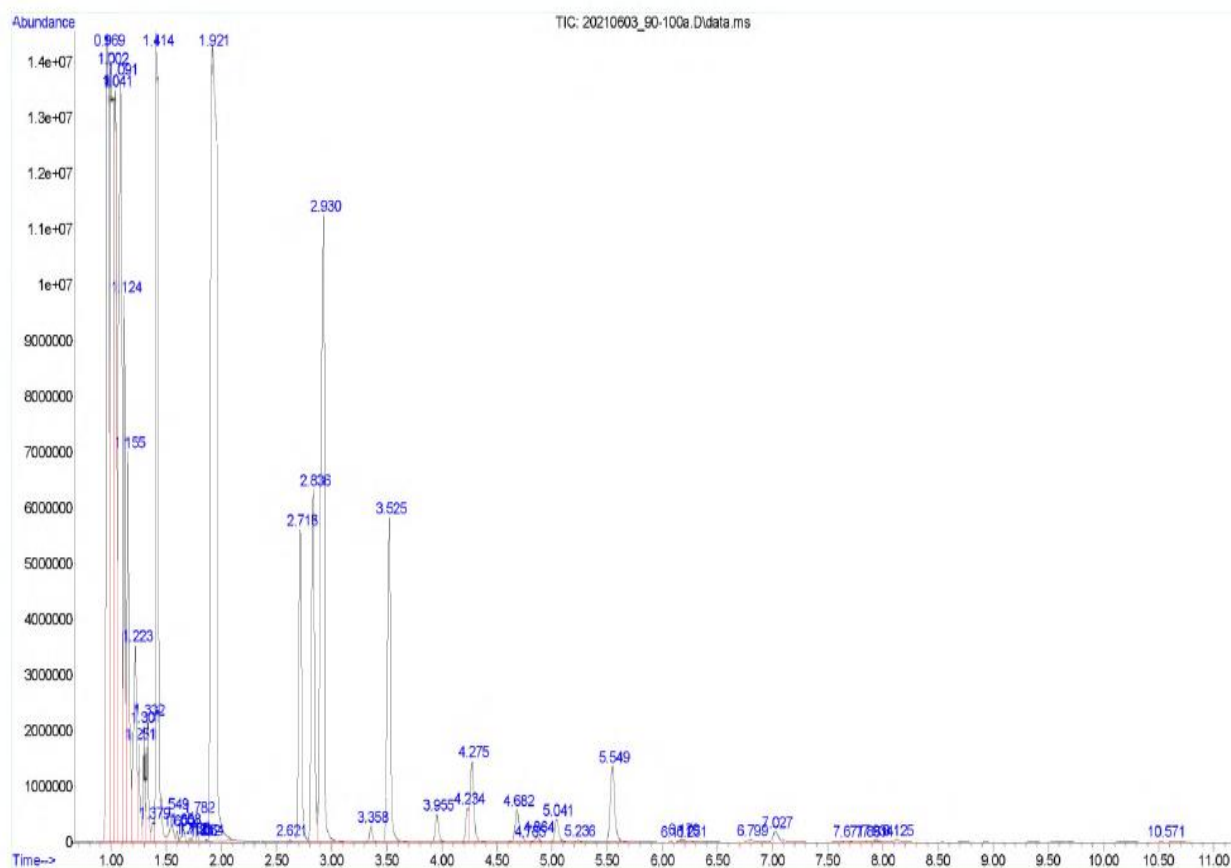
3 – расм. АИ-80 бензинининг б.қ.ҳ. – 70°C фракцияси



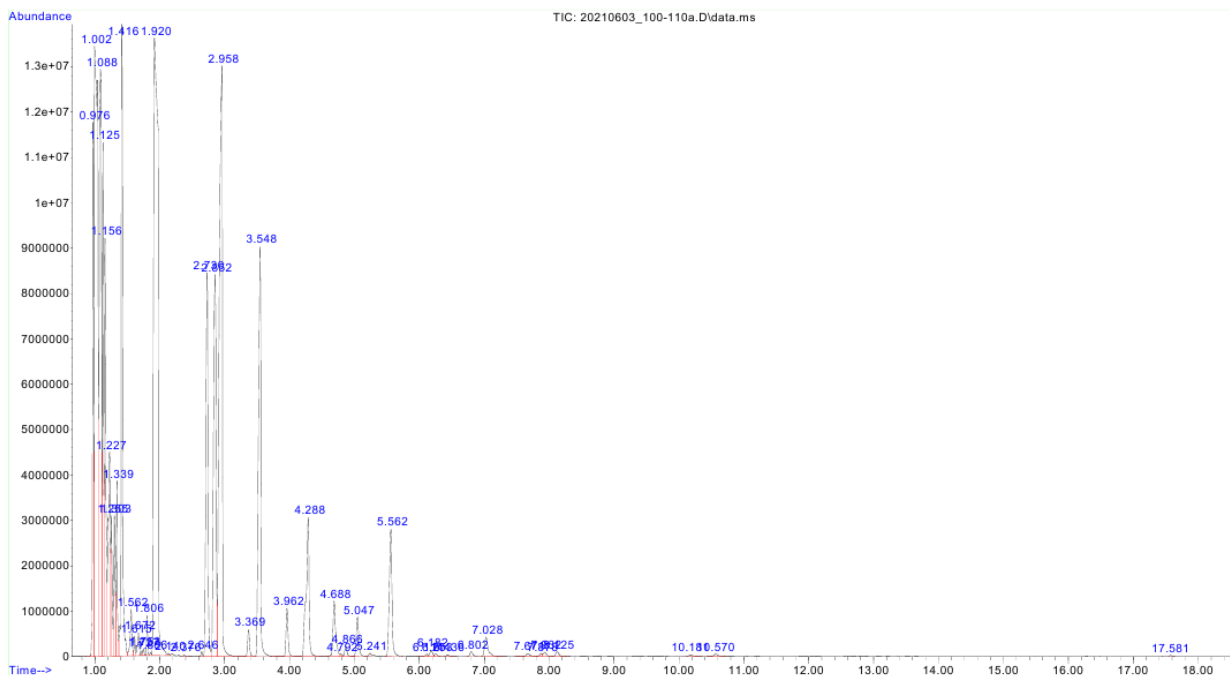
4 – расм. АИ-80 бензинининг 70 – 80°C фракцияси



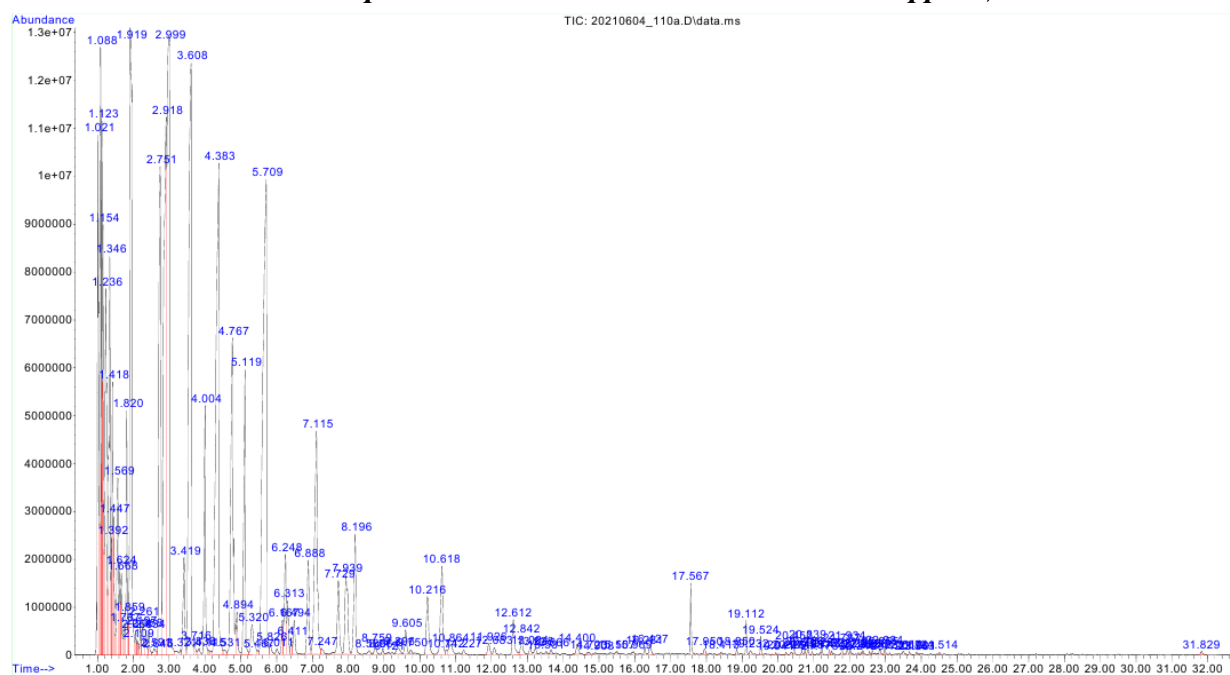
5 – расм. АИ-80 бензининг 80 – 90°С фракцияси



6 – расм. АИ-80 бензининг 90 – 100°С фракцияси



7 – расм. АИ-80 бензининг 100 – 110°С фракцияси



8 – расм. АИ-80 бензининг 110°С – с.қ.х. фракцияси

Тадқиқотимизнинг кейинги босқичида маҳаллий паст октанли автомобиль бензини таркибидан б.қ.х.-110°С оралиқда қайновчи фракцияни ажратиб олдик ва ушбу фракцияни айрим физик-кимёвий хоссаларини тадқиқ қилдик. Ушбу фракциянинг физик-кимёвий хоссалар куйидаги жадвалда келтирилган.

Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики, ушбу фракцияда ароматик углеводородлар билан биргаликда алканларнинг ҳам миқдори сезиларли даражада. Бу углеводородлар паст детонацион барқарорлиги сабабли бензиннинг октан сонини пасайтиради.

Тадқиқотнинг бирламчи босқичида этиленгликол, ДМСО, N-метилпирролидон, сулфолан каби экстрагентларни ароматик углеводородларни танлаб ютиш қобилияти аниқланди. Бунинг учун, таркибида тенг миқдорда гексан, циклогексан, бензол ва ксилол

(1:1:1:1) сақлаган намуна тайёрланди ва ушбу намуна лабораторияда йиғилган экстракция қурилмасидан ўтказилди. Тадқиқот натижалари 3 – жадвалда келтирилган. Экстрагентлар углеводородлар аралашмасига 1:8 нисбатдан 1:5 нисбатлар оралиғида атмосфера босимида 20°C ҳароратда ўтказилди.

3 – жадвал. АИ-80 автомобиль бензини ва унинг б.қ.х.-100°C ҳароратлар оралиғида қайновчи фракциясининг углеводород таркиби ва айрим физикавий хоссалари

Т /р	Намуна номи	Ҳажми, мл	Нур синдириш кўрсаткичи	Зичлиги, г/см ³	Углеводородлар миқдори, % масс.		
					Ароматик углеводородлар	n-парафин углеводородлар	изо-парафин + нафтен углеводородлар
1	Бензин АИ-80	100	1,4452	0,751	47,35	12,3	52,65
2	б.қ.х. – 110°C	72	1,4355	0,722	48,22	11,4	40,38
3	110°C – с.қ.х.	28	1,4650	0,788	46,48	3,8	49,72

4-жадвал натижаларидан барча қўлланилган экстрагентлар ароматик углеводородларни ажратиб олишда ижобий натижалар кўрсатди. Уларнинг экстрагент:хом ашё нисбатларида экстрагентларнинг нисбати ортиши билан танлаб эритиш қобилияти ҳам ошиб борди. Ушбу тадқиқот натижаларида яна бир муҳим жиҳат, экстрагентларнинг алкан ва циклоалкан углеводородларга нисбатан таъсири бўлиб, уларнинг миқдори барча аралашмаларда қисман ўзгариб турди. ЭГ ва ДМСО асосан алканларни ютган бўлса, N-метилпирролидон ва сулфолан нисбатан кўпроқ циклоалканларни кўпроқ ютганини кўришимиз мумкин.

4 – жадвал. Этиленгликол, ДМСО, N-метилпирролидон, сулфолан экстрагентларни ароматик углеводородларни танлаб эритиш қобилияти

Углеводородлар	Хом ашё таркиби, % масс.	Экстрагентлар			
		ЭГ	ДМСО	N-МП	Сул фолан
Экстрагентнинг хом ашёга нисбати 1:8					
Ароматик углеводородлар	50	42,2	40,1	42,2	39,8
n-парафин углеводородлар	25	28,8	29,2	30,2	31,4
Циклопарафин углеводородлар	25	29	30,7	27,6	28,8
Экстрагентнинг хом ашёга нисбати 1:7					
Ароматик углеводородлар	50	34,5	33,0	32,8	30,3
n-парафин углеводородлар	25	32,1	32,8	33,6	36,6
Циклопарафин углеводородлар	25	33,4	34,2	33,6	33,1
Экстрагентнинг хом ашёга нисбати 1:6					
Ароматик углеводородлар	50	24,0	22,8	23,4	21,4
n-парафин углеводородлар	25	35,9	35,4	36,1	37,4
Циклопарафин углеводородлар	25	40,1	41,8	40,5	41,2
Экстрагентнинг хом ашёга нисбати 1:5					
Ароматик углеводородлар	50	14,2	13,6	13,8	14,4
n-парафин углеводородлар	25	41,7	41,6	43,4	43,1
Циклопарафин углеводородлар	25	44,1	44,8	42,8	42,5

Ушбу тадқиқот натижалари ва экстрагентларнинг ресурси, нархи, регенерацияланиши каби сифатларни инобатга олган ҳолда, тадқиқотларимизнинг кейинги босқичида ЭГ ва ДМСО экстракция жараёни учун экстрагент сифатида танлаб олинди ва уларнинг бир нечта турли нисбатлардаги аралашмалари олиниб, экстракция жараёнида синовдан ўтказилган. Ароматик углеводородлар экстракцияга бағишланган кўплаб илмий тадқиқот ишларида экстрагентларнинг аралашмаси индивидуал таъсир этишидан, синергетик эффекти ҳисобига юқори бўлиши таъкидланган. Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, ЭГ-ДМСО-СУВ экстрагент композициясини автомобиль бензини таркибидаги ароматик углеводородларни ажратиш олиш учун муқобил таркиби тадқиқ қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Козлов Е.Г., Емельянов Ю.И. и др. Новые промышленные катализаторы риформинга для получения бензина с октановым числом 96-98 // Катализ в промышленности. – 2003. – №6. – С. 13-15.
2. Абдульминев К.Г. Становление и развитие процесса каталитического риформинга: учеб. пособие / К.Г. Абдульминев; УГНТУ. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2003. – 117 с.
3. Крачилов Д.К., Крачилов Д.Д. Анализ эффективности работы некоторых зарубежных и отечественных катализаторов риформинга на промышленных установках России // Нефтепереработка и нефтехимия. – 2003. – № 1. – С. 21-23.
4. М.Ж. Махмудов. Методы снижения содержания ароматических углеводородов в бензиновых фракциях // Мир нефтепродуктов. Научно-технический журнал. Вестник нефтяных компаний. – Москва, 2016. -№6. -С. 31-36.
5. Махмудов М.Ж., Наубеев Т.Х., Сапашов И.Я., Темиров А.Ҳ. Способ снижения ароматических углеводородов в составе автобензине // Universum: Технические науки. – Москва, 2020. – № 5 (74). – С 63-65.
6. Махмудов М.Ж., Ахмедов У.К. Автомобиль бензинлари таркибида ароматик углеводородлар ва бензол миқдорини камайтириш усуллари // Фан ва технологиялар тараққиёти. – Бухоро, 2020. -№3. – 57-64 б.
7. Махмудов М.Ж., Нарметова Г.Р., Хайитов Р.Р., Адизов Б.З., Бозоров Ф.Р. Модификация низкооктанового бензина для улучшения его эколого – эксплуатационных характеристик. Монография. – Т.: «НАВРУЗ», 2019. – 240 с.
8. М.Ж. Махмудов, Г.Р. Нарметова. Исследование автомобильного бензина АИ-80 с целью улучшения его свойств // Узбекский химический журнал. – Ташкент, 2016. -№4. -С. 85-90.

KO'MIR YOQILG'ISI YONADIGAN TIZIMLARDAN CHIQA YOTGAN ZARARLI TUTUN GAZLARINI TOZALASH TEXNOLOGIYASI

Sharipov N.Z., Fazlitdinov J.R.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. Maqolada ko'mir yoqilg'isi yonadigan sanoat korxonalaridan, xususan g'isht pishiruv zavodlaridan chiqayotgan zararli tutun gazlarini absorbsiya usuli bilan tozalash texnologiyasi o'rganilgan. Ma'lumki, bunday korxonalar sutkasi 150 000-200 000 m³ tutun gazlarini atmosfera chiqaradi. Tadqiqotda oltingugurt, azot va uglerod oksidlari kabi zararli komponentlarni samarali ajratish uchun yangi absorber qurilmasi konstruksiyasi ishlab chiqilgan. Tutun gazlari va absorbent oqimlarining gidrodinamikasi tahlil qilingan, fazaloro massa almashinish jarayoni optimallashtirilgan. Jarayonga ta'sir etuvchi asosiy omillar (harorat, oqim tezligi, konsentratsiya) o'rganilgan va ularning optimal qiymatlari aniqlandi. Tadqiqot natijalariga ko'ra, taklif etilayotgan texnologiya zararli gazlar miqdorini 75-85% ga kamaytiradi. To'yingan absorbent asosida qishloq xo'jaligi uchun mineral o'g'it ishlab chiqarish imkoniyatlari asoslangan. Absorbentni retsirkulyatsiya qilish tizimi sarfni 40% ga kamaytiradi. Texnologiyaning iqtisodiy samaradorligi va o'rnatish qulayligi kichik va o'rta korxonalarda ham tijoratlashtirish imkoniyatlarini beradi.

Kalit so'zlar: tutun gazlari, absorbsion, oltingugurt oksidi, azot oksidi, uglerod oksidi, absorber qurilmasi, ekologik tozalash, mineral o'g'it, retsirkulyatsiya tizimi.

Фозилов Садриддин Файзуллаевич – 60 ёшда.**ЕТУК ОЛИМ ВА ЖОНКУЯР УСТОЗ**

Фозилов Садриддин Файзуллаевич 1966 йил 10-апрелда Бухоро вилояти Шофиркон тумани Денов кишлоғида туғилган. 1973 –1983 йилларда А.Навоий номли 4-сонли ўрта мактабда таҳсил олган.

У 1983 йилда Самарканд Давлат университетининг кимё факультетига ўқишга кириб, 1990 йилда уни кимёгар мутахасислиги бўйича тугатган. 1994 – 1996 йилларда собиқ Иттифоқ таркибида Германия Демократик Республикасида ҳарбий хизматни ўтаган.

У меҳнат фаолиятини 1990 йилда Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат технологияси институтининг «Умумий кимё кафедраси» лаборанти лавозимидан бошлаб, лаборатория мудири, ассистент лавозимларида ишлаган. 1994 йилдан Бухоро Давлат университетининг «Умумий ва анорганик кимё» кафедрасида ассистент, 1995 –1998 йилларда мазкур университетнинг кундузги бўлим аспиранти.

С.Ф.Фозилов 1999 йил кимё фанлари доктори профессор О.М.Ёриев раҳбарлигида Ўзбекистон Республикаси ФА «Полимерлар кимёси ва физикаси институти» ҳузуридаги ихтисослашган кенгашда номзодлик диссертациясини муваффақиятли ҳимоя қилган ва унга ОАК томонидан 1999 йил 30 декабрда 30/1 буйруққа асосан кимё фанлари номзоди илмий даражаси берилган. 1998 – 2001 йилларда БухДУ «Умумий ва анорганик кимё» кафедраси ассистенти ва катта ўқитувчиси лавозимларида фаолият кўрсатган.

Фозилов С.Ф. 2001-2006 йилларда Бухоро вилояти, Шофиркон қишлоқ хўжалик касб-хунар коллежида директор лавозимида ишлаган.

С.Ф. Фозилов 2006 йилдан Бухоро озиқ-овқат ва енгил саноат технологияси институти «Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси» кафедрасида катта ўқитувчиси. Унга ЎзР ОАК томонидан 2010 йил 30 сентябрда 167/1 буйруққа асосан “Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси” кафедраси бўйича доцент илмий унвони берилган.

С.Ф. Фозилов педагогик фаолияти даврида 15 та дарслик, 25 та электрон дарслик, 5 та ўқув қўлланма, 25 та монография ва 50 га яқин маърузалар матни, амалий ва тажриба машғулотларини бажариш бўйича услубий кўрсатмаларни яқка ва ҳаммуаллифлик асосида тайёрлаб чоп эттирган.

Фозилов С.Ф. 2017 йилда Умумий ва норганик кимё институти «Нефт кимёси» лабораторияси мудири, техника фанлари доктори, профессор Б.Н. Ҳамидов раҳбарлигида «Полимер чиқиндилардан дизель ёкилгилари учун турғунлаштирувчи кўндирмалар олиш технологиясини яратиш» мавзусида 02.00.08 – Нефт ва газ кимёси ва технологияси ихтисослиги бўйича техника фанлари доктори (DSc) илмий даражасини олиш учун диссертациясини муваффақиятли ҳимоя қилди, 2020 йилда профессор унвонига эга бўлди.

С.Ф.Фозилов 2019 – 2024 йилларда “Газни кимёвий қайта ишлаш технологияси” кафедраси мудири вазифасида фаолият кўрсатган.



CONGRATULATIONS

С.Ф. Фозилов раҳбарлигида хозирги кунга кадар 10 та фалсафа доктори (PhD) диссертация иши бажарилган. Хозирги кунда Бухоро давлат техника университети “Нефт ва газни қайта ишлаш технологияси” кафедраси профессори лавозимида иш олиб бориши билан бирга ёш олимлар, мустақил изланувчилар ҳамда докторантларга раҳбар сифатида илмий маслаҳатлар бериб келмоқда. Шунингдек, университет хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/2025.27.12.T.16.05 рақамли илмий кенгаши раиси вазифасида ишламоқда.

У ўқув жараёнида педагогик технологияларни жорий этишда ва унинг муҳим ва долзарб масалаларини мустақил тадқиқ қилишга лаёқатли олим сифатида танилган. Унинг чет эл ва республика марказий журналлари ва тўпламларида 650 та илмий ишлари эълон қилинган, Республика, Халқаро илмий анжуманларда долзарб мавзуларда маърузалар қилиб келади.

Таълим-фан-ишлаб чиқариш интегациясини ривожлантириш мақсадида мунтазам равишда талабалар амалиётларини илғор ишлаб чиқариш корхоналарида амалга ошириш, улардаги муаммоларни биргаликда ҳамкорлик шартномалари орқали илмий ҳал қилишга қаратилган ижобий ишлар бажарилди. “Шўртан газ кимё мажмуаси чиқиндиси таркибидаги суяк углеводородларни фракцияларга ажратиб олиш методикасини ишлаб чиқиш”, “Маҳаллий иккиламчи хом ашёлар асосида синтетик ювувчи воситалари ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш”, “Ацителенни гидрогенлаб этилен олиш жараёнида ишлатиладиган С-58 катализаторини қайта ишлаш ва утилизация қилиш технологиясини ишлаб чиқиш” каби мавзуларда хўжалик шартномалари бажарилган. “Элементорганик полимерлар асосида уларга чидамли гидрофоб қурилиш композициялари учун таркиб яратиш ва технологиясини ишлаб чиқиш”, “Высокоселективные адсорбенты ионов лития на основе модифицированных Li-Mn шпинелей: золь-гель синтез, адсорбционные свойства и стабильность” каби мавзуларда давлат грантлари доирасида ИТИ бажарилди.

Фозилов С.Ф. доимий равишда ўз педагогик маҳорати ва илмий, назарий билимларини ошириш устида изланиб келмоқда. Садриддин Файзуллаевич сиёсий жихатдан саводхон, камтарин, тўғри сўз, кафедра жамоаси ўртасида хурмат қозона олган устоз. У ташкилотчи, ғамхўр мураббий ва билимдон педагог сифатида институт жамоаси ва талабалар орасида хурматга сазовор. Институт жамоаси С.Ф.Фозиловни ташкилотчи, ғамхўр мураббий ва билимдон педагог сифатида қадрлайди, у ўзига юкланган топшириқларни масъулият билан удалайди деб ишонч билдиради.

Маънавий ва маърифий соҳада ҳам мунтазам иш олиб бориб эл, авлод, ота-онага хурмат ва ёшларга ўрнак бўладиган олим ва устоз сифатида доимий равишда вилоятда, институт, факультет ва кафедра томонидан ўтказиладиган тадбирларда фаол қатнашиб, ёшларни юксак манавият томон етаклаб келмоқда. Юксак савияли ташкилотчи ва ташаббускор, фидойи ва масъулиятли инсон. Ҳар бир бошлаган ишни ўз вақтида охиригача етказишга ҳаракат қилади. Республикамизда таълим тизимини такомиллаштириш, юқори малакали мутахассисларни тайёрлаш, уларда илмий дунёқарашни, меҳнатга ижодий муносабатни таркиб топтириш ва юксак маданиятини шакллантиришда ўз ҳиссасини қўшиб келмоқда.

АЗИЗ УСТОЗ! ҚУТЛУҒ 60 ЁШИНГИЗ МУБОРАК БЎЛСИН!

Сизга ва сиз орқали барча оила аъзоларингизга мустаҳкам соғлиқ, умри-боқийлик тилаймиз. Ёш авлодни тарбиялашда куч-ғайрат ва жўшқинлик Сизни асло тарк этмасин!

Бухоро давлат техника университети жамоаси

**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, 2-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

2026 год, Выпуск 2. 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

2026, Issue 6, 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>