



**ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР
ТАРАҚҚИЁТИ**
**РАЗВИТИЕ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ**



6
2025



Тахририят ҳайъати раиси:

СИДДИҚОВА С.Ғ. –

Бухоро давлат техника университети ректори

Муовини:

НИЗАМОВ А.Б. –

БухДТУ илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректори

Тахрир ҳайъати:

МУҚИМОВ К.М. – ЎзР ФА академиги (ЎЗМУ)

ЖАЛИЛОВ А.Т. – ЎзР ФА академиги (Тошкент кимё-технология ИТИ)

НЕГМАТОВ С.Н. – ЎзР ФА академиги (“Фан ва тараққиёт” ДУК)

БАҲОДИРОВ Ғ.А. – т.ф.д., профессор, ЎзР ФА бош илмий котиби

ХАМИДОВ О.Х. – иқтисод фанлари доктори, профессор (БухДУ)

ЖАЛИЛОВ Т.К. – иқтисод фанлари доктори (DSc), профессор (ТКТИ)

ПАРДАЕВА М.Д. – БухДТУ ёшлар масалалари ва маънавий-маърифий ишлар бўйича биринчи проректори, фалсафа фанлари доктори (DSc)

ХОЖИЕВ А.Х. – ўқув ишлари бўйича проректор, техника ф.ф.д. (PhD)

САИДОВ С.Б. – Бухоро ДТУ молия ва иқтисод ишлари бўйича проректори

ҚУРБОНОВ Ж.М. – техника фанлари доктори, профессор (Самарқанд ИСИ)

АДИЗОВ Б.З. – техника фанлари доктори (DSc), профессор, ЎзРФА УНКИ

АСТАНОВ С.Х. – физика-математика фанлари доктори, профессор

РАХМОНОВ Х.Қ. – техника фанлари доктори, профессор

ВОХИДОВ М.М. – техника фанлари доктори, профессор

ЖЎРАЕВ Х.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

САДУЛЛАЕВ Н.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВ Қ.Х. – техника фанлари доктори, профессор

ФОЗИЛОВ С.Ф. – техника фанлари доктори, профессор

ИСАБАЕВ И.Б. – техника фанлари доктори, профессор

АБДУРАҲМОНОВ О.Р. – техника фанлари доктори, профессор

ГАФУРОВ К.Х. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙДАРОВ А.А. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЖЎРАЕВ Ф.Ў. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МУРАДОВА Ф.Р. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ЖУМАЕВ М.Р. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ЮНУСОВА Г.С. – фалсафа фанлари доктори (DSc), профессор

БОБОЕВ А.Ч. – иқтисодиёт фанлари номзоди, профессор

ТЎХТАЕВА З.Ш. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.Ж. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ҲАЙИТОВ Р.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЗОРОВ Ғ.Р. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

БОЛТАЕВ З.И. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ОЛТИЕВ А.Т. – техника фанлари доктори, (DSc)

ЖАЛИЛОВ Р.Б. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ М.И. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАЖИДОВА Н.Қ. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

АХМЕДОВ В.Н. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

МАХМУДОВ Р.А. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

ПУЛАТОВА М.И. – физика-математика фанлари номзоди, профессор

РАҲМАТОВ Ш.А. – педагогика фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD)

ОЧИЛОВ А.Р. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ЎРИНОВ У.А. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ПЎЛАТОВА С.У. – техника фанлари доктори (DSc), профессор

САМИЕВА Ш.Х. – педагогика фанлари доктори (DSc), профессор

ТЕШАЕВ М.Х. – физика-математика фанлари доктори (DSc), профессор

ХАЙТОВ В.У. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ХОЖИЕВ Ш.М. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

ХАЙИТОВ Ш.Н. – иқтисодиёт фанлари доктори (DSc), доцент

ЗОИРОВ Э.Х. – фалсафа фанлари доктори (DSc), доцент

НАРЗИЕВ М.С. – техника фанлари доктори (DSc), доцент

НАМАЗОВА Н.Дж. – иқтисодиёт фанлари б.ф.д. (PhD), доцент

Бош муҳаррир: ДЎСТОВ Ҳ.Б. – кимё фанлари доктори, профессор

Муҳаррирлар: Артикова М.М., Истамова Г.Х.

Мусахҳиҳ: Баракаева Д.Ф.

ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ТАРАҚҚИЁТИ

ИЛМИЙ – ТЕХНИКАВИЙ ЖУРНАЛ

РАЗВИТИЕ НАУКИ И

ТЕХНОЛОГИЙ

НАУЧНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Журнал Ўзбекистон матбуот ва ахборот агентлиги Бухоро вилояти бошқармасида 2014 йил 22-сентябрда № 05-066-сонли гувоҳнома билан рўйхатга олинган

Муассис:

Бухоро давлат техника университети

Журнал Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги ОАК Раёсатининг 2017 йил 29-мартдаги №239/5-сонли қарори билан диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий наشرлар рўйхатига киритилган. 2019 йилда Ўзбекистон Республикаси ОАК Раёсатининг қарорлари билан қайта рўйхатдан ўтказилган.

Тахририят манзили:

200117, Бухоро шаҳри, Қ. Муртазоев

кўчаси, 15-уй, Бухоро давлат

техника университети

Тел: 0(365) 223-92-40

Факс: 0(365) 223-78-84

Электрон манзил:

E-mail: fantt_jurnal@umail.uz

Журналнинг тўлиқ электрон варианты билан

<http://journal.bstu.uz>

сайти орқали танишиш мумкин.

Ушбу журналда чоп этилган материаллар тахририятнинг ёзма рухсатисиз тўлиқ ёки қисман чоп этилиши мумкин эмас.

Тахририятнинг фикри муаллифлар фикри билан ҳар доим ҳам мос тушмаслиги мумкин. Журналда ёритилган материалларнинг ҳаққонийлиги учун мақолаларнинг муаллифлари ва реклама берувчилар масъулдирлар.

МУНДАРИЖА - СОДЕРЖАНИЕ – CONTENT

ТЕХНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЖИҲОЗЛАР	
Яхяев Н.Ш. Эксплуатация нефтяных месторождений с трудноизвлекаемыми запасами....	5
Назаралиева Н. Дезодорациялаш жараёни гидродинамикасини яхшилашда секцияларга ажратиш истиқболлари.....	12
Mansurov O.A. Improving the drying process of fruits using convective method.....	17
Urinov A.A. Magistral quvurlari himoya qoplamalarini modifikatsiyalashda uglevodorod xomashyosi va bitum piroliz chiqindilarini qo'llash salohiyati.....	21
Норбоев О.Н., Улжаев Э. Расчет основного параметра емкостного датчика.....	25
Tog'aymurodov S.Z, Rasulova B.I. Yuklama tokining o'zgarishini transformatorlarning ichki izolyatsiyasiga bog'liqligini tekshirish.....	30
Berdiyev D.M., Komilova G.M. Shtamp asboblarning termik ishlov berish harorat rejimlarini optimallashtirish.....	34
Зокирова Д.А. Свободных и вынужденных колебаний на установке - ТМ 155.....	38
Bibutov N.S., Hojiyev A.X., Xabibov F.Yu., Xamroyev X.X. Metall konstruksiyalar.....	42
Shukrullayev J.O., Jo'rayev X.F. Barabanli quritgichda gidrodinamik rejimlarini nazariy tadqiq qilish.....	51
КИМЁ ВА КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Беккулов Дж.Ш. Адаптивный виртуальный анализатор на основе метода “движущегося окна”, предназначенный для определения и анализа качественных показателей хлорида калия в режиме реального времени, постоянно адаптирующий свой алгоритм работы на основе последних данных.....	56
Mahmudov G'B., Ravshanov F.A., Qalandarov A.F. Sianlash jarayonida ionsektiv elektrodi usuli yordamida sian konsentratsiyasini o'lchash aniqligini oshirish.....	63
Obidov H.O. Gazni qayta ishlash zavodlarida turli xildagi absorbentlarning tahlili va jihoz, qurilmalarning korroziyalanishini oldini olish.....	72
Tilloeva Sh., Sharipov K. Improvement of the demercaptanization process based on kerosene production technology.....	77
Jo'rayeva D.Sh., Jumayev J.H., Atoev E.X. Sintez qilib olingan 1-(defenilamino)butanon-2 ning xromato-mass spektri tahlili.....	81
Ахмедова О.Б., Мустафоев Б.Ж. Риформинг жараёни учун янги авлод катализаторини танлаш.....	85
Сафаров Ё.Т., Гуро В.П., Расулова С.Н., Рузиев У.Н., Абдуллаев Ф.Р., Асадов А.И. Совершенствование технологии получения высокочистого вольфрамового ангидрида.....	90
Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F. Neft va gaz quduqlarining mahsuldorligini oshirish uchun tarkibi yaxshilangan kislota eritmasini olish.....	95
Фозилов Ҳ.С., Туробжонов С.М., Фозилов С.Ф. Этил спирти куб қолдиғи сивуш мойи асосида дизел ёқилғилари учун мойловчи ва едирилишга қарши присадкаларни олиш.....	100
Ranoyev E.R., Do'stov H.B., Nurnazirova G.D. Buxoro neftni qayta ishlash zavodidagi mazut xomashyosining fizik – kimyoviy tahlili va undan moy va koks olish jarayonini tahlil qilish.....	107
Soatov B.Sh., Xasanov A.S., Hakimov K.J., Muhammadiyev E.M. Xondiza polimetall ma'danlarining kollektiv-selektiv flotatsiyasini optimallashtirish va mis boyitmasini ajratib olishning samaradorligini oshirish	113
Ниезов С.А., Умиров Ф.Э., Номозова Г.Р., Махмудов.Р.А., Худойбердиев Ф.И. Калий хлориди ва натрий гипохлорит конверсияси асосида калий хлоратини олиш.....	119
Savriyev M.S., Do'stov H.B., Tilloyev L.I. Unconverted oil (uco) ning kimyoviy tarkibini gaz xromatografiya–mass-spektrometriya yordamida tahlil qilish.....	127

МАШИНАСОЗЛИК ВА ЭНЕРГЕТИКА	
Qo'ziyev Z.E. Quyosh fotoelektr panellarining asosiy parametrlarini tahlili va modellari.....	134
Tovboyev A.N., Tog'ayev I.B. Konveyer elektr yuritmalarida garmonik buzilishlarni kamaytirish hamda mexanik nosozliklarning elektr energiyasi sifatiga ta'sirini baholash texnologiyalari..	139
Sadullayev N.N., Murtazoyev F.F. Neft va gaz sanoatida energiya samaradorlikka ta'sir etuvchi omillar va energiya samaradorlikni oshirish imkoniyatlari.....	146
Жалилов Р.Б., Шарипова Н.О. Перспективы комбинированного производства электроэнергии, тепла и холода – актуальное направление в энергетике в условиях цифровой трансформации	150
Гафуров К.Х., Рахманов Ш.Б. Механизм влияния низкочастотного электрического поля на процесс сушки плодов (обзор).....	157
Ахмедов Х.И. Комплексное исследование химического состава, морфологии и эксплуатационных характеристик белых высокохромистых чугунов.....	161
Sayfiddinov Q.E. Ikki rotorli shamol turbinasini matlab/simulink tizimida modellashtirish va optimal parametrlarini aniqlash.....	168
Tovboyev A.N. Elektr tarmoqlarida ko'ndalang kompensatsiya tizimining funksional tahlili.....	174
Mamadjanov A.B., Akmalov J.X. Gravitatsion girdobli mikroges konussimon havzasining maqbul konstruksiyasini asoslash orqali energiya samaradorligini oshirish.....	180
Maxmudov B.M. Key factors in selecting drying process parameters and their impact on product quality and energy efficiency.....	189
ИНФОРМАТИКА ВА АХБОРОТ – КОММУНИКАЦИОН ТИЗИМЛАР	
Тураев Х.С. Повышение надёжности и безопасности сложных технологических процессов с использованием принципов условной обратной связи.....	196
Sobirov M.N. Intelektual qurilmalarning internet tarmog'i (internet of things) ga asoslangan oziq - ovqat ishlab chiqarish va qayta ishlash korxonalarining umumiy modelini ishlab chiqish...	204
Sultonov S. Mathematical modeling of the output power of a mobile power plant with a garland turbine.....	212
ОЗИҚ-ОВҚАТ САНОАТИ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Dehqonova N.A., Majidov K.X. Paxta moyini rafinatsiyalash jarayonlarida zamonaviy innovatsion texnologiyalarni qo'llash va ularning matematik modelini ishlab chiqish.....	218
Абдуллаева Г.У., Курбанов М.Т. Влияние лекарственных растений и их смеси на микро-биологические показатели комбикормов при хранении.....	226
Sharipov N.Z., Qo'ldosheva F.S. Gilos danagidan moy olish jarayonini ultratovushli maydonida jadallashtirish.....	232
Kuliyeva N.G'., Sharipov N.Z. Qovoq mag'zini quritish jarayonini ultratovush ta'sirida jadallashtirishning nazariy asoslari.....	236
Кабулов Н.А., Сабиров У.К., Окилов А.К. Машинное зрение для автоматизации контроля качества продукции.....	242
Садуллаев С.Х., Шахридинов Ф.Ф. Сравнительный анализ аминокислотного состава белков, полученных из местного зерна тритикале для помола хлебопекарной муки.....	245
ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ	
Темирова Г.И. Табiiй мўйна хом ашёсининг физик-механик хусусиятларини иқтисодий харажатларга таъсирларини ўрганиш усуллари.....	253
Темирова Г.И. Аёллар устки кийими тайёрлашда фойдаланиладиган табiiй мўйна пакетининг физик-механик хоссалари.....	259

Uzoqova L.P. Tabiiy va sintetik charmlardan tayyorlangan ustki poyabzallarning shaklbardoshligini oshirish uchun shakllantirish rejimlarini ilmiy asoslash.....	264
Mirzaboyev J.B. Turli rusumli pnevmomexanik yigirish mashinalarida olingan ip sifat ko'rsatkichlarini tahlili.....	269
To'xtayeva Z.Sh., Abulova P.U. O'smirlar modasi talablari asosida antropometrik muvofiqlikning ergonomik ko'rsatkichlarini baholash.....	275
Azimova G.A., Kadirova D.N. Jun aralash tarkibli kiyimbop to'qimalarning texnologik ko'rsatkichlari tadqiqi.....	281
Gaybullayeva N.Z. Zamonaviy maxsus ish kiyimlari uchun innovatsion matolarning xususiyatlari va qo'llanilishi.....	285
Abduraxmanova F.A. Bikr qobiq yordamida poyabzal maketini barpo etish usullari.....	291
Uzoqova L.P. Poyabzal ishlab chiqarishda bichuvchi malakasining charmdan foydalanish koeffitsiyentiga ta'sirining ilmiy tahlili.....	296
Ихтиярова Г.А., Рахматова Г.Н., Асадова С.С. Исследования техники мокрого валяния - нунофелтинг на различных шелковых тканях.....	301
Эргашева Н.Д., Нигматова Ф.У., Шомансурова М.Ш., Музаффарова Ф. Модульное проектирование одежды как основа ресурсосбережения.....	306
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Ikki qatlamli ko'ylakbop matoning fizik-mexanik xususiyatlarini aniqlash uslublari.....	315
Kadirova D.N., Azimova G.A. Kiyimbop to'qimalarning tolaviy tarkibini aniqlash.....	320
Совутов М.Э., Мусаев Н.М., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Иссиқлик сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарининг сифатини баҳолаш.....	324
Xodjayeva M.E., Gafurova N.T. Yigiruvchilar uchun maxsus kiyim yaratishda o'tkazilgan tajribalarni matematik rejalashtirish va ratsional qiymatlarini aniqlash.....	329
Toshpulotov L.I., Xamrayeva S.A., Mardonov S.E. Turli o'rilishli ikki qatlamli ko'ylakbop matolar olish texnologiyasini ishlab chiqish.....	336
Нодирова М.Н., Танибердиев Ф.Р., Исломова М.С., Хамраева С.А. Ипларнинг узиш кучини аниқлаш усулини такомиллаштириш.....	342
Turdiyev B.E. Chigit shikastlanishini kamaytirish tajriba-sinov natijalari.....	345
Avezov M.F., Kuliyeva D.R. Yengil sanoat sohasida bazalt tolali matolardan foydalanishning ilmiy-asosiy tahlili.....	350
Musayev S.S., Qodirov T.J. Maxsus poyabzal tagligi uchun etilen propilen kauchuk va polipropilen asosidagi termoplastik elastomer kompozitsiyalarning mexanik xossalarini tadqiq etish.....	353
Muxammedova M.O. Boldir-tovon bo'g'imlari shikastlangan bemorlar uchun ilmiy asoslangan ortopedik poyabzal konstruksiyasini ishlab chiqish.....	360
Fayziyev S.H., Ibodullayev O.O. Paxta tozalash mashinasini yangi konstruktsiyasini ishlab chiqish.....	365
АНИҚ ВА ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАҢЛАР	
Burxonov Z.A. Kutubxonada ish jarayonida avtomatlashtirilgan intellektual dezinfektsiyalovchi qurilmani ishlab chiqish.....	372
Xolova Sh.A. Effectiveness of implementing internet of things devices in occupational safety: real time monitoring approach.....	377
Мухамедбаев Аг.А. Легкий пористый заполнитель автоклавного генезиса.....	381
Gadoeva O.P. Bazalt asosidagi yangi qurilish materiallarini ishlab chiqarish texnologiyalari.....	388
ЭКОЛОГИЯ ВА АТРОФ МУҲИТ МУҲОФАЗАСИ	
Xaitov R.A., Axmedova M.B., G'ulomov I.G'. Ikkilamchi xomashyolaridan foydalanib ekologik toza qurilish materiallari ishlab chiqarish	394

Xaitov R.A., Axmedova M.B., Xalikova N.S. O‘simlik xomashyolaridan foydalanib ekologik toza mahsulot yetishtirish usullari.....	399
Pirimov R.R., Juraqulov A.X. Buxoro viloyati hududida qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanish imkoniyatlari.....	403
Yunusova G. R., Nabiyev A.A., Ro‘ziyev I.X. Chiqindi suvlar tarkibidagi AL, GA, TL ionlarini aniqlash usullari.....	411
Yaminov F.F., Obidov H.O. Oltingugurt-ishqorli oqova suvlarni tozalashning kimyoviy va kompleks usullari.....	417

УДК 622.06

ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ С ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫМИ ЗАПАСАМИ

Яхьяев Н.Ш.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. С учетом растущего внутреннего спроса в стране осуществляется последовательное развитие энергетической отрасли. Благодаря зарубежным визитам главы государства и бизнес-формам, организованным в их рамках, реализуется целый ряд перспективных проектов. В частности, достигнуто соглашение с азербайджанской компанией SOCAR о поисках и добыче нефти на месторождениях Устюртского региона. Предусмотрена совместная геологоразведочная работа на перспективных участках.

Ключевые слова: ароматических, смолистое, асфальтеновых, гравелитов, сеноманского, сверхвязкой, высоковязкие, парафины, изопарафины, церезинов.

MURAKKAB MAYDONLARDAGI NEFT KONLARINI ISHLATISH

Yaxyayev N.Sh.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotatsiya. O'sib borayotgan ichki talabni hisobga olgan holda, mamlakatda energetika sanoati izchil rivojlanmoqda. Davlatimiz rahbarining xorijiy tashriflari va ular doirasida tashkil etilgan biznes -forumlar tufayli qator istiqbolli loyihalar amalga oshirilmoqda. Xususan, Ozarbayjonning SOCAR kompaniyasi bilan Ustyurt viloyati konlarida neft qidirish va qazib olish bo'yicha kelishuvga erishildi. Istiqbolli hududlarda qo'shma qidiruv ishlari rejalashtirilgan.

Kalit so'zlar: aramatik, bitumli, asfaltenli, gravilit, senoman, yuqori qovushqoqli, qovushqoqli, parafinlar, izoparafin, serezin.

EXPLOITATION OF OIL FIELDS WITH HARD-TO-RECOVER RESERVES

Yakhyayev N.Sh.

Bukhara state technical university.

Annotation. Taking into account the growing domestic demand, the country is consistently developing the energy industry. Thanks to the foreign visits of the head of state and the business forms organized within their framework, a number of promising projects are being implemented. In particular, an agreement was reached with the Azerbaijani company SOCAR on oil exploration and production in the fields of the Ustyurt region. Joint exploration work is planned in promising areas.

Key words: aromatic, resinous, asphaltene, gravellite, cenomanian, extra-viscous, high-viscosity, paraffins, isoparaffins, ceresins.

Введение. Узбекистан, страна, находящаяся на перекрестке Европы и Азии, в последние годы активно развивает свой энергетический сектор, в том числе нефтегазовую отрасль. Нефтегазовой отрасли Узбекистана более 100 лет, и она является одной из старейших в мире. Она берет свое начало с конца XIX века, когда была начата промышленная разработка нефтяных залежей в Ферганской долине. Хотя еще в средние века на территории современного Узбекистана было известно о естественных выходах нефти на дневную поверхность, которую добывали и использовали в различных целях. Устюртский регион, который геологически относится к Туранской плите, – это полупустынное плато в Центральной Азии, расположенное между Каспийским морем на западе и Аральским морем на востоке, включая бывшую акваторию Аральского моря. В западной ее части расположен Казахстан, а в восточной – Узбекистан

Решаемой проблемы и вопроса. В настоящее время на территории Узбекистана известно пять нефтегазоносных регионов с доказанной продуктивностью - Устюртский, Бухаро-Хивинский, Юго-Западно-Гиссарский, Сурхандарьинский и Ферганский.

Плато Устюрт представляет собой плоскую, малорасчлененную равнину, расположенную в пределах абсолютных высот 150-260 м. Широкий и плоский вал, являющийся продолжением мангышлакских возвышенностей, называемый Карабаурским, занимает центральную часть Устюрта и протягивается на 200 км. К северу от Карабаура находится крупная впадина Барсакельмес. Южнее Карабаура расположена впадина

Ассакеаудан, постепенно сочленяющаяся с Туаркырской зоной поднятий. На севере Устюрта расположены Косбулакская и Самская впадины, которые к югу граничат с зоной Актумсукского поднятия, сочленяющегося на юге с Барсакельмесским прогибом.

Вся поверхность плато Устюрт сложена преимущественно морскими неогеновыми (сарматскими) карбонатными породами. С начала своего континентального развития эта территория не подвергалась воздействию водотоков, пустынная обстановка с резко выраженным субаэральным режимом слабо сказалась на формировании рельефа. Наибольшие изменения первоначального характера рельефа выразились в создании плоских и неглубоких бессточных впадин типа Барсакельмес, Ассакеаудан, Сарыкамыш, относительная глубина которых составляет 50-100 м

В их пределах по состоянию нынешних годов открыто более 295 месторождения углеводородного сырья. Из них: в Устюртском регионе - 22 месторождения; в Бухаро-Хивинском регионе - 178; в Юго-Западно-Гиссарском регионе - 18; в Сурхандарьинском регионе - 14; в Ферганском регионе - 32.

Бухаро-Хивинском регионе открыт новое месторождение высоковязкие нефти и битума «Янги Узбекистан». С запасом битумной нефти месторождения «Янги Узбекистан» оцениваются в размере около 100 млн тонн. Максимальный годовой уровень добычи битумной нефти прогнозируется в размере 1 млн тонн к за год. Для обеспечения уровня добычи битумной нефти запланировано бурение 1500 скважин в год.

Успехи геологоразведочной службы в Устюртском регионе стали основой для постепенного наращивания ежегодной добычи УВ, которая достигла своего максимального значения в 7,506 млн. т у. т. в 2020 г

Эксперимент и анализ полученных результатов. Для изучения и оценивание характеристики месторождения первой поисковой бурение скважины было начато в мае 2021 года. Буровые работы проводятся на границе Самаркандской и Навоийской областей, глубина оценочно-эксплуатационных скважин составляет от 400 до 750 метров. В ходе бурения были вскрыты пласты гравелитов и песчаников альбского, сеноманского и туронского возрастов. Все имеющие флюидов вище сказанном, пластах оказались насыщены нефтью, сверхвязкой нефтью и битумом.

Всего за период с 1999 по 2021 гг. в Устюртском регионе открыто 20 месторождений УВ. Начальные запасы этих месторождений по состоянию на 01.01.2022 г. составили более 520 млн. т у. т. или 81,9% от общих запасов по Устюртскому региону. В целом по величине запасов УВ месторождения разделились следующим образом: четыре крупных месторождения (Бердак-Шимолий Бердак, Шаркий Бердак, Сургил и Арслан) с долей запасов УВ в количестве 74,9% (389,4 млн. т у. т.) от суммарных по Устюртскому региону, четыре средних (Дали, Тиллали, Инам, Куйи Сургиль) с долей запасов УВ в количестве 14,7% (76,5 млн. т у. т.) и 12 мелких месторождений (Джел, Шагырлык, Сайхун, Арал, Западный Арал, Шега, Кызыл-Шалы, Бескала, Аралык, Кушкаир, Западный Куйи Сургиль, Куйи Шаркий Бердах) с долей запасов УВ в количестве 10,4% (54,0 млн. т у. т.). Накопленная добыча (по состоянию на 01.01.2022 г.) в объеме 66,6 млн т у. т или 49,5% от суммарной по региону (134,6 млн. т у. т.) числилась за крупными месторождениями. Доля накопленной добычи Устюртского региона от республиканской на тот период составляла 4,1% [1].

Сверхтяжёлые высоковязкие нефти и природные битумы рассматриваются сегодня как важный дополнительный источник углеводородов в мире. Их разведанные ресурсы сопоставимы, а по некоторым оценкам даже превышают запасы традиционных лёгких нефтей. Сверхвязкие нефти характеризуются аномально высокой плотностью (920–1000 кг/м³) и вязкостью (десятки тысяч мПа·с), повышенным содержанием смол, асфальтенов, серы и металлов. Эти свойства осложняют добычу, транспортировку и переработку таких нефтей, требуя применения специальных технологий.

По стратиграфическим комплексам запасы УВ располагались следующим образом: в отложениях верхней юры - 26,1%, в отложениях средней юры - 59,6%, в отложениях нижней юры - 14,2% и в отложениях палеозоя - лишь 0,1%. (Рис.2.) На третьем этапе (1999-2021 гг.) долевое участие стратиграфических комплексов в накопленной добыче УВ составляло: из верхнеюрских отложений – 61,6%; из среднеюрских отложений – 35,6%, из нижнеюрских отложений – 2,7% и из палеозойских отложений – 0,1%.

Опытная эксплуатация Ярегского месторождения была начата в 1935 г. с дневной поверхности скважинами, расположенными по сетке 75×100 м. Однако из-за низкого (не более 2%) коэффициента нефтеотдачи с 1939 г. были вынуждены перейти к шахтной технологии с бурением технологических (рабочих) скважин через 15—25 м из подземных горных выработок. В результате извлечение высоковязкой нефти повысилось лишь на 4%.

Дальнейший опыт промышленной эксплуатации с помощью шахтной дренажно-скважинной технологии показал, что коэффициент нефтеотдачи продуктивного пласта оказался довольно низким. Поэтому в последующей истории разработки Ярегского месторождения нефти вязкостью $(12,5—15,3) \cdot 10^3$ МПа · с дополнительно были применены различные инновационные способы интенсификации с различной величиной достигаемой нефтеотдачи (Табл. 1).

Таблица 1.

Основные показатели различных способов разработки месторождения

Способ разработки	Время применения, гг.	Расстояние между скважинами, м	Средняя величина нефтеотдачи, %
Скважинами с дневной поверхности	1935—1944	75—100	1,8
Дренажный шахтный на естественном режиме	1939—1974	12—25	6
Термошахтный	1968—2008	10—20	50—55
Термоэлектроскважинный*	2003—2008	15—20	65—78
Открытый способ*	2007	-	80
Скважинно-открытый способ*	2008	25—50	90
Термооткрытый способ*	2008	20—35	98

В целом, способы подземной добычи природных битумов можно подразделить на рудные и шахтно-скважинные. При рудном способе насыщенная битумом горная порода извлекается на дневную поверхность. Впоследствии в заводских условиях битум экстрагируется растворителями, паром или горячей водой (зачастую — с добавкой поверхностно-активных веществ). В частности, в Татарстане такой способ более 40 лет использовался на Шугуровском месторождении при добыче битумов из битумоносных песчаников. При шахтно-скважинном способе добычу углеводородного сырья осуществляют с помощью системы горных выработок, сооруженных в битумоносном пласте и пробуренных из них нефтесобирающих скважин.

Тяжелые нефти и природные битумы характеризуются высоким содержанием ароматических углеводородов, смолисто-асфальтеновых веществ, высокой концентрацией металлов и сернистых соединений, высокими значениями плотности и вязкости. Газы, содержащиеся в нефти, понижают её вязкость. Однако большое содержание газов повышает упругость паров нефти, и требуются дорогостоящие мероприятия по предотвращению потерь от испарения.

Твердые парафины и церезины хорошо растворяются в нефти, образуя истинные молекулярные растворы, причем с уменьшением температуры плавления парафина растворимость его в нефти возрастает.



Рис.1. Группировка основных факторов, определяющих эффективность шахтного освоения месторождений высоковязкой нефти.

В таблице 2 приводятся некоторые сведения о свойствах нефти месторождений Узбекистана. На структурно механические свойства и вязкость нефти огромное влияние оказывают твердые парафины. Твердый, чистый парафин представляет собой белую кристаллическую массу, не растворимую в воде, но хорошо растворимую в бензоле. Температура плавления индивидуальных твердых парафинов лежит в пределах 22-85°C. смеси твердых углеводородов, имеющие довольно высокую молекулярную массу и включающие в себя в преобладающих количествах высококипящие кристаллические углеводороды, в том числе нафтеновые ароматические и изопарафины, получили название церезинов с температурой плавления 65-90°C [2].

Месторождения «Янги Узбекистан» характеризуется экстремально высокой вязкостью и плотностью. По лабораторным данным, её динамическая вязкость достигает около 138 000 мПа·с при 50 °C, а при пластовых температурах (~20–30°C) возрастает до миллионов мПа·с, что фактически соответствует неподвижному битуму. Плотность нефти варьирует в пределах 0,98–1,0 г/см³. Групповой состав отличается низким содержанием лёгких фракций (насыщенные углеводороды ~9%, ароматические ~24%) и высоким содержанием смол и асфальтенов (в сумме около 67%).

Таблица 2.

Физико-химические свойства нефти

Месторождение	Плотность кг/м ³	Температура застывания, °С	Содержание компонентов, %				
			Сера	Асфальтины	Кокс	Парафин	Смолы силикагелевые
Кокдумалак	873	-10	2,09	2,90	7,4	3,8	4,68
Северный Уртабулак	877	-18	3,25	2,30	4,90	5,7	10,30
Крук	868	-19	1,25	0,25	3,60	8,0	9,60
Южный Аламышик	849	+5	-	0,58	2,50	21,3	10,30
Андижан	858	+7	0,26	1,50	4,37	13,4	8,60
Амударья	998	+24	9,30	4,90	8,90	6,6	59,20
Ляльмикар	958	+18	3,60	9,80	3,25	2,2	27,80
Коштар	937	+28	8,10	4,80	5,03	6,2	23,90
Кокайты	954	+17	4,25	8,80	4,76	1,4	30,90
Миршади	961	+4	3,40	8,35	13,83	7,8	38,69
Варык	869	+10	-	0,96	3,12	12,3	14,00
Ханкыз	894	+20	-	2,08	5,29	11,5	17,60
Северный Сох	847	+6	0,08	0,62	3,54	4,4	13,50

Массовая доля серы достигает 8–8,5%, азота — около 2,5%, кислорода — ~2%. Эти показатели указывают на глубокую деградацию органического вещества и подтверждают принадлежность к природным битумам. Дополнительным осложняющим фактором является высокая обводненность скважинной продукции (98–99%) [3].

Мировые ресурсы тяжелых и битуминозных нефтей значительно превышают запасы легких нефтей и оцениваются в количестве 750 млрд тонн. Наиболее крупными запасами располагают Канада (386 млрд тонн, из которых 25 млрд тонн извлекаемые) и Венесуэла (335 млрд тонн, из них 70 млрд тонн извлекаемые), значительные запасы также имеют Мексика, США, Россия, Кувейт и Китай. Вопрос освоения ресурсов таких нефтей особенно актуален сейчас, в связи со снижением в последнее время объемов прироста запасов кондиционных нефтей.

Тяжелые нефти и природные битумы характеризуются высоким содержанием ароматических углеводородов, смолисто-асфальтеновых веществ, высокой концентрацией металлов и сернистых соединений, высокими значениями плотности и вязкости, повышенной коксуемостью, что приводит к высокой себестоимости добычи, практически невозможной транспортировке по существующим нефтепроводам и нерентабельной, по классическим схемам, нефтепереработке [4].

Добыча тяжелых высоковязких нефтей при помощи технологий для обычных нефтей ведет к низкой нефтеотдаче и потере ценных попутных компонентов, что оборачивается недополученной прибылью и наносит вред экологии. Доведение исходного сырья до требуемого качества достигается разбавлением более легкой нефтью или переработкой до получения так называемой синтетической нефти. Иногда для транспортировки тяжелых высоковязких нефтей строятся специальные трубопроводы с подогревом, что также увеличивает издержки производства.

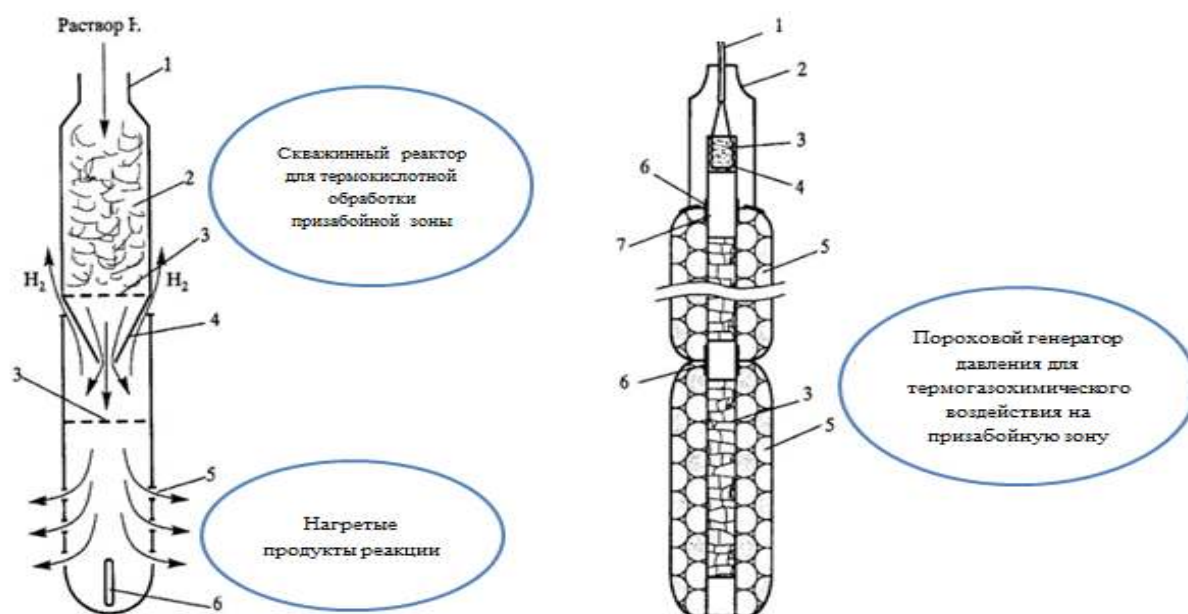


Рис.2. Комбинированные методы воздействия на призабойную зону пласт

Ввиду высокой вязкости, месторождение станет одним из самых высокотехнологичных не только в Республике Узбекистан, но и в регионе Центральной Азии. Для добычи углеводородов компанией SEG к проекту уже привлечен ряд международных нефтесервисных компаний. SEG – нефтегазовая компания, на долю которой приходится около 80% добычи нефти в Республике Узбекистан. Общий объем добычи в 2021 году составил 498,9 тыс. т. нефти. Газа – 401 млн. м³. За 2021 год компанией на внутреннем рынке реализовано свыше 285 тыс. тонн дизтоплива и более 209 тыс. тонн автобензина различных марок. В компании работают свыше 3300 сотрудников. Производственные цеха расположены в г. Карши, г. Мубарек и г. Андижан.

Продукцией нефтяных скважин на начальной стадии освоения месторождения являются нефть и попутный нефтяной газ (нефтяной газ). По мере увеличения срока разработки месторождения нефть обводняется минерализованной, в основном хлористыми солями, водой. В результате продукцией нефтяных скважин становятся водонефтяная эмульсия (ВНЭ) и нефтяной газ.

Вместе с нефтью из скважин на поверхность выносятся и механические примеси. Их количество в общей массе добываемой нефти незначительно — в среднем не более 0,1 % масс. Но, так как диаметр механических примесей редко превышает 10 мкм, их поверхность контакта с добываемой нефтью оказывается чрезвычайно большой. Это обстоятельство на промыслах часто отрицательно влияет на технологический процесс подготовки нефти. Кроме этого, в добываемой продукции содержатся и такие вещества, как хлорорганические соединения, метил и этилмеркаптаны, сероводород и др., при контакте с которыми нефтепромысловое сероводород и др., при контакте с которыми нефтепромысловое оборудование подвергается коррозионному износу с последующими отрицательными технологическими, экономическими и экологическими последствиями. Поэтому в процессе сбора, транспорта и подготовки нефти на промыслах применяют технологии по снижению или предотвращению коррозионного разрушения нефтепромыслового оборудования, являющиеся одним из основных факторов снижения вредного воздействия на окружающую среду и стабильного ведения целенаправленных технологий разделения продукции скважин на составляющие фазы: нефть, минерализованную воду, нефтяной газ и при необходимости механические примеси и соли. При этом каждая из фаз должна отвечать отраслевым требованиям.

Экономически целесообразной и возможной добыча тяжелых высоковязких нефтей и природных битумов представляется только благодаря развитию и применению эффективных технологий их переработки с получением товарных нефтепродуктов с высоким отличием рыночной цены от себестоимости. Что позволит окупить дорогостоящие технологии их добычи, многократно превышающие аналогичные затраты при добычи кондиционных нефтей.

Разработка и внедрение новой технологии разработки высоковязких нефтей и природных битумов - проблема довольно узкая и, наверное, эта технология последние 15 лет развивается интенсивно. Сегодня запасы катастрофически уменьшаются и увеличиваются запасы высоковязких нефтей и природных битумов. Кроме того, огромные запасы разных нетрадиционных углеводородов, таких как сланцевая нефть, так называемая "недозревшая нефть" в том числе и матричная нефть, т.е. существует масса видов нефти, которая сегодня не разрабатывается. В основном они залегают в так называемых слабопроницаемых коллекторах.

Сегодня используют такие особенные методы как методы с катализаторами это фактически подземное облагораживание или подземная частичная нефтепереработка прямо в пласте. Добыча таким методом тоже существует и развивается и, конечно, они найдут свое применение. Ритэк применяет термогазовый метод. Лабораторные испытания показали, что при температуре 350 градусов и давлении 200 атмосфер из одного кубического метра породы можно получить до 80 литров нефти и 60 кубометров газа.

Механизм заключается в том, что в вертикальную нагнетательную скважину поступает водовоздушная смесь, начинается окислительный процессы и температура повышается. В результате чего вода испаряется и переходит в пар, образуется нефтяной вал, который вытесняет нефть и образующиеся газы в добывающей вертикальной скважине [5].

Существует несколько разновидностей внутрипластового горения: это сухое, влажное и сверхвлажное, которое отличается количеством закачиваемой воды.

Сухое горение более высокотемпературное, однако влажное считается лучшим, так как происходит более эффективное распределение тепла, которое позволяет увеличить скорость продвижения фронта горения, снизить расход воздуха, а также уменьшить концентрацию сжигаемой нефти в пласте.

Вывод. Сегодня даже при разработке месторождений не хватает девонской нефти, чтобы разбавлять эти битумы и закачивать их в трубу. Уже некоторые компании не принимают нефтепродукты с вязкостью больше определенного уровня. Будет создаваться некоторый реактор, модель которого уже существует. Также есть и лаборатория при нем. Сейчас не представляется, возможно, видеть, как все это движется и происходит. На первых порах основа для создания лаборатории уже есть. Анализ динамики прироста запасов УВ-сырья в пределах Устьюртского региона свидетельствует о том, что основной их положительный скачок приходится на годы, когда осуществлялась разведка или окончательный подсчет запасов на крупных по запасам УВ месторождениях: Устьюртского региона прирост запасов на крупных по запасам УВ таких как (Шахпахты, Урга, Сургил, Шаркий Бердак, Бердак-Шимолий Бердак и Арслан) составляет 77,1%. Аналогично выглядит и динамика добычи УВ-сырья, которая напрямую зависит от величины по запасам УВ-месторождений, находящихся в разработке. Здесь отмечены четыре разновеликих пика роста показателя добычи УВ за весь период разработки месторождений Устьюртского региона.

Библиографические ссылки:

1. Абдуллаев Г.С., Богданов А.Н., Эйдельмант Н.К. Месторождения нефти и газа Республики Узбекистан. - Ташкент, Изд-во «Zamin Nashr», 2019. - 820 с.
2. Сорокин А.В., Сорокин В.Д. Исследование процесса изменчивости физико-химических свойств пластовой нефти при разработке месторождений Западной Сибири. – Тюмень: Вектор–Бук, 2004. – 237 с.

3. Чуйкина Д.И., Серебренникова О.В., Стасьева Л.А., Фореро Р. Асеведо. Изучение влияния нефтewытесняющих композиций на состав и свойства высокопарафинистых нефтей // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – Т. 319. – № 3. – С. 121–124.
4. Жумаев К.К., Туракулова М.К. Методы разработки высоковязкой нефти// "Теория и практика современной науки" №3(45) 2019. -С. 126-129.
5. Чуйкина Д.И., Серебренникова О.В., И.В. Русских, Е.В. Гулая, Л.Д. Стахина, П.Б. Кадычагов. Влияние нефтewытесняющих композиций на распределение углеводов в системе нефть–водная фаза в лабораторных испытаниях // Известия Томского политехнического университета. – 2012. – Т. 321. – № 3. – С. 171–174.

Яхяев Нодир Шарифович – Доцент кафедры «Нефтегазовое дело» Бухарского государственного технического университета. Тел(+99891) 444-19-86 Email: yansh007@mail.ru

ДЕЗОДОРАЦИЯЛАШ ЖАРАЁНИ ГИДРОДИНАМИКАСИНИ ЯХШИЛАШДА СЕКЦИЯЛАРГА АЖРАТИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Назаралиева Н.

Наманган давлат техника университети.

Аннотация. Мазкур мақолада сузувчи насадкалар иштирокида пахта мойини дезодорациялаш жараёнининг математик модели ишлаб чиқилган. Моделлаштиришда MatLab Simulink дастури ёрдамида мойдаги ва буздаги енгил учувчан компонентларнинг вақт давомида концентрацияси ҳамда ҳарорати қандай ўзгариши таҳлил қилинди. Жараёни чуқурроқ ўрганиш учун асосий математик тенгламалар ва уларнинг амалий қўлланилиши келтирилди. Олинган натижалар асосида дезодорациялаш жараёнининг оптимал параметрларини аниқлаш имконияти яратилган.

Калит сузлар: дезодорациялаш, сузувчи насадка, математик модель, енгил учувчан компонентлар, буз сарфи, модда алмашилиш жараёни, сув буги, инерт газ, контакт юза, пахта мойи.

PROSPECTS OF SECTIONING IN IMPROVING THE HYDRODYNAMICS OF THE DEODORATION PROCESS

Nazaralieva N.

Namangan state technical university.

Abstract. This article presents the development of a mathematical model for the deodoration process of cottonseed oil using floating nozzles. The modeling was carried out using the MATLAB Simulink software, which allowed for the analysis of the time-dependent changes in the concentration and temperature of light volatile components in both liquid and vapor phases. Fundamental mathematical equations and their practical applications are provided. Based on the results, the optimal process parameters for the deodoration system were determined.

Keywords: deodoration, floating nozzle, mathematical model, light volatile components steam consumption, mass transfer, process, water steam, inert gas, contact surface, cottonseed oil.

ПЕРСПЕКТИВЫ СЕКЦИОНИРОВАНИЯ В УЛУЧШЕНИИ ГИДРОДИНАМИКИ ПРОЦЕССА ДЕЗОДОРАЦИИ

Назаралиева Н.

Наманганский государственный технический университет.

Аннотация. В данной статье разработана математическая модель процесса дезодорации хлопкового масла с использованием плавающих насадок. В ходе моделирования с помощью программы MatLab Simulink проведен анализ изменения концентрации и температуры летучих компонентов в масле и шенице во времени. Для более глубокого изучения процесса приведены основные математические уравнения и их практическое применение. На основании полученных результатов удалось определить оптимальные параметры процесса дезодорации.

Ключевые слова: дезодорация, плавающая насадка, математическая модель, легкие летучие компоненты, расход пара, процесс массообмена, водяной пар, инертный газ, поверхность контакта, хлопковое масло.

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ,
ФАН ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ**

**Бухоро давлат техника университети нашри
“ФАН ВА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ТАРАҚҚИЁТИ”**

Илмий-техникавий журнал

2025 йил, 6-сон. ISSN 1281-8193

Журнал таҳририят компютерида саҳифаланди.

Манзил: 200117, Бухоро ш., Қ.Муртазоев кўчаси 15.

Тел: (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 6, 2025. 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 6, 2025. 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>