



**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 ФАНЛАР	
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

NEFT VA GAZ QUDUQLARINING MAHSULDORLIGINI OSHIRISH UCHUN TARKIBI YAXSHILANGAN KISLOTA ERITMASINI OLIISH.

Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F.

Buxoro davlat texnika universiteti.

Annotasiya. Taqdim etilgan tadqiqotda yuqori qatlam haroratida karbonat miqdori yuqori bo'lgan past o'tkazuvchan terrigenli kollektorlarda neft va gaz qazib olishni jadallashtirish uchun kislotali kompozitsiyalar ishlab chiqish va tadqiq qilishni tavsiflaydi. Ushbu ish katta amaliy qiziqish uyg'otadi, chunki yaratilgan kislota kompozitsiyalari gil kislotali bilan neft va gaz kollektorlarini standart qayta ishlash bilan taqqoslaganda bunday ishlov berishning texnologik bosqichlari sonini kamaytirish orqali kislota bilan ishlov berish texnologiyasini sezilarli darajada soddalashtiradi.

Kalit so'zlar: kislota bilan ishlov berish, quduq tubi atrof-zonasiga ishlov berish, terrigen qatlamlar, xlorid kislota, vodorid florid kislotali, gil kislotali.

ПОЛУЧЕНИЕ КИСЛОТНОГО РАСТВОРА УЛУЧШЕННОГО СОСТАВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН.

Тожиев О.О., Шарипов К.К., Яминов Ф.Ф.

Бухарский государственный технический университет.

Аннотация. В представленной работе описана разработка и исследование кислотных составов для интенсификация добыча нефти и газа в низко-проницаемых терригенных коллекторах с высоким содержанием карбонатов при высоких пластовых температурах. Данная работа представляет большой практический интерес, поскольку созданные кислотные составы существенно упрощают технологию кислотной обработки за счет сокращения количества технологических этапов такой обработки по сравнению со стандартной обработкой нефтяных и газовых пластов глинистой кислотой.

Ключевые слова: кислотная обработка, обработка призабойной зоны, терригенный коллектор, соляная кислота, грязевая кислота, плавиковая кислота, азотная кислота.

OBTAINING AN ACID SOLUTION WITH IMPROVED COMPOSITION TO INCREASE THE PRODUCTIVITY OF OIL AND GAS WELLS.

Tojiyev O.O., Sharipov Q.Q., Yaminov F.F.

Bukhara state technical university.

Abstract. The presented study describes the development and study of acid compositions for accelerating oil and gas production in low-permeability terrigenous reservoirs with high carbonate content at high formation temperatures. This work is of great practical interest, since the created acid compositions significantly simplify the technology of acid treatment of oil and gas reservoirs by reducing the number of technological stages of such treatment compared to standard treatment with clay acid.

Key words: acid treatment, bottomhole treatment, terrigenous reservoir, gidrochlorik acid, mud acid, nitric acid.

Kirish. Quduqni kislotali ishlov berish – burg'ulash, quduq devorlarini mustahkamlash yoki quduqni ishlatish paytida quduq tubi atrof-zonasida hosil bo'lgan ifloslantiruvchi moddalarning mahsuldor qatlamlarini tozalashning samarali usulidir.

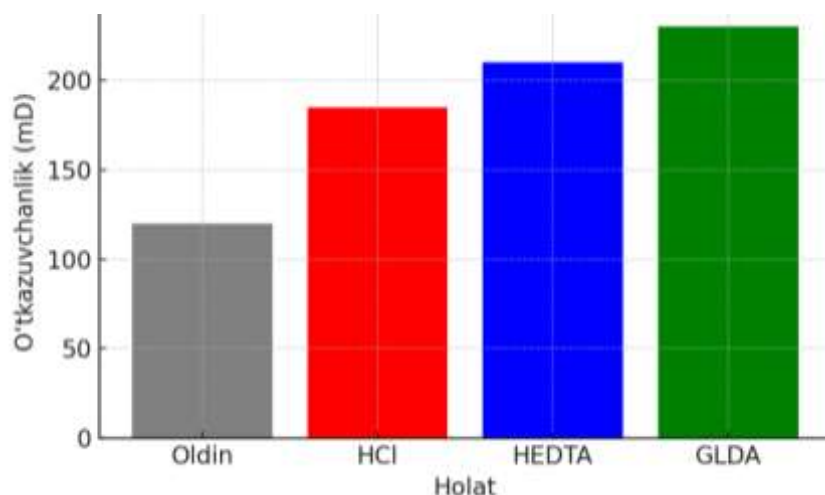
Quduqni kislotali ishlov berish – burg'ulash, quduq devorlarini mustahkamlash yoki quduqni ishlatish paytida quduq tubi atrof-zonasida hosil bo'lgan ifloslantiruvchi moddalarning mahsuldor qatlamlarini tozalashning samarali usulidir [1].

Kislota bilan ishlov berish, chuqurligi (ishlov berish hajmi) va texnologiyasi bo'yicha bir-biridan farq qiladi. Kislotali ishlov berish texnologiyasi mo'ljallangan maqsadga va mahsuldor qatlam xususiyatlariga bog'liq.

Bundan tashqari, kislotali ishlov berish hozirgi vaqtda neft va gaz qazib chiqarishni jadallashtirishning keng tarqalgan va zamonaviy usuli qatlamni gidravlik yorilish (gidravlik yorilish) usulidan ustunlik qilishga imkon beradigan bir qator boshqa sabablar mavjud.

Quduq tubi-atrof zonasi (QTZ) - quduq tanasiga tutash bo'lgan qatlam uchastkasi bo'lib, uning ichida quduqni qurilishi, ta'mirlash yoki ishlatish jarayonida mahsuldor qatlamning filtrlash xususiyatlari o'zgaradi [2].

Kislotali ishlov berish quduqning tanasi, perforasiya kanallari va quduq tubi atrof-zonasi holati bilan mahsuldorlik chegaralanganda quduq unumdorligini tiklash va oshirish uchun amalga oshiriladi. Kislotali ishlov berish chuqurlik (ishlov beriladigan hajm) va texnologiyada farq qiladi [3].



1-rasm. Kislotali ishlov berishdan oldin va keyin o'tkazuvchanlik

Quduqqa xlorid kislota bilan ishlov berish – neft va gazni qazib chiqarishni jadallashtiradi. Bu neft va gazni qazib chiqarishni oshirish usuli bo'lib, unda ifloslantiruvchi moddalarni eritib, uning o'tkazuvchanligini oshirish uchun quduq tubi atrof-zonasiga xlorid kislotasi yuboriladi.

Kislotali ishlov berish karbonatli va darzli qatlamlarda quduq debitini oshirish, qabul qiluvchanlikni kamaytirish va tiqinlarni bartaraf etish uchun qo'llaniladi.

Kislotali ishlov berish, quduqni yuvish, qatlamga kislota quyish, uning reaksiyaga kirishishini ta'minlash va keyin reaksiya mahsulotlarini yuvib chiqarishni o'z ichiga oladi.

Xlorid kislota (HCl) odatda kislota bilan ishlov berishda qo'llaniladi, ammo uni ishlatish quvurlarning korroziyasi, atrof-muhitning xavf-xatarlari va florosilikatlarning cho'kishi kabi ba'zi muammolar bilan bog'liq yoki kaltsiy ftorid va HCl ning gil minerallari bilan mos kelmasligi bo'lib xizmat qiladi.

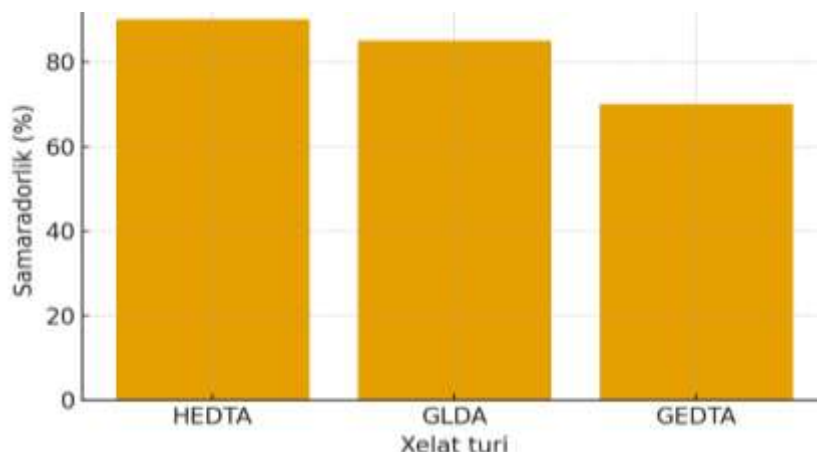
Ushbu muammolarni yumshatish uchun bir nechta tadqiqotlar xelatlashtiruvchi vositalardan (metall ionlari bilan reaksiyaga kirishib, barqaror, suvda eriydigan metall komplekslarini hosil qiluvchi kimyoviy birikmalar) foydalanishni taklif qiladi. Ushbu ishda Kolton qumtoshi va Gvelf dolomiti namunalariga ishlov berish uchun uchta turli xil xelatlashtiruvchi vositalar ishlatilgan: etilendiamintetrauksus kislota (EDTA), N- (2-gidroksietil) etilendiamin - N, N', N'- triuksus kislota (GEDTA) va N-asetil-L-glutamin kislota (GLDA).

Ushbu xelatlarining pH qiymati 1,7 dan 3 gacha o'zgarib turadi va qatlamdagi tog' jinsi va suyuqligi aralashmalaridagi fizik-kimyoviy o'zgarishlarni kuzatish uchun namunani suv bostirish oldidan va keyin o'lchandi. Qatlam namunalari 180°C da suv bostirish tajribalari past tezlikda o'tkazildi, bu esa suyuqlik bilan tog' jinsini aloqa qilish vaqtini va erigan ionlarni miqdorini oshirdi.

Qatlam xususiyatlaridagi o'zgarishlarni o'lchash uchun g'ovaklik, o'tkazuvchanlik, induktiv ravishda bog'langan plazma (ICP) va minerallarning kompleks tahlillaridan (TIMA- Tescan Integrated Mineral Analysis) dan foydalanilgan. Oqava suv namunalari kaltsiy, magniy, alyuminiy, natriy, kaliy, kremniy va temirni o'zida saqlashi bo'yicha ICP yordamida ushbu xelatlarining ko'rsatilgan ionlarni kompleks hosil qilish qobiliyatini baholash uchun tahlil qilindi. HEDTA qumtosh namunalaridan kaltsiy, temir, magniy, natriy va oz miqdorda alyuminiy ionlari uchun yuqori xelatlash qobiliyatini namoyish etdi. G'ovaklikni taqsimlash tahlili shuni ko'rsatdiki, HEDTA qumtoshlarda yangi bo'shliqlarni yaratishda samaraliroq bo'lgan, GLDA esa dolomitlarda bo'shliqlarni yaratishda samaraliroq edi. Qumtoshlarda HEDTA va dolomitlarda GLDA yordamida

katta miqdordagi qattiq moddalar eritildi. Har bir namunaning kuzatish shuni ko'rsatadiki, barcha xelatlar yangi bo'shliqlarni yaratgan.

Karbonatli gaz qatlamlariga asosan kislotali gidravlik yorish usullari yordamida samarali ishlov berish mumkin. Fluyidlarning oqimi hududi asosan kislotali gidravlik yorish amalga oshirilmagan hudud va quduq tubi atrof-zonasi hududidan iborat. Qatlam qalinligi, o'tkazuvchanlik va skin-omillarni hisobga olgan holda mahsuldorlik modellari bo'yicha ko'plab tadqiqotlar o'tkazildi. Ushbu tadqiqotning maqsadi an'anaviy modellarning o'tkazuvchanlik anizotropiyasini, kollektorning kompozitsion xususiyatlarini, kislotali gidravlik yorish, ikki fazali gaz-suv oqimini va karbonatli gaz qatlamlarida kuchlanishni sezgiriligini har tomonlama ko'rib chiqib, kamchiliklarni bartaraf etishdir.



2-rasm. Xelatlovchi kislotalarning samaradorligini taqqoslanishi

Karbonatli gazli qatlamlardagi gorizontal quduqlarning ikki fazali gaz-suv oqimi mahsuldorligini hisoblash va tahlil qilish uchun takomillashtirilgan kompozit modelni yaratish uchun bir nechta konformal (texnologiya) transformatsiyalardan foydalanildi. Yangi mahsuldorlik tenglamasining to'g'riligini tekshirish uchun an'anaviy binomial mahsuldorlik tenglamasi va raqamli modellar ishlatilgan.

Gaz quduqlari mahsuldorligining keng faktorli tahlili amalga oshirildi, jumladan, gorizontal quduq uzunligi, mahsuldor qatlam qalinligi, darzliklar parametrlari, qatlam o'tkazuvchanligi, asosiy o'tkazuvchanlik yo'nalishi va gorizontal quduq orasidagi burchak, o'tkazuvchanlik anizotropiyasi, darzliklarning sezgirligi va matritsaning kuchlanish, gaz va suvning nisbiy o'tkazuvchanligi, suv va gaz qazib olish nisbatlari bunga misol bo'ladi. Ishda birinchi bo'lib quduqning mutlaq ochiq oqimi tezligi va qatlamning o'tkazuvchanligi anizotropiyasi o'rtasidagi munosabatlarni, shuningdek, asosiy o'tkazuvchanlik yo'nalishi va gorizontal quduq qudug'i orasidagi burchakni tasvirlash uchun X shaklidagi plastinkadan foydalanishni taklif qilindi.

Neft va suv fazalari o'rtasidagi o'ta past oraliq kuchlanish va mikroemulsiya tizimlarining eruvchanligi ularni sirtini tozalash va neft beruvchanlikni oshiradi. Mikroemulsiyalar tog' jinsida adsorbsion to'siq hosil qilishi mumkin, bu esa kislota-tog' jinslarining reaksiya tezligini kamaytiradi. Biroq, kislota reaksiyasini sekishlashtiruvchi qo'shimchalar sifatida ishlaydigan mikroemulsiyalarning adsorbsion harakati aniq belgilanmagan.

Tadqiqotlarda turli elektroaktiv sirt faol moddalar, neft saqlovchi tog' jinsi va ularga qo'shimchalardan tashkil topgan mikroemulsiyalar tayyorlandi va ularning fazaviy xususiyatlari o'rganildi. Adsorbsiya va reaksiya tajribalari bizga adsorbsion ta'sirni kuchaytiruvchi tozalash mikroemulsiyalarini aniqlash va oqim sharoitida adsorbsiya harakati va moslashuvchanligini baholash imkonini berdi. Natijalar shuni ko'rsatdiki, manfiy zaryadlangan qutbli birikmalarning kiritilishi kislota bilan aralashtirilgandan keyin 30 nm dan kam bo'lgan o'rtacha tomchi o'lchami bilan ajralib turadigan yaxshilangan adsorbsiyaga ega mikroemulsiya hosil qiladi. Bunday

birikmalarning kiritilishi adsorbsiyaning 177% ga oshishiga va statik sekinlashuv effektining 81% ga yaxshilanishiga olib keldi.

Dinamik adsorbsiya sinovlari shuni ko'rsatadiki, ikkilamchi tartibli model tog' jinslari yuzasida mikroemulsiyalarning dinamik adsorbsiyasi kinetikasini aniqroq tavsiflaydi. Ruxsat etilgan oqim tezligida dinamik sekinlashtirish tezligi ortib borayotgan mikroemulsiya kontsentratsiyasi bilan oshdi. Amalda kislotalanish sharoitida mikroemulsiya adsorbsiyasi asosan elektrostatik kuchlar va suyuqlik eroziyasi ta'sirida sodir bo'lib, doimiy adsorbsiya va desorbsiya jarayoni bilan tavsiflanadi. Skanerli elektron mikroskop mikroemulsiyalarning tog' jinsida adsorbsion plyonka hosil qilishi va kislota-tog' jinsi reaksiya tezligini kamaytirishi mumkinligini tasdiqladi.

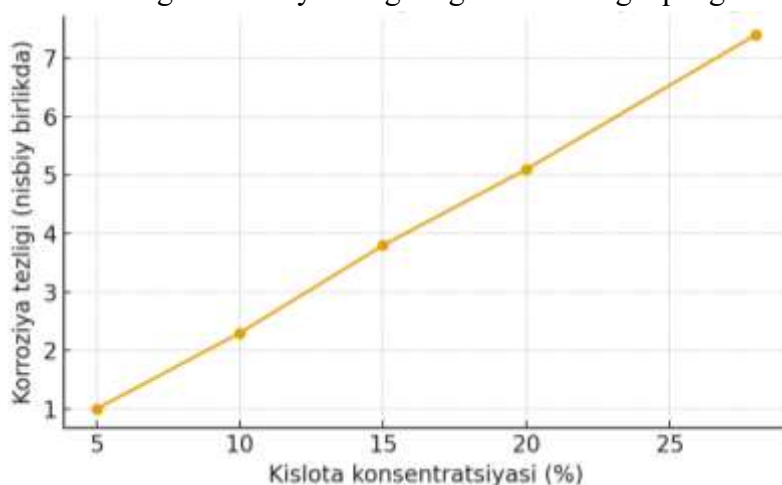
Karbonatli kollektorlar odatda nisbatan past birlamchi neftberuvchanlik bilan tavsiflanadi, bu ko'pincha burg'ulashdan keyin va ekspluatatsiyaning oxirgi bosqichlarida ularni tozalash va oqimni jadallashtirishni talab qiladi. Karbonatli kollektorlar quduqdagi ifloslantiruvchi moddalardan tozalashning asosiy usullaridan biri kislota bilan ishlov berishdir.

Kislota bilan ishlov berishning samaradorligi ko'plab omillar bilan belgilanadi, jumladan kislotalaning turi va miqdori, takroriy ishlov berish soni, qatlamning turliligi, qatlam flyuidlarining suvlanganligi, shuningdek ishlamayotgan qatlamlar va qavatlarining mavjudligi. Shu bilan birga, kislotali ishlov berishdan so'ng, qazib chiqarish ko'pincha loyiha talablariga javob bermaydi.

Ishlaydigan kislota tarkibini filtrlash sinovi barcha dastlabki tajribalarni umumlashtiradi. Filtrlash xususiyatlarini bunday tadqiqotlash tabiiy tog' jinslari namunalariga amalga oshirilganligi sababli, qatlam sharoitiga yaqin sharoitlarda kislota tarkibining ishlashini yuqori aniqlik bilan baholash mumkin.

Kislota bilan ishlov berish - bu qatlam kanallarining tiqilib qolishi natijasida yuzaga keladigan neft qazib chiqarishning pasayishini bartaraf etishning eng keng tarqalgan kimyoviy usullaridan biridir. Tadqiqot o'zaro ta'sir energiyasi nazariyasidan foydalangan holda xom neftda 15 va 28 mas.% konsentratsiyali HCl dispers tomchilarining barqarorligini baholadi.

Bu turli xil o'zaro ta'sir energiyalari orasida ustun bo'lgan va neft emulsiyalarida kislotalaning barqarorligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadigan kislota-asos o'zaro ta'siri bilan bog'liq. 28 mas.% HCl eritmasi bo'lgan emulsiyalar og'irligi 15 mas.% ga qaraganda barqarorroqdir.



3-rasm. Kislota konsentratsiyasi va korroziya tezligi

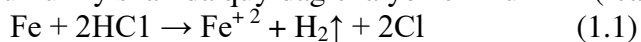
Kislota bilan ishlov berishda, ayniqsa terrigen kollektorlari uchun, mineral-kislota reaksiyasi mahsulotlarining cho'kishi tufayli g'ovakliklarning tiqilib qolishi katta ahamiyatga ega. Terrigen qatlamlarini gil kislotali bilan ishlov berishda bir qator cho'kma hosil bo'lishi deyarli muqarrar. Biroq, quduq mahsuldorligining pasayishi cho'kma miqdori va joylashuviga bog'liq. Ushbu omillarni ma'lum darajada to'g'ri ishlov berishni rejalashtirish bilan nazorat qilish mumkin [3, 5].

Odatda qumtosh minerallari va vodorodftorid kislotali o'rtasidagi o'zaro ta'sir reaksiyalarining uchta sinfini ajratish odatiy holdir: birlamchi, ikkilamchi va uchlamchi reaksiyalar.

Cho'kindi hosil bo'lish muammosidan tashqari, kislota bilan ishlov berish, salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin bo'lgan yana bir muammo bilan bog'liq. Bu korroziya [5].

Korroziya - bu elektrokimyoviy reaksiyalar vositasi bilan, kislota bilan ishlov berish jarayonida, quduqning metall konstruksiyalarining (nasos-kompressor quvurlari, mustahkamlovchi quvur) yemirilishiga olib keladigan jarayon [4, 5].

Metall quruq bo'lganda mahalliy elektr zaryadlari va korroziya kuzatilmaydi, metall yuzasi suvli vodorod o'z ichiga olgan kislota bilan aloqa qilgandan keyin, mahalliy elektr zaryadlari hosil bo'lib, metallning kimyoviy korroziya mahsulotlariga aylanishiga olib keladi. Kelib chiquvchi elektrokimyoviy reaksiyani umumiy shaklda quyidagicha yozish mumkin (reaktsiya 1.1):



Berilgan reaksiya juda tez amalga oshadi, harorat va kislota kontsentratsiyasi oshganda uning tezligi yanada oshadi [5]. Shunday qilib, agar kislota korroziya ingibitori qo'shilmagan bo'lsa, korroziya tezligini sekinlashtiradigan moddalar bo'lsa, quduqdagi metall quvurlar yoki kislota bilan aloqa qiladigan quduq usti metall jihozlari qisman eritilishi mumkin, bu esa kislotali ishlov berishning iqtisodiy ta'sirini keskin kamaytiradi [5].

Bugungi kunda qo'llaniladigan korroziya ingibitorlari organik birikmalardir. Ular asosan moyda eriydigan sirt faol moddalardir [5].

Xulosalar. Ushbu tadqiqotlarda keltirilgan barcha usullar o'rganilayotgan kislota tarkibining texnologik parametrlarini, uning ishlashini to'liq tavsiflashga imkon beradi va uni haqiqiy ish sharoitida qo'llash imkoniyatini aniqlaydi. Tadqiqot usullarni ikki sinfga bo'lish, kislota tarkibini o'rganishda ishchi va texnologik xususiyatlarni aniq ajratish va o'rganishga yordam beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Кислотная обработка терригенных и карбонатных коллекторов: Обзорная информация / Гейхман М. Г., Исаев Г. Л., Середа Н. Е., Малышев С. В., Нифантов В.И., Джафаров К. И. –М.: ИПЦ Газпром, 2007. -104 с.
2. Rahimov, B. R., & Tojiyev, O. O. (2022). Mahsuldorlikni oshirish uchun quduq tubi atrofida kislotali ishlov berish texnologiyasi. Science and Education, 3(11), 470-477.
3. Tojiyev, O. O., & Nabiye, A. A. (2023). Quduq tubi zonasiga kislotali ishlov berishda nasos-kompressor quvurlarini korroziyadan himoyalash. Science and Education, 4(6), 538-543.
4. Тожиев, О. О. Бокиева Ш. К., Адизов Б. З. Механические методы очистки сточных вод в нефтяных месторождениях. «Научно-практический электронный журнал Аллея Науки». Rossiya: №6(81)2023., (1-tom), С.650-654 ISSN2587-6244
5. Рахимов, Б. Р., Тожиев, О. О. (2022). Анализ составов и свойств высокосмолистых нефтей. «Научно-практический электронный журнал Аллея Науки». Rossiya: №12(75) 2022., (1-том), С.608-612 ISSN2587-6244

Tojiyev Obid Olimovich – Neft-gaz ishi kafedrasida katta o'qituvchisi, Buxoro davlat texnika universiteti. Tel: +998997041780 Email: obidtojiyev64@gmail.com

Sharipov Qahramon Qandiyorovich – Neft-gaz ishi kafedrasida mudiri, Buxoro davlat texnika universiteti. Tel: +998914495669

Yaminov Feruzjon Fayzullo o'g'li – Neft-gaz ishi kafedrasida o'qituvchi-stajor, Buxoro davlat texnika universiteti. Tel: +998973031253, Email: fayzullayevich.feruz@gmail.com

**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>