ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ТОҒ-КОН САНОАТИ ВА ГЕОЛОГИЯ ВАЗИРЛИГИ

ГЕОЛОГИЯ ФАНЛАРИ УНИВЕРСИТЕТИ

НЕФТЬ ВА ГАЗ КОНЛАРИ ГЕОЛОГИЯСИ ҲАМДА ҚИДИРУВИ ИНСТИТУТИ

ХАЛҚАРО ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН

8-9 октябр 2025 йил

МИНИСТЕРСТВО ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ГЕОЛОГИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

УНИВЕРСИТЕТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И РАЗВЕДКИ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

8-9 октября 2025 года

TOSHKENT 2025

УДК 553.98(082)
КБК 75.020

Нефтегазоносность активизированных областей туранской платформы и её горного обрамления // Мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. 8-9 октября 2025 г. / Гл. ред. О.А. Каршиев; Министерство горнодобывающей промышленности и геологии РУз, Университет геологических наук, ГУ «ИГИРНИГМ». - Т.; Изд. «Voris-nashriyot», 2025. – 630 стр.

Сборник материалов включает статьи ведущих учёных и специалистов геологической отрасли Узбекистана и зарубежья, охватывающие широкий спектр вопросов нефтегазовой отрасли.

В книге представлены результаты исследований структурно-тектонической и нефтегазогеологической модели Туранской плиты, закономерностей размещения нефти и газа, процессов генерации, миграции и формирования залежей углеводородов в различных бассейнах седиментации. Рассматриваются методы прогноза нефтегазоносности, оценки ресурсов, современные технологии бурения и разработки месторождений.

Особое внимание уделено глубинному геологическому строению и геодинамической активизации территорий Центральной Азии, критериям поисков месторождений, моделированию нефтегазоносных систем, а также обработке и интерпретации геолого-геофизических данных. Освещены вопросы бурения в сложных условиях, экологические проблемы и перспективы нетрадиционных источников углеводородов.

Книга представляет практическую и научную ценность для исследователей, вузов и специалистов геологической отрасли.

Главный редактор:
Доктор философии (PhD) по геолого-минералогическим наукам Каршиев О.А.

Зам. главного редактора:
Доктор геолого-минералогических наук (DSc) Шоймуратов Т.Х.

Члены редколлегии:
д.г.-м.н. Долгополов Ф.Г.; д.г.-м.н. (DSc) Евсеева Г.Б.; д.г.-м.н. (DSc), профессор Богданов А.Н.; д.г.-м.н. (DSc) Юлдашева М.Г.; д.т.н. (DSc) Омонов О.С.; д.г.-м.н., профессор Умурзаков Р.А.; к.г.-м.н., профессор Холисматов Й.Х., Акрамова Н.М.; к.г.-м.н. Акрамова Н.М.; к.г.-м.н.Юсупхужаев С.С.; д.ф. (PhD) по г.м н. Раббимкулов С.А.; д.ф. (PhD) по г.м н. Джалилов Г.Г.; д.ф. (PhD) по г.м.н. Бикеева Л.Р.; д.ф. (PhD) по г.м.н. Холмуродов И.З.; Мамиров Ж.Р.

Рецензенты:
Доктор геолого-минералогических наук, профессор Иргашев Ю.И.
Доктор геолого-минералогических наук профессор Абдуллаев Г.С.

Примечание: за представленную информацию в опубликованных материалах ответственность несут авторы.

ISBN 978-9943-747-82-1

© Издательства «Voris-nashriyot», 2025

КОГОН КЎТАРИЛМАСИДАГИ НЕФТ КОНЛАРИДАН ҲАМДА ЯНГИ ЎЗБЕКИСТОН БИТУМ КОНИДАН ОЛИНГАН НАМУНАЛАРДА ЎТКАЗИЛГАН ХРОМАТОГРАФИК ВА ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИК ТАДҚИҚОТ НАТИЖАЛАРИ

Халисматов И., Акрамова Н.М., Бабалов Ж.Қ., Шомуродов Ш.Э.

Аннотация. *В статье представлены результаты геохимических исследований, проведенных хроматографическими и хромато-масс-спектрометрическими методами на образцах битума с месторождения Новый Узбекистан и нефти с месторождений Акжар, Саёзжар и Жумаэл. На основе полученных данных определены условия образования образцов, групповой состав углеводородов, генетические связи и биомаркеры. Проведено сравнение этих показателей между исследованными образцами.*

Ключевые слова. *Нефть, битум, нормальные алканы, биомаркеры, хроматография, масс-спектрометрия, органическое вещество, молярная масса.*

RESULTS OF CHROMATOGRAPHIC AND CHROMATO-MASS SPECTROMETRIC STUDIES ON SAMPLES FROM OIL FIELDS IN THE KOGON UPLIFT AND THE NEW UZBEKISTAN BITUMEN DEPOSIT

Abstract. *This article presents the results of geochemical studies conducted using chromatographic and chromatograph mass spectrometric methods on bitumen samples from the Novy Uzbekistan field and oil from the Akzhar, Sayozhar, and Jumayel fields. Based on the data obtained, the sample formation conditions, hydrocarbon group composition, genetic relationships, and biomarkers were determined. A comparison of these parameters between the studied samples was conducted.*

Keywords. *Oil, bitumen, normal alkanes, biomarkers, chromatography, mass spectrometry, organic matter, molar mass.*

Турли уюмлардан олинган нефть намуналари кимёвий таркиби жиҳатидан бир-биридан фарқ қилади. Шу боис, нефть ҳосил бўлган қатламдаги тоғ жинслари ҳамда уларни тўйинтирган моддаларнинг кимёвий хусусиятларини ўрганиш орқали углеводород уюмларининг ҳосил бўлишидаги вақт ва макон омиллари ҳақида маълумот олиш, ҳамда ушбу жараёнларнинг геологик тарихи ва шароитларини ўрганиш имконига эга бўламиз [1,2].

Нефтнинг дастлабки ҳосил бўлган она қатламдан тутқичларга қандай ва қачон кўчишини ўрганиш орқали нефтнинг миграция йўналишлари, ҳавзалари, тутқичлар ва сақлагичлар ҳақида маълумот олиш, шунингдек, янги истиқболли структураларни аниқлаш имконияти яратилади [2].

Ушбу мезонларга аниқлик киритиш ва геологик-қидирув ишларининг аниқлигини ошириш ҳамда осонлаштириш, майдон ва конлардан олинган керн ва нефт намуналарини тезкор ва самарали геокимёвий таҳлил қилиш мақсадида углеводородларнинг гуруҳли таркибини аниқлаш мақсадга мувофиқдир. Ушбу таҳлилилларни ўтказишда ҳамда нефт ва битумоидларнинг ҳосил бўлишини ўрганишда хроматографик ва хромато-масс-спектрометрик тадқиқотлар асосий ўринни эгаллайди [3,6]. Бу тадқиқотлар нафақат уларнинг келиб чиқиш манбасини аниқлаш, балки чўкинди қатламларидаги манба жинслари ва маҳсулдор қатламлардаги нефть ўртасидаги ўхшашлик ва фарқларни баҳолаш имконини ҳам беради.

Хроматографик усул нефть ва табиий битумларнинг таркибини гуруҳларга ажратиш имконини беради. Усул орқали тўйинган ва тўйинмаган углеводородлар, ароматик углеводородлар, смолали моддалар ва асфальтенлар миқдори аниқлаш орқали нефт ва табиий битумларнинг физик ва кимёвий хусусиятларини таҳлил қилиш мимкин/

Хромато-масс спектрометрик усули хроматограф ва масс-спектрометрнинг бир вақтда қўллашга асосланган бўлиб, мураккаб аралашмалардаги компонентларни ҳар бирини алоҳида миқдор ва сифат жиҳатдан таҳлил қилишга мўлжалланган бўлиб усул орқали таҳлил қилинаётган намунани аввал хроматограф орқали компонентларга ажратилади, кейин эса масс-спектрометр орқали ҳар бир компонентнинг молекуляр массаси ва тузилиши аниқланади. Масс-спектрометрда молекулалар ионизация қилиниб, уларнинг массаларининг нисбий сони аниқланади ва миқдорий кўрсаткичлари аниқланади [4,5].

Барчамиз биламизки нефт ва нефт маҳсулотлари жумладан табиий битумлар ҳам мураккаб аралашмалар турига кирганлиги боис уларни ушбу усулда таҳлил қилиш орқали аралашмалардаги моддаларни ажратиш, уларни молекуляр даражада аниқлаш ва миқдорий таҳлил қилиш мумкин. Усул ёрдамида нафақат углеводородларнинг турли синфларини, балки уларнинг биомаркер бирикмаларини ҳам аниқлашимиз мумкин.

Юқоридаги маълумотларга асосан Бухоро тектоник поғонаснинг шимолий қисми билан туташган Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) битум кони бўр даври ётқизиқларидан олинган битум намуналарининг геокимёвий мас - спектрометкрик таҳлиллар ўтказилди ва қуйидаги натижлар олинди (1-расм).

Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) конидан олинган органик моддаларда нормал алканларнинг молекуляр-массаси бўйича тақсимотини ўрганиш, уларнинг генетик манбасини, термобарик шароитлар таъсиридаги ўзгариш даражасини ҳамда геокимёвий хусусиятларини аниқлаш имконини берди. Ушбу таҳлиллар қудуқларнинг турли чуқурликларидан Янги Ўзбекистон (ЯЎ) (Зиёвиддин) №2: 219–221 м ва 246–248 м, №5: 122–131 м, №13/19: 380–440 м) олинган намуналар асосида амалга оширилди.

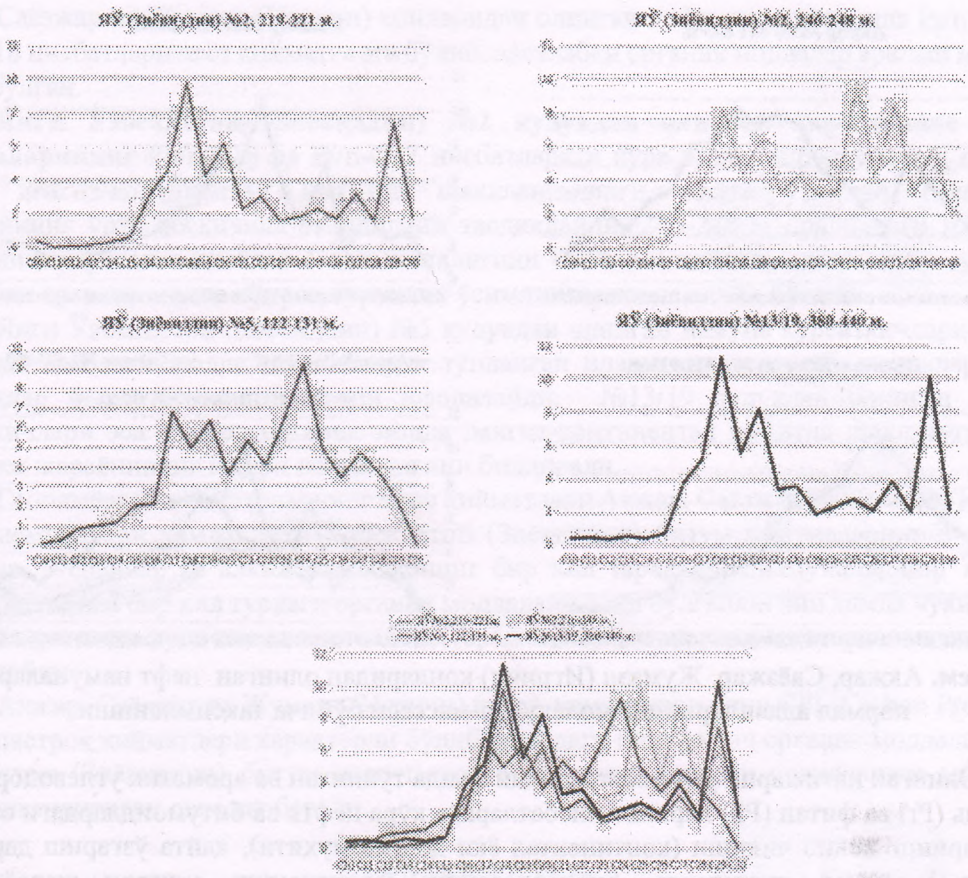
Олинган натижаларга кўра, барча намунада нормал алканлар таркибидаги асосий гомологлар С15–С25 оралиғида тўпланган аниқланди. Жумладан, С17 ва С18 молекулалари барча намунада аниқ ифодаланган максимумлардан бири бўлиб, бу фитопланктон ёки денгиз шароитига хос бўлган биоген манбанинг устуворлигини англатади. Бу эса, углеводородли модданинг шаклланишида сув муҳитидаги биокимёвий жараёнларнинг фаол бўлганини кўрсатади.

ЯЎ №5 қудуқ (122–131 м) чуқурликдан олинган нормал алканлар таркибида С20–С25 ораоралмғида юқори молекуляр массали гомологлар улушининг кўплиги кузатилди. Бу ҳолат ер устки ўсимликлар, яъни терриген моддалар манбаси мавжудлигини англатади ва органик моддан континентал келиб чиқишга эга эканлигини билдиради.

ЯЎ №13/19 қудуқ (380–440 м) чуқурликдаги намунада нормал алканлар тақсимотида иккиламчи максимумлар кузатилди С17 ва С29 гомологига тўғри келади. Бу ҳолат намуна таркибида бир вақтнинг ўзида биоген ва терриген манбаларнинг мавжудлигини ҳамда углеводородларнинг шаклланиш жараёнида мураккаб компонентлар иштирок этганини кўрсатади.

ЯЎ №2 қудуқдан олинган икки хил чуқурликдаги (219–221 м ва 246–248 м) намуналарда нормал алканларнинг тақсимоти С15–С24 гомологларидаги аниқ максимумлар билан ифодаланган. Молекуляр массаси юқори бўлган гомологларнинг улуши камроқ эканлиги биоген манбанинг устуворлигини янада яққол кўрсатади. Бу ҳолат углеводород модданинг кам метаморфизмга учраган, яъни паст даражада ўзгарган таркибга эга эканлигини билдиради.

Умумий график жамлаб таҳлил қилинганда барча намунадаги нормал алканлар С17–С23 гомологларида тўпланганини кўрсатди. Бу ҳолат нафақат уларнинг умумий манбаси ҳақида, балки геокимёвий таркиб тузилиши жараёнларнинг бир-бирига ўхшашлигини ҳам англатади. Бундай тақсимот органик модданинг диагенез ва катагенез босқичларидаги қайта шаклланишини чуқур ўрганиш имконини беради.



1-расм . Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) конидан олинган битум намуналарида нормал алканларининг молекуляр-массаси бўйича тақсимланиши.

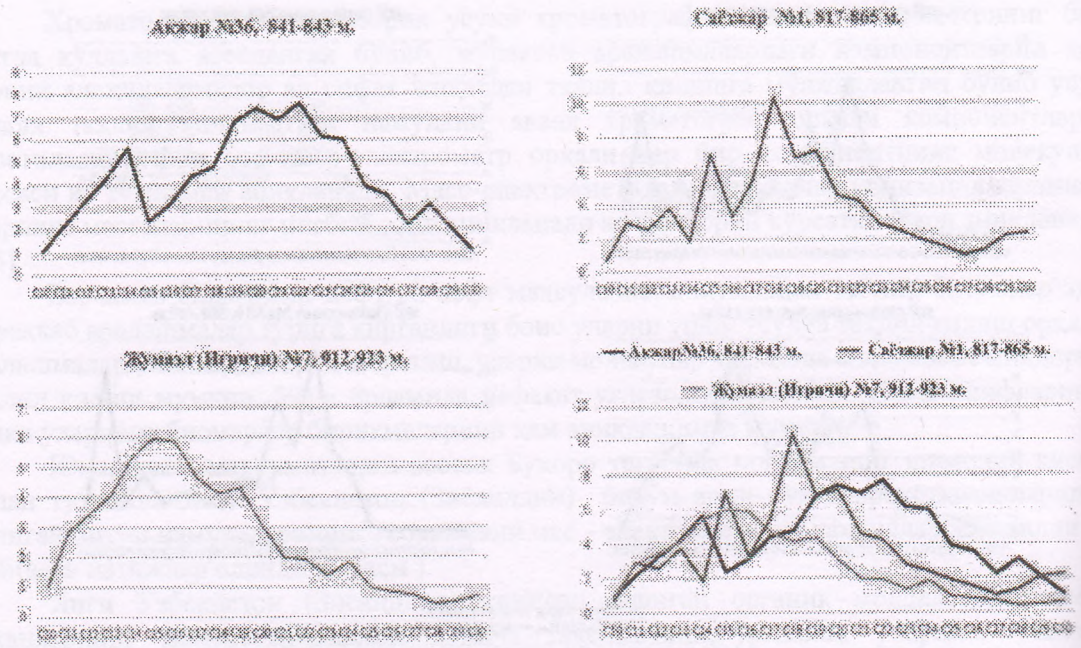
Қуйида Акжар, Саёзжар, ва Жумаэл (Игричи) конларидан олинган нефть намуналарида нормал алканларининг молекуляр-массаси бўйича бимаркарлерни тақсимланишини кўриб чиқамиз (2-расм) [6].

Акжар №36 қудуқда (841–843 м) хроматограммада тақсимланиш С15–С24 оралиқда барқарор ва юқори даражада кузатилади, энг юқори қийматлар С19 ва С21 атрофида жойлашган. Бу ҳолат ароматик углеводородлар билан бой органик модданинг катагенезга ўрта даражада учраганлигини кўрсатади.

Саёзжар, №1 қудуқда (817–865 м) хроматограммада аниқ максимум қиймат С17 да кузатилади, сўнгра нормал алканлар миқдори тез камаяди. Бу биопарчаланишга учраган ўсимлик манбалари камлиги ва эндигина генерация жараёнига ўтган битумоидларнинг ҳосил бўлганлигидан далолат беради.

Жумаэл (Игричи) №7 қудуқда (912–923 м) хроматограммада С14–С17 орасида алканларнинг максимум даражада, С20 дан кейин нормал алканлар миқдори сезиларли даражада пасайганлигини билдиради. Бу ҳолат ўсимлик ёки бактерия манбаси кўпроқ бўлган, нисбатан кам метаморфизм даражасига учраганлигини билдиради.

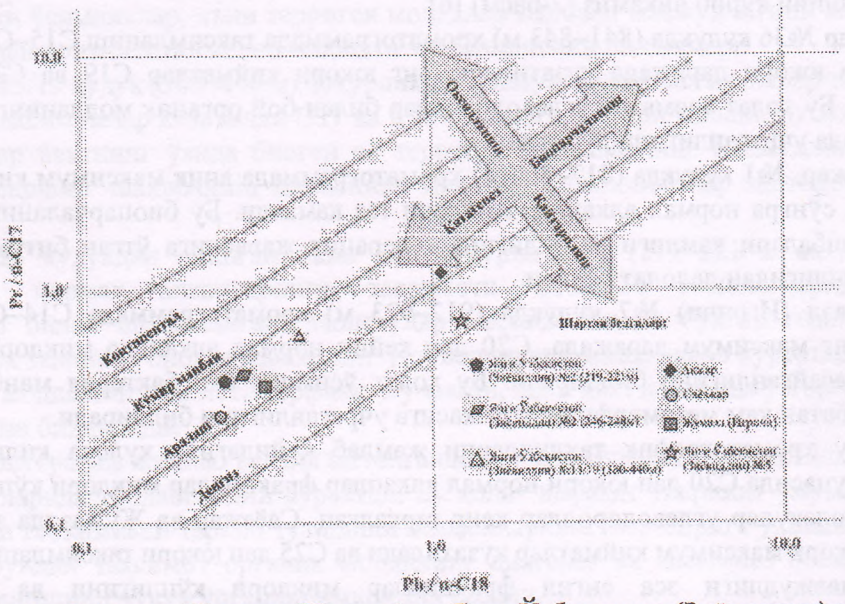
Ушбу хроматографик таҳлилларни жамлаб қуйидагича хулоса қилиш мумкин. Акжар намунасида С20 дан юқори нормал алканлар фракциялар миқдори кўп бўлиб, ўрта ва юқори молекуляр углеводородлар кенг тарқалган. Саёзжар ва Жумаэлда эса С16–С18 атрофида юқори максимум қийматлар кузатилади ва С25 дан юқори тақсимланишда кескин пасайиш мавжудлиги эса енгил фракциялар миқдори кўплигини ва геокимёвий катагенезнинг паст даражада кечганлигини билдиради.



2-расм. Акжар, Саёзжар, Жумаэл (Игричи) конларидан олинган нефт намуналарида нормал алканларининг молекуляр-массаси бўйича тақсимланиши.

Олинган натижарни умумлаштирилди ҳамда тўйинган ва ароматик углеводородлар, пристань (Pr) ва фитан (Ph) ларнинг нисбатларига кўра нефть ва битумоидлардаги органик моддаларнинг келиб чиқиши (континентал ёки денгиз муҳити), қайта ўзгариш даражаси (катагенез), ҳамда диатегенез, биопарчаланиш, оксидланиш сингари жараёнларни изопреноидлар (Pr, Ph) ва нормал алканлар (n-C17, n-C18) нисбатлари орқали баҳолаш мақсадида Шанмугам диаграммасидан фойдаланилди (3-расм).

Акжар конидан олинган нефть намунаси аралаш манбага эга бўлиб, катагенез жараёнининг юқори босқичида ҳосил бўлган.



3-расм. Акжар, Саёзжар, Жумаэл (Игричи) ва Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) конларидан олинган нефть ва битум намуналарида чўкинди тўпланиш манбаи ва шароитини кўрсатувчи изопреноид ва нормал алканларнинг нисбати.

Саёзжар ва Жумаэл (Игричи) конларидан олинган нефть намуналарида Pr/n-C17 ва Ph/n-C18 нисбатлари паст қийматга эга бўлиб, дастлабки органик моддалар аралаш муҳитда ҳосил бўлган.

Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) №2 қудуқдан олинган ҳар иккала битум намуналарининг Ph/n-C18 ва Pr/n-C17 нисбатларига кўра битумоидлар аралаш органик модда денгиз-континентал муҳитда шаклланганлиги, қайта ўзгариш (катагенез) жараёнининг ўрта босқичида эканлигини тасдиқлайди. 246-248 м оралиқдаги намунада пристаннинг фитанга нисбати 1 дан катталигини Pr/Ph > 1 ҳисобга олсак ушбу ораликда дастлабки органик модда кўпроқ қуруқлик ўсимликларига тегишли бўлган.

Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) №5 қудуқдан олинган намуна кўрсаткичлари денгиз муҳитида кам кислородли шароитларда тўпланган планктоник органик моддаларга бой ётқизиқлар билан боғлиқлигини ифодалайди. №13/19 қудуқдан олинган намуна кўрсаткичлари эса аралаш органик модда денгиз-континентал муҳитда шаклланганлиги, катагенез жараёнининг юқори кечганлигини билдиради.

Геокимёвий параметрларнинг яқин қийматлари Акжар, Саёзжар ва Жумаэл (Игричи) нефть намуналари ҳамда Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) битум намуналарининг нормал алканлар, стеранлар ва алкилбензолларнинг бир хил тарқалиши намуналарнинг генетик боғлиқлигини ва бир хил турдаги органик моддадан ҳосил бўлганлигини ҳамда чўкиндилар денгиз шароитида жуда кам ва қирғоқбўйи (аралаш) муҳитида узоқ вақт шаклланганлигини тасдиқлайди.

Акжар, Саёзжар ва Жумаэл (Игричи) нефть намуналари учун CPI (Carbon Preference Index) пастроқ қийматлари характерли бўлиб, улардаги бошланғич органик моддалар Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) битум намуналарига қараганда камроқ оксидланиш муҳитида шаклланганлигидан далолат беради.

АДАБИЁТЛАР:

1. Халисматов И.Х., Закиров Р.Т., Акрамова Н.М., Бабалов Ж.Қ. Новые данные о молекулярно-структурном составе битумоидов скв.5 месторождения Зиаэтдин. Нефтегазовая геология. Теория и практика. -2025. -Т.20. -№3.
2. Мадишева Р.К., Серебренникова О.В. Состав биомаркеров и происхождение нефтей Арыскумского прогиба (Южный Казахстан). Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 7. С.116
3. Вассоевич Н.Б. Геохимия органического вещества и происхождение нефти: избр. тр. - М.: Наука, 1986. - 386 с.
4. Zhou W., Cao Q., Xao Ch. et al. Differential fluid migration behaviour and tectonic movement in Lower Silurian and Lower Cambrian shale gas systems in China using isotope geochemistry // Marine and Petroleum Geology. - 2018. - Vol. 89, Part
5. Weniger Ph., Blumenberg M., Berglar K. et al. Origin of near-surface hydrocarbon gases bound in northern Barents Sea sediments // Marine and Petroleum Geology. - 2019. - Vol. 102. - P. 455-476.
6. Бабалов Ж.Қ. Бухоро тектоник поғонасининг шимолий қисмига туташган Янги Ўзбекистон (Зиёвиддин) кони бўр даври ётқизиқларидаги битумоидларни геокимёвий тадқиқ қилиш. //"Углеводород қазиб чиқаришни кўпайтириш, уларни қайта ишлаш самарадорлигини ошириш бўйича инновацион технологик ечимлар ва нефть-газ соҳаси учун кадрлар тайёрлашда кластерларнинг роли" мавзусидаги халқаро илмий-техник анжуман.-Т.:2025. 44-47 бет

Халисматов Ирмухамад
геология-минерология фанлари номзоди
ТДТУ “Нефт ва газ конлари геологияси ва геофизикаси” кафедраси профессори
xalismatov.irmuxamat@mail.ru

Акрамова Нилуфар Махсимовна
геология-минерология фанлари номзоди
“НваГКГҳҚИ” ДМ
“Тарқоқ органик моддалар” лабораторияси мудири
nilushhon@mail.ru

Бабалов Жавоҳир Қодир ўғли
ТДТУ
“Нефт ва газ конлари геологияси ва геофизикаси” кафедраси катта ўқитувчиси
javohir.babalov92@mail.ru

Шомуродов Шоҳбоз Эрол ўғли
ҚДТУ
“Геология ва Кончилик иши” кафедраси катта ўқитувчиси, Shomurodovshohboz@mail.ru