

O'zbekiston

Kompozitsion **M**ateriallar

Ilmiy-texnikaviy va amaliy jurnali



Узбекский научно-технический и производственный журнал
Композиционные материалы

УДК 543.064:543.383.2

СУВ РЕСУРСЛАРИДАН НЕФТЬ МАҲСУЛОТЛАРИНИ КОЛОНКАЛИ ХРОМАТОГРАФИЯ ЁРДАМИДА АЖРАТИБ ОЛИШ УСУЛИНИ БАҲОЛАШ

М.Н. Мейлиева, З.А. Сманова, У.Г. Ахмаджонов, А.А. Эрматова

Кириш. Фан ва техниканинг ривожланиши, ишлаб чиқариш саноатининг катта жадал суръатларда ўсиши натижасида табиий ресурсларга бўлган эҳтиёж ҳажмининг ошиши муқаррар бўлиб қолди, бу эса атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатмоқда. Кимё ва нефть-кимё саноатининг чиқинди сувлари ҳозирги ижтимоий тараққиёт шароитида ер усти сув хавзаларини ифлосланишининг энг хавфли манбаи бўлиб ҳисобланади. Шундай бўлсада ҳозиргача сув ресурсларидан нефть маҳсулотларини ажратиб олишнинг экспресс ва самарадорлиги юқори усулини танлаш долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Замонавий дунёда энергиянинг асосий элементлари сифатида нефть ва унинг қайта ишланган маҳсулотларнинг ўрни муҳим ҳисобланади [1].

Нефть маҳсулотлари ер усти ва ер ости сувларини ифлослантирадиган энг кенг тарқалган ва хавфли моддалар қаторига киради. Нефть ва унинг қайта ишланган маҳсулотлари мураккаб ва хилма-хил моддалар аралашмасидан ташкил топган. Гидрокимёда "нефть маҳсулотлари" тушунчаси [2] шартли равишда фақат сувдан олинadиган, кутбсиз ва паст кутбли алифатик, ароматик ва алициклик углеводородлардан ташкил топган углеводород фракцияси сифатида аниқланади, шунинг учун халқаро амалиётда сувдаги нефть маҳсулотларининг таркиби "углеводородли нефть индекси" атамаси билан белгиланади.

Нефть маҳсулотларининг аксарияти ер усти ва ер ости сувларига нефтни ташиш пайтида, корхоналарнинг чиқинди сувлари ҳамда маиший сувлар билан тушади. Одатда, сувга тушиш пайтида нефть маҳсулотларининг массаси плёнкада тўпланган. Вақт ўтиши билан миграциянинг асосий шакллари ўртасида, нефть маҳсулотларининг улушини ошиши эриган, эмульсияланган ва сорбцияланган нефть маҳсулотларига тақсимланади. Баъзи миқдордаги углеводородлар ўсимлик ва ҳайвон организмлари секретцияси ва уларнинг ўлимдан кейинги парчаланиши натижасида сувда ҳосил бўлади ёки унга тушади [3-5]. Табиий углеводородларнинг таркиби сув омборининг трофик ҳолати билан белгиланади ва 0,01 дан 0,20 мг/дм³ гача ўзгаради [6-8].

Анъаналарга кўра, органик моддаларни таснифлаш углеводород занжиринг тузилишига кўра (1-жадвал) амалга оширилади, шунинг учун барча углеводородлар очик (ациклик) ва ёпиқ (карбоциклик) углеводородларга бўлинади [9].

Ҳозирги вақтда сувда нефть ва унинг қайта ишлаш маҳсулотлари назорат қилиш учун сувдан даврий равишда намуна олиш ва уни кимёвий таҳлил қилишдан иборат. Ҳозирги кунда сувда нефть маҳсулотларини миқдорини таҳлил қилишнинг гравиметрик, спектрофотометрик, флуориметрик, газ хроматографик усуллари мавжуд [10].

Усуллар ва материаллар. Эритмаларнинг водород кўрсаткичини аниқлаш учун аниқлиги 0.01 бирликдаги МИ-150 иономерида ўлчанди. Нефть қатламни сувдан ажратиб олиш учун хроматографик колонка, масс-спектрометрик детекторли газ-хроматографи, ажратувчи шиша колонка, октадецил силикагел солинган кучли гидрофоб C18 катридж, нефть маҳсулотини гравиметрик таҳлил қилиш учун 0.0001 г. аниқликдаги ВЛ-224 аналитик тарози ва ГОСТ 25336-82 бўйича лаборатория шиша идишлардан фойдаланилди [16]. Сувдан нефть маҳсулотларини октадецил силикагел солинган кучли гидрофоб C18 катридж ва алюминий оксид солинган шиша колонка ёрдамида органик эритувчида ажратиб олиш ва масс детекторли газ-хроматографида таҳлил қилишга асосланган.

Натижалар ва уларнинг муҳокамаси.

Таҳлил учун Фарғона нефтни қайта ишлаш заводи (ФНПЗ) ҳудудида мавжуд оқава ва кузатув бўғу қудуқларидан олинган сув намуналаридан фойдаланилди. Олиб келинган сув намуналари биринчи навбатда pH кўрсаткичи ва минераллар миқдорини билиш учун кимёвий таҳлил қилинди. Олинган натижаларга асосан нефть билан ифлосланган сувларда минераллар миқдори ва бошқа кимёвий кўрсаткичлар рухсат этилган меъёрлардан юқори эканлигини кўриш мумкин. 1-жадвалда сув намунасининг кимёвий кўрсаткичлар бўйича солиштирма таҳлили келтирилган.

1-жадвал.

Сув намунасининг кимёвий таҳлил натижалари

Намуна олинган жой (кудуқ)	Водород кўрсаткичи (рН)	Умумий қаттиқлиги (мг*экв/дм ³)	Умумий минераллар миқдори (г/дм ³)	Изоҳ [23,24]
Кузатув бўғу кудуғи № 121	6.80	8.12	0.62	Сувнинг кимёвий таркиби руҳсат этилган меъёрларда
Кузатув бўғу кудуғи № 0.14	7.38	7.80	0.78	
Тозаланган оқава сув	7.82	6.20	2.24	
Оқава сув заводдан чиқиш нуқтаси	6.96	29.60	4.62	Сувнинг умумий минераллар миқдори ва қаттиқлиги меъёрдан юқори
Оқава сув йиғилган бассейн	7.38	29.20	4.28	

Тоза органик экстрагент танлаш. Сувда нефть маҳсулотларини аниқлашда олиб бориладиган асосий таҳлил жараёни бу сувдан нефть маҳсулотларини ажратиш олиш (экстракция) ҳисобланади. Шундай экан экстракция учун органик реагент танлаш муҳим аҳамиятга эга. Органик реагент сифатида энг кўп ишлатиладиган органик эритувчилар хлороформ, гексан ва углерод тўрт хлорид танлаб олинди. Таҳлил жараёнларини

бошлашдан олдин эритувчиларни газ хроматографиясида тозаллиги текшириб кўрилди. 2-жадвалда экстрагентларни ишлаб чиқариш меъёрий ҳужжатларида кўрсатилган тозаллик фоизлари ва экстрагентларни реал таҳлил натижалари келтирилган. Экстрагент таркибида алюминий оксидида адсорбцияланадиган аралашмалар бўлмаслиги лозим. Агар экстрагент талабларга жавоб бермаса уни тозалаш зарур.

2-жадвал.

Органик реагентларнинг тозаллик даражасини аниқлаш жадвали

Т/р	Эритувчи номи ва ишлаб чиқариш меъёрий ҳужжат рақами	Эритувчиларни тозаллик даражаси, %	Таҳлилларда олинган натижалар, %
1.	Хлороформ ГОСТ 20015-88	≥99,60	99,60
2.	Гексан ГОСТ 4517-2016	≥99,00	97,60
3.	Углерод тўрт хлорид ГОСТ 20288-74	≥99,00	96,20
4.	Петролейн эфир ТУ 2631-074-44493179-01	>40,00	60,00
5.	Изогексан ГОСТ 24676-2017	≥94,00	90,50
6.	Пентан Т СТП ТУ КОМП 1-178-10	≥85,00	86,00

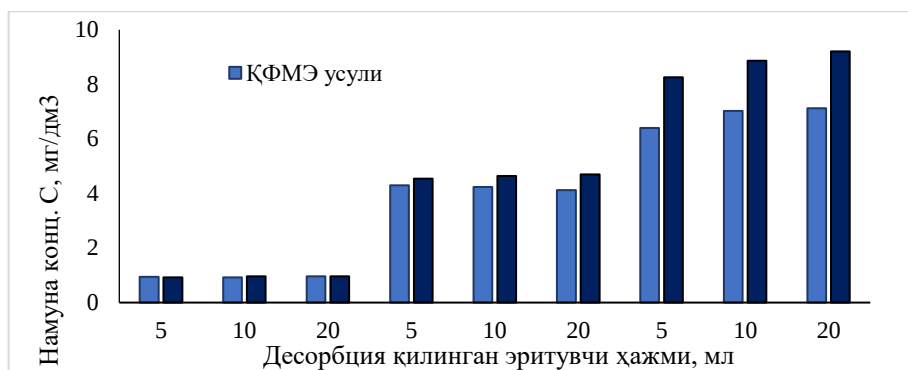
Нефть маҳсулотларини ажратиш олиш учун органик эритувчи гександан фойдаланилди.

Нефть маҳсулотларини хроматографик колонка ёрдамида ажратиш олиш. Сувда нефть маҳсулотларини колонкали хроматографик усулда ажратиш олиш органик эритувчида экстракция қилиш, механик аралаштириш, экстрактни сувсизлантириш, кутбли бирикмалардан тозалаш ва ГХ-МС таҳлилин олиш босқичларига асосланади.

Колонкани ишга тайёрлаш. Диаметри 20 мм, узунлиги 200 мм стандарт тешикли ва пистонли, оғзи шлиф билан ёпилган ажратувчи колонкани хлороформ билан ювиб олинди, экстракт билан ювилган шиша колонкага стекловата қуйилиб, устига 110 °С да 4 соат

давомида куритилиб охирги массага келтирилган алюминий оксиддан 2-4 г солинди. Ҳаво билан реакцияга киришмаслиги учун силикагел солинган колонка оғзи маҳкам ёпилди ва тайёр хроматографик колонкани штативга маҳкамланди.

Таҳлил натижаларига асосан, янги таклиф этилаётган колонкали хроматография ажратиш усули барча турдаги сув намуналари (табиий, оқава ва ичимлик) учун ва ҳар хил концентрациядаги нефть маҳсулотлари билан ифлосланган сувларда максимал ажратиш имконияти мавжуд. Қаттиқ фаза микроэкстракция (ҚФМЭ) ва колонкали хроматография усулида ажратиш натижалари 1-расмда келтирилган.



1-расм. ҚФМЭ ва янги колонкали хроматография усули ёрдамида намуналарни экстракция қилиш натижалари

Намуналарни сифат таҳлил қилишда Фаргона нефтни қайта ишлаш заводи ҳудудидан келтирилган нефть билан ифлосланган сувларда гексан ёрдамида катридж ва колонкали хроматография усули ёрдамида экстракция қилиб ажратиб олинган намуналар масс детекторли газ-хроматографида таҳлил қилинганда ҳар иккала ажратиш усули ҳам бир хил самарадорликка эга эканлигини аниқланди. Аниқ миқдорий таҳлил учун арбитраж усул ҳисобланган флуориметрик усулдан фойдаланилди.

Хулоса. Суюқ фазада экстракция қилишда каттик фазали микроэкстракция ва янги таклиф этилган колонкали хроматография усулидан фойдаланилди. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, сувда нефть маҳсулотларини органик эритувчи ёрдамида ажратиб олишда каттик фазали микроэкстракция усули ва янги

таклиф этилаётган колонкали хроматография усули ҳам нефть маҳсулотларини аниқлашда бир хил эффектга эга. ҚФМЭ катриджлари асосан суюқ ёки каттик фазадан юқори ҳароратда газ фазаларни ажратиб олиб таҳлил қилишда самарадорлиги юқори эканлиги аниқланган.

Шунингдек, янги таклиф этилаётган колонкали хроматография усули нефть билан ифлосланган ҳудудларда сувга тушган нефть маҳсулотларини мониторинг қилишда, барча турдаги сув намуналари (табиий, оқава ва ичимлик) учун нефть маҳсулотларини аниқлашда ишлатиш мумкинлиги, кам реактив сарфи, органик эритувчиларни атмосферага тушишининг ва чиқиндиларнинг камайиши, хроматографик колонканинг қайта ишлатиш имконияти ва арзонлиги билан афзалроқ ҳисобланади.

АДАБИЁТЛАР:

1. Кузнецов А.Н. Нефтяное загрязнение в водных экосистемах. Закономерности естественной трансформации / LAP Lambert Academic Publishing, 2011. - 196 с.
2. Майстренко В.Н. Эколого-аналитический мониторинг стойких органических загрязнителей: учеб. пособие / М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 323 с.
3. ГН 2.1.7.2041-06. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве // Гигиенические нормативы. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2006.
4. Родин А.А. Экологические анализы при разливах нефти и нефтепродуктов // М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 270 с.
5. Канцерогенные вещества: материалы Международного агентства по изучению рака // пер. с англ. А.Ф. Карамышевой под ред. В.С. Трусова. - М.: Медицина, 1987. - 336 с.
6. Кипер Р.А. Физико-химические свойства веществ: справочник по химии // Хабаровск, 2013. - 1016 с.
7. Алексеева Т.А. Спектрофлуориметрические методы анализа ароматических углеводородов в природных и техногенных средах: монография // Л.: Гидрометеиздат, 1981. - 215 с.
8. US EPA Method 8410. Gas chromatography/fourier transform infrared spectrometry for semivolatile organics: capillary column. 2014.-21 p. URL: <https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-12/documents/8410.pdf> (дата обращения 20.11.2018 г.).
9. Special Publication 922 Polycyclic Aromatic Hydrocarbon Structure Index. URL: <https://www.nist.gov/mml/csd/special-publication-922-polycyclic-aromatic-hydrocarbon-structure-index> (дата обращения 6.11.2018 г.).
10. Ноллет Л.М.Л. Анализ воды: справочник// СПб: ЦОП «Профессия», 2012. - 920 с.

М.Н. Мейлиева

- Гидрогеология ва инженерлик геологияси институти” ДМ

З.А. Сманова

- Ўзбекистон Миллий университети

У.Г. Ахмаджонов

- Тошкент киме технология институти

А.А. Эрматова

- Гулистон Давлат университети

СОДЕРЖАНИЕ

1. Химия и физикохимия композиционных материалов и нанокompозитов

С.С. Негматов, Н.Б. Эрниеков, К.С. Негматова, М.Э. Икрамова, А.Н. Бозоров, Д.Н. Раупова. Извлечение драгоценных металлов (золота и серебра) в процессе цианирования и сорбции.....	3
Д.Й. Хакимова, С.С. Негматов, М.Э. Икрамова, Ж.Н. Негматов, Н.С. Абед. Извлечение марганцевого концентрата из руд месторождения Дауташи	5
З.З. Яхшиева, Р.М. Калонов, Х.Б. Жураев, Г.Б. Карабаева, Н.К. Мадусманова, З.Х. Асророва, А.А. Бакахонов, Ф.А. Умаров. Электрохимическое поведение ионов сурьмы(III) и висмута(III) при одновременном их присутствии в растворах.....	7
С.Я. Инагамов, У.А. Асроров, А.М. Эшматов, Г.И. Мухамедов, Ф.Ж. Абед. Структура и свойства поликомплексов и поликомплексных гелей на основе натрия-карбоксиметилцеллюлозы с различными поликатионами и их применение.....	9
F.F. Fayzullayeva, Q.T. Siddiqova, B.Yu. Ruziyeva, Sh.Sh. Daminova. Kamyob-yer elementlarining 2-aminobenzimidazol asosidagi kompleks birikmalar sintezi va tadqiqoti.....	15
M.E. Ziyadullayev, R.K. Karimov, Sh.Sh. Sagdullayev. 2-metil- 3(h)-6-aminoxinazolin-4-onni atsillash reaksiyalari.....	20
Э.Э. Машаев, А.Г. Махсумов, Б.Ф. Мухиддинов, О.О. Кодиров. Изучение ИК-спектров бис-карбамата МЭЭ-1.....	26
С.Э. Кораев, Р.И. Муяссарова, Ж.А. Рахмонов, Н.Т. Каттаев, Х.И. Акбаров. Структурно-капиллярная характеристика нового бентонит-кремнеземного композита.....	29
А.Ш. Хусенов, Д.С. Камалова, Б.У. Зокиров, Г. Рахманбердиев. Химическое включение аминогрупп в структуру производных инулина	32
М.Н. Мейлиева, З.А. Сманова, У.Г. Ахмаджонов, А.А. Эрматова. Сув ресурсларидан нефть махсулотларини колонка хроматография ёрдамида ажратиш олиш усулини баҳолаш.....	35
D.Q. Adinaeva, D.O'. Alimova, X.I. Akbarov, N.T. Kattayev. Divinilbenzol va akrilonitril asosida olingan sopolimerning turli xil aminlar bilan modifikatsiyalangan anionitlarning sorbsion xossalari.....	38
Ш.Т. Адизова, М.Р. Амонов, Н.Р. Очилова. Бентонитларни термик ва кимёвий фаоллаштириш орқали сорбцион хossalарини ўзгариши.....	40
Д.К. Назарбекова, А.А. Юсупов. Зависимости кинетики деформации расширения от физико-химических процессов, происходящих в тампонажных смесях.....	42
Н.Ш. Ражабалиев, Ж.А. Рахмонов, М.Ж. Нигматиллаева, Ю.Н. Ражабов, Э.Т. Бердимуродов, Х.И. Акбаров. Термодинамическое и кинетическое исследование антикоррозионных свойств дициандиамида.....	46

2. Физико-механика и трибология композиционных материалов

Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Д.К. Холмуродова, Ш.Н. Жалилов. Технология производства трудногорючих композиционных плитных материалов из стеблей хлопчатника и модифицированных мочевиноформальдегидных полимерных связующих с антипиренами.....	48
Д.Н. Ходжаева, С.С. Негматов, Н.С. Абед, К.С. Негматова, Ш.Н. Жалилов. Организация выпуска и проведение опытно-производственных испытаний и внедрение в ООО «Dinex» созданных трудногорючих композиционных древесно-пластиковых плитных материалов.....	50
С.Р. Отаджонов, Ж.А. Рахмонов, Х.И. Акбаров, Н.Т. Каттаев. Исследование термостойкости электропроводящих полимеров на основе поливинилимидазола.....	53
М.Р. Содикова, З.А. Таджиходжаев. Спектрометрическая идентификация сырьевых материалов для амфотерных ионитов на основе вторичного сырья	56
М.Р. Содикова, З.А. Таджиходжаев. Синтез, исследование и спектрометрическая идентификация амфотерных ионитов на основе вторичного сырья	58

3. Разработка и технология получения композиционных материалов

С.Р. Гелчинова, Г.Н. Шарифов, У.О. Худанов, И.С. Седалова. Свойства ПАВ и получения новых поверхностно-активных добавок на основе госсиполой смолы в качестве интенсификаторов помола цемента.....	63
Ф.М. Юсупов, Н. Ёдгаров, Д.З. Нуриддинова, Г.А. Байматова, Б.Ш. Хурсанов, Ю.Р. Яхшиева, Р. Ёлдашев. Разработка технологии ионитов для очистки промышленных сточных вод на основе местного сырья.....	68
С.С. Самадов, Б.Ф. Мухиддинов, С.С. Негматов, Д.Т. Ахтамов. Исследование термического отверждения эпоксидных полимеров.....	70
Т.О. Камолов, К.М. Рузикулов. Хомаки вельц оксиди фракцияси ўлчамларининг қиздирилиш таъсирида ўзгаришини ўрганиш	74