

**ВОЗМОЖНОСТИ ИЗОЛЯЦИИ ВОДОПРИТОКОВ В НЕФТЕГАЗОВЫХ
СКВАЖИНАХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ**

Абдирахимов Илхом Эшбоевич

и.о.доцент

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республики Узбекистан, г. Карши

Ражабов Фирдавс Холназар угли

Студент кафедры «ТМО»

Каршинский инженерно-экономический институт,

Республики Узбекистан, г. Карши

Аннотация: *Вопросы изоляции водопритоков в нефтяных эксплуатационных скважинах остается актуальной в течение длительного периода времени, поскольку из года в год увеличивается фонд скважин обводненностью 50 % и более, на месторождениях нашей Республики, что обуславливает необходимую потребность в водоизоляционных работах.*

Ключевые слова: *скважин, углеводород, полимер, диметиламиноэтилметакрилат, кальцинированной соды, пластовой воды, графит.*

В связи с этим, нами проводились экспериментальные работы, связанные с поиском рецептур таких тампонажных материалов, которые имели бы как можно меньше давления при продавке их в призабойную зону пласта.

Для проведения лабораторных экспериментальных работ были изучены материалы по анализу химических составов пластовых вод.

Лабораторным исследованиям были подвергнуты следующие химические реагенты, имеющиеся у нас в Республике, которые дали ожидаемые результаты в других нефтяных районах России и зарубежом:

- нефтецементные растворы;
- соляная кислота;
- нефть;
- полимерный комплекс ПСК;
- глино-порошок, навбахарский бентонит и гидрослюдистая глина Шорсу;
- жидкое стекло;
- кальцинированная сода;
- натриевые и кальциевые щелочи.

В результате проведенных экспериментальных работ был разработан специальный композиционный состав для изоляции водопритоков в нефтегазовых скважинах. Надо отметить, что изоляционный композиционный

раствор приготавливается на основе пластовой минерализованной воды того месторождения где производится изоляция.

Пластовые воды нефтяных месторождений отличаются высокой насыщенностью химическими элементами разного состава, среди которых преобладают Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} , Cl^- .

Эти элементы находятся в воде в виде растворенных в ней солей различных кислот: соляной (NaCl , KCl , MgCl_2 , CaCl_2), серной (CaSO_4 , MgSO_4 , Na_2SO_4), угольной (Na_2CO_3 , NaHCO_3 , K_2CO_3 , KHCO_3 , CaCO_3 , MgCO_3 и др.), сероводородной (FeS , CaS).

Воды нефтяных месторождений отличаются высокой минерализацией, преимущественно хлоридно-натриевым, хлоридно-кальциевым или гидрокарбонатно-натриевым составом, отсутствием сульфатных соединений, высоким содержанием I , Br , NH_4 , H_2S , наличием солей нефтяных кислот и растворенных углеводородных газов.

Минерализация или насыщение подземных вод различными солями и элементами происходит в процессе их взаимодействия с горными породами, нефтью и газом, при воздействии также высоких температур, каталитических свойств пород и микробиологических процессов.

Согласно данным химических анализов, в составе пластовых вод выявлены промышленные концентрации: лития до 42,5 мг/л; цезия до 1 мг/л; стронция до 600 мг/л; йода до 38,9 мг/л; брома до 474,7 мг/л; окиси бора до 353 мг/л.

По требованиям, к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов, к промышленным подземным водам относятся воды с минимально допустимыми концентрациями: лития – 10 мг/л; цезия – 0,5 мг/л; стронция – 300 мг/л; йода – 10 мг/л; брома – 200 мг/л; окиси бора – 250 мг/л.

Эти воды представляют собой крепкие маточные рассолы хлоридно-кальциевого состава, характерные для внутрисолевых отложений, с очень высокой минерализацией (от 216 до 585 г/л) в ионно-солевом составе преобладают хлор (142-390 г/л) и щелочи (37-70 г/л).

Изоляционные композиционные растворы приготовлены на основе местного материала - Навбахорской бентонитовой глины с использованием полимерных структурообразователей, составы которых представлены в таблице 3.

Полимерные комплексы ПСК-1 и ПСК-2 приготовлены на основе карбоксиметилцеллюлозы (КМЦ) с добавлением в качестве второй полимерной части - солянокислой полимерной соли диметиламиноэтил-метакрилата (ПСДС), и полимерной соли диметиламиноэтилметакрилата с аллиловым эфиром хлоруксусной кислоты, соответственно.

Таблица 1.

Основные ингредиенты изоляционного раствора.

№	Наименование компонента	Содержание компонента, в %	
		нижний предел	верхний предел
1	Кальцинированная сода	0,1	0,5
2	Полимерный комплекс ПСК-1	-	3,0
3	Полимерный комплекс ПСК-2	0,5	-
4	Нефть плотностью не более $\gamma = 0,9 \text{ г/см}^3$	45	55
5	Бентонитовый порошок	8	12
6	Порошковый графит	1	4
7	Вода	остальное	

В результате предварительных исследований выявлен оптимальный состав изоляционного раствора с применением ПСК-1. Приготовление опытного образца для испытания осуществляли следующим образом:

– измерили 100 мл пластовой воды и налили ее в емкость объемом 500 см³.

– поставили емкость под мешалку (с высоким усилием сдвига при скорости 8500 ± 1000 об/мин), в зависимости от степени минерализованности пластовой воды добавили до 0,3 об. % кальцинированной соды.

– продолжая перемешивание, медленно добавили полимерный комплекс ПСК в объеме 2 % и перемешивали (не менее 15 минут) до растворения полимерного комплекса и образования однородной жидкости.

– добавили бентонитовый порошок до 10 об. % и перемешивали в течении 10 минут. В однородную текучую массу добавили порошковый графит до 3 об. %, нефть плотностью не более 0,9 г/см³ в объеме до 50 % и перемешивали в течение 30 мин.

Испытательные работы проводились по той же методике, которые имеют место в производственных условиях непосредственно в скважине:

На основании проведенных испытаний раствор, полученный на основе местных сырьевых материалов с использованием полимерного комплекса ПСК, можно рекомендовать для селективной изоляции пластовых вод в нефтегазовых скважинах. Результаты испытаний приведены на таблице 2.

Таблица 2.

Физико-химические и технические характеристики изоляционного раствора

№	Наименование подвергнутого к реакции вещества	Результаты испытаний
1	Плотность, кг/м ³	1,10-1,16
2	Условная вязкость, с	90-100
3	Водоотдача, см ³ /30 мин	2-3
4	pH	8-9
5	Цвет	коричневый
Взаимодействие с пластовыми флюидами		
1	нефть	н/вз
2	вода	гель
3	газ	н/вз

Примечание: н/вз. - не взаимодействует с пластовым флюидом; гель – происходит селеобразование.

Надо отметить, что для окончательного принятия решения о применимости той или иной рецептуры и технологии изоляции водопритоков, нужно более детально исследовать характеристики и параметры каждой скважины, и индивидуально подбирать рецептуру и технологию.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Абдирахимов, И. Э., Халимов, А. А., & Турсунов, Р. И. (2020). Подготовка качественного природного газа перед транспортировкой потребителю. *Международный академический вестник*, (2), 100-103.
2. Абдирахимов, И. Э. (2023). Методы получения полимеров на основе природного газа и нефти. *Scientific Impulse*, 1(8), 138-142.
3. Абдирахимов, И. Э. (2023). Проблемы и решение в big data. *Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности*, 1(1), 158-164.
4. Абдирахимов, И. Э. (2023). Изучение эффективности диэмульгаторов в статических условиях. *Sanoatda raqamli texnologiyalar/Цифровые технологии в промышленности*, 1(1), 100-109.
5. Абдирахимов, И. Э., & Каримов, М. У. (2020). Природные битумы и тяжелые нефти, проблемы их освоения.
6. Абдирахимов, И. Э. (2023). Эффективность действия деэмульгатора в зависимости от группового состава нефти. *Journal of innovations in scientific and educational research*, 6(1), 284-289.
7. Абдирахимов, И. Э. (2021). Водонефтяные эмульсии, их образование и стабилизация. *Интернаука*, (17-2), 73-74.
8. Абдирахимов, И. Э., & Шоназаров, Э. Б. Охрана окружающей среды при нефтепереработке. *materiallari to „plami*, 103.
9. Абдирахимов, И. Э., Оглы, Т. Ш. К., & Курбанов, А. Т. (2020). Тепловые насосы для подогрева сетевой воды. *Science Time*, (3 (75)), 55-58.
10. Abdiraximov, I., & Djurayeva, G. X. (2018). The production of sodium sulfate on the basis of natural raw materials and statistic information by exporting it. *Студенческий*, (7-3), 89-91.
11. Масьуд, У. Ё. К., & Абдирахимов, И. Э. (2022). Получение импортозамещающих диэмульгаторов на основе местного сырья. *Scientific progress*, 3(1), 221-227.
12. Абдирахимов, И. Э. (2017). Разработка высокомолекулярных реагентов на основе целлюлозы для интенсификации нефтеотдачи продуктивных пластов. In *Новые технологии-нефтегазовому региону* (pp. 17-19).
13. Джураева, Г. Х., Абдирахимов, И. Э., & Ахмедов, А. С. (2017). Обессульфачивание рапы озер караумбет и барсакельмес дистиллерной жидкостью. In *Научно-практические пути повышения экологической*

устойчивости и социально-экономическое обеспечение сельскохозяйственного производства (pp. 230-234).

14. Abdirakhimov, I. (2021). Development of effective demulsifiers on the basis of local raw materials. *Universum: технические науки*, (2-4), 36-39.

15. Абдирахимов, И. Э. (2021). Дезэмульгирование нефтеводных эмульсий. *Universum: технические науки*, (4-3 (85)), 72-75.

16. Шерматов, Б. Э., Мансурова, М. С., Ялгашев, Э. Я., Курбанов, Э. Н., Исматов, Д. Н., & Абдирахимов, И. Э. (2018). Влияние состава газа на измерение объема проходящий через сужающее устройство. *Точная наука*, (28), 13-22.

17. Abdiraximov, I. E., Karimov, M. U., & Djalilov, A. T. (2020). Synthesis and study of demulsifiers on the basis of polycarboxylate ethers. *Aktualniyye problemy i innovatsionniyye tekhnologii v oblasti yestestvennykh nauk. Sbornik nauchnykh trudov. Mejdunarodnaya nauchno-prakticheskaya on-line konferentsiya.-Tashkent. TashGTU*, 92.

18. Бурунов, Ф. Э., & Абдирахимов, И. Э. (2018). Природные битумы и тяжелые нефти, проблемы их освоения. In *Фундаментальные и прикладные исследования: от теории к практике* (pp. 212-215).

19. Абдирахимов, И. Э., Курбанов, А. Т., Бурунов, Ф. Э., & Самадов, А. Х. (2019). Технология переработки тяжелых нефтей и нефтяных остатков путем применения криолиза. *Аллея науки*, 3(12), 310-314.

20. Абдирахимов, И. Э. (2023). АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ АМИННОГО ОЧИСТКИ ПРИРОДНЫХ ГАЗОВ И ПУТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. *Universum: технические науки*, (10-5 (115)), 4-6.

21. Абдирахимов, И. Э. (2023). ОЧИСТКА И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПОЧВ ПОСЛЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ НЕФТЬЮ И НЕФТЕПРОДУКТАМИ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(10), 133-138.

22. Джураева, Г. Х., & Абдирахимов, И. Э. (2022). ОСОБЕННОСТИ РАСТВОРИМОСТЬ В СИСТЕМЕ ХЛОРИДА НАТРИЯ СУЛЬФАТОМ АММОНИЯ. *Экономика и социум*, (12-1 (103)), 1364-1370.

23. Курбанов, А. Т. (2023). БОСИМ ТАЪСИРИДА БУРҒИЛАШ АРАЛАШМАСИ ФИЛЬРАТЛАРИНИ ҚАТЛАМГА ФИЛЬТРАЦИЯЛАНИШ ҲОЛАТЛАРИ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(1), 413-417.

24. Курбанов, А. Т. (2023). НЕФТ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ЮВУВЧИ СУЮҚЛИКНИНГ РОЛИ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(2), 353-356.

25. Курбанов, А. Т. (2021). НЕФТ КОМПОНЕНТЛАРИ АСОСИДА ФТАЛЛ КИСЛОТА ЭФИРЛАРИНИ СИНТЕЗИ. *Интернаука*, (19-6), 40-42.

26. Курбанов, А. Т. (2023). НЕФТ ВА ГАЗ ҚУДУҚЛАРИНИ БУРҒИЛАШДА ЮВУВЧИ СУЮҚЛИКНИНГ РОЛИ. *JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH*, 6(2), 353-356.

27. Курбанов, А. Т. (2023). БОСИМ ТАЪСИРИДА БУРФИЛАШ АРАЛАШМАСИ ФИЛЬРАТЛАРИНИ ҚАТЛАМГА ФИЛЬТРАЦИЯЛАНИШ ҲОЛАТЛАРИ. JOURNAL OF INNOVATIONS IN SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL RESEARCH, 6(1), 413-417.