

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Российский государственный университет нефти и газа (национальный  
исследовательский университет) имени И.М. Губкина»  
НОЦ «Промысловая химия»  
Технологическая платформа «Технологии добычи и использования углеводородов»

---

## **МАТЕРИАЛЫ**

X Международной (XVIII Всероссийской)  
научно-практической конференции

## **НЕФТЕПРОМЫСЛОВАЯ ХИМИЯ**

**29 июня 2023 года**

Мероприятие проводится в рамках реализации Программы создания и развития научного центра мирового уровня «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты» при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по соглашению № 075-15-2022-300 от 18.04.2022 г

Москва,  
Июнь – 2023 г.

УДК 622.276 +622.691.2

**Нефтепромысловая химия.** Материалы X Международной (XVIII Всероссийской) научно-практической конференции.  
Москва: РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2023. – 256 с.

В сборнике представлены материалы докладов, отражающих современное состояние научно-исследовательских и опытно-промышленных работ по проблемам применения реагентов для бурения, заканчивания и ремонта скважин; реагентов и технологии их применения в процессах повышения нефтеотдачи пластов, интенсификации добычи нефти; разработки и применения современных защитных материалов и ингибиторов коррозии, бактерицидов, ингибиторов солеотложения и парафиноотложения для нефтяного и газового оборудования; водорастворимых полимерных материалов в процессах эксплуатации нефтяных месторождений; поверхностно-активных веществ в нефтяной и газовой промышленности; физико-химическим исследованиям нефтей и реагентов, применяемых для добычи нефти и газа.

Текст докладов представлен в авторской редакции

Ответственный редактор – доктор химических наук Иванова Л.В.

Редакционная коллегия: доктор химических наук, профессор Силин М.А.,  
доктор технических наук, профессор Магадова Л.А.

©РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, 2023

ингибирующая способность, сводящая коррозию к нулю, в том числе, при высоких температурах, может быть обеспечена добавкой 0,001% тиомочевины.

При воздействии на нефтенасыщенный образец карбонатной породы при температуре 120 °С была обнаружена способность разработанной композиции к образованию червоточин, увеличивающих проницаемость породы в  $10^3$  раз. Стоит отметить, что прорыв состава через нефтенасыщенный образец обеспечивается при фильтрации лишь 2,84 поровых объемов состава, что сравнимо с литературными данными в схожих условиях [2], при том, что концентрация действующего вещества меньше (15% масс. против 22% масс.). Таким образом, разработанная композиция способна интенсифицировать работу скважин даже в жестких условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экспериментальное и теоретическое исследование растворения карбонатной породы в хелатных реагентах / М.А. Силин, Л.А. Магадова, Л.Ф. Давлетшина [и др.]// Труды Российского государственного университета нефти и газа имени И.М. Губкина. – 2022.– № 2(307). – С. 20-36.
2. Mahmoud M.A. et al. Effect of reservoir fluid type on the stimulation of carbonate cores using chelating agent //Materials of the 2011 SPE Brazil Offshore Conference. 2011.– Vol. 1, № 2003. pp. 265–277.

### **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТЕРМОХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ПРИЗАБОЙНОЙ ЗОНЫ ПЛАСТА МЕТОДОМ ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ С УЧАСТИЕМ ПЕРОКСИДНЫХ И БИНАРНЫХ СОСТАВОВ**

Аникин О.В., Болотов А.В., Варфоломеев М.А.

Институт геологии и нефтегазовых технологий, Казанский федеральный университет, 420008, г. Казань, ул. Кремлевская, д.18

За последние десятилетия резко возрос интерес к тепло- и газо-генерации на месте с целью очистки призабойной зоны (ОПЗ) пласта и интенсификации притока флюида из зон с ухудшенными фильтрационно-емкостными свойствами. Перспективным путем решения данной проблемы является применение технологии закачки самонастраиваемых систем, обеспечивающих комплексное решение задачи интенсификации добычи с учетом неоднородности пластов, наличия осложняющих факторов и различных отложений в призабойной зоне. Для рационального использования данного метода на скважине требуется предварительное

определение эффективности закачки таких систем на реальных моделях пласта в пластовых условиях идентичных месторождению выбранному к ОПЗ.

Используя системы на основе бинарных смесей и пероксидов с высоким термогазохимическим потенциалом, было проведено физическое одномерное моделирование на фильтрационных установках путем закачки данных флюидов через модель пласта с регистрацией роста температуры и давления. На основе полученных данных в ходе фильтрационных экспериментов показано, что закачка 37 % масс. пероксида водорода через дезинтегрированную керновую модель, приводит к частичной очистке породы от неподвижной нефти и тяжелых отложений, при этом наблюдается высокий экзо-эффект, генерируемый разложением перекиси в присутствии активных металлических центров породы с одного из месторождений РФ и дополнительно в результате введения катализатора [1].

Исследования с применением термогазохимического состава, включающего раствор нитрата аммония с нитритами щелочных металлов, также наблюдались различные термобарические эффекты при закачке в составную керновую модель с варьированием инициаторов реакции и добавок термосолестойкого ПАВ, который позволяет увеличить охват воздействия за счёт образования пены с перераспределением потока в менее проницаемые участки модели пласта. Закачка термохимического флюида такого типа показала возможность достижения высоких температур в начальной зоне и дальнейшего продвижения теплового фронта по модели через пористую среду модели. Таким образом, результаты исследований могут дать предварительную оценку эффективности термохимической обработки на месторождениях, эксплуатируемых на поздней стадии развития, для очистки призабойной зоны от отложений, снижения скин-фактора и повышения продуктивность скважин.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Anikin, O.V., Bolotov, A.V., Minkhanov, I.F. et al. Factors influencing hydrogen peroxide decomposition dynamics for thermochemical treatment of bottomhole zone. *J Petrol Explor Prod Technol* 12, 2587–2598 (2022). <https://doi.org/10.1007/s13202-022-01507-z>.