



Доклад на тему:

«Улучшение состава химических композиций для ПАВ-полимерного заводнения»

Твердов Егор, группа НР-51
roger.manstar@mail.ru



Актуальность

В последнее время активно развиваются химические методы увеличения нефтеотдачи, среди которых наибольший интерес представляет технология щелочь-ПАВ-полимерного заводнения, в том числе ее различные модификации. Данный метод заключается в комплексном воздействии на нефтяные залежи водными растворами щелочей, ПАВ и полимеров с целью улучшения макроскопического и микроскопического вытеснения нефти за счет соответственно увеличения и снижения межфазного натяжения.

Цель работы

Провести анализ испытаний ПАВ-полимерного заводнения для выбора оптимального состава, удовлетворяющего условие разработки

Результаты исследования

Возможность вытеснения нефти растворами ПАВ в основном прогнозируется на основании их способности уменьшать капиллярные силы, повышая тем самым значения капиллярного числа, характеризующего соотношение между вязкими и капиллярными силами. Выбор компонентов химической композиции в каждом конкретном случае производится с учетом геологических особенностей обрабатываемой нефтяной залежи. Скрининговые исследования ПАВ проводятся в несколько стадий и носят итерационный характер с целью получения наиболее оптимизированной композиции. Поэтому на начальном этапе был выполнен

предварительный отбор нескольких марок коммерческих ПАВ (таблица 1), которые имели хорошую растворимость и совместимость с пластовой и закачиваемой водами при комнатной и пластовой температурах.

Таблица 1. Технические характеристики исследуемых промышленных образцов ПАВ.

№	Наименование образца	Тип ПАВ	Химическая структура	Активное вещество, %
1	AGES-1	Анионный	C ₁₂₋₁₄ -alkyl alkoxy glyceryl ether sulfonate, sodium salt	33
2	AGES-2	Анионный	C ₁₂₋₁₄ -alkyl alkoxy glyceryl ether sulfonate, sodium salt	36
3	AGES-3	Анионный	C ₁₂₋₁₄ -alkyl alkoxy glyceryl ether sulfonate, sodium salt	34,6
4	AEC	Анионный	C ₁₂₋₁₄ -alkyl ether carboxylate, sodium salt	42
5	AES	Анионный	C ₁₂₋₁₄ -alkyl ether sulfate, sodium salt	57

Следующим этапом являлось исследование фазового поведения растворов ПАВ в контакте с нефтью при различных значениях солености. Важным параметром при выборе ПАВ для технологии ASP заводнения является способность при определенных условиях образовывать микроэмульсию. На следующем этапе исследований оптимизировали концентрацию ПАВ по критерию максимального снижения МФН на границе с нефтью целевого объекта. По результатам исследований выбирается ПАВ обладающий лучшими показателями для данного условия разработки. Использование полимеров в составе композиции ПАВ обусловлено необходимостью контроля подвижности на фронте вытеснения нефти из-за низкого МФН и эффекта изменения характера смачиваемости. В противном случае фронт вытеснения будет неравномерным, и раствор ПАВ вследствие преждевременного прорыва к добывающим скважинам будет выполнять непроизводительную работу. Выбор высокомолекулярных полимеров обусловлен, в первую очередь, высокой проницаемостью пород коллектора и высокой вязкостью пластовой нефти. Использование полимеров с низкой молекулярной массой потребует повышения концентрации для достижения целевой вязкости раствора

Заключение

Полученные результаты фильтрационного эксперимента воспроизвели на линейных 1D моделях (рисунок 1). По результатам выполненных исследований разработана эффективная ПАВ-полимерная композиция, обладающая сверхнизкими значениями межфазного натяжения и образующая устойчивые среднефазные микроэмульсии при взаимодействии с нефтью.

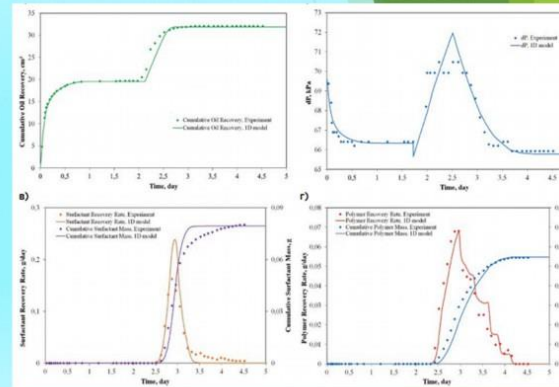


Рисунок 1 – Линейные 1D модели

Список литературы

1. Lake, L. W., Johns, R., Rossen, B., Pope, G. Fundamentals of Enhanced Oil Recovery. 2014.
2. Thomas, A. Polymer flooding. In Chemical Enhanced Oil Recovery (cEOR) - a Practical Overview. Edited by L. Romero-Zerón. InTechOpen, 2016.
3. Hirasaki, G., Miller, C. A. Puerto, M. Recent advances in surfactant EOR // SPE J. – 2011. – 16 (4). –P. 889–907.

