

Заводнение низкоминерализованной водой породы баженовской свиты

Научный руководитель – Подзорова Марина Сергеевна

Аминов Кирилл Юрьевич

Студент (магистр)

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет химической технологии и экологии, Базовая кафедра «Технологии
повышения нефтеизвлечения для объектов с осложненными условиями», Москва, Россия
E-mail: aminov.kirill@yahoo.com

В данный момент заводнение является самым распространённым методом воздействия на нефтяные коллекторы в России. Одной из модификаций этого метода является использование низкоминерализованной воды, которая берётся с поверхностных источников (рек, озёр и т.д.), с определённым ионным составом.

Основными физико-химическими процессами, влияющими на нефтевытеснение низкоминерализованной водой, являются мобилизация пластовых мелкодисперсных частиц и закупоривание ими открытых поровых каналов и изменение смачиваемости.

Механизм повышения нефтеотдачи при закачке в терригенный гидрофильный коллектор основывается на миграции глинистых частиц. При снижении концентрации NaCl электростатическая сила снижается из-за присутствия в горной породе глинистых частиц, так как глина в свою очередь, работает как катионный обменник. Также сила отрыва будет увеличиваться при повышении скорости потока [1].

Миграция частиц приводит к снижению эффективной проницаемости по воде, что позволяет контролировать подвижность воды, повышая эффективность промывки в масштабе пласта и тем самым повышая нефтеотдачу.

В случае отсутствия или малого количества глинистого материала на процесс нефтевытеснения низкоминерализованной водой влияет изменения смачиваемости горной породы.

Изначально, поверхность горной карбонатной породы имеет положительный заряд. Заводнение морской водой приводит к адсорбции на поверхность меловой породы отрицательно заряженных ионов сульфата, что снижает общий положительный заряд поверхности. Из-за сил электростатического отталкивания, концентрация ионов кальция около поверхности повышается и эти ионы связывают карбоксильную группу нефти и высвобождают её с поверхности [2].

В случае если правильно подобрать систему расстановки скважин можно достичь больших коэффициентов извлечения нефти при низкоминерализованном заводнении, нежели чем при нагнетании обычной воды.

Однако использование этого метода на залежах баженовской свиты не изучалось в полной мере ввиду сильно низкой проницаемости. Необходимо рассмотреть возможность применения заводнения на объектах Пальяновской площади Красненинского месторождения и его экономическую целесообразность.

Источники и литература

- 1 Hussain F. et al. An experimental study of improved oil recovery through fines-assisted waterflooding //Journal of Petroleum Science and Engineering. – 2013. – Т. 109. – С. 187-197.
- 2 Akhmetgareev V. et al. 40 Years of Low-Salinity Waterflooding in Pervomaiskoye Field, Russia: Incremental Oil //SPE European Formation Damage Conference and Exhibition. – Society of Petroleum Engineers, 2015.