

М.Л. Мельникова, Д.В.Сердюков
(Нефтегазодобывающее управление «Речицанефть»,
г. Речица)

**ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ
АКТИВИРОВАННОЙ ВОДЫ
С ЦЕЛЮ УВЕЛИЧЕНИЯ КОНЕЧНОГО КОЭФФИЦИЕНТА
ИЗВЛЕЧЕНИЯ НЕФТИ**

В настоящее время многие нефтяные месторождения находятся на поздней стадии разработки, которая характеризуется ухудшением структуры запасов и ростом обводненности добываемой продукции. В связи с этим проблемы целенаправленного воздействия на пластовые воды и эффективного их использования для увеличения нефтеотдачи представляют актуальную задачу.

В данной работе рассматривается закачка в пласт электрохимически активированной воды (ЭХВ), полученной путем электролиза в электролизных ячейках (электролизерах), как один из физико-химических методов воздействия. Электролизеры состоят из двух электродов – положительно заряженный – анод, и отрицательно заряженный – катод. При пропускании тока через воду на аноде происходит процесс окисления, а на катоде процесс восстановления. ЭХВ обеспечивает протекание электрохимических реакций, способствующих изменению химического состава и физико-химических свойств воды. Сопутствующим процессом при этом является электролитический нагрев. Новые свойства пластовой воды, в том числе соотношения выхода окислителя (анолит) и восстановителя (католит), определяются величиной подаваемого на электроды напряжения, временем воздействия, материалами электродов, составом и минерализацией вод.

Достоинством электрохимической активации воды является то, что пластовая вода без внесения в нее химических реагентов преобразуется в активный водный раствор с кислотными или щелочными свойствами. Полученные растворы могут быть использованы для очистки призабойной зоны пласта и воздействия на пласт.

В рамках данной работы были проведены статические исследования на воде путем ее электролиза в специальном непромышленном электролизере «Мелеста». В процессе электролиза прибором «Мелеста» удалось достигнуть изменения рН католита с 7 до 10 за

11-14 минут, а рН анолита с 7 до 3 за 28 минут. Время работы и максимальное изменение рН было ограничено максимальной температурой (35 градусов), до которой может нагреваться прибор, и его мощностью.

Полученная после электрохимического воздействия в прикатодном и прианодном пространстве вода разливалась в открытые и закрытые емкости. Одна часть образцов помещалась в печь, где поддерживалась температура 50-60 градусов (аналог пластовых условий), а вторая часть находилась при комнатной температуре (аналог поверхностных условий).

Каждые 2 часа на протяжении двух недель производились замеры показателя рН и температуры всех образцов воды портативным прибором Combo.

По результатам проведенных экспериментальных исследований были построены зависимости изменения рН воды со временем в стандартных и пластовых условиях. Как видно на рисунке 1 – рН католита сохраняет стабильное значение равное 9 первые 50 часов, затем начинает снижаться. Причем в пластовых условиях данное снижение происходит медленнее и менее существенно – рН не снижается ниже 8,5 (рисунок 1). В поверхностных же условиях рН католита возвращается к исходному за 200-250 часов. рН анолита сохраняет относительно стабильное значение после электролиза как в пластовых, так и в поверхностных условиях (рисунок 1).

Таким образом, по результатам проведенных статических исследований можно сделать следующие выводы:

- Проведением электролиза воды возможно изменить рН воды как в большую (рН=10-11 католит), так и в меньшую сторону (рН=3-4 анолит);

- Закупленный прибор «Мелеста» не способен подготовить воду с рН выше 10 из-за малой мощности и ограничения по температуре и минерализации используемой воды.

- После ЭХВ при комнатной температуре католит сохраняет стабильность рН=9-10 в течение 50 часов и снижается до исходного рН=7 за 250 часов, анолит сохраняет стабильность рН=3-4 на протяжении всего времени исследования – 350 часов.

- При пластовой температуре (50-60°C) католит сохраняет стабильность рН=9-10 в течение 50 часов и снижается за 250 часов до рН=8,5, анолит сохраняет стабильность рН=3-4 на протяжении всего времени исследования – 350 часов.

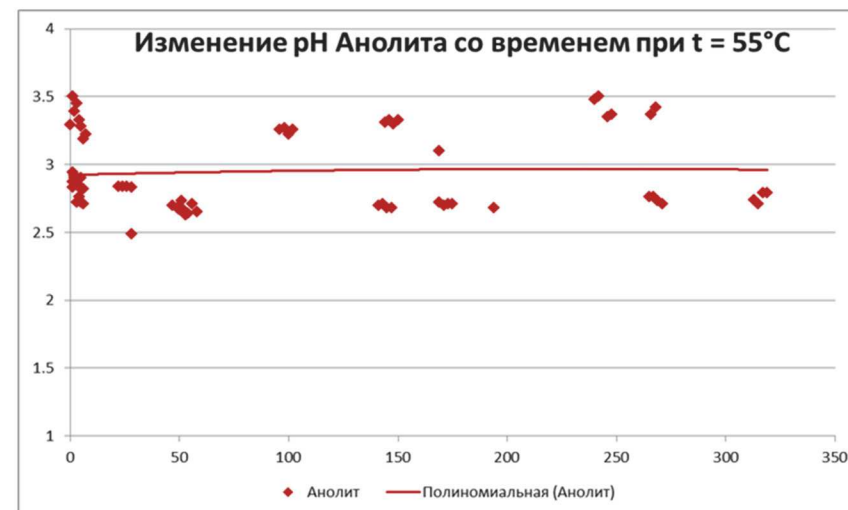
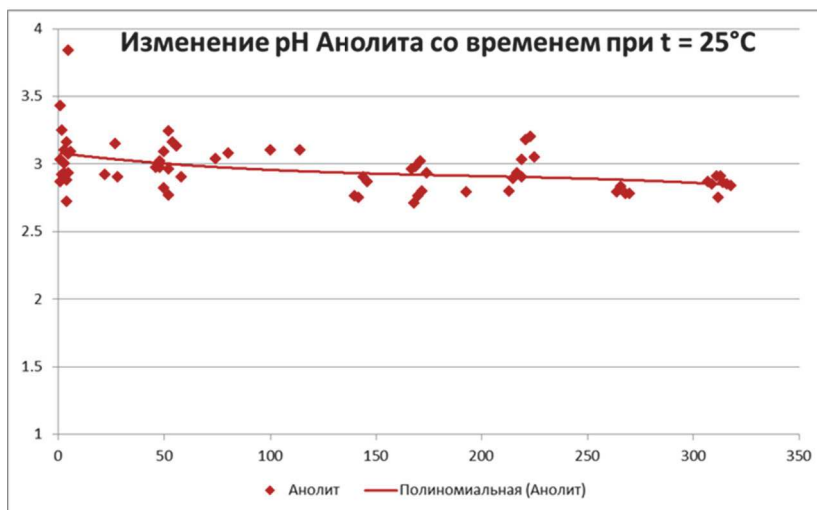
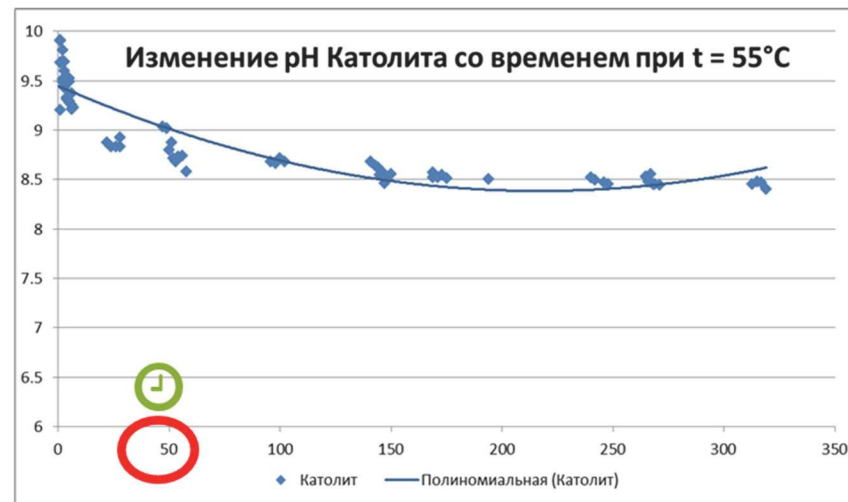
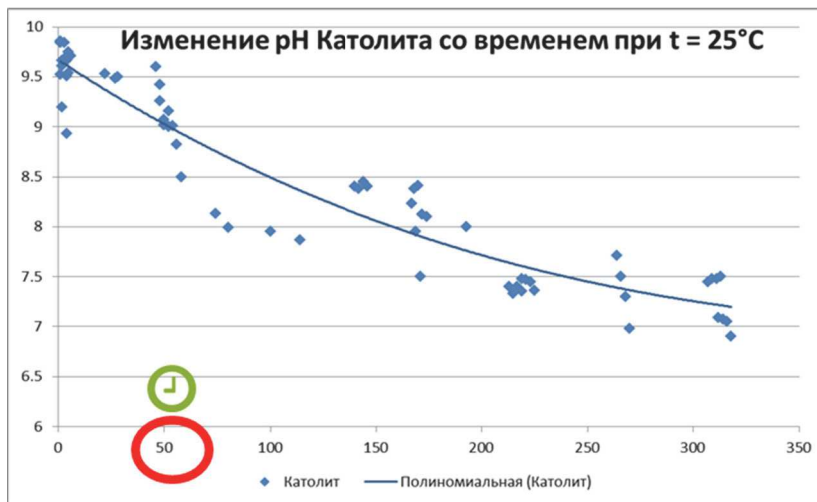


Рисунок 1 – Результаты статических исследований после электрохимической подготовки воды

В настоящее время НГДУ «Речицанефть» производит закупку более мощного оборудования для проведения дальнейших статических исследований по взаимодействию католита и анолита с пластовыми флюидами/керном/ материалами НКТ и измерению величины поверхностного натяжения. В случае получения положительного эффекта в результате проведенных статических исследований будут проведены фильтрационные исследования на керне.

УДК 622.276.6

Антусёва А.В.^{1,3}, Кудина Е.Ф.^{2,3}, Ткачёв Д.В.¹

(¹РУП «Производственное объединение «Белоруснефть»
БелНИПИнефть, г. Гомель, Беларусь)

(²Белорусский государственный университет транспорта,
г. Гомель, Беларусь)

(³ГНУ «Институт механики металлополимерных систем им. В.А. Белого
НАН Беларуси», г. Гомель, Беларусь)

**КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
НА ОСНОВЕ ДИСПЕРСНОГО ГИДРОСИЛИКАТА НАТРИЯ
ДЛЯ УСЛОВИЙ КАРБОНАТНЫХ
И ТЕРРИГЕННЫХ КОЛЛЕКТОРОВ
НЕФТЯНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Высокоэффективным способом вовлечения в эксплуатацию месторождений с трудноизвлекаемыми запасами с дополнительной добычей нефти является применение физико-химических методов воздействия на пласт, направленных на повышение фильтрационного сопротивления промытых каналов посредством их обработки растворами гелеобразующих композиций.

Целью исследований являлась разработка гелеобразующих композиций эффективных в технологиях повышения нефтеотдачи пластов в условиях повышенных температур при контакте с породой различного минералогического состава.

Исследованы составы гелеобразующих композиций, получаемых на основе экологически чистого крупнотоннажно производимого продукта – дисперсного гидросиликата натрия (ДГСН). Показана технологическая эффективность приготовления раствора композиции в две стадии. Проведен анализ влияния серии органических модификаторов в зависимости от их структуры и активности на процессы гелеобразования растворов композиций. Изучены особенности