

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

получения коагуляционно стабильных многокомпонентных гелеобразующих композиций на основе дисперсного гидросиликата натрия. Установлено влияние структуры модификатора и концентрационных соотношений компонентов на скорость гелеобразования смесей и физико-механические свойства сформированных гелей. Проведена оптимизация составов композиций. Экспериментально обоснована перспективность применения в качестве эффективного кислотного модификатора ДГСН сульфаминовой кислоты, обусловленная комплексом критериев с учетом геологических особенностей объекта воздействия: получение раствора композиции с низкой вязкостью (1,15-1,30 мПа·с), селективность водоизоляционных работ, высокие структурно-механические характеристики (прочность до 47 кПа) и термостойкость геля, а также возможность его разрушения при определенных условиях и полного удаления из реакционной зоны. Исследовано влияние температуры на кинетику процесса гелеобразования оптимизированной композиции, структуру и прочность формируемого геля. Проанализированы протекающие в системе физико-химические процессы.

Изучены особенности процесса гелеобразования композиции при контакте с породой карбонатной (известняк, доломит) и терригенной (имеет песчаную основу с включениями кварца, полевого шпата и продуктов их химического превращения). В пробы композиции вводили молотую породу (10 г на 10 см³ жидкости), полученную измельчением керна и отсевом фракций 0,07-0,25 мм; 0,25-0,50 мм и 1,0-2,0 мм. Установлено, что в зависимости от состава порода может являться как инициатором процесса гелеобразования, так и значительно сокращать время гелеобразования. Очевидно, частицы породы являются активными центрами гелеобразования. Анализ кривых пенетрации показал практически идентичные структурно-механические свойства гелей, сформированных в контакте с карбонатной или терригенной породой одинаковой фракции. Однако уменьшение дисперсности породы одного минералогического состава приводит к повышению прочности гелей, что обусловлено увеличением площади межфазного взаимодействия.

Таким образом, разработанные гелеобразующие композиции на основе модифицированного дисперсного гидросиликата натрия могут эффективно использоваться в технологиях повышения нефтеотдачи пластов с различной минералогической породой для увеличения добычи нефти и сдерживания темпов обводнения продукции добывающих скважин.