



УДК 622.276.63

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ НА ГРАНИЦЕ КИСЛОТНОГО СОСТАВА И УГЛЕВОДОРОДНОЙ ФАЗЫ

INVESTIGATION OF SURFACE TENSION AT THE BOUNDARY BETWEEN THE ACID AND THE HYDROCARBON PHASE

Ленченкова Любовь Евгеньевна

доктор технических наук, профессор,
преподаватель кафедры РНГМ,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет

Саманов Артур Шамилевич

магистрант,
Уфимский государственный нефтяной
технический университет
artur.shamilevich@mail.ru

Аннотация. В статье представлены лабораторные исследования влияния модифицированных добавок на эффективность проведения соляно-кислотных обработок в карбонатных коллекторах.

Ключевые слова: Нефтенол К, кислотная обработка, Юсуповское месторождение.

Lenchenkova Lubov Evgenievna

Doctor of Engineering, Professor,
Professor of the department OGD,
Ufa State Petroleum Technological University

Samanov Artur Shamilevich

Undergraduate,
Ufa State Petroleum Technological University
artur.shamilevich@mail.ru

Annotation. In article presented the laboratory examinations of the influence of modified additives on the efficiency of hydrochloric acid treatments in carbonate reservoirs.

Keywords: Neftenol K, acidizing, Jusupovskoe field.

Технологии СКО имеют широкий спектр применения в нефтяной отрасли для интенсификации работы скважин. Однако, так же как и при других существующих обработках, так и при проведении кислотной обработки возникают проблемы.

Современные жидкости для кислотных обработок представляют собой комплексные составы [3]. Добавки к таким жидкостям являются необходимостью в большинстве случаев, так как к кислотным составам предъявляются определенные технологические требования, которые обеспечивают подготавливающее проведение кислотной обработки, и нормальное функционирование скважины после обработки.

Соляная кислота, обработанная Нефтенолом К, за счет снижения межфазного натяжения на границе с углеводородом, более глубоко проникает в низкопроницаемую часть пласта, насыщенную нефтью, в результате увеличивается проницаемость обработанной области. В лабораторных условиях была проведена оценка изменения межфазного натяжения на границе кислотного раствора и нефтяной продукции Юсуповского месторождения.

Таблица 1 – Результаты межфазного натяжения на границах раздела кислотных составов и нефтяной продукции Юсуповского месторождения

№ п/п	Состав	Межфазное натяжение мН/м
1	15 % HCl (ингибированная)	29,90
2	15 % HCl (ингибированная) + Нефтенол К марки НКФД(0,5 %)	4,79
3	15 % HCl (ингибированная) + Нефтенол К марки НК ФД (4 %)	0,54
4	15 % HCl (ингибированная) + Нефтенол К марки НК 20 (0,5 %)	4,53
5	15 % HCl (ингибированная) + Нефтенол К марки НК 20 (4 %)	0,45

Для исследований бралась ингибированная 12 %-ная соляная кислота. Концентрация Нефтенола К изменялась от 0,5 % до 6 %. По представленным в таблице 1 результатам видно, что при добавлении модифицированной добавки Нефтенола К марки НК ФД с концентрацией (0,5 %) поверхностное натяжение на границе раздела кислотный состав – нефтяная продукция Юсуповского месторождения уменьшается более чем в 6 раз, а при увеличении концентрации до 4 % межфазное натя-



жение достигает значения 0,54 мН/м. Однако, лучший результат показал Нефтенол К марки НК 20 при его концентрации 0,5 % межфазное натяжение равняется 4,53 мН/м, при концентрации 4 % равняется 0,45 %. Как видно из таблицы 1 с добавкой Нефтенола К межфазное натяжение резко снижается, что характеризует возможность более глубокого проникновения кислотного раствора в низкопроницаемый коллектор.

Литература:

1. Магадов Р.С., Силин М.А., Гаевой Е.Г., Магадова Л.А., Пахомов М.Д., Давлетшина Л.Ф., Мишкин А.Г. Совершенствование кислотных обработок скважин путем добавки многофункционального поверхностно активного вещества – НЕФТЕНОЛа К // Нефть, газ и бизнес. – 2007. – № 1–2. С. 93–97.
2. Силин М.А., Магадова Л.А., Цыганков В.А., Мухин М.М., Давлетшина Л.Ф. С36 Кислотные обработки пластов и методики испытания кислотных составов : учеб. пособие для студентов вузов. – РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2011. – 120 с.
3. Шаров В.Н., Гусев В.И. Оператор по химической обработке скважин : учебник. – М. : Недра, 1983. – 142 с.

References:

1. Magadov R.S., Silin M.A., Gayeva E.G., Magadov L.A., Pakhomov M.D., Davletshina L.F., Mishkin A.G. Improvement of acid processings of wells by additive of multipurpose superficially active agent – NEFTEKOL K // Oil, gas and business. – 2007. – No. 1–2. P. 93–97.
2. Silin M.A., Magadova L.A., Tsygankov V. A., Mukhin M.M., Davletshina L.F. C36 Acid processings of layers and technique of test of acid structures : studies. a grant for students of higher education institutions. – RGU of oil and gas of I.M. Gubkin, 2011. – 120 p.
3. Sharov V.N., Gusev V.I. Operator on chemical processing of wells : textbook. – M. : Nedra, 1983. – 142 p.