

## Применение поверхностно-активных веществ для загущения соляной кислоты в процессах интенсификации нефтедобычи

Сотникова Ю.В.<sup>1</sup>, Крисанова П.К.<sup>2</sup>

1 - Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет химической технологии и экологии, Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности, Москва, Россия, *E-mail: yuliasotnikova01@mail.ru*; 2 - Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина, Факультет химической технологии и экологии, Кафедра технологии химических веществ для нефтяной и газовой промышленности, Москва, Россия, *E-mail: krisanova\_polina@mail.ru*

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) находят широкое применение в процессах интенсификации нефтедобычи. Одним из перспективных направлений использования данных веществ является загущение кислот для направленных кислотных обработок, а также для кислотного гидроразрыва пласта.

Благодаря высоким реологическим характеристикам загущенные кислотные составы обладают пониженной скоростью реакции соляной кислоты с карбонатной породой вследствие снижения скорости массопереноса активной кислоты к поверхности породы.

Применение ПАВ для загущения растворов кислот обладает рядом существенных преимуществ, к которым относятся простота приготовления составов, снижение вязкости кислотных композиций при контакте с углеводородами, отсутствие кольматации пор и каналов в пласте, снижение скоростных утечек кислоты [1].

В рамках данной работы исследовались загущенные кислотные составы на основе соляной кислоты с массовой концентрацией, равной 12 %. Изучение вязкостных характеристик проводилось с использованием ротационного вискозиметра Rheotest. В качестве загустителя кислоты использовались следующие ПАВ: олеиламидопропилдиметиламин (ОАПДА) и алкилдиметиламиноксид (АДАО).

ОАПДА представляет собой промежуточный продукт существующей технологии получения олеиламидопропилбетаина на основе технической олеиновой кислоты. Данная технология является отработанной, что позволяет сделать вывод об отсутствии необходимости в дополнительных капитальных затратах на производство.

Исследования вязкостных характеристик проводились для кислотных составов на основе образцов АДАО, содержащих от 12 до 18 атомов углерода в алкильном радикале.

С увеличением углеводородного радикала АДАО происходит увеличение вязкости кислотных композиций, что связано с повышением гидрофобных взаимодействий при росте углеводородной цепи.

Для кислотных составов на основе смеси ПАВ наблюдался значительный рост вязкости по сравнению с составами на основе индивидуальных ПАВ.

### Литература

1. Салимов, В.Г. Гидравлический разрыв карбонатных пластов / В.Г. Салимов, Н.Г. Ибрагимов, А.В. Насыбуллин, О.В. Салимов - М.: ЗАО «Издательство «Нефтяное хозяйство», 2013. - 472 с.