

Технологическая жидкость для гидравлического разрыва пласта на основе вязкоупругих поверхностно-активных веществ

Научный руководитель – Магадова Любовь Абдулаевна

Крисанова П.К.¹, Крашевникова В.А.²

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: krisanova_polina@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: krashevnikova_va@mail.ru*

Одним из самых распространенных методов интенсификации добычи углеводородов является гидравлический разрыв пласта (ГРП). Однако при использовании традиционных полимерных жидкостей разрыва возникают проблемы, связанные с кольматацией порового пространства пласта остатками неразрушенного геля [2].

Очевидна потребность в разработке бесполимерных жидкостей разрыва, например, систем на основе вязкоупругих поверхностно-активных веществ (ВУПАВ).

Технологические жидкости для ГРП на основе ВУПАВ обладают рядом достоинств: наличие вязкоупругой структуры, хорошо удерживающей в объеме и транспортирующей глубоко в пласт проппант; способность разрушаться и терять вязкоупругие свойства при контакте с углеводородной фазой [1].

В НОЦ «Промысловая химия» при РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина проводятся научно-исследовательские работы по разработке бесполимерной технологической жидкости для ГРП на основе ВУПАВ. В качестве ПАВ используется продукт отечественного производства НЕФТЕНОЛ ВУПАВ, который представляет собой цвиттер-ионное поверхностно-активное вещество. Также в состав композиции входит специальный реагент-структурообразователь, введение которого способствует образованию сложной структуры переплетенных мицелл ПАВ. Такие системы обладают высокими вязкостными и упругими свойствами, что делает их применение в процессе ГРП перспективным.

Реологические исследования композиций на основе НЕФТЕНОЛа ВУПАВ (рис. 1) показали, что введение в раствор ПАВ структурообразователя приводит к резкому росту эффективной вязкости. При этом можно выделить оптимальный диапазон концентраций структурообразователя, при котором вязкость имеет наивысшее значения.

Выявлено, что композиции на основе НЕФТЕНОЛа ВУПАВ-структурообразователь характеризуются высокими пескоудерживающей и песконесущей способностями, что может быть объяснено наличием упругих свойств у систем, содержащих длинные структурированные мицеллы. Полученные при исследовании результаты свидетельствуют о возможности применения предложенных составов на основе НЕФТЕНОЛа ВУПАВ в качестве жидкостей разрыва для проппантного ГРП.

Источники и литература

- 1) Куряшов Д.А. Самоорганизация в смешанных мицеллярных растворах цвиттер-ионного и анионного поверхностно-активных веществ//Вестник казанского технологического университета, 2013. Т. 16. №1. С. 32-36.
- 2) Магадова Л.А., Силин М.А., Глуценко В.Н. Нефтепромысловая химия. Технологические аспекты и материалы для гидроразрыва пласта: Учеб. пособие для вузов. - М.:РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, 2012. 423 с.

Иллюстрации

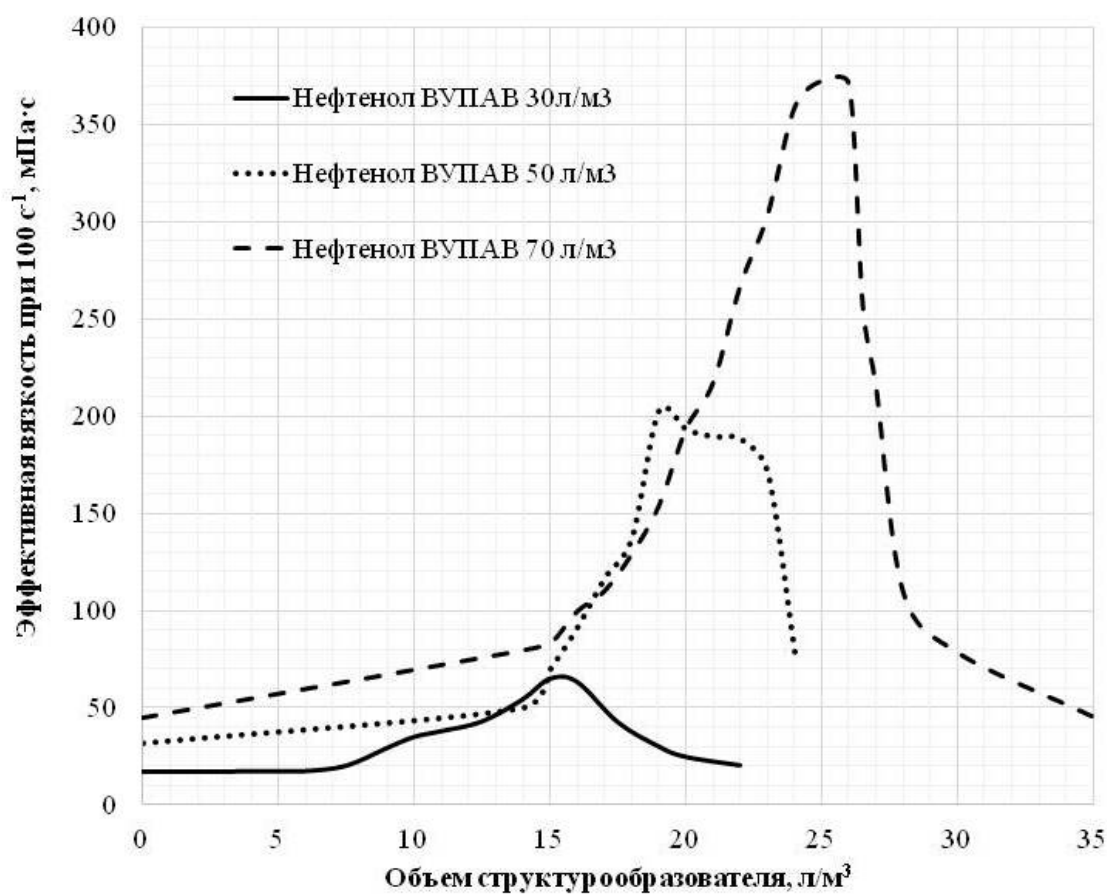


Рис. 1. Влияние объема реагента-структурообразователя на эффективную вязкость растворов НЕФТЕНОЛа ВУПАВ