

*Воробьев Евгений Сергеевич
студент магистратуры
Тюменский индустриальный университет,
Россия, г. Тюмень
e-mail: serrei4@inbox.ru*

ТЕНДЕНЦИИ К ПРИМЕНЕНИЮ ПОЛИМЕРНО- СИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ГРП

***Аннотация:** Запасы нефти, в низко проницаемых коллекторах Приобского нефтяного месторождения таких как ЮС0, ЮС1, БС1, БС2, БС3 являются трудно извлекаемыми и требуют применения высокоэффективных технико-технологических решений по интенсификации их притока из пластов. Одним из таких высокоэффективных технико-технологических решений по интенсификации нефтеотдачи является проведение гидравлический разрыв пласта (ГРП).*

Добыча нефти на Приобском месторождении в виду наличия большого количества продуктивных коллекторов, которые обладают высокой плотностью и прочностью имеет специфические особенности и практически единственной технологией повышения нефтеотдачи является разрушение пласта посредством проведения операций ГРП.

Ключевые слова: гидроразрыв, интенсификация, фрекинг, нефтеотдача, трещинообразование, проппанты.

*Vorobiev Evgeny Sergeevich
master student
Tyumen Industrial University
Russia, Tyumen*

TRENDS FOR THE APPLICATION OF POLYMERIC-SYNTHETIC MATERIALS IN THE PRODUCTION OF FRACTURING

***Abstract:** Oil reserves in low-permeability reservoirs of the Priobskoye oil field such as YUS0, YUS1, BS1, BS2, BS3 are difficult to recover and require the use of highly efficient technical and technological solutions to stimulate their inflow from the reservoirs. One of such highly effective technical and technological solutions for enhanced oil recovery is hydraulic fracturing (HF).*

Oil production at the Priobskoye field, due to the presence of a large number of productive reservoirs, which have high density and strength, has specific features and practically the only technology for increasing oil recovery is the destruction of the formation through hydraulic fracturing operations.

Key words: hydraulic fracturing, stimulation, fracking, oil recovery, fracturing, proppants.

При нагнетании под давлением в продуктивный пласт технологических жидкостей ГРП происходит процесс раскрытия естественных и возникновение искусственных трещин с последующим их закреплением активного вещества – пропанта содержащегося в основной несущей жидкости ГРП [1]. При этом основной задачей при проведении операций ГРП является создание вертикальных трещин с определенной протяженностью для исключения ее выхода за пределы кровли и подошвы нефтенасыщенного пласта с проникновением и прорывом данной трещины водонасыщенных горизонтов [2].

Основой рабочей жидкости ГРП является смесь воды и пропанта (96-98%) и различных химических добавок (порядка 2-4%) для создания определенных и необходимых параметров и свойств рабочей жидкости, как например - снижение вязкости, уменьшение коррозирующих способностей, снижение осаждения раствора на стенках труб и т.д.

Применение различных современных материалов для разработки совершенных рецептур рабочих жидкостей ГРП позволило достичь прироста добычи нефти на 15-20%, повысить возможность сохранения коллекторских свойств продуктивных горизонтов при их вскрытии [3].

Таким образом, основной задачей ГРП является повышения объемов нефтедобычи, сохранение продуктивных свойств пласта, минимизация различного рода осложнений. Данные задачи наряду с развитием научно-технического прогресса и химической промышленности создало ряд тенденций к развитию и совершенствованию применения синтетических полимеров в рабочих жидкостях ГРП. Взаимодействие данных жидкостей с продуктивным пластом основано на ряде физико-химических и механических процессов, связанных со структурой и концентрацией полимеров и их характером взаимодействия с дисперсной средой, и структурой продуктивного пласта [4].

Приобское нефтяное месторождение (НМ) обладает близким расположением коллекторов газонефтяного и водонефтяного контакта, разделенных слабовыраженными барьерами и для эффективности проведения

работ по ГРП является необходимость контроля размеров трещин для снижения вероятности вовлечения непроектных коллекторов.

Ключом разработки данного месторождения является применение современных технологий ГРП которая посредством применения специальных составов проппантов с регулированием его концентрации, контролем агрессивности закачки, контролем вязкости и рядом других функций позволяет контролировать размеры трещин ГРП [5].

Предприятием ООО «Газпромнефть-Хантос» в 2018 г. произведено освоение ГРП на Приобском НМ с применением в качестве проппантов в составе рабочей жидкости ГРП смеси на основе полиакриламида разработки НТЦ "Газпром нефти" что увеличило нефтедобычу со скважины на 20%. Рецептúra данной рабочей жидкости для ГРП состояла из маловязкой жидкости на водной основе с добавлением в качестве загустителя полимера полученного из гуаровой камеди, биологической основы в виде ксантовой камеди и проппанта основе полиакриламида.

Использование данного состава рабочей жидкости с проппантом на основе полиакриламида позволило достичь наибольших показателей трещиноватости продуктивного пласта с высокими показателями дренирования последнего со скважиной и обеспечения свободного поступления нефти из пласта [6].

Суммарная эффективность применения от применения данной технологии ГРП по проектным скважинам показало высокий прирост нефтедобычи 2/3 от базового за счет максимального охвата продуктивного пласта (см. рис. 1).

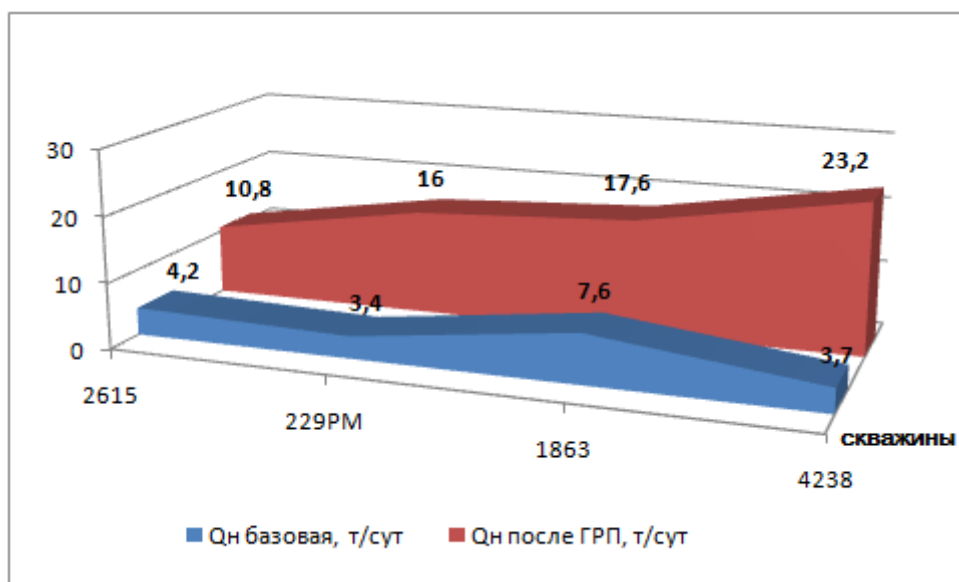


Рисунок 1 - Эффективность применения технологии ГРП с использованием проппанта на основе полиакриламида.

Таким образом, исходя из данной диаграммы применение данной рецептуры рабочей жидкости ГРП привело к существенному росту нефти по 4м опытным скважинам который в сумме составил 48,7 т./сут., что доказывает разработка и применение более современных рабочих жидкостей ГРП с учетом физико-механических и структурных характеристик нефтенасыщенных горизонтов позволит повысить нефтедобычу как минимум в 1,5 раза.

Список литературы:

1. Акимов О.В. и др. Потенциал технологий закрепления проппанта для повышения эффективности гидроразрыва пласта // Нефтяное хозяйство. 2008. № 11.
2. Газизов А.Ш. и др. Применение полимердисперсных систем и их модификаций для повышения нефтеотдачи // Нефтяное хозяйство. 1998. №2. С. 12 – 14.
3. Казаков Е., Верещагин С., Кичигин А. Ювелирный гидроразрыв: увеличение стадийности при снижении размеров трещин в подгазовых нефтяных пластах Новопортовского месторождения // SPE-187680-RU – 2017.

4. Каневская Р. О комплексном подходе к проектированию разработки месторождений с применением гидравлического разрыва пласта // Нефтегазовая вертикаль. 2001. № 13.

5. Усачев П.М. Гидравлический разрыв пласта // Недра. № 7. 1986. С. 165.

6. Фахретдинов Р.Н., Бровчук А.В. Результаты применения гидроразрыва пласта для разработки южной лицензионной территории Приобского нефтяного месторождения // Нефтяное хозяйство. 2007. № 3. С. 44-47.

7. Юдин А., Бутула К., Новиков Ю. Технология J- FRAC – новый подход к контролю роста трещины ГРП // НТЖ. Технологии ТЭК. 2007. № 5. С. 48-54.