

СЕКЦИЯ 17. ЭКОНОМИКА МИНЕРАЛЬНОГО И УГЛЕВОДОРОДНОГО СЫРЬЯ. ПРИРОДОРЕСУРСНОЕ ПРАВО

Данная оценка основана на внутренних наблюдениях и также учитывает потери нефти в результате простоя скважины [1].

Нефть, добытая на Петропавловском месторождении, после переработки получает сорт Urals. Анализ показал, что на уровень выручки и чистой прибыли влияет цена на данный сорт нефти и курс доллара. Нефть Urals торгуется с дисконтом в несколько долларов относительно сорта Brent, так в феврале текущего года Urals в среднем стоил 92,2 долл./барр. против 97,13 долл./барр. за Brent [3]. Курс доллара в аналогичном периоде в среднем составил 77,2 руб./долл. [2]. Выручка при условии реализации нефти в феврале текущего года составила 29,82 млн руб., чистая прибыль 14,66 млн руб. В таблице 2 представлен расчет экономического эффекта от спроектированной СКО.

Таблица 2

Экономическая эффективность мероприятия

Цена на нефть марки Urals, долл./барр.	92,2
Курс доллара, руб./долл.	77,2
Дополнительная добыча нефти, тонн	575,66
Цена на нефть марки Urals, руб./тонна	51797,74
Ставка НДС, руб./тонна	19415,71
Выручка, млн руб.	29,82
Затраты на мероприятие, млн руб.	0,31
НДС, млн руб.	11,18
Валовая прибыль, млн руб.	18,33
Налог на прибыль, млн руб.	3,67
Чистая прибыль, млн руб.	14,66

Таким образом, анализ показал, что проведение СКО на Петропавловском месторождении экономически обосновано. Существует возможность снижения затрат на технику при успешном тиражировании операций по кислотному воздействию на данном месторождении. Прогноз уровня дополнительной добычи нефти основывается на накопленном опыте СКО на месторождении. Текущие цены на нефть сорта и курс доллара Urals позволяют получить высокий уровень чистой прибыли.

Литература

1. Обоснование работ по кислотной обработке карбонатных пластов Петропавловского месторождения [Текст] / М.Я.Х.Г. Касем, Т.Б. Очередыко, Т.В. Арутюнов // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2017. – № 3. – С. 189-207.
2. Финансовый портал «Kursvaliut.ru» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kursvaliut.ru/>.
3. Финансовый портал «Statista» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.statista.com/>.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО РАЗРЫВА ПЛАСТА

Пискунов С.А., Масаренко А.Ю.

Научный руководитель доцент М.Р. Цибульникова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

В настоящее время большинство месторождений находятся на поздних стадиях разработки, что актуализирует необходимость выбора и применение комбинаций различных методов воздействия на пласт, способствующих интенсификации притока и обеспечению заданного коэффициента нефтеотдачи. В настоящее время большинство месторождений находятся на поздних стадиях разработки, что актуализирует необходимость выбора и применение комбинаций различных методов воздействия на пласт, способствующих интенсификации притока и обеспечению заданного коэффициента нефтеотдачи. Наиболее успешным мероприятием является метод гидравлического разрыва пласта (ГРП) [1]. Названный метод имеет множество различных способов реализации, постоянно происходит его совершенствование с применением различных технологических подходов. Одним из таких подходов является технология многостадийного ГРП, получившее название «Mongoose». Данная технология прошла апробацию на Южно-Приобском месторождении [2].

Месторождение разрабатывается с 1999 года. Располагается в пойменной части Оби, на западе от г. Нефтеюганск, ХМАО. Продуктивные горизонты имеют низкие фильтрационно-емкостные свойства. Средняя пористость пластов составляет 18,2 %. Проницаемость основных продуктивных пластов находится в пределах от 2,4 мД до 8,6 мД. Продуктивные пласты имеют сложное литологическое строение, они представлены песчано-глинистыми породами с наличием непроницаемых глинистых пропластков. Используются специальные технологии

непрерывной регистрации давления и температуры для контроля за работой скважин [2]. Около 50 % всех геолого-технических мероприятий на месторождении приходится на ГРП (рис. 1).

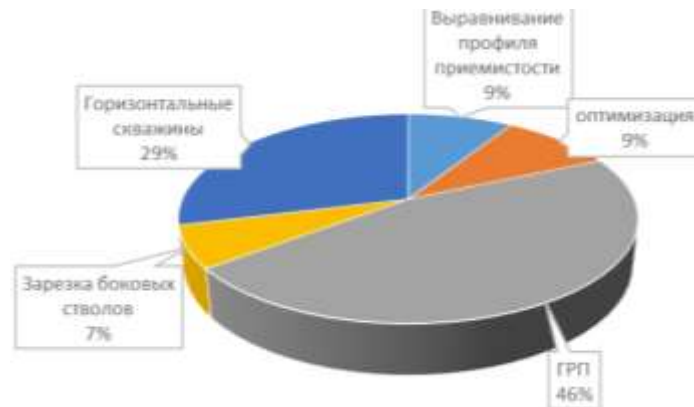


Рис. 1. Эффект геолого-технической мероприятий (ГТМ)

При значительном падении добычи начинается применение ГРП, который проводится как отдельная операция, так и в совокупности с зарезкой боковых стволов (ЗБС) и на горизонтальных скважинах (ГС), что позволяет увеличить эффект и сэкономить средства [3].

Одним из инновационных, экспериментально апробированных методов, на Южно-Приобском месторождении, является многостадийный гидравлический разрыв пласта (МГРП) с использованием системы «Mongoose». Метод заключается в проведении последовательного ГРП в горизонтальной скважине через затрубное пространство с предварительной гидропескоструйной перфорацией через насосно-компрессорные трубы (НКТ) с использованием специализированных муфт. Применение специальных муфт системы «Mongoose» является ключевым технологическим элементом технологии. В компоновку входит ГНКТ (на ней производится спуск), центратор для стабилизации компоновки и переводник для гидропескоструйной перфорации. Также в компоновку входят различные клапаны, пакер и система датчиков (рис. 2) [4].

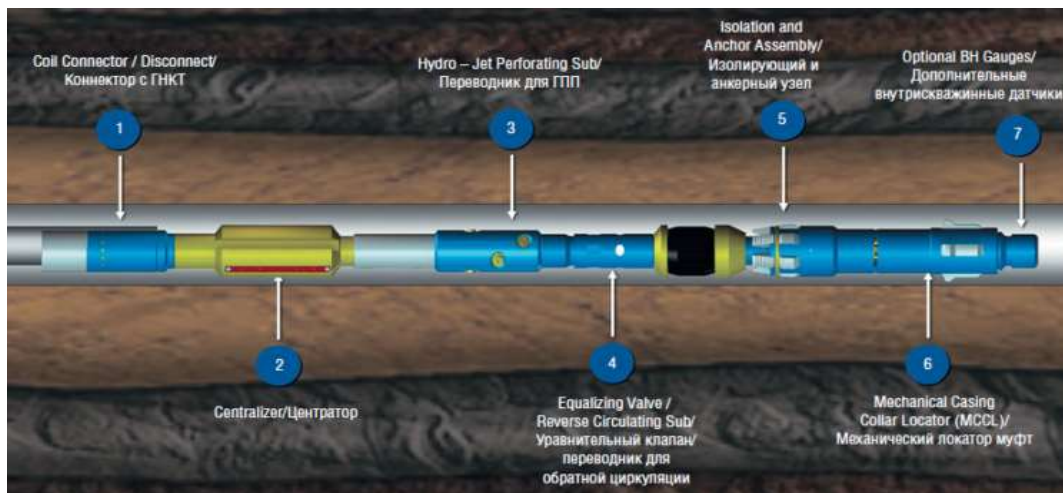


Рис. 2. Система для МГРП «Mongoose»[4]

Данная компоновка позволяет проводить МГРП без ограничения количества стадий, за счет возможности постоянно наращивать длину ствола. Суть процесса заключается в том, что на начальной стадии выполняется спуск компоновки «Mongoose» на ГНКТ в интервале первой муфты и последующая проверка постановки в правильную зону. Далее производится установка пакера, который используется на протяжении всей операции. Основной источник нагрузки на пакер служит вес колонны. Клинья раздвигаются и закрепляют пакер в муфте. При увеличении давления происходит удержание пакера за счет клиньев в муфте. Происходит закачки жидкости разрыва по гибким трубам «колтюбинг» по затрубному пространству [4].

Данный метод обладает рядом таких преимуществ как [5]:

- отсутствие затрат времени на разбуривание шаров после проведения МГРП;
- потенциальная неограниченность данного мероприятия;
- необходимость меньшего давления для проведения разрыва пласта;
- значительное сокращение времени проведения мероприятия [5].

При проведении МГРП на горизонтальных скважинах выделенного месторождения апробировано применение безшаровой технологии, основанной на использовании специализированных муфт, которая показала

высокую эффективность в сравнении с обычным ГРП. Сравнение начальных дебитов нефти стандартного МГРП и «Mongoose» на примере одной из экспериментальных скважин показало, что во втором случае, что суточный дебит больше на 21 т/сут. (рис. 3).

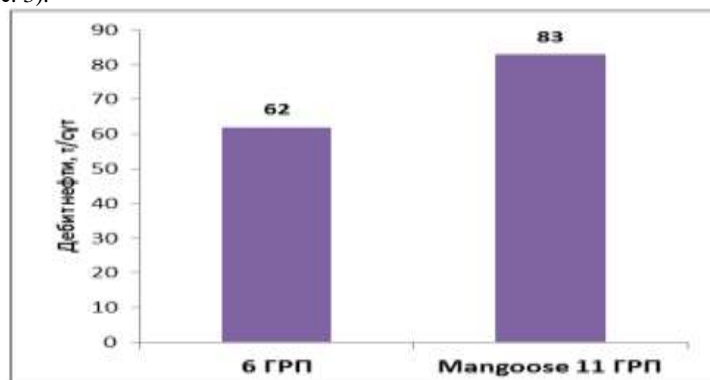


Рис. 3. Сравнение начальных дебитов нефти стандартного МГРП и "Mongoose" на Южно-Приобском месторождении

Полученные результаты подтверждают эффективность применения технологии «Mongoose». Снижение времени на проведение операции ведет к снижению затрат и повышению рентабельности. Технологические затраты отличаются не значительно, но экономическая эффективность достигается за счет прироста дебита. Высокая величина данного показателя и наличие широкого применения ГРП в разных странах говорит о рентабельности и высокой технологической эффективности. ГРП в совокупности с другими ГТМ позволяют значительно увеличить эффект от данного мероприятия и получить максимальную выгоду [6].

На основе полученных результатов можно сделать выводы, что метод МГРП «Mongoose» является перспективным в нефтегазовой промышленности России, так как позволяют сэкономить время и повысить эффективность нефтедобычи, но у данной технологии имеются незначительные недостатки, как необходимость высокой квалификации персонала, урегулирование законодательных ограничений, возможные технические сложности при реализации технологии. Все перечисленные недостатки могут быть нивелированы при дальнейшей наработке опыта при внедрении данной технологии в широкомасштабное производство.

Литература

1. Пожарницкая О.В., Шарф И.В., Цибульникова М.Р. и др. Современные тенденции развития нефтегазового комплекса. Монография/Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – 166 с.
2. Протокол заседания ГКЗ РФ от 16.05.1997 г. № 427. Рассмотрение материалов подсчета запасов нефти и растворенного газа ЮЛТ Приобского месторождения выполненных ОАО —Югранефть и Амоко Евразия Петролеум Компании.
3. Саетгалиев Э. Р., Симонов А. А., Исмагилов Р. Р., Паршуков С. Е. Анализ применения многостадийного ГРП на Южно-Приобском месторождении // Стратегия развития сферы науки и образования в современном глобализирующемся мире: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 12 октября 2021г.: Белгород: ООО Агентство перспективных научных исследований (АПНИ), 2021. С. 48-52. URL: <https://apni.ru/article/2966-analiz-primeneniya-mnogostadijnogo-grp> (дата обращения: 22.03.2022)
4. Технология применения систем «MONGOOSE» и «MULTISTAGE UNLIMITED», позволяющая выполнить многостадийное ГРП без ограничения количества стадий // Инженерная практика., - 2013. -№6, 172 с.
5. А.В. Байрамов, Ф.В. Беляев, В.С. Миронов; А.В. Огородов. Инновационный метод заканчивания интеллектуальных скважин с возможностью повторного проведения ГРП (Mongoose Multistage Unlimited) // Технологии. – 2016. - №1(55) – С. 24-30.
6. Michael Economides. Unified Fracturing Design. Bridging the gap between theory and practice– М.: Orsa Press, – Texas, 2002 г. 316 с.