

ПРОВЕДЕНИЕ ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА С ПРИМЕНЕНИЕМ СИНТЕТИЧЕСКОГО ПОЛИМЕРА НА СКВАЖИНАХ САМОТЛОРСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Г.В. Томилов

Научный руководитель - доцент М.В. Мищенко

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

На данном этапе разработки месторождений Западной Сибири пласты с высокими коллекторскими свойствами практически полностью разбурены и разрабатываются с высокой обводненностью продукции (свыше 90 %).

На фоне роста остаточных извлекаемых запасов углеводородов, приуроченных к низкопроницаемым пластам, а также ввода в эксплуатацию залежей характеризующейся низкой проницаемостью, применение методов увеличения нефтеотдачи (МУН) неизбежно. В настоящее время одним из самых эффективных методов разработки низкопроницаемых коллекторов, является многостадийный разрыв пласта (МГРП).

Цель исследования является рассмотрение основных технологий применения гидроразрыва пласта (ГРП), лежащего в основе разработки месторождения, а также введение и применение новых методов для увлечения интенсификации добычи.

В настоящее время реализованы и оптимизированы две технологии МГРП:

1. BPS+C2C Технология МГРП с применением разрывных муфт. Муфты устанавливаются в колонне или хвостовика при спуске в скважину. Активация происходит с помощью селективного пакера (рис. 1, рис. 2).

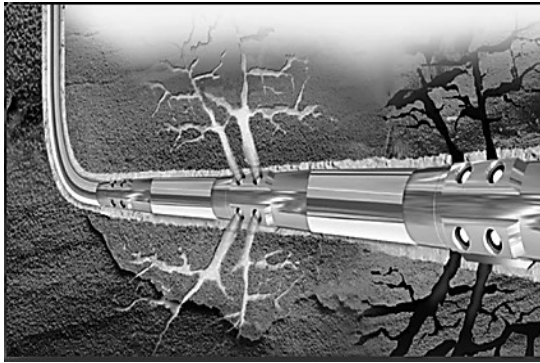


Рис.1 Схема процесса разрыва пласта по технологии BPS+C2C

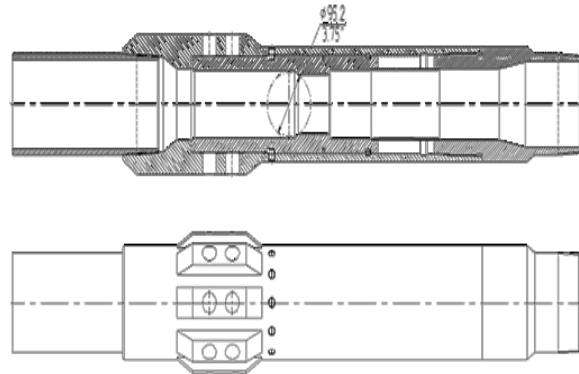


Рис.2 Чертеж разрывной муфты BPS+C2C

2. FracPoint Технология подразумевающая открытие муфты ГРП с помощью сброса шара определённого диаметра от меньшего к большему, который садится в седло муфты и сдвигает внутренний поршень (рис. 3).

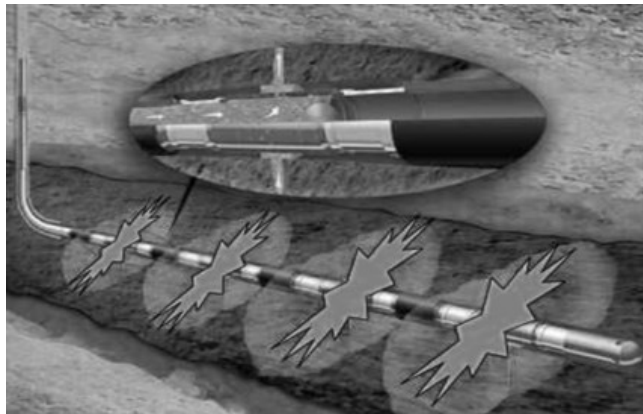


Рис. 3 Схема процесса разрыва пласта по технологии BPS+C2C

Синтетический полимер:

- позволит исключить степлер и бактерицид из классической схемы (экономия на компонентах);
- увеличит чистоту трещин;
- эффективен в холодной воде, в отличие от гуара;
- уменьшит трение;
- устранил «обратную связь».

АО «Самотлорнефтегаз» неоднократно выступал в качестве экспериментальной площадки для тестирования новых технологий, которые внедряются на «Роснефти».

Проанализировав современные технологии и рынок гелеобразующих материалов, технические инженеры предложили новую технологию с использованием синтетического гелеобразователя, которая обладает рядом положительных особенностей, которые могут значительно конкурировать с классическими технологиями.

После серии пилотных промышленных испытаний было выявлено, что после уменьшения количества компонентов в системе, количество СТОПов уменьшается из-за лучшей гелевой системы.

Интенсивное бурение, которое в настоящее время проводит АО «Самотлорнефтегаз», неразрывно связано с внедрением инновационных методов добычи, направленных на повышение эффективности разработки Самотлора.

Акционерное общество активно применяет технологию многостадийного гидроразрыва пласта, бурение многопластовых скважин, бурение боковых стволов, активно ищет технологии для вовлечения в разработку ранее недоступных маргинальных зон месторождения. Так, за последние 4 года 94 технологии были успешно протестированы. Это позволило получить более 1 млн. тонн дополнительной добычи нефти.

Литература

1. Авторский надзор за разработкой Самотлорского месторождения. 2011.
2. Выполнение ГРП на месторождении. Контроль качества // Справочное руководство, Компания Шлюмберге, 2008.
3. Гиматулинов М.К. Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений. М.: Недра, 1983. – 449 с.
4. Губский А.Н. Технология концевой экранирования на месторождениях Западной Сибири // Нефтегазовое обозрение – 2000. – № 10. – С. 4–9.
5. Желтов Ю.П. Разработка нефтяных месторождений. М.: Недра, 1986. – 362 с.
6. Каневская Р.Д. Математическое моделирование разработки месторождений нефти и газа с применением гидравлического разрыва пласта. М.: Недра 1999. – 168 с.
7. Кевин Армстронг, Нил Василисиа, Джим Коллинс. Усовершенствованные рабочие жидкости для ГРП и улучшение экономических показателей скважин // Нефтегазовое обозрение – 1999. – № 4. – С. 46–63.
8. Prats, M. Effect of Vertical Fractures on Reservoir Behavior – Incompressible Fluid Case. Влияние вертикальных трещин на режим работы резервуара – случай несжимаемой жидкости // SPE Petroleum Engineering – 1961. – № 6. – С. 105–118.

АНАЛИЗ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА ПРИ ДОБЫЧЕ НЕФТИ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ X Д.А. Ундулганов

Научный руководитель - профессор М.Р. Цибульникова

Национальный исследовательский томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Актуальность. Потребление энергии по всему миру растет с угрожающей скоростью. Это уже продемонстрировало его влияние на истощение источников энергии и экологические проблемы. Конечно, эта возрастающая тенденция энергетической недостаточности обострится в будущем [3].

Инициативы по повышению эффективности считаются ключевым решением для сокращения использования энергии и, в конечном итоге, для противодействия глобальным воздействиям на окружающую среду. Из общего объема вырабатываемой энергии в мире, насосные системы, особенно центробежные насосы способны потреблять около 20 % [3].

Нефтяная промышленность является энергоемкой отраслью промышленности. Вопросы энергоэффективности добычи нефти наряду с вопросами повышения надежности оборудования являются наиболее важными и требующими постоянного внимания, особенно в условиях эксплуатации нефтяных месторождений в осложненных условиях.

Установками электроприводных центробежных насосов (УЭЦН) оснащено более 60 % всех нефтяных скважин в России, добывается более 75% всей нефти, поэтому вопросы энергоэффективности УЭЦН сегодня весьма актуальны.

Целью исследования является исследование и анализ методов по повышению энергоэффективности установки электроцентробежного насоса.

Способ повышения энергоэффективности насосного оборудования. Хорошим примером повышения энергоэффективности является научная работа Мартюшева Д.Н., в данной научно исследовательской работе представлен комплексный подход «НОВОМЕТ» к энергосбережению при добыче нефти, основанный на трех составляющих [3]:

- энергоэффективное оборудование;
- подбор оборудования по критерию максимального КПД при добыче;
- обеспечение работы насосной установки с максимальным КПД при эксплуатации средствами интеллектуальной СУ.

При использовании в УЭЦН энергоэффективных ступеней и вентильных двигателей можно снизить потери электроэнергии на 25 %, а при использовании комплексного подхода можно добиться снижения удельного энергопотребления на 40 % и более [3].

При использовании в УЭЦН 5А-500-2000 энергоэффективных ступеней и вентильных двигателей можно снизить потери электроэнергии с 169,5 до 97,5 кВт, то есть примерно на 25 % как показано на рисунке. При замене в УЭЦН одного из элементов – насоса или двигателя – также достигается снижение энергетических потерь. Так, уже сейчас широко применяется только вентильный двигатель, что дает свои результаты.