

Опыт использования набухающих пакеров для изоляции водопритока на газовых месторождениях в Украине

USE EXPERIENCE OF SWELL PACKERS TO ISOLATE WATER PRODUCTION AT DEPLETED GAS FIELDS IN UKRAINE

O. MAMEDBEKOV, V. BESSEL, New Tech. Services, A. PUZYREV, M. PADUCHAK, A. DUDKA, New Tech. Ukraine, V. VIDAUSKY, TAM International

The article describes successful operations for elimination of water production from the artificial lift zone complicated by smashed casing, utilizing TAM International's FREECAPS swellable packers

Keywords: packers, FREECAPS, isolation, elimination of water production

О.К. МАМЕДБЕКОВ, д.т.н., профессор, технический директор

В.В. БЕССЕЛЬ к.т.н., профессор РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, исполнительный вице-президент Нью Тек Сервисез,

А.Н. ПУЗЫРЕВ, вице-президент

М.Н. ПАДУЧАК, директор департамента крепления скважин

А.В. ДУДКА, главный инженер департамента крепления скважин Нью Тек Юкрейн,

В.Э. ВИДАВСКИЙ директор РФ

TAM International
Vitaly.Vidavsky@tamintl.com

Представлены водоизолирующие пакерные компоновки с использованием набухающих пакеров типа FREECAP производства компании «TAM International», спускаемых с разъединителем колонн НКТ.

Международная компания «Regal Petroleum», добывающая газ в Украине, в 2012 г. выполнила работу по изоляции зоны водопритока от продуктивного горизонта на скважине Голотовщинская-1.

Параметры скважины:

1. Эксплуатационная колонна: наружный диаметр 139,7 мм с толщиной стенки 9,17 мм, группа прочности E, резьба ОТТМ.
2. Лифтовая колонна: наружный диаметр 74 мм с толщиной стенки 5,5 мм, группа прочности P-110, резьба EUE.
3. Рабочая температура – 127 С.
4. Содержания H₂S-не обнаружено, CO₂ – 3%.

Вода поступала в скважину через 5 зон перфорации (4737 – 4767 м; 4809 – 4826 м; 4846 – 4849 м; 4856 – 4965 м; 4977 – 4994 м), сделанных много лет назад.

Задача осложнялась еще и тем, что в интервале 4712 – 4714 м имелось смятие обсадной колонны. Первоначально заказчиком был предложен вариант изоляции зоны водопритока двумя извлекаемыми эксплуатационными пакерами наружным диаметром 114 мм, спускаемыми на колонне НКТ, и расположенными выше и ниже этих зон (рис. 1).

Однако спуск подобной пакерной компоновки был бы весьма проблематичен из-за смятия обсадной колонны до проходного диаметра в 117 мм в зоне 4712 – 4714 м, из-за чего возникал высокий риск посадки нижнего пакера в зоне смятия.

В связи с этим, специалистами «НьюТек Юкрейн» (подразделение группы компаний «Нью Тек Сервисез») совместно со специалистами заказчика была предложена компоновка из двух набухающих пакеров типа FREECAP I производства компании «TAM International» с наружным диаметром 111,25 мм, длиной пакерующей части 3,048 м, и допустимым значением дифференциального давления 46 МПа на пакер (рис. 2). Пакер типа FREECAP I соприкасается со скважинными флюидами, эластомер специализированного состава разбухает за счет поглощения флюида, закупоривая затрубное пространство в любых открытых или обсаженных стволах. Два пакера устанавливались последовательно для гарантированного выполнения условия изоляции водопритока при дифференциальном давлении в 70 Мпа (требование заказчика).

Пакеры подобного типа имеют широкий опыт применения, однако впервые были использованы для изоляции водопритока в компоновке лифтовой колонны.

Как видно из графиков (рис. 3), по истечении 4-х суток пакер набирает номинальный диаметр 121,4 мм, т. е. входит в полный

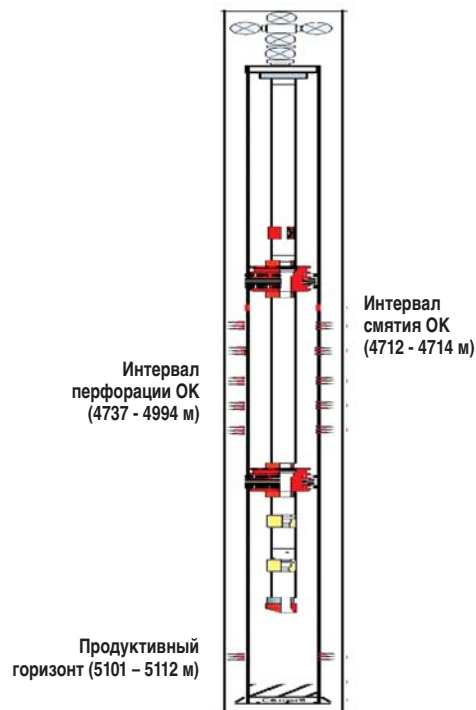


Рис. 1. Схема изоляции с применением механических пакеров

контакт с внутренней стенкой обсадной колонны, в которой пакер устанавливается. По истечении 20 суток пакер за счет самоуплотнения герметизирующего элемента при неизменном наружном диаметре 121,4 мм удерживает дифференциальное давления 46 МПа. Применение в компоновке второго пакера обеспечивает увеличение максимального дифференциального давления в два раза.

26 декабря 2012 г. в скважину Голотовщинская-1 была спущена следующая компоновка:

- Воронка НКТ – глубина установки 5071,8 м;
- Пакер FREECAP I – глубина установки 5062 – 5056 м;
- Пакер FREECAP I – глубина установки 5056 – 5050 м;
- Разъединитель колон НКТ – глубина установки 5040 м.

В результате выполненных работ пакеры были успешно установлены в интервале 5062 – 5050 м. На глубине 5040 м установлен разъединитель колон НКТ, для облегчения проведения последующих ревизий НКТ без сьема пакеров.

14 января 2013 г. была произведена опрессовка установленных пакеров FREECAP I на давление 100 атм путем закачки азота в затрубное пространство. Уровень жидкости в колонне НКТ до и после нагнетания азота не изменился. Выдержка под давлением

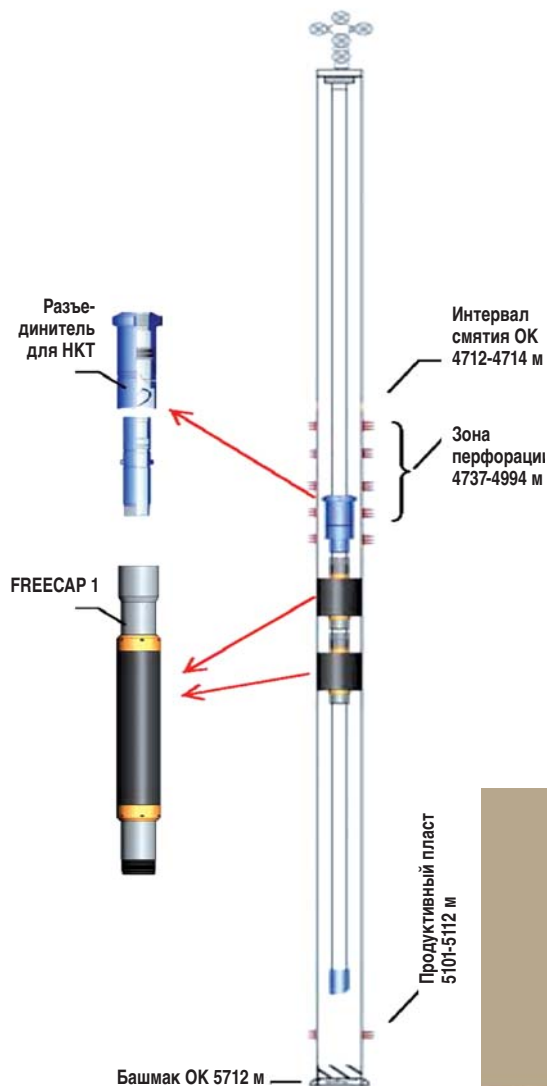


Рис. 2. Схема изоляции компоновки с набухающими пакерами FREECAP 1

составила 30 мин. Давление в трубах до и после опрессовки не изменилось, что свидетельствует о том, что поставленная заказчиком задача была выполнена в полном объеме с применением современных технико-технологических решений.

Выводы:

1. Водоизолирующие пакерные компоновки с использованием набухающих пакеров типа FREECAP производства компании «TAM International», спускаемых с разъединителем колонн НКТ, обладают существенными преимуществами перед компоновками с механическими пакерами или расширяющимися металлическими пластырями из-за возможности установки в колоннах, имеющих смятия или овальность в интервалах спуска изолирующих компоновок.

2. Относительная простота конструкции и дешевизна пакеров FREECAP делает их применение экономически эффективным при использовании на истощенных месторождениях, с низким дебитом эксплуатационных скважин.

Ключевые слова: Пакер, FREECAP, изоляция, отсечение водопритока

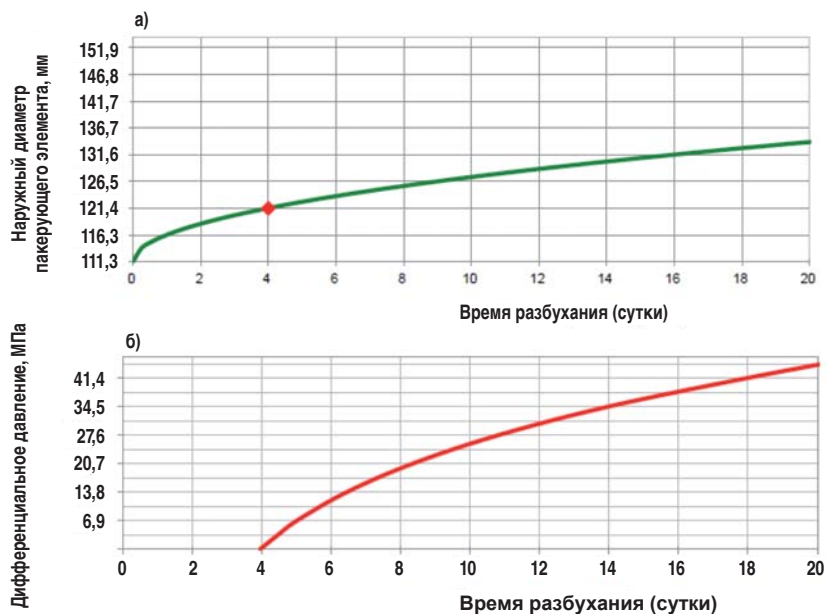


Рис. 3. Графики зависимости изменения диаметра пакерующего элемента (а) и дифференциального давления на пакер во времени (б)

TAM FREECAP®

Разбухающие пакеры

**Один инструмент.
Множество применений.
На Ваше усмотрение.**

Водо- и нефтереактивные разбухающие пакеры TAM FREECAP применяются в широком диапазоне условий заканчивания нефтегазовых скважин по всему миру.

Разбухающие пакеры FREECAP используются в качестве запасных в подвесках хвостовика, а также для предотвращения дефектов цементного камня в глубоководном бурении в Мексиканском заливе. На Аляске и в Австралии при помощи пакеров FREECAP производится отсечение притока воды и контроль добычи. На шельфе Бразилии пакеры FREECAP применяются для обеспечения герметичности при проведении гравийных набивок в глубоководных скважинах.

В высокотемпературных скважинах с высоким пластовым давлением (НР/НТ) в юго-восточной Азии, пакеры FREECAP применялись для изоляции пластов при температурах до 300°F (149°C), а также для предотвращения подтягивания воды в ходе исполнения программ управления резервуаром. В США и Канаде эти инструменты применялись для изоляции зон ГРП. Для получения более подробной информации по технологии применения разбухающих пакеров FREECAP обращайтесь в ближайшее представительство компании TAM Интернэшнл.

TAM INTERNATIONAL
Inflatable and Swellable Packers
www.tamintl.com
Тел. +7 916 212 7778

специалисты по пакерам™