

Чубаков Е.С.,

студент магистратуры

*2 курс, факультет «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений»*

Тюменский индустриальный университет

Россия, г. Тюмень

Чубаков В.С.,

студент бакалавриата

*2 курс, факультет «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых
месторождений»*

Тюменский индустриальный университет

Россия, г. Тюмень

ЭКСПЛУАТАЦИИ СКВАЖИН С ДЛИННОМЕРНЫМИ ЛИФТОВЫМИ КОЛОННАМИ НА МЕСТОРОЖДЕНИЯХ С ПАДАЮЩЕЙ ДОБЫЧЕЙ ГАЗА

***Аннотация:** В ноябре 2013 года успешно произведен спуск и подвеска гибкой безмуфтовой сталеполимерной трубы в качестве центральной лифтовой колонны в скважине № 514 Уренгойского НГКМ. Все операции проведены без глушения скважины (под давлением). 17 декабря 2013 года скважина принята в опытно-промышленную эксплуатацию.*

***Ключевые слова:** лифтовой колонны, глушение, сеноманская залежь, Ямбургское месторождение.*

***Annotation:** In November 2013, the flexible tubing-free steel polymer tube was successfully launched and suspended as a central tubing string in well No. 514 of the Urengoi oil and gas condensate field. All operations were carried out without killing the well (under pressure). On December 17, 2013, the well was accepted for pilot production.*

Key words: tubing, jamming, Cenomanian deposit, Yamburgkoe field.

Выработанность запасов по базовым газовым месторождениям достигла 70-80 %. Это такие месторождения как Медвежье (75,1 %), Вынгапуровское (83 %), Уренгойское (72 %) и Ямбургское (49,6 %). Они находятся на стадии падающей добычи и в ближайшее время перейдут на завершающий этап разработки. В недрах могут остаться значительные запасы газа, которые только по сеноманским залежам месторождений составят не менее 1 трлн.м³. Запасы газа, оставшиеся в пласте по окончании проектной разработки этих месторождений огромны и соразмерны с геологическими запасами отдельных нефтегазоносных провинций.

Наибольшее снижение пластового и устьевого давлений газа отмечается на Медвежьем и Вынгапуровском месторождениях, введенных в разработку в 1972 и 1978 годах, соответственно. Именно эти месторождения, а также в недалекой перспективе Уренгойское и Ямбургское, представляют сегодня основной интерес с точки зрения добычи низконапорного газа.

В значительном количестве скважины указанной группы месторождений используют лифтовые колонны диаметром 168 мм. Эксплуатация этих скважин осложняется из-за скоплений жидкости и песка на забое. Для обеспечения условий выноса жидкости в этих скважинах производят замены труб лифтовых колонн, извлекают пакера. Это позволяет на некоторое время обеспечивать скорость достаточную для непрерывного выноса жидкости. Общий фонд таких скважин превышает 1000 единиц.

После смен лифтовых колонн рабочие дебиты снижаются из-за резкого уменьшения проходного сечения лифтовых колонн. Например, при равных забойных и устьевых давлениях дебит сеноманской скважины уменьшается почти на 30 %, если вместо лифтовой колонны Ø 168 мм спустить Ø 114 мм.

Кроме того, работы по замене колонн на меньший диаметр связаны с глушением скважин и длительным освоением после ремонтов. В следствие кальмотации поровых каналов призабойной зоны пласта задавочной жидкостью

происходит ухудшение фильтрационных свойств, что также негативно сказывается на дебите скважины.

Можно выделить три основные особенности использования длинномерных лифтовых колонн:

- спуск и замена центральных лифтовых колонн без глушения в скважины с лифтовыми колоннами диаметром 168 мм;

- минимальные затраты на установку центральных лифтовых колонн в скважину;

- спуск низа подвески в интервал перфорации на глубину, обеспечивающую эффективное удаление скоплений жидкости и песка (в том числе в скважины с пакерами).

Ожидаемым результатом от спуска длинномерных лифтовых колонн является повышение добычных возможностей и эффективности использования скважин в период падающей добычи.

Режимы эксплуатации скважин выделены в две группы с характерными признаками.

К первой группе отнесены скважины, в которых непрерывный вынос жидкости осуществляется за счет скорости потока:

- одновременно в центральной лифтовой колонне и по кольцевому каналу;
- только по кольцевому каналу, центральная лифтовая колонна перекрыта;
- только по центральной лифтовой колонне, отбор газа по кольцевому каналу не производится.

В скважинах этой группы непрерывный вынос жидкости осуществляется за счет уменьшения проходного сечения колонны Ø 168 мм перекрытием части сечения центральной лифтовой колонной.

Ко второй группе отнесены скважины с непрерывным выносом жидкости по центральной лифтовой колонне за счет скорости потока, путем воздействия (уменьшение или увеличение) на отбор газа из кольцевого пространства:

- постоянным штуцером;
- штуцером регулируемым периодически вручную;

- автоматическим режимом поддержания скорости потока по ЦЛК.

Названные режимы применялись еще в 60-80-е годы прошлого столетия на Северо-Ставропольском, Газлинском, Шебелинском и других месторождениях на достаточно большом количестве скважин.

Для эксплуатации скважины с непрерывным выносом жидкости только по центральной лифтовой колонне (по кольцевому каналу вынос жидкости не происходит из-за малых скоростей потока газа) характерна следующая особенность. Вода конденсирующаяся из газа за счет охлаждения в межтрубном кольцевом зазоре стекает в зону перфорации, накапливается ниже башмака центральной лифтовой колонны и непрерывно удаляется потоком газа по центральной лифтовой колонне. В зоне перфорации всегда имеется жидкость ниже башмака центральной лифтовой колонны.

Если средние скорости по колоннам превышают минимальную для выноса жидкости, а по колонне \varnothing 168 мм меньше, то целесообразно для работы скважины без самозадавливания спустить в колонну \varnothing 168 мм длинномерную лифтовую колонну, тем самым уменьшить проходное сечение, что приведет к непрерывному выносу жидкости.

При падении пластового давления, а, следовательно, и уменьшении дебита (при вступлении месторождений в стадию падающей добычи), средних скоростей по колоннам недостаточно для выноса жидкости. В этом случае целесообразно для стабильной работы скважины спустить в колонну \varnothing 168 мм длинномерную лифтовую колонну, т.е. эксплуатировать скважину по двум каналам (по центральной колонне поддерживая скорость достаточную для выноса жидкости и ограничивая отбор из межтрубного канала с помощью штуцера или автоматического регулятора). Такое решение позволит эксплуатировать скважину без самозадавливания, тем самым получить дополнительную добычу газа.

В настоящее время разработаны и используются на пяти скважинах технические средства для автоматического поддержания скорости потока по ЦЛК (ограничением отбора из кольцевого канала).

Указанные технические средства для автоматического поддержания скорости потока по центральной лифтовой колонне могут быть использованы на скважинах оборудованных лифтовыми колоннами Ø 168 мм с пакерами и без пакеров.

Для увеличения эффективности использования эксплуатации скважин с длинномерными лифтовыми колоннами одновременно могут применяться плунжерный лифт в центральной колонне и распределенное компримирование с применением мобильных компрессорных установок.

ВЫВОДЫ

Предлагаемая технология эксплуатации скважин с применением длинномерных лифтовых колонн позволит:

- увеличить диапазон работы скважин при изменяющемся пластовом давлении;
- продлить сроки эксплуатации скважин без проведения замены лифтовых колонн и извлечения пакеров;
- повысить добычных возможности и эффективность использования скважин в период падающей добычи.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. Дикамов Д.В. Современные технические инновационные решения, направленные на повышение эффективности реконструкции и технического перевооружения объектов добычи углеводородного сырья. – 2014. – №3. – С. 13–19.