

КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ БУРЕНИЯ С РЕГУЛИРУЕМЫМ ДАВЛЕНИЕМ НА ГАРЦЕВСКОМ НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ

Авласенко И.С. (магистрант гр. ЗНГИ-11)

*Гомельский государственный технический университет
имени П.О. Сухого, Республика Беларусь*

Актуальность. Бурение глубоких скважин во многих районах мира сталкивается с рядом трудностей как технического, так и геологического характера. Проявления аномально высоких пластовых давлений (АВПД) или сверх гидростатических пластовых давлений, фиксируется во многих районах мира, в том числе и в подсолевом и межсолевом нефтегазоносных комплексах ряда районов Припятского прогиба [1].

Одним из наиболее эффективных методов проводки глубоких скважин в зонах распространения АВПД является метод, основанный на технологии бурения с управляемым давлением (БРД). Обсуждается вопрос научного обоснования выбора технологии строительства и конструкции скважины в условиях узкого или неизвестного окна бурения для конкретных геолого-технических условий одного из участков рассматриваемого региона.

Цель работы – провести на основе гидравлического моделирования комплексную оценку технологических преимуществ БРД по эквивалентной циркуляционной плотности (ЭЦП) на примере скважины 6 Гарцевского месторождения нефти.

Результаты работы. При поисково-разведочном бурении в подсолевом и межсолевом нефтегазоносных комплексах целого ряда зон и локальных объектов Припятского прогиба встречены аномально высокие пластовые давления [1, 3] Условия бурения на скважинах с АВПД характеризуются узким допустимым диапазоном статической и циркуляционной плотности бурового раствора («окном бурения»).

В мировой практике одной из наиболее эффективных технологий в схожих условиях узкого окна бурения является бурение с регулируемым давлением (БРД) [2]. Данная технология является дорогостоящей и ее применение экономически оправдано не на каждой скважине. Потому актуальным является вопрос определения целесообразности применения данной технологии.

Комплексная оценка технологических преимуществ системы БРД рассматривается на примере гидравлического моделирования во время основных операций при бурении межсолевых отложений в скважине 6 Гарцевская по проектной и предлагаемой конструкции.

Основными элементами системы БРД являются роторный устьевой герметизатор (РУГ), блок дросселирования, расходомер Кориолиса. Система БРД позволяет остановить и устранить умеренное проявление пластового

флюида без глушения скважины. Расходомер Кориолиса позволяет оперативно обнаружить даже минимальные проявление и поглощение.

Уравновешивание давления вскрытого пласта регулируется сочетанием таких факторов как давление на устье, эквивалентной циркуляционной плотности и плотности бурового раствора.

Для поддержания репрессии на пласт столбом жидкости плотностью 1,73 г/см³ необходимо создать дополнительное противодавление на устье 9,5 МПа. Система БРД позволяет поддерживать градиент ЭЦП всех основных операций в пределах узкого окна бурения 1,88-2,0 МПа/100 м.

Технология БРД позволяет компенсировать снижение давления при максимальном поступлении пластового флюида до 9 л/с во время бурения с расходом 20 л/с, и в статических условиях – при замещении бурового раствора пластовым флюидом на высоту до 535 м.

Заключение. Проведено гидравлическое моделирование бурения на примере скважины 6 Гарцевская в условиях АВПД с проектной конструкцией по стандартной технологии и с предлагаемой конструкцией с технологией БРД. При бурении с проектной конструкцией скважины 6 Гарцевская в условиях АВПД по стандартной технологии ожидается как НГВП, так и поглощение бурового раствора.

Установлено, что с применением технологии БРД на примере скважины 6 Гарцевская требуется «окно бурения» в 14 раз меньшее, чем при стандартной технологии, что является важным техническим преимуществом.

Технология БРД при вскрытии межселевых отложений одной секцией диаметром 165,1 мм скважины 6 Гарцевская в условиях АВПД позволяет обеспечить ЭЦП во время всех операций в пределах «окна бурения».

Благодарность. *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю Порошину Дмитрию Валерьевичу за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

Литература

1. Войтехин, О. Л. Технологические подходы к оптимизации темпа разработки трудноизвлекаемых запасов нефтяного месторождения / О. Л. Войтехин, А. Б. Невзорова // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого. – 2023. – № 3 – С. 67–79.
2. Роснефть: Применение систем контроля давления для скважин с трещиноватым коллектором в условиях аномально низкого пластового давления... // К. А. Чернокалов, А. Г. Пушкарский, А. М. Поляруш, М. И. Кошер // Научно-технический Вестник ОАО «НК «Роснефть». – 2016. – № 4. – С. 45–47.
3. Порошин В.Д. Оценка изменения объема сети фильтрационных каналов при проведении опытно-промысловых работ по расслоению продуктивных коллекторов на скважинах Березинского месторождения нефти в Припятском прогибе. // В.Д. Порошин, С.Л. Порошина // Литасфера. – 2022. – №1(36). – С. 102–118.