

Заключение. Упомянутые выше неисправности механических уплотнений серьезно повлияли на нормальную работу группы высокотемпературных масляных насосов для подогрева масла, что привело к огромным потерям для безопасности производства на всем предприятии.

Благодарю Чжэцзянскую нефтехимическую компанию с ограниченной ответственностью, Zhoushan, провинция Чжэцзян, Китай, за предоставленную информацию и научного руководителя д.т.н., профессора Невжорову А.Б. на помощь при подготовке данного исследования.

Список литературы

1. Андреев, Ю. А. Рабочие жидкости, смазки и уплотнения гидropневмосистем [Учебное электронное издание комбинированного распространения] : учебно-методическое пособие для студентов . – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 189 с.
2. Янъян, Ю. Применение технологии мониторинга состояния при диагностике неисправностей центробежного компрессора BCL527/A / Ю. Янъян, А. Б. Невзорова, Г. В. Петришин // Вестник ГГТУ им. П. О. Сухого : научно-практический журнал. — 2022. — № 3. — С. 5—12.
3. Юй Янъян, Невзорова А.Б., Петришин Г.В. Анализ нарушения герметичности и системной перестройки механического уплотнения питательного насоса высокого давления установки гидрокрекинга [加氢裂化装置高压进料泵机械密封泄露故障分析及系统改造] / Liaonig Chemicl Industry. – 2023. № 10 (52). – Рр. 0935–1004.
4. Янъян Юй. Оптимизация энергосбережения и применение установки гидрокрекинга дизельного топлива мощностью 3,5 млн тонн/год / Янъян Юй, А. Б. Невзорова // Нефтегазохимия – 2024 : материалы VII Международного научно-технического форума по химическим технологиям и нефтегазопереработке, Минск, 13–15 ноября 2024 г. – Минск : БГТУ, 2024. – С. 24–28.

УДК 622.276/.279

ВСКРЫТИЕ АНОМАЛЬНЫХ ИНТЕРВАЛОВ РАЗРЕЗА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РЕГУЛИРОВАНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Авласенко И.С. (магистрант)

*Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь
РГУП «Производственное объединение «Белоруснефть», Республика Беларусь*

Ключевые слова: бурение, пластовое давление, подсолевые залежи, трещиноватые коллекторы

Актуальность. В подсолевом и межсолевом нефтегазоносных комплексах ряда районов Припятского прогиба встречены пласты с аномально высокими пластовыми давлениями (АВПД). В данной работе рассматривается один из наиболее эффективных методов проводки глубоких скважин в зонах распространения АВПД, 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. Комплексная оценка преимуществ технологии бурения с регулируемым давлением на примере скважины 6 Гарцевская.

Анализ полученных результатов. При поисково-разведочном бурении в подсолевом и межсолевом нефтегазоносных комплексах целого ряда зон и локальных объектов Припятского прогиба встречены аномально высокие пластовые давления [1]. Так, при доразведке подсолевых залежей восточного блока Гарцевского нефтяного месторождения в межселевых отложениях (туровские слои елецкого горизонта) были вскрыты породы-коллекторы с АВПД с весьма высокими значениями коэффициента аномальности. Условия бурения на скважинах с АВПД характеризуются узким допустимым диапазоном статической и циркуляционной плотности бурового раствора («окном бурения»). По этой причине вскрытие нефтегазоносного резервуара с АВПД привело к значительному непроизводительному времени строительства скважины. Были понесены дополнительные затраты при борьбе с НГВП и поглощениями.

В мировой практике одной из наиболее эффективных технологий в схожих условиях узкого окна бурения является бурение с регулируемым давлением [2]. Данная технология является дорогостоящей и ее применение экономически оправдано не на каждой скважине.

Применение технологии БРД снижает затраты на химические реагенты и буровой раствор, поглощаемые при превышении давления гидроразрыва. Проявления газонефтяной смеси из пласта оперативно обнаруживаются, а

их объем значительно уменьшается за счет создания противодействия [3].

Технология БРД, применяемая в системе «скважина-пласт» не ухудшает фильтрационные свойства пласта и снижает вероятность осложнений и аварий до минимума. Данная технология позволяет достичь значительного снижения воздействия промывочной жидкости на продуктивный пласт (снижение скин-эффекта в призабойной зоне скважины), дает возможность бурения трещиноватых коллекторов без необходимости кольматирования продуктивных зон, что способствует увеличению коэффициента извлечения нефти и сроков продуктивности скважин [4].

Комплексная оценка технологических преимуществ системы БРД рассматривается на примере гидравлического моделирования во время основных операций при бурении межсоловых 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. Позволяет оперативно обнаружить даже минимальные проявления 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 противодействие 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.

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 меньше, чем при стандартной технологии, что является важным техническим преимуществом.

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

Список литературы

1. Порошин В.Д., Лобова Н.Л. Аномальные пластовые давления в межсоловых и подсоловых девонских отложениях Припятского прогиба // Доклады АН БССР, 1990, т. 34, 1.
2. Чернокалов, К. А. 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. – ISSN 2074-2339.
3. Бабаян Э. В. Технология управления скважиной при газонефтеводопроявлениях. Краснодар : «Советская Кубань», 2007, – 154 с.
4. Гиниатуллин Р. Р., Кириев В. В., Крепостников Д. Д., Чернокалов К. А., Загивный Ф. А., Доброхлеб П. Ю. [и др.]. Эффективный способ бурения скважин в условиях катастрофических поглощений в трещиноватых коллекторах Юрубчено-Тохомского месторождения // Нефтяное хозяйство. 2017. – № 11. – С. 40–43. <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2017-11-40-43>.
5. Порошина, С. Л. Анализ разработки залежи нефти в воронежских отложениях (верхний фран) Золотухинского месторождения в Припятском прогибе по промысловым гидрохимическим данным / С. Л. Порошина // Літасфера. – 2022. – № 1. – С. 131–148.

УДК 656.0 (476.2)

ЗАСОЛОНЕННЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ И МЕТОДЫ ИХ ИЗУЧЕНИЯ

Машечко Е.И. (магистрант)

Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь