

УДК 622.24.05

Мустафин Ильхан Альфирович, студент магистратуры,

Mustafin Ilkhan Alfirovich, Master's degree student

Уфимский государственный нефтяной технический университет

г. Уфа, Российская Федерация

Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federation

**АНАЛИЗ РОТОРНО-УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ РОССИЙСКОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

ANALYSIS OF RUSSIAN-MADE ROTARY-CONTROLLED SYSTEMS

Аннотация: Статья подчеркивает критическую важность и актуальность развития и внедрения передовых технологий в процесс строительства скважин в Российской Федерации, особенно в условиях повышенной геологической сложности и важности минимизации экологического ущерба. С уходом зарубежных компаний с российского рынка буровых работ, вопросы национальной самодостаточности в области разработки и применения буровых технологий выходят на передний план.

Abstract: The article emphasizes the critical importance and relevance of the development and implementation of advanced technologies in the process of well construction in the Russian Federation, especially in conditions of increased geological complexity and the importance of minimizing environmental damage. With the withdrawal of foreign companies from the Russian drilling market, issues of national self-sufficiency in the development and application of drilling technologies are coming to the fore.

Ключевые слова: горизонтальная скважина, роторно управляемые системы, траектория скважины, российские аналоги, технология бурения.

Keywords: horizontal well, rotary controlled systems, well trajectory, Russian analogues, drilling technology.

Вопрос эффективного строительства скважин на территории Российской Федерации всегда стоял особо остро на повестке, учитывая необходимость эффективной разработки значительных запасов нефти и газа, залегающих в сложных регионах. Особо остро вопрос встал после ухода зарубежных компаний с отечественного рынка буровых работ.

В условиях повышенной геологической сложности и важности обеспечения высоких показателей безопасности и минимизации экологического ущерба, бурение скважин с использованием роторно-управляемых систем (РУС) представляет собой перспективное направление развития отечественной отрасли бурения. Роторно-управляемые системы, разработанные на базе российских технологических и инновационных достижений, обладают рядом важных преимуществ, среди которых выделяются повышение точности управления забоем скважины, уменьшение времени бурения и общая экономическая эффективность вложений, а также имеются недостатки в результате недавнего введения технологии в производство и недостаточного накопленного эмпирического опыта.

Рассмотрим имеющиеся Российские аналоги РУС. Система РУС-ГМ-195, показанная на рисунке 1, разработана российским НПП «Буринтех» и относится к типу Point-the-bit, позиционирование долота которого достигается смещением приводного вала относительно компоновки или изменением кривизны [1].



Рисунок 1 – Система РУС-ГМ-195

Данная технология не имеет аналогов в мире и на 90 % состоит из Отечественных комплектующих.

РУС-ГМ-195 испытывалась в основном на активах ПАО «Газпром нефть». Первые тесты система прошла в феврале 2017 года в Южно-приобском месторождении, а уже в октябре 2020 года на том же месторождении были пройдены заключительные испытания, подтвердившие надежность и эффективность применение Российского аналога. С помощью РУС-ГМ-195 был пробурен участок скважины в интервале с 1560 до 3480 метров [2]. Строительство участка скважины длиной 1920 метров осуществлялось без отклонений от проектного профиля. По итогам испытаний руководством ПАО «Газпром нефть» было отмечено, что использование отечественных систем снижает стоимость строительства скважины, а также улучшает экономику проектов.

В 2015 году были проведены испытания отечественной роторно-управляемой системы РУК-8.75 БС, представленной на рисунке 2, производства компании «Электроприбор». По способу управления долотом данный прибор относится к типу Push-the-bit.



Рисунок 2 - РУК-8.75 БС

Испытания проводились в Газпромнефть-Ноябрьскнефтегазе на территории Вынгапуровского месторождения и завершились 15 сентября 2015 года. При проведении завершающего испытания общая проходка

составила 216 метров, а средняя скорость 29 м/ч. После завершения пробных работ было отмечено, что все необходимые действия данной системы выполняются. Из минусов была отмечена потеря связи с телеметрией. Также из-за особенности внутреннего строения было необходимо пересмотреть внутреннее строение данной системы. Но в целом гендиректор Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаза П. Крюков остался доволен результатами опытных испытаний.

В данном контексте роторно-управляемые системы (РУС), разработанные на основе отечественных инноваций и комплектующих, представляют собой значительный шаг вперед в усовершенствовании методик бурения [3].

Системы вроде РУС-ГМ-195 и РУК-8.75 БС, применяемые в условиях конкретных российских месторождений, демонстрируют не только возможности улучшения точности и снижения времени бурения, но и важность развития внутренних исследовательских и производственных мощностей для обеспечения технологической независимости и оптимизации экономической эффективности проектирования скважин. Первопроходцы в внедрении этих технологий, как ПАО "Газпром нефть", уже отмечают значительные преимущества в стоимости строительства скважин и улучшении экономики проектов.

Однако, несмотря на успехи, отмечаются и определенные сложности, связанные с необходимостью дальнейшего совершенствования технологии и преодоления внедренческих барьеров, включая недостаточный эмпирический опыт и технические нюансы, как, например, излишняя потеря связи с телеметрией у РУК-8.75 БС. Подобная обратная связь и оперативное внесение необходимых модификаций в конструкцию и принципы работы обеспечат базу для дальнейшего расширения применения российских РУС и улучшения их эффективности.

Таким образом, развитие и применение роторно-управляемых систем на базе отечественных разработок становится ключевым стратегическим направлением в усилиях по обеспечению технологической независимости и повышению эффективности разработки значительных запасов нефти и газа России, наблюдая за соблюдением высоких стандартов безопасности и экологической ответственности [4].

Мы видим, что разработка отечественных технологий не стоит на месте и имеет большие успехи. Стоит отметить, что специалисты в сфере нефтяной и газовой промышленности отмечают

Список использованных источников

1. Осипов Ю.В., Ахметов Д.С., Еникеев Р.В., Бадретдинов Д.Ф. «Применение роторных управляемых систем для бурения».
2. Двойников, М. В. Проектирование траектории скважин для эффективного бурения роторными управляемыми системами / М. В. Двойников. – DOI 10.25515/PMI.2018.3.254. – Текст : непосредственный // Записки Горного института. – 2018. – Т. 231. – С. 254–262
3. Акбулатов Т.О. Роторные управляемые системы: учебное пособие / Т.О. Акбулатов, Р.А. Хасанов, Л.М. Левинсон – Уфа: УГНТУ, 2006
4. Закиров А.Я. «Первые результаты испытаний роторно-управляемых систем российского производства».