

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РОТОРНЫХ И МОДУЛЬНЫХ РОТОРНЫХ БУРИЛЬНЫХ СИСТЕМ**Тихонов М. С. (студент, гр. НР-31)***Гомельский государственный технический университет им. П.О. Сухого, Республика Беларусь**Ключевые слова: модульные роторные системы, эффективность бурения, технологические инициативы*

Актуальность. Актуальность сравнительного анализа модульных роторных и роторных бурильных систем обусловлена необходимостью повышения эффективности и производительности бурения, снижения экономических затрат и адаптации к различным условиям [1-3]. Из-за жесткой конкуренции на рынке выбор между этими системами влияет на общую эффективность работ и минимизацию воздействия на окружающую среду, что делает данный анализ особенно важным [5].

Цель исследований – изучить традиционные роторные и модульные роторные бурильные системы; выявить их преимущества и недостатки; выяснить, какая из систем обеспечивает более высокую производительность и эффективность в различных условиях бурения.

Анализ результатов исследований. Результаты исследования сравнительного анализа двух бурильных систем могут быть представлены в виде ключевых выводов, которые подводят итоги проведённого анализа. Приведу краткий набор результатов:

1. Эффективность бурения. В ходе исследования было установлено, что модульные роторные системы демонстрируют более высокую скорость бурения в условиях мягких и средних пород. Это связано с их конструктивной особенностью, которая позволяет быстро изменять конфигурацию оборудования. Благодаря этому, они способны адаптироваться к различным геологическим условиям, что делает их идеальными для проектов, где необходимо оперативно реагировать на изменения в составе породы.

Однако, роторные системы значительно эффективнее в работе с твёрдыми породами. Их конструкция обеспечивает стабильную работу при высоких нагрузках, что особенно важно при бурении в сложных условиях. Их компоненты прочны, а сама система гарантирует надёжность в выполнении определенных задач.

2. Экономические аспекты. Начальные затраты: Модульные системы требуют меньших первоначальных инвестиций, что делает их доступными для малых и средних компаний. Их простота в установке и эксплуатации также снижает затраты на обучение персонала. Эксплуатационные затраты: Роторные системы, хотя и требуют больших начальных вложений, могут быть более экономичными в долгосрочной перспективе благодаря высокой производительности и меньшему времени простоя. Однако они могут потребовать более дорогого обслуживания и специализированных частей.

3. Гибкость и адаптивность. Модульные системы: Благодаря своей конструкции, модульные системы могут быть быстро перемещены между местами работ, что делает их идеальными для проектов с изменяющимися условиями или требованиями. Их можно легко адаптировать под различные типы бурения, что позволяет оптимизировать процессы.

Роторные системы менее гибкие в плане перемещения, но обеспечивают стабильность и надёжность в долгосрочных проектах. Они лучше подходят для постоянных установок, где требуется высокая производительность на протяжении длительного времени.

4. Безопасность и экология. В области безопасности оба типа систем продемонстрировали высокие стандарты. Однако модульные системы имеют некоторые преимущества в плане снижения воздействия на окружающую среду. Они генерируют меньше отходов и более эффективно управляют ресурсами, что позволяет минимизировать негативное влияние на экосистему.

С другой стороны, роторные системы могут требовать более сложного управления выбросами и отходами, особенно в условиях интенсивного бурения. Это требует дополнительных усилий по соблюдению экологических норм и стандартов, что может увеличить общие затраты на проект.

5. Технологические инновации. Внедрение новых технологий стало важным аспектом в сравнении систем. Модульные роторные системы активно интегрируют автоматизацию и мониторинг в реальном времени, что значительно повышает их эффективность и уменьшает время простоя [4, 5]. Эти инновации позволяют операторам оперативно реагировать на изменения в процессе бурения и оптимизировать работу оборудования.

Роторные системы, хотя также начинают внедрять новые технологии, демонстрируют более медленные темпы адаптации. Это может быть связано с консервативным подходом к изменениям в уже устоявшихся процессах бурения.

Заключение. В результате проведенного исследования стало очевидно, что выбор системы зависит от конкретных задач и условий. Необходимо учитывать глубину бурения, мобильность, стоимость и требования к площадке.

Благодарность. Выражаю благодарность научному руководителю, старшему преподавателю кафедры «Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика» ГГТУ им. П.О. Сухого Шепелевой И.С. за помощь при проведении исследования.

Список литературы

1. Порошин, В. Д. Разработка нефтяных и газовых месторождений : учебное пособие / В. Д. Порошин, С. В. Козырева, С. Л. Порошина ; Министерство образования Республики Беларусь, Учреждение образования "Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого", Кафедра "Нефтегазозаработка и гидропневмоавтоматика". – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2024. – 399 с.
2. Войтехин О.Л., Лымарь О. В., Мельников Ю. В., Невзорова А. Б. Апробация технологии PLUTON в условиях I–III пачек петриковских продуктивных отложений скважины 466g Речицкой / О. Л. Войтехин [и др.] // Нефтегазовый инжиниринг. – 2024. – № 1 (1). – С. 8–16.
3. Громов, Н. И. Основы бурения нефтяных и газовых скважин. – М.: Издательство "Наука", 2010. – 150 с.
4. Чернин, Р. И. Совершенствование технологий ремонта и изготовления соединений с натягом элементов колесных пар железнодорожного подвижного состава / Р. И. Чернин, А. В. Путято, И. Л. Коцур // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2024. – № 1. – С. 29–40.
5. Серебренников, А. В. О некоторых путях повышения эффективности бурения скважин (на примере нефтяных месторождений Республики Беларусь) / А. В. Серебренников, Н. В. Бочаров, В. М. Ткачев // Вестник Гомельского государственного технического университета имени П. О. Сухого : научно-практический журнал. – 2024. – № 4. – С. 105–118.

УДК 622.276.6(571.1)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОДУКТИВНОСТИ НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН

Литош М.К. (студентка, гр. НР-31)

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

Ключевые слова: коэффициент продуктивности, нефтяная скважина, добыча нефти

Актуальность. Определение коэффициента продуктивности нефтяных скважин является важной задачей для нефтегазовой отрасли, так как позволяет максимально эффективно использовать ресурсы месторождения и прогнозировать поведение скважин в процессе эксплуатации [1,2]. В современных условиях, когда многие нефтяные месторождения находятся на завершающих стадиях разработки и характеризуются осложненными геолого-техническими условиями, вопрос точного определения коэффициента продуктивности приобретает особое значение [3,4].

Цель работы – достоверно определить коэффициент продуктивности нефтяной скважины и установить характер притока нефти к её забою для повышения точности прогнозирования добычи и оптимизации технологических режимов.

Анализ полученных результатов. В ходе выполнения исследовательской работы был проведен анализ, который позволил установить характер притока нефти к забою (ламинарный или нелинейный) и подтвердить необходимость учёта данных параметров при проектировании и эксплуатации скважин. Также было выявлено, что на определённых режимах возникают отклонения от линейного закона Дарси, связанные с высокими скоростями фильтрации и появлением турбулентных эффектов. На основании полученных результатов были разработаны рекомендации по оптимизации режимов эксплуатации скважин, направленные на минимизацию нелинейных явлений и улучшение показателей продуктивности.