

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Кутузова Павла Андреевича на тему «Разработка технологии мониторинга напряженно-деформированного состояния бурильной колонны при углублении наклонно направленных скважин» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Кутузов Павел Андреевич в 2022 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II" с присуждением квалификации магистра по направлению 21.04.01 Нефтегазовое дело, профиль: Бурение горизонтальных скважин.

В 2022 году поступил в очную аспирантуру на кафедру бурения скважин по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

За период обучения в аспирантуре Кутузов Павел Андреевич своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: XIV специализированная выставка-форум «Нефтедобыча. Нефтепереработка. Химия» (16-18 ноября 2022, г. Самара), III Международная научно-практическая конференция «Прорывные технологии в разведке, разработке и добыче углеводородного сырья» (20-24 мая 2024, г. Санкт-Петербург), Всероссийская научно-практическая нефтегазовая конференция «Молодой взгляд на проблемы ТЭК» (16-17 октября 2025, г. Тюмень), Международная научно-практическая конференция имени Д.И. Менделеева (20-22 ноября 2025, г. Тюмень), XIV Международная конференция «Наука без границ» (1-6 декабря 2025, г. Тобольск).

В диссертации Кутузова П.А. рассматривается вопрос обеспечения энергоэффективности углубления наклонно направленных скважин усовершенствованием методов контроля и управления пространственной формой бурильной колонны в условиях геолого-технологической неопределенности.

В процессе обучения в аспирантуре Кутузовым П.А. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать технологию контроля и прогнозирования НДС БК, основанную на использовании экспериментально установленных критериев и аналитических зависимостей. Уточнено влияние динамических условий на критическое и закритическое состояние БК и закономерности поведения колонны в закритическом состоянии под воздействием вибрации. Помимо прочих факторов обнаружено сложно прогнозируемое влияние параметрического резонанса на рост и снижение критических нагрузок, что позволяет предложить поиск стабилизирующих амплитудно-частотных зон ориентированной динамики в рамках рекомендаций по сохранению устойчивого состояния колонны и управления ее пространственной формой.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент на изобретение.

Диссертация посвящена актуальной проблеме повышения точности оценки и прогнозирования напряженно-деформированного состояния бурильной колонны при углублении наклонно направленных скважин, так как отсутствие в промышленности технологии распределенных измерений влечет ограниченность достоверных данных о внутрискважинных условиях, которая не позволяет верифицировать аналитическую модель, включающую допущения поставленной физико-математической задачи. Неопределенность напряженно-деформированного состояния бурильной колонны в наклонно направленных скважинах приводит к сломам и выходу из строя внутрискважинного инструмента и оборудования, недостаточной управляемостью КНБК при наклонно направленном бурении, неконтролируемому износу обсадных колонн и открытого ствола скважины.

В диссертационной работе уточнен принцип работы динамически активной части бурильной колонны, позволяющий определить критическое напряженно-деформированное ее состояние и пространственную форму за счет поинтервального контроля сил трения и учета наличия замков. Также теоретически обоснована и экспериментально подтверждена возможность идентификации и локализации потери устойчивости бурильной колонны по скорости ее деформации.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Кутузовым П.А. лично, их достоверность подтверждается применением апробированных методов теоретического и численного анализа, физического моделирования на лабораторной установке с соблюдением критериев подобия, использованием современного измерительного оборудования, повторяемостью экспериментов и сопоставимостью экспериментальных данных, апробацией полученных результатов исследования на конференциях всероссийского и международного уровня.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в научном обосновании возможности обеспечения энергоэффективности бурения наклонно направленных скважин применением технологии мониторинга и прогнозирования НДС БК, включающей алгоритм определения распределения сил трения и критических нагрузок динамической потери устойчивости, в разработке схем реализации систем мониторинга в зависимости от расположения датчиков, полноты и достоверности используемых данных о скважинных условиях работы компоновки и технологических параметров бурения, в разработке алгоритма идентификации и локализации потери устойчивости бурильной колонны, используемого в системах мониторинга, основанных на работе аналитических моделей, в разработке

методических рекомендаций по обеспечению сохранения устойчивого состояния деформированного инструмента.

Диссертация «Разработка технологии мониторинга напряженно-деформированного состояния бурильной колонны при углублении наклонно направленных скважин», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России и раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Кутузов Павел Андреевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой Бурения скважин
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

27.04.2026

Двойников Михаил Владимирович

199106, г. Санкт-Петербург,
Васильевский остров, 21 линия, д.2
Телефон: +7 (812) 328-82-61
e-mail: Dvoynikov_MV@pers.spmi.ru



Подпись: М.В. Двойникова
Закрываю:
Заведующий управлением делопроизводства
и контроля документооборота
И.В. Яковлева