

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Куншина Андрея Андреевича по теме «Обоснование и разработка технологии мониторинга и прогнозирования энергоэффективной нагрузки на долото PDC в процессе бурения скважин», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин

Ознакомившись с представленной диссертацией, ее авторефератом, публикациями соискателя, мною сделаны следующие выводы.

Рецензируемая диссертационная работа состоит из введения, пяти глав и заключения, написана на 116 страницах, включает 32 рисунка, 11 таблиц, библиографический список использованной литературы состоит из 116 наименования.

Актуальность темы диссертации

Актуальность темы диссертации несомненна. Она доказана практикой строительства разведочных и эксплуатационных скважин, как в России, так и за рубежом. Проблемы, возникающие при изменении частоты и амплитуды биения долот, приводят к выводу из строя оборудования и дополнительным спускоподъёмным операциям.

Анализируя диссертацию Куншина Андрея Андреевича, можно видеть, что автор рассматривает один из путей технологии оперативного управления фактической нагрузкой на долото режуще-скалывающего действия (*PDC*) с определением ударно-вращательного импульса КНБК на основе данных о петрофизических свойствах горных пород по литолого-стратиграфическому разрезу бурящейся скважины и результирующих колебаниях телеметрической системы в режиме реального времени.

Полагаю, что научные изыскания и технические решения, направленные на оперативный контроль и управление процессом бурения

скважин, представляют научный и практический интерес.

Научная новизна и результаты работы

В процессе выполнения диссертационной работы диссертантом получены новые знания, которые можно квалифицировать как научную новизну.

Это относится к полученной зависимости ударно-вращательного импульса КНБК, на основе интерпретации данных виброускорения телеметрической системы и геомеханических свойств горных пород в режиме реального времени, позволяет определить фактическую нагрузку на долото *PDC*. Так же к научной новизне работы можно отнести разработанную математическую модель, позволяющую определить энергоэффективную нагрузку на долото *PDC* в зависимости от объемных результирующих напряжений в горной породе, возникающих в результате режуще-скалывающего действия резцов *PDC* в процессе бурения скважин.

Кроме научных, в диссертации Куншина Андрея Андреевича имеются и практические результаты. Значимость результатов работы для практики вижу в следующем:

- разработка программного комплекса, позволяющего, используя данные ГИС и параметры бурения с датчиков телеметрии в режиме реального времени, прогнозировать фактическую нагрузку на долото *PDC* для энергоэффективного и безаварийного строительства скважин;
- разработан наддолотный амортизатор, способствующий повышению эффективности бурения скважин, в том числе в интервалах, перемежающихся по прочности пропластков горных пород.
- результатах проведенных экспериментальных исследований.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность разработанных автором научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, в целом не вызывает сомнений, т.к. они базируются на современных представлениях физики, химии, математической статистики, опробованы экспериментальными и расчётными методами, подтверждаются большим объёмом исследований с использованием современного оборудования, а также достаточной сходимостью и воспроизводимостью полученных результатов.

Значимость для науки и практики результатов диссертации

Значимость полученных соискателем результатов исследований для науки и практики вижу в:

- научном подтверждении необходимости и целесообразности мониторинга и прогнозирования ударно-вращательного импульса КНБК, представляющего основу процесса формирования энергоэффективной нагрузки на долото *PDC* при бурении скважин;

- разработке математической модели, позволяющей определить эффективную нагрузку на долото режуще-скалывающего действия – *PDC*, представленную введенным коэффициентом разгрузочной способности КНБК, на основе энергоэффективного разрушения горной породы в зависимости от виброускорения телесистемы и объемных результирующих напряжений в горных породах;

- разработке наддолотного амортизатора, способствующего повышению эффективности бурения скважин, в том числе в интервалах, перемежающихся по прочности пропластков горных пород.

Общая оценка диссертации

Диссертация Куншина Андрея Андреевича является завершённой

научно-исследовательской работой в рамках поставленной цели и решённых задач. Текст диссертационной работы написан с соблюдением всех требований. Замечаний по оформлению работы нет.

Основное содержание диссертационной работы опубликовано в научной печати. По теме диссертации опубликовано 7 научных работ. В изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации, опубликовано 2 статьи. В изданиях, индексируемых международной научной базой цитирования Scopus и WebofScience, опубликована 1 научная работа.

Материалы диссертации прошли апробацию на конференциях различного уровня. В связи с этим считаю, что научная общественность и специалисты с производства имели возможность ознакомиться с научными положениями и практическими результатами работы.

Относительно автореферата следует отметить, что он отражает основные идеи, содержание и выводы диссертации, выдержан по форме и объёму.

Оценка основных выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Первый вывод подтверждает актуальность выполненной работы.

Вывод 2 подтверждает значимость исследований в нахождении диапазона продольной и поперечной деформации для оперативного определения ударно-вращательного импульса КНБК и его прогнозирования по литолого-стратиграфическому разрезу скважины.

Вывод 3 показывает результат исследований - математическую модель, позволяющую определить энергоэффективную нагрузку на долото режуще-скалывающего действия.

Вывод 4 показывает результат исследований - технологию мониторинга и прогнозирования энергоэффективной нагрузки на долото *PDC*.

Вывод 5 показывает результативность полученных научных знаний на

практике.

Замечания по диссертационной работе

Диссертационная работа выполнена на высоком уровне и в качестве небольшого замечания необходимо отметить то, что вся теоретическая составляющая исследования проводится для того, чтобы уменьшить воздействия колебаний на инструмент в процессе бурения. При этом реализацией всех исследований является практическая значимость – разработанный наддолотный амортизатор, на который получен патент. Почему про эту разработку, позволяющую снизить колебания, в диссертации написано всего пол страницы, а в автореферате о нём даже не упоминается?

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней»

Оценивая представленные материалы и диссертацию Куншина Андрея Андреевича на тему «Обоснование и разработка технологии мониторинга и прогнозирования энергоэффективной нагрузки на долото PDC в процессе бурения скважин» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15 – Технология бурения и освоения скважин считаю, что несмотря на незначительное замечание, она является завершённой, самостоятельно выполненной квалификационной научной работой, которая отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953адм (ред. от 29.10.2021 № 2098 адм).

Автор представленной работы, Куншин Андрей Андреевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.15– Технология бурения и освоения скважин.

Официальный оппонент

доцент кафедры «Нефтегазовые технологии»

Федерального государственного

автономного образовательного учреждения

высшего образования

«Пермский национальный исследовательский

политехнический университет»

канд.техн.наук (шифр - 25.00.15)

доцент по специальности «Технология бурения

и освоения скважин»



Мелехин Александр Александрович

28.12.2021 г.

ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Адрес: 614990, РФ, Пермский край, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29

e-mail: melehin.sasha@mail.ru

тел: +7 342 2-198-207

Подпись Мелехина А.А. заверяю

Ученый секретарь Ученого совета ЦНИИТУ



В.И.Макаревич