

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию  
Кадочникова Вячеслава Григорьевича  
на тему «Разработка технологии гидромеханической очистки наклонно  
направленных скважин от шлама при роторном бурении»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин

Кадочников Вячеслав Григорьевич в 2016 году окончил с отличием федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.03 «Технология геологической разведки» с присвоением квалификации «Горный инженер – буровик».

За период обучения в аспирантуре, с 2016 по 2020 гг., Кадочников Вячеслав Григорьевич своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и принимал активное участие во всероссийских и международных конференциях и форумах, был участником международных стажировок в Польше и Японии. В 2020 году освоил программу подготовки научно-педагогических в аспирантуре по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых» на кафедре бурения скважин по специальности 25.00.15 «Технология бурения и освоения скважин» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

В течение всего периода подготовки диссертации, с 2016 по 2022 гг., Кадочников В.Г. проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. С 2021 года является ведущим инженером лаборатории Технологии и техники бурения скважин в условиях станции Восток (Антарктида), входящей в состав Научного центра «Арктика» Санкт-Петербургского горного университета. В 2021 и 2022 гг. являлся участником 67-й и 68-й Российских антарктических экспедиций в составе гляцио-бурового отряда на станции Восток.

В диссертации Кадочникова В.Г. рассматривается вопрос повышения качества очистки наклонно направленных скважин от разрушенной горной породы за счёт гидромеханического воздействия полуволнами бурильной колонны, находящейся в состоянии управляемого продольного изгиба.

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

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 7 печатных работах, в том числе в 3 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых

научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (Перечень ВАК), в 1 статье - в издании, входящем в международные базы данных и системы цитирования Scopus и Web of Science. Получен 1 патент на изобретение.

Диссертация посвящена актуальной проблеме очистки скважин от выбуренной горной породы. Предшествующие исследования теории качественной очистки наклонно направленных скважин от шлама не рассматривают возможность искусственного введения бурильной колонны в продольный изгиб и мониторинг её поведения в зонах скопления шлама. С учетом принятых норм и правил осуществления процесса бурения потеря устойчивости бурильной колонны является недопустимой. Однако имеющиеся современные автоматизированные системы мониторинга наземных и скважинных технических средств и технологий проводки позволяют применить полученные изыскания диссертации, как начало нового нестандартного подхода в реализации эффективного бурения сложно построенных профилей наклонно направленных скважин.

В диссертации Кадочникова В.Г. на основе экспериментальных исследований выявлен эффект безосадочного витания частиц выбуренной горной породы, возникающий за счёт воздействия продольно изогнутой частью бурильной колонны на скопления шлама и позволяющий улучшить качество очистки наклонно направленных участков скважины. На основе экспериментальных исследований разработаны математические модели, позволяющие определить изменение качества очистки скважины от шлама при роторном бурении, в зависимости от свойств бурового раствора и скорости его течения, частоты вращения, количества и длин полуволн бурильной колонны с учётом зенитного угла скважины.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Кадочниковым В.Г. самостоятельно, их достоверность подтверждается современным уровнем аналитических и большим объемом экспериментальных лабораторных исследований с использованием современного оборудования, математическим анализом и моделированием, а также апробацией полученных результатов на всероссийских и международных конференциях.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в обосновании возможности создания условий витания частиц шлама в потоке бурового раствора за счет искусственного введения вращающейся БК в продольную потерю устойчивости с контролируемым количеством её длин и полуволн, обеспечивающая качественную очистку застойных зон от шлама. Разработанный экспериментальный стенд, методика проведения исследований, а также результирующие математические модели являются основой для

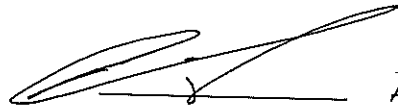
продолжения научных изысканий в этой области бурения и подоплекой для разработки бурильного инструмента (бурильной трубы), являющегося дифференциальной измерительной системой на основе оптико-волоконной брэгговской решетки.

В результате диссертационного исследования установлено, что целенаправленное введение бурильной колонны в продольную потерю устойчивости с созданием контролируемого синусоидального изгиба с управляемой длиной и количеством полуволн бурильной колонны позволяет повысить качество очистки наклонных участков скважины от выбуренной горной породы от 10 до 36 % без изменения расхода и свойств бурового раствора в процессе бурения скважин.

Результаты диссертации Кадочникова В.Г. используются в филиале ООО «ЛУКОЙЛ – Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени при составлении проектно-нормативной документации на бурение наклонно направленных скважин.

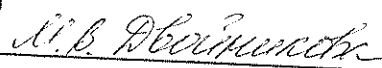
Диссертация «Разработка технологии гидромеханической очистки наклонно направленных скважин от шлама при роторном бурении», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор – Кадочников Вячеслав Григорьевич – 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»



Двойников Михаил Владимирович

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия  
Телефон: +7 (812) 328-82-61  
e-mail: [Dvoynikov\\_MV@pers.spbstu.ru](mailto:Dvoynikov_MV@pers.spbstu.ru)



М.В. Двойников  
М.В. Двойников  
М.В. Двойников



Е.Р. Яновицкая