

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, кандидата технических наук, доцента Мелехина Александра Александровича на диссертацию Кадочникова Вячеслава Григорьевича по теме «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

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

Рецензируемая диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав и заключения, написана на 190 страницах, включает 140 рисунков, 45 таблиц, 4 приложения, библиографический список использованной литературы состоит из 140 наименований.

### **1. 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 выносе шлама, приводят к прихватам, застойным зонам и снижению скорости бурения.

Анализируя диссертацию Кадочникова Вячеслава Григорьевича, можно видеть, что автор рассматривает один из путей улучшения качества очистки наклонных участков профилей скважин от выбуренной горной породы за счёт создания гидромеханического воздействия на скопления шлама в местах застойных зон продольно изогнутой частью бурильной колонны с регулируемой длиной и количеством полуволн в момент продольной потери устойчивости с учётом режимных параметров роторного бурения и физико-механических свойств бурового раствора.

Полагаю, что научные изыскания и технические решения, направленные на разработку технологии гидромеханической очистки наклонно направленных скважин от шлама, представляют научный и практический интерес.

### **2. Научная новизна и результаты работы**

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

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-116 от 30.06.23

Это относится к выявленному эффекту безосадного витания частиц выбуренной горной породы, возникающий за счёт воздействия продольно изогнутой частью бурильной колонны на скопления шлама, с контролируемым её напряженно-деформированным состоянием и режимными параметрами роторного бурения, что позволяет улучшить качество очистки наклонно-направленных скважин. Так же к научной новизне работы можно отнести разработанные математические модели, позволяющие определить изменение качества очистки скважины от шлама при роторном бурении, в зависимости от свойств бурового и скорости его течения в кольцевом пространстве, частоты вращения, количества и длин полуволн бурильной колонны с учётом зенитного угла скважины.

### **3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций**

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.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается современным уровнем аналитических и большим объёмом экспериментальных лабораторных исследований, использованием точного современного оборудования, а также применением методов математического анализа и моделирования.

### **4. Научные результаты, их ценность**

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

– научно обоснованной необходимости и целесообразности использования технологии гидромеханической очистки от шлама при роторном бурении наклонно-направленных скважин за счёт применения контролируемого продольного изгиба бурильной колонны совместно с регулированием режимных параметров бурения;

– разработке экспериментального стенда и методики проведения исследований, позволяющие моделировать очистку наклонно-направленных

скважин и проводить анализ её качества при варьировании расхода БР, частоты вращения БК, с обеспечением регулируемого эксцентричного расположения труб в результате продольного изгиба, различных физико-механических свойств БР и дисперсности шлама;

– разработке 2-х математических моделей, позволяющих определить изменение качества очистки скважины от шлама в зависимости от зенитного угла скважины, расхода БР, частоты вращения и наличия полуволи БК.

## **5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации**

Результаты теоретических исследований представляют обоснование возможности повышения качества очистки наклонно направленных скважин при условии обеспечения безосадочного витания частиц шлама в потоке бурового раствора за счет работы искусственно изогнутой буровой колонны в скважине.

Кроме научных, в диссертации Кадочникова Вячеслава Григорьевича имеются и практические результаты. Значимость результатов работы для практики вижу в следующем:

- разработка экспериментального стенда, методики исследований и математических моделей, характеризующих качество очистки НН скважин от шлама в зависимости от зенитного угла, расхода и свойств БР, частоты вращения и количества полуволи БК.

- использование результатов диссертационного исследования в филиале ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г.Тюмени при составлении проектно-нормативной документации на бурение наклонно направленных скважин.

- разработка стенда и методики проведения исследований влияния изгиба БК и режимных параметров бурения на качество очистки наклонно направленных скважин от шлама.

## **6. Рекомендации по использованию результатов работы**

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы при разработке проектно-нормативной документации в нефтяных компаниях, в частности в филиале ООО «Лукойл-ИНЖИНИРИНГ» «ПермНИПИнефть», в филиале ООО «Газпром Бурение» «Оренбург бурение» и др.

## **7. Замечания и вопросы работе**

Диссертационная работа выполнена на высоком уровне и в качестве

небольшого замечания необходимо отметить то, что изредка по тексту встречаются опечатки и нарушение нумерации рисунков.

В качестве основных замечаний по диссертации можно выделить следующие:

1) В проведенных экспериментальных исследованиях используется лишь 1 фракция шлама от 1 до 2 мм. Современные буровые долота имеют более мелкий шлам после разрушения горной породы;

2) В разработанном стенде не учитывается влияние температуры и давления скважинных условий, которые могут влиять на свойства БР в скважине.

3) Применяемая в качестве бурового раствора псевдопластичная жидкость имеет слишком большую вязкость. Буровые растворы с такими параметрами не применяются в процессе бурения.

Вышеуказанные замечания не снижают научный уровень проведенного диссертационного исследования.

## **8. Заключение по диссертации**

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

Материалы диссертации прошли апробацию на конференциях различного уровня. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в научной печати. По теме диссертации опубликовано 8 научных работ. 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, опубликовано 3 статьи. В издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования *Scopus*, опубликована 1 научная работа. В связи с этим считаю, что научная общественность и специалисты с производства имели возможность ознакомиться с научными положениями и практическими результатами работы.

Оценивая представленные материалы и 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, можно заключить, что несмотря на незначительные замечания, она является завершённой, самостоятельно выполненной квалификационной научной работой, которая соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм. Автор представленной работы, Кадочников Вячеслав Григорьевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.2 Технология бурения и освоения скважин.

Официальный оппонент,  
доцент кафедры «Нефтегазовые  
технологии», федерального  
государственного автономного  
образовательного учреждения  
высшего образования «Пермский  
национальный исследовательский  
политехнический университет»,  
кандидат технических наук,  
доцент, телефон: +7 (342) 2-198-  
207 e-mail: melehin.sasha@mail.ru

Мелехин  
Александр Александрович

Подпись Мелехина Александра Александровича заверяю  
М.П.

Ученый секретарь  
ученого совета ПНИПУ



Макаревич В.И.  
26.06.2023г

614990, РФ, Пермский край, Пермь, Комсомольский проспект, д. 29,  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет».