

УТВЕРЖДАЮ:

ректор ФГБОУ ВО «Ухтинский
государственный технический
университет», д. т. н., профессор

Р. В. Агинец

«27» апреля 2026 г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу **Короткова Юрия Григорьевича** на тему «Повышение эффективности эксплуатации пескопроявляющих нефтяных скважин установками электроцентробежных насосов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

1. Структура и объем диссертационной работы

На отзыв представлена диссертация, состоящая из введения, четырех глав с выводами по каждой из них, заключения, двух приложений, общим объемом 160 страниц печатного текста, содержит 13 таблиц и 58 рисунков, список литературы из 117 наименований.

2. Актуальность темы диссертационной работы

На нефтяных промыслах России и зарубежных стран широкое применение получили установки электроцентробежных насосов (УЭЦН). В настоящее время с использованием УЭЦН эксплуатируется свыше 65 % скважин и добывается более 80 % нефти. Область применения УЭЦН включает скважины осложненного фонда, эффективная эксплуатация которых определяется временем безотказной работы глубинно-насосного оборудования, что связано с необходимостью предупреждения и преодоления негативных последствий осложняющих факторов.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-84 от 13.05.26¹
АУ УС

Одним из факторов, обуславливающим возникновение аварийных отказов УЭЦН, является высокая концентрация частиц механических примесей в добываемой скважинной жидкости. В частности, на нефтяных промыслах Пермского края интенсивное пескопроявление наблюдается при добыче жидкости из терригенных коллекторов. Гидроабразивное изнашивание рабочих ступеней насосов и предвключенных устройств приводит к перерезанию корпусов элементов УЭЦН и, в отдельных случаях, к разрушению и падению частей установок в скважины (полёты на забой), что определяет необходимость выполнения трудоемких и материально затратных ловильных работ при ремонте скважин.

Традиционные способы защиты УЭЦН от гидроабразивного изнашивания предусматривают использование сепараторов механических примесей и фильтров различных конструкций. Однако, эффективность работы сепараторов существенно зависит от скважинных условий, а традиционные конструкции скважинных и входных фильтров характеризуются малой грязеемкостью, ограничивающей время наработки УЭЦН в скважине. Применение электроцентробежных насосов в износостойком исполнении характеризуется высокими затратами на их приобретение.

Таким образом, обоснование технико-технологических решений по увеличению наработки УЭЦН эксплуатируемых в скважинах осложненных пескопроявлением является актуальной научной задачей, решение которой представляет теоретический и практический интерес.

3. Научная новизна диссертации

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем.

Теоретически доказано и экспериментально подтверждено, что при прохождении через рабочие ступени электроцентробежного насоса с потоком перекачиваемой жидкости частицы кварцевого песка измельчаются, при этом величина показателя абразивности частиц увеличивается, что обуславливает повышение интенсивности гидроабразивного изнашивания опорных шайб

рабочих ступеней в насосной секции по направлению потока перекачиваемой жидкости.

Доказано, что при эксплуатации нефтяных скважин осложненных пескопроявлением увеличение наработки УЭЦН обеспечивается посредством использования каскадных систем очистки скважинной жидкости, а также самоочищающихся фильтров, функционирующих за счет преобразования возвратно-поступательного перемещения компоновки УЭЦН при деформации колонны НКТ в движение устройств восстановления проницаемости фильтроэлементов.

Доказано, что предотвращение перерезания корпусов скважинного насосного оборудования с вращающимися роторами, входящего в компоновки УЭЦН и работающего в условиях перекачивания гидроабразивных смесей, обеспечивается на этапе конструирования посредством включения в состав насосного оборудования элементов, реализующих автоматический срыв подачи скважинной жидкости при интенсивном развитии гидроабразивного изнашивания в экспериментально определенных зонах его локального развития.

4. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов работы обеспечивалась применением широко апробированных, а также оригинальных методик экспериментальных исследований, осуществленных с использованием оборудования, прошедшего государственную поверку. Результаты теоретических и экспериментальных исследований процесса гидроабразивного изнашивания оборудования УЭЦН и оценки изменения абразивности частиц механических примесей, проходящих через ступени насоса с потоком перекачиваемой жидкости, согласуются с известными результатами, ранее опубликованными в работах по вопросам конструирования и эксплуатации насосного оборудования. Относительная погрешность экспериментальных данных не превышает 5 %.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Целью диссертационной работы является обоснование технико-технологических решений по снижению интенсивности гидроабразивного изнашивания рабочих органов оборудования УЭЦН при эксплуатации пескопроявляющих нефтяных скважин. Автором предложен ряд технических решений по предотвращению негативных последствий гидроабразивного износа элементов УЭЦН.

В работе использован комплексный метод исследования, включающий анализ и обобщение научно-технической информации, а также статистических данных по наработке насосного оборудования при эксплуатации пескопроявляющих скважин. Автором проведены экспериментальные исследования процесса гидроабразивного изнашивания рабочих ступеней электроцентробежных насосов. Обоснованы методы борьбы с негативными последствиями гидроабразивного износа рабочих ступеней насосов твердыми частицами песка. Соискателем разработаны и запатентованы варианты конструкций каскадных и самоочищающихся фильтров УЭЦН.

Представленные в диссертации выводы и технико-технологические рекомендации обоснованы и не противоречат результатам ранее выполненных исследований в области добычи скважинной жидкости в скважинах, осложненных пескопроявлением. Разработанные автором теоретические положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования.

6. О стиле, языке диссертации и автореферата. Соответствие автореферата содержанию диссертационной работы

Диссертационная работа выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Работа написана грамотным, литературным языком. Структура диссертации отличается основательностью, целостностью,

логической последовательностью изложения материала. Автореферат диссертации полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

Результаты диссертации в достаточной степени освещены в 4 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, на соискание ученой степени доктора наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений; 1 статье в издании, индексируемом в международной наукометрической базе данных *Scopus*. Получен 1 патент на изобретение и 1 патент на полезную модель.

7. Рекомендации по использованию результатов и выводов исследований, полученных в диссертационной работе

Выводы и результаты представленной на рассмотрение диссертационной работы имеют высокую научную и практическую ценность. Использование предложенных в диссертации технических решений и рекомендаций обусловит повышение эффективности функционирования предприятий нефтегазового сектора, осуществляющих эксплуатацию нефтяных скважин, осложненных пескопроявлением.

Практическая значимость работы заключается в обосновании технических решений по повышению межремонтного периода скважин осложненных пескопроявлением и эксплуатирующихся с использованием УЭЦН. Предложенные технические решения использованы сотрудниками ООО «НСХ «АЗИЯ ДРИЛЛИНГ» при разработке методики обоснования рациональных параметров и конструкций скважинных фильтров, что подтверждается актом внедрения от 17.11.2025.

Результаты работы применяются ФГАОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» при обучении студентов по направлению подготовки 21.05.06 «Нефтегазовые техника и технология» по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», что подтверждается актом внедрения от 11.11.2025.

8. Замечания и вопросы по диссертационной работе

1. При формулировании темы работы автором не указано, по какому критерию предлагается повысить эффективность эксплуатации пескопроявляющих скважин? Можно ли дать количественную оценку увеличения показателей эффективности эксплуатации пескопроявляющих скважин при реализации технико-технологических решений, предложенных в диссертационной работе?

2. Судя по списку литературы, автором не проанализированы труды И. Ю. Быкова, Д.А. Борейко, Д.Ю. Серикова. Нет ссылок на работы второго оппонента А.А. Макеева.

3. Есть замечания к качеству оформления графического материала. Рисунки 3.5 (стр. 92 рукописи диссертации) и 3.9 (стр. 95 рукописи диссертации) следовало бы привести в одном масштабе. Для аппроксимирующих зависимостей результатов экспериментальных исследований (рисунки 3.8, 3.10, 3.11, 3.12, 3.14, третья глава рукописи диссертации) следовало бы указать величину коэффициента детерминации.

4. Следует пояснить, почему при анализе особенностей процесса эксплуатации пескопроявляющих скважин с использованием УЭЦН автор ограничивается условиями Софьинского месторождения?

5. Из текста главы 4 не ясно, реализованы ли в настоящее время технико-технологические решения по повышению эффективности эксплуатации пескопроявляющих скважин, предложенные автором? Проведены ли опытно-промышленные испытания, и получен ли положительный эффект от предложенных автором разработок?

Замечания по работе соискателя Короткова Ю. Г. носят частный характер и не снижают значимости полученных автором научных и практических результатов.

9. Заключение по диссертации

Диссертационная работа Короткова Ю. Г. представляет собой самостоятельную, завершённую научно-квалификационную работу, в

которой содержится решение актуальной задачи повышения эффективности эксплуатации нефтяных пескопроявляющих скважин посредством обоснования технико-технологических решений снижения интенсивности и предотвращения негативных последствий гидроабразивного изнашивания рабочих органов оборудования УЭЦН.

Содержание диссертационной работы соответствует паспорту специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений по п. 7 «Исследования и обеспечение прочности и надежности промысловых объектов обустройства, нахождения оптимальных и/или рациональных конструктивных решений, включая выбор материалов, силовых схем, размеров и т.п.» и п. 8 «Разработки и усовершенствование методов эксплуатации и технической диагностики оборудования, размещенного на объектах промыслового обустройства месторождений и методов защиты их от коррозии и негативных природных факторов».

Диссертация **Короткова Юрия Григорьевича** на тему «Повышение эффективности эксплуатации пескопроявляющих нефтяных скважин установками электроцентробежных насосов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утверждено приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор, **Коротков Юрий Григорьевич**, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Отзыв ведущей организации по диссертации **Короткова Ю. Г.** обсуждён и утверждён на заседании кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений и подземная гидромеханика» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Ухтинский государственный технический университет» (протокол № 9 от 24.04.2026).

Заведующий кафедрой
«Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений и
подземная гидромеханика»
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный
технический университет»,
канд. техн. наук, доцент



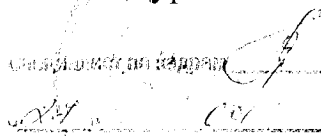
Дуркин
Василий Вячеславович

Доцент кафедры
«Разработка и эксплуатация нефтяных и
газовых месторождений и
подземная гидромеханика»
ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный
технический университет»,
канд. техн. наук, доцент



Полубоярцев
Евгений Леонидович

Подписи В.В. Дуркина и Е.Л. Полубоярцева заверяю:


Э. А. Нильсенко
20.06.2026

169300, г. Ухта, ул. Первомайская, д.13

Тел./факс: +7 (8216) 77-44-02; +7(8216) 76-03-33.

E-mail: info@ugtu.net.