

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«Пермский национальный исследовательский политехнический
университет»**

**Заключение диссертационного совета Д ПНИПУ.05.12
по диссертации Власова Антона Сергеевича
на соискание ученой степени
кандидата технических наук**

Диссертация «Геоэкологическое обоснование использования бурового шлама в производстве асфальтобетона» по специальности 1.6.21 – Геоэкология принята к защите 5 сентября 2022 г. (протокол заседания № 5) диссертационным советом Д ПНИПУ.05.12, созданным по приказу ректора Пермского национального исследовательского политехнического университета от 27 января 2022 г. № 5-О в рамках реализации предоставленных ПНИПУ прав, предусмотренных абзацами вторым – четвертым пункта 3.1 статьи 4 Федерального закона от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» на основании распоряжения Правительства Российской Федерации от 23 августа 2017 г. N 1792-р.

Диссертация выполнена на кафедре «Охраны окружающей среды» в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Пугин Константин Георгиевич, профессор кафедры «Автомобили и технологические машины» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Ягафарова Гузель Габдулловна, доктор технических наук, профессор, 03.00.23 – Биотехнология, профессор кафедры «Прикладная экология» ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации;

Пичугин Евгений Александрович, кандидат технических наук 25.00.36 – Геоэкология (в строительстве и ЖКХ), заместитель начальника отдела проблем

охраны окружающей среды ФГБУ «Уральский государственный научно-исследовательский институт региональных экологических проблем» Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, дали *положительные* отзывы диссертации.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации г. Тюмень. Отзыв ведущей организации утвержден Вагановым Юрием Владимировичем, кандидатом технических наук, доцентом, проректором по научной и инновационной деятельности ТИУ, заслушан на расширенном заседании кафедры «Техносферной безопасности» подписан Сивковым Юрием Викторовичем, кандидатом биологических наук, заведующим кафедрой техносферной безопасности, доцентом; Гаевой Еленой Викторовной, кандидатом биологических наук, профессором кафедры техносферной безопасности, доцентом; Шаповаловой Еленой Анатольевной, кандидатом технических наук, доцентом кафедры техносферной безопасности. В отзыве указано, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, которая выполнена на высоком научно-методическом уровне и вносит определенный вклад в решение проблемы по обращению с буровыми отходами, полученные автором научные результаты достоверны и обоснованы, а ее автор Власов Антон Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21 - Геоэкология.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их научными достижениями в области обращения с отходами бурения, которые по предметной области соответствуют направлению диссертационного исследования соискателя; наличием достаточной квалификации для оценки научной и практической значимости, обоснованности и достоверности полученных выводов.

По теме диссертации соискателем опубликовано 10 научных трудов, в том числе 3 статьи в журналах, индексируемых в международных реферативных базах Scopus, Chemical Abstracts и патенте. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем научных трудах. Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Власов А.С., Пугин К.Г., Тюрюханов К.Ю., Рудакова Л.В., Глушанкова И.С., Сурков А.А. Разработка способа получения геоэкологически безопасных материалов на основе бурового шлама для дорожного строительства // Экология и промышленность России. - 2020. - Т. 24. - № 11. - С. 19-23 (Scopus, Chemical Abstracts).

В данной работе соискателем представлены физико-химические характеристики образцов бурового шлама. Установлено, что имеются высокие значения ХПК, хлоридов, сухого остатка, содержания нефтепродуктов, жёсткости. Предложено использовать ресурсный потенциал буровых шламов в ресурсосберегающих технологиях, позволяющих утилизировать буровой шлам и получать геоэкологически безопасные дорожно-строительные материалы, востребованных на нефтяных и газовых промыслах. Показано, что это позволяет снизить техногенную нагрузку, за счет отказа от размещения отходов в окружающей среде.

2. Власов А.С., Пугин К.Г., Сурков А.А. Геоэкологическая оценка технологии использования отходов бурения в составе асфальтобетона // Нефтяное хозяйство. - 2020. - №. 12. - С. 139-142 (Scopus, Chemical Abstracts).

В данной работе соискателем дана геоэкологическая оценка использования отходов бурения при использовании их в составе асфальтобетона. Установлен механизм взаимодействия бурового шлама и битума при структурообразовании асфальтобетона. Регулирование характеристик асфальтобетона обеспечивается свойствами минеральной части бурового шлама полученной при взаимодействии бурового инструмента с горной породой в среде углеводородов. Показаны закономерности изменения физико-механических характеристик асфальтобетона от содержания бурового шлама и битума.

3. Vaisman Y.I., Vlasov A.S., Pugin K.G. Using the resource potential of drill cuttings in road construction // IOP Conference series: Earth and Environmental science. 2020. - 459(2), 022078 (Scopus).

В данной статье соискателем предложено для снижения водномиграционной опасности химических соединений бурового шлама и достижения геоэкологической устойчивости целевого продукта использовать материальный ресурс бурового шлама в составе асфальтобетона. Определены физико-механические, химические свойства различных образцов бурового шлама. Определен оптимальный компонентный состав асфальтобетона, при использовании бурового шлама в качестве минерального порошка, который отвечает потребителским свойствам.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов, все отзывы положительные:

Шайхиев Ильдар Гильманович доктор технических наук, заведующий кафедрой Инженерной экологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет»; **Свергузова Светлана Васильевна** доктор технических наук, профессор кафедры промышленной

экологии, ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет»; **Федюк Роман Сергеевич** профессор военного учебного центра, ФГАОУ ВО «ДВФУ», кандидат технических наук, доцент; **Руш Елена Анатольевна** доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Техносферная безопасность», ФГБОУ ВО «Иркутский государственный университет путей сообщения»; **Саламанова Мадина Шахидовна** кандидат технических наук, доцент, директор НТЦПК «Современные строительные материалы и технологии» Грозненского государственного нефтяного технического университета»; **Зелинская Елена Валентиновна** доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», профессор кафедры «Обогащение полезных ископаемых и охрана окружающей среды им. проф. С.Б. Леонова», **Толмачева Наталья Анатольевна** кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», доцент кафедры «Обогащение полезных ископаемых и охрана окружающей среды им. проф. С.Б. Леонова».

В отзывах дана высокая оценка научного уровня диссертации Власова Антона Сергеевича, ее теоретической и практической значимости. Отмечено, что диссертационная работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 1.6.21 – Геоэкология, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана ресурсосберегающая технология утилизации бурового шлама с получением асфальтобетона, позволяющая снизить негативное воздействие шламохранилищ на геосферные оболочки Земли

предложено использовать буровой шлам в составе асфальтобетона в качестве минерального порошка, соответствующего по прочностным и эксплуатационным свойствам требованиям ГОСТ 9128-2013 для автомобильных дорог IV, V категории

доказана геоэкологическая безопасность асфальтобетона, произведенного с использованием бурового шлама в качестве минерального порошка методами биотестирования водных вытяжек на 2 тест-объектах разных видов: водоросли – *Scenedesmus quadricauda (Turp) Breb.* и ракообразные – *Daphnia magna Straus*

определена рецептура асфальтобетонной смеси, включающая до 8 % бурового шлама, обеспечивающая необходимые для дорожного строительства физико-механические характеристики, и позволяющая предотвратить

миграцию тяжелых металлов и минеральных солей, содержащихся в буровых шламах, в почвенные и водные среды.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано, что использование бурового шлама в асфальтобетоне позволяет повысить прочностные, эксплуатационные характеристики и обеспечить его геоэкологическую безопасность;

изложены доказательства получения геоэкологически устойчивого целевого продукта – асфальтобетона – за счет формирования связей между буровым шламом и битумом;

раскрыт способ снижения миграции опасных химических элементов, входящих в буровой шлам, основанный на включении бурового шлама в плотную, гидрофобную структуру асфальтобетона;

изучено влияние наличия бурового шлама в составе асфальтобетона на его физико-механические показатели.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана ресурсосберегающая технология производства асфальтобетонной смеси с использованием бурового шлама в качестве минерального порошка, которая **внедрена** на предприятиях Пермского края, занятых производством асфальтобетона, строительством и ремонтом автомобильных дорог, что подтверждается актами внедрения ООО «Монолит Строй» и ООО «Аракс» г. Пермь;

определены граничные условия содержания бурового шлама в асфальтобетоне, при которых обеспечиваются требуемые прочностные и эксплуатационные характеристики и его геоэкологическая устойчивость;

созданы практические рекомендации по использованию бурового шлама в дорожном строительстве;

представлены рекомендации по дальнейшему использованию ресурсного потенциала буровых шламов с получением других композиций и материалов для нужд строительной отрасли;

научные и практические знания, полученные в ходе работы над диссертацией, **внедрены** в учебный процесс на кафедре Охраны окружающей среды ФГАОУ ВО ПНИПУ;

на основе полученных результатов исследования **получен** патент «Асфальтобетон» (RU 2755172).

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные работы проводились в лабораторных условиях с применением современных общепринятых стандартных методов исследования и аттестованных приборов, позволивших получить точные и воспроизводимые

данные.

идея базируется на анализе и обобщении отечественного и зарубежного опыта обращения с буровыми отходами, а именно утилизации буровых шламов с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду;

установлено, что теоретические и практические результаты, полученные автором, соответствуют данным, представленным в современной научной литературе по данной тематике.

Личный вклад соискателя состоит в постановке задач исследования для достижения цели работы, теоретическом и методическом обосновании путей их решения, разработке оптимального состава асфальтобетонной смеси с включением в его состав бурового шлама, разработке технологической схемы производства асфальтобетонной смеси с добавлением бурового шлама, проведении экспериментальных исследований: определении физико-химических свойств образцов бурового шлама, определении физико-механических, физико-химических свойств образцов асфальтобетона с буровым шламом, обработке, обобщении и интерпретации полученных результатов, в написании и подготовке к публикациям научных трудов, посвященных теме исследования.

Диссертационный совет пришел к выводам о том, что:

1) диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 09 декабря 2021 г. № 1-О: в работе изложены научно обоснованные технологические решения по разработке метода утилизации бурового шлама путем использования его в качестве минерального порошка в производстве геоэкологически безопасного асфальтобетона, что позволяет снизить негативное воздействие бурового шлама на окружающую среду, понизить потребление традиционных природных материалов, получить экономический эффект от реализации продаж разработанного товарного продукта – асфальтобетона.

2) диссертация представляет собой научно-квалификационную работу, соответствующую п. 17. «Ресурсосбережение, санация и рекультивация земель, утилизация отходов производства и потребления, в том числе возникающих в результате добычи, обогащения и переработки полезных ископаемых, строительной, хозяйственной деятельности и эксплуатации ЖКХ. Геоэкологическое обоснование безопасного размещения, хранения и захоронения токсичных, радиоактивных и других отходов» паспорта научной

специальности: 1.6.21–Геоэкология.

На заседании 01 декабря 2022 г. диссертационный совет Д ПНИПУ.05.12 принял решение присудить Власову Антону Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук (протокол № 9 от 1 декабря 2022 г.).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 5 докторов наук по специальности защищаемой диссертации, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовал: за присуждение ученой степени–17, против присуждения ученой степени–0.

Председатель диссертационного совета Д ПНИПУ.05.12,

доктор технических наук, профессор

Рудакова Л.В.

Ученый секретарь диссертационного совета Д ПНИПУ.05.12,

кандидат технических наук, доцент

Калинина Е.В.

« 7 » декабря 2022 г.

