

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.423.02,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФГБОУ ВО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ
СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 05.06.2025 № 6

О присуждении Лебзину Максиму Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Обоснование технологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом» по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины» принята к защите 27 марта 2025 г. (протокол заседания № 4) диссертационным советом 24.2.423.02, созданным на базе ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 620144, Екатеринбург, ул. Куйбышева, 30, утвержденным приказом Минобрнауки 12.10.2022 №1194/нк.

Соискатель Лебзин Максим Сергеевич, 24 марта 1989 года рождения, в 2015 году окончил магистратуру ФГБОУ ВПО «Уральский государственный горный университет» по направлению подготовки «Природообустройство и водопользование», в 2019 году окончил аспирантуру ФГБУН «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук» по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о земле» (специальность 25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая и строительная)) с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов по дисциплинам «Иностранный язык (английский язык)», «История и философия науки (история технических наук)», выдана 02 сентября 2019 г. ФГБУН «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук». Справка о сдаче кандидатского экзамена по дисциплине «Специальная дисциплина (2.8.8. «Геотехнология, горные машины»)» выдана 27 февраля 2025 г. ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Соискатель работает младшим научным сотрудником в научно-исследовательской лаборатории рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Диссертация «Обоснование технологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом» выполнена в научно-исследовательской лаборатории рекультивации нарушенных земель и техногенных объектов ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Валиев Нияз Гадым Оглы, заведующий кафедрой горного дела ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Официальные оппоненты:

Заляднов Вадим Юрьевич, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», кафедра разработки месторождений полезных ископаемых, профессор кафедры;

Кремчеев Эльдар Абдоллович, доктор технических наук, доцент, филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»» в г. Санкт-Петербурге, департамент государственного администрирования, профессор департамента

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация ФГБУН «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», г. Екатеринбург в своем положительном отзыве, подписанным Панжиным Андреем Алексеевичем, кандидатом технических наук, ученым секретарём института, Славиковской Юлией Олеговной, кандидатом экономических наук, старшим научным сотрудником лаборатории экологии горного производства и утвержденном Соколовым Игорем Владимировичем, доктором технических наук, директором ФГБУН «Институт горного дела Уральского отделения Российской академии наук», указала, что выбранная тема является актуальной, отметила научную новизну

выводов и результатов, практическую значимость диссертационной работы, дала рекомендации по использованию результатов и выводов исследований.

Соискатель имеет 48 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 25 работ, из них в рецензируемых научных журналах опубликовано 12 работ.

Наиболее значимые работы

1. Валиев Н. Г., Разоренов Ю. И., Голик В. И., Лебзин М. С. Комбинирование технологий выщелачивания с традиционными технологиями горного передела руд // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2024. № 4. С. 33-43. (В статье рассмотрена проблема рационализации и оптимизации параметров недропользования с целью полноты использования вскрытых и извлеченных на земную поверхность минеральных ресурсов).

2. Валиев Н. Г., Лебзин М. С., Гутнов А. А., Тлехугов А. М., Илизаров Д. Л. К проблеме влияния рудничных стоков на экологию северного Кавказа // Известия Уральского государственного горного университета. 2024. № 2 (74). С. 142-148. (Статья посвящена проблеме минимизации темпов загрязнения гидросферы горнодобывающих регионов Северного Кавказа промышленными стоками горных предприятий при разработке рудных месторождений).

3. Валиев Н. Г., Лебзин М. С., Усманов А. И., Завьялов С. С. Использование торфа в качестве сорбента тяжелых металлов // Известия Тульского государственного университета. Науки о Земле. 2023. № 3. С. 137-146. (В статье приводятся исследования сорбции ряда тяжелых металлов (Cu^{2+} , Cd^{2+} , Pb^{2+} , Cr^{3+} , Cr^{6+}) модифицированным сорбентом-мелиорантом на основе торфа).

4. Юрак В. В., Апакашев Р. А., Лебзин М. С., Малышев А. Н. Композитные сорбенты из природного и техногенного сырья: оптимизация состава для рекультивации. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2023. № 12-1. С. 177-191. (Статья посвящена исследованию адсорбции ионов тяжелых металлов и металлоидов при постоянной температуре окружающей среды (сорбенты — торф, осадки

водоподготовки; тяжелые металлы и металлоиды — медь, мышьяк, свинец) и последующему построению изотерм адсорбции для исследуемых материалов и экспериментальных составов композитной смеси «торф — осадки водоподготовки»).

5. Юрак В. В., Апакашев Р. А., Лебзин М. С., Малышев А. Н. Оценка эффективности и экологичности сорбент-ориентированного метода восстановления загрязненных тяжелыми металлами и металлоидами почв. Горные науки и технологии. 2023. Т. 8. № 4. С. 327-340. (В статье приведены результаты апробации методики оценки рисков причинения экологического ущерба и оценка эффективности разрабатываемых авторских композитных сорбентов с позиции оценки и сравнения уровней возникновения потенциальных экологических рисков нанесения экологического ущерба после применения сорбентов-мелиорантов).

6. Апакашев Р. А., Лебзин М. С., Юрак В. В., Малышев А. Н. Гибридные сорбенты-мелиоранты для рекультивации загрязненных мышьяком почв. Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2022. № 11-1. С. 18-28. (В работе приведены результаты модельного тестирования гибридных сорбентов-мелиорантов в отношении иммобилизации водорастворимой формы мышьяка следующими сорбентами: торф/диатомит/вермикулит с различным количеством добавленного гидратированного оксида железа (III), торф/диатомит/вермикулит, торф/диатомит/осадки водоподготовки, осадки водоподготовки).

7. Апакашев Р. А., Малышев А. Н., Лебзин М. С. Исследование физико-химических свойств осадков водоподготовки для "зеленой" почвенной утилизации. Известия Уральского государственного горного университета. 2022. № 3 (67). С. 117-124. (Исследование физико-химических свойств осадков водоподготовки для их включения в состав сорбентов-мелиорантов, способных к адсорбции ионов тяжелых металлов и улучшению качества грунта).

На диссертацию и автореферат поступили отзывы:

1. Д-р техн. наук, Аксенов Владимир Валерьевич, и.о. руководителя ФГБУН «Федеральный исследовательский центр угля и углехимии Сибирского отделения Российской академии наук» (ФИЦ УУХ СО РАН), г. Кемерово.

Отсутствует информация о регионах применения предложенной технологии.

2. Д-р техн. наук, Демин Владимир Федорович, профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых НАО «Карагандинский технический университета им. А. Сагинова», г. Караганда, Казахстан.

3. Д-р техн. наук, доцент, Мажитов Артур Маратович, профессор кафедры разработки месторождений полезных ископаемых ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», г. Магнитогорск.

- в автореферате имеются рисунки, которые не несут какой-либо смысловой и практической пользы (например рис. 9, 13, 14). Текст автореферата следовало бы сократить и оставить информацию, полностью относящуюся к защищаемым положениям.

- название рисунка следует дополнить как «Технология консервации отвала с применением сорбентов-мелиорантов».

4. Д-р техн. наук, профессор, Санфиров Игорь Александрович, директор института ФГБУН «Горный институт УрО РАН», г. Пермь

5. Канд. техн. наук, Филиппов Владимир Николаевич, старший научный сотрудник ФГБУН Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН», г. Новосибирск.

Канд. техн. наук, Колтышев Виталий Николаевич, младший научный сотрудник ФГБУН Институт горного дела им. Н.А. Чинакала СО РАН», г. Новосибирск.

6. Д-р техн. наук, Шурыгин Дмитрий Николаевич, профессор кафедры горного дела ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова», г. Новочеркасск.

На рис. 7 приведены графики интегральных кинетических кривых, на которых измеренные значения в отдельных точках соединены

аппроксимирующей кривой. При этом не приведены конкретные уравнения регрессии и коэффициенты детерминации, которые позволили бы оценить прогнозные значения сорбции ионов тяжелых металлов при различных значениях времени.

7. Канд. техн. наук, Котенков Алексей Владимирович, заместитель начальника отдела горной науки АО «Научно-исследовательский и проектный институт обогащения и механической обработки полезных ископаемых «Уралмеханобр», г. Екатеринбург.

- автор диссертации выделяет сорбент-ориентированный метод как основной и инновационный в консервации породных отвалов. В предложенной технологии применен традиционный метод восстановления нарушенных земель.

- какая абсолютная ионообменная емкость предложенных сорбентов (сколько грамм тяжёлых металлов может сорбировать 1 кг сорбента?).

8. Д-р техн. наук, профессор, Габараев Олег Знаурович, заведующий кафедрой горного дела ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет)», г. Владикавказ.

- в каких регионах Российской Федерации применима предложенная технология консервации породных отвалов?

- почему экономический ущерб посчитан только для водных объектов?

9. Д-р техн. наук, доцент, Мисников Олег Степанович, декан факультета природопользования и инженерной экологии, заведующий кафедрой горного дела природообустройства и промышленной экологии ФГБОУ ВО «Тверской государственный технический университет», г. Тверь.

- при описании практической значимости автор использует понятие «относительная экономическая эффективность». Необходимо пояснить смысл этой фразы в контексте практической значимости.

- на стр. 7 и 8 автореферата диссертации (последний и первый абзацы соответственно) приводится известная для специалистов информация. Непонятно, какую задачу ставит автор при ее размещении. Причем следовало бы

указывать - кем выявлено, что химический состав ... торфа... определяется химическим составом растений-торфообразователей...» и далее по тексту? Поскольку в данной редакции получается, что это выявлено автором диссертации, что не соответствует действительности.

- следует разъяснить предназначение таблицы 1 с также известной информацией по групповому химическому составу торфа и численным показателям изменений компонентов, причем с рядом ошибок. Например, поз. 2 таблицы 1, последний столбец – «углероды» или поз. 5 также последний столбец – «гуматы»? Известно, что гуматы образуются при взаимодействии гуминовых кислот со щелочью (например, NaOH, KOH и т. п.) и они являются солями растворимыми в воде, в отличие от самих гуминовых кислот. А здесь автор попытался показать характеристики торфа. Опять же, непонятно какого? Если это типы торфа, которые использовались в экспериментах, это надо было указать. Причем идентификации только по типам (верховой, низинный) недостаточно. Необходимо указать степень разложение, зольность, кислотность, вид, желательно ботанический состав.

10. Д-р геол.-мин. наук, Семячков Александр Иванович, руководитель центра природопользования и геоэкологии ФГБУН «Институт экономики УрО РАН», г. Екатеринбург.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая технология консервации породных отвалов с применением сорбентов-мелиорантов, способных иммобилизовать ионы Cu^{2+} , Pb^{2+} , As^{3+} ;

предложен новый подход к консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом;

доказаны значения параметров применения геотехнологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом;

введено новое понятие «Композитные сорбенты-мелиоранты на основе торфа и осадков водоподготовки для сорбции ионов тяжелых металлов».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения, вносящие вклад в развитие научных знаний в области консервации породных отвалов;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс существующих базовых методов исследований, в том числе методов моделирования, атомно-адсорбционной, атомно-эмиссионной спектromетрии и сорбент-ориентированный метод;

изложены условия применения геотехнологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом для эффективной иммобилизации ионов Cu^{2+} , Pb^{2+} , As^{3+} за счет обводнения грунтов, рыхления верхнего слоя, перемешивания верхнего слоя породного отвала и сорбента-мелиоранта, положительных температур и обилия атмосферных осадков, посадки растений-аккумуляторов ионов тяжелых металлов;

раскрыта проблема долгосрочного закрепления сорбентов-мелиорантов на склонах породных отвалов после завершения консервации;

изучены кинетические закономерности иммобилизации ионов Cu^{2+} , Pb^{2+} , As^{3+} сорбентом-мелиорантом на основе торфа и осадков водоподготовки;

проведена модернизация алгоритма моделирования процесса консервации породных отвалов с параметрами, обеспечивающими эффективное применение сорбентов-мелиорантов.

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

разработана геотехнология консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом;

определены перспективы практического использования торфа и осадков водоподготовки в геотехнологии консервации породных отвалов;

создан комплекс практических рекомендаций для эффективного применения геотехнологии консервации породного отвала;

представлены методические рекомендации по экономическому обоснованию применения геотехнологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании;

теория построена на известных, проверяемых данных, согласуется с опубликованными экспериментальными результатами по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении практики отечественного и зарубежного передового опыта по различным методам консервации породных отвалов;

использованы сравнения авторских результатов и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских данных с результатами, представленными в независимых источниках по исследуемой тематике;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации и экспериментальных данных.

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии во всех этапах процесса диссертационного исследования; апробации результатов исследования на научных конференциях; выполнении лично автором, и при его участии публикаций по выполненной работе; разработке положений настоящей диссертационной работы, разработке технологии консервации породного отвала сорбент-ориентированным методом и проведении многофакторных физико-химических исследований иммобилизации ионов тяжёлых металлов сорбентами-мелиорантами на основе торфа и осадков водоподготовки.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

1. Термодинамические исследования проведены на низком уровне.
2. Рисунки 13 и 14 автореферата не несет информацию. Следовало дополнить параметрами операций.

3. Недостаточно информации о параметрах изоляции породного отвала сорбент-ориентированным методом.

4. Не понятна принципиальная разница между консервацией породного отвала и рекультивацией нарушенных земель.

Соискатель Лебзин М.С. ответил на замечания 3 и 4, согласился с замечаниями 1 и 2.

На заседании 05.06.2025 г. диссертационный совет принял решение за новые научно обоснованные технико-технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, присудить Лебзину Максиму Сергеевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 9 докторов наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины», участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
диссертационного совета

Лель Юрий Иванович

Учёный секретарь
диссертационного совета

Пелевин Алексей Евгеньевич

05 июня 2025 г.