

## **ОТЗЫВ**

официального оппонента, доктора технических наук

Земского Александра Николаевича

на диссертацию Меньшиковой Елены Александровны на тему

«Формирование природно-технических систем горнoprомышленных территорий», представленную на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Для подготовки отзыва при рассмотрении диссертационной работы соискателя были проанализированы следующие материалы:

- Текст диссертационной работы на 375 стр., состоящей из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 429 наименований, включая 73 рисунка, 93 таблицы.

- Автoreферат объемом 45 стр.

На основании рассмотренных материалов оппонент заключает, что диссертация Меньшиковой Е.А. на тему «Формирование природно-технических систем горнoprомышленных территорий» содержит необходимые и достаточные признаки научно-квалификационной работы, соответствует паспорту специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

### ***Актуальность избранной темы.***

Россия – одна из крупнейших горно-добывающих стран в мире, поэтому при увеличении объемов добычи полезных ископаемых усиливается техногенное воздействие на окружающую среду. В наибольшей степени страдают от этого территории с крупнотоннажным горным производством. На западном Урале это территории Верхнекамского калийного месторождения и Кизеловского угольного бассейна.

Особенности трансформации природной среды в этих регионах следует рассматривать комплексно в виде природно-технических систем (ПТС), ведущую роль которых играет взаимодействие технических систем с геологической средой. Особую роль играют литотехнические системы (ЛТС), изучение которых является важным объектом изучения инженерной геологии. В этой связи актуальность диссертации Е.А. Меньшиковой сомнений не вызывает.

### ***Анализ и оценка содержания диссертации «Формирование природно-технических систем горнoprомышленных территорий».***

Основными задачами диссертационной работы являлись типизация механизмов образования техногенных грунтов, оценка техногенных компонентов в их составе на территориях горно-промышленных регионов, включающая их изучение на петрографическом, минеральном и геохимическом уровнях.

При решении этих задач был использован широкий арсенал полевых, лабораторных и экспериментальных исследований. Были применены методы инженерно-экологических изысканий (маршрутные наблюдения, геоэкологическое опробование), комплексные методы исследования вещественного состава и структуры техногенных осадков.

Лабораторно-аналитические исследования были проведены с применением самых современных методов лазерной дифракции, электронно-микроскопического, синхронно-термического, микрозондового, рентгенофлюoresцентного, атомно-абсорбционного и масс-спектрометрического анализов на самом современном лабораторном оборудовании.

При обработке данных исследований были использованы методы математической статистики.

Такой комплексный подход позволил автору диссертационной работы, в конечном итоге, разработать технологические схемы использования техногенных грунтов в качестве полезных ископаемых, определить направления рекультивации техногенных массивов с учетом оценки потенциала их самовосстановления и применения отходов производства.

Автореферат соответствует тексту диссертации и последовательности изложения материала в диссертации.

Диссертация и автореферат Меньшиковой Елены Александровны соответствует требованиям ГОСТ Р.7.011-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». М.: Стандартинформ, 2012.

#### ***Достоверность и новизна полученных результатов.***

Достоверность результатов работы подтверждается большим объемом натурных и лабораторных исследований, выполненных автором диссертационной работы с использованием самых современных технологий, апробацией итогов работы на конференциях и отраслевых совещаниях, а также публикаций в российских изданиях, рекомендуемых ВАК РФ и зарубежных журналах.

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

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректной постановкой задач исследований, соответствием теоретических выводов фундаментальным законам физики и химии, представительным объемом данных натурных и лабораторных измерений, положительными результатами практического использования рекомендаций.

#### ***Теоретическая значимость работы.***

Теоретическая значимость исследований, выполненных автором диссертационной работы, заключается в систематизации, обобщении и развитии концепции природно-технических систем и трансформации геологической среды в условиях интенсивного техногенного воздействия горнодобывающих предприятий.

#### ***Практическое значение работы.***

Практическая ценность диссертации заключается в использовании полученных результатов и разработанных методик для мониторинга геологической среды на территориях крупномасштабного ведения горных работ, прогнозированием зон негативных экологических последствий в зонах с высокой техногенной нагрузкой, разработкой вариантов использования техногенных грунтов.

### ***Оценка степени опубликованности результатов исследований.***

Диссертация соответствует критериям, установленным «Положение о присуждении ученых степеней» по пунктам 10, 11, 14. Положения диссертации и приведенных исследований опубликованы в 82 печатных работах, в том числе 15 – в ведущих рецензируемых изданиях, 8 – в изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science. Достоинство работы является выпуск научной монографии «Природно-техногенные осадки». – Пермь, 2006. – 208с., написанной Е.А. Меньшиковой в соавторстве с Б.М. Осовецким, а также наличие патента: «Способ отбора данных осадков для экологических исследований и устройство для его осуществления» (опубликовано 21.12.2021, бул. №36).

### ***Достоинства и недостатки работы.***

Достоинством диссертации является получение интересных практических результатов. Так, «оценка содержаний редких и редкоземельных элементов в отвалах Кизеловского угольного бассейна по отношению к и х рудам показала высокие концентрации скандия (диапазон средних содержаний в исследованных объектах 24-54 мг/кг), в перегоревших отвалах германия (среднее содержание 11 мг/кг) и галлия (среднее содержание 42 мг/кг).

Правда автор отмечает, что «несмотря на перспективные содержания ряда элементов в отвалах Кизеловского угольного бассейна, одна из трудностей их переработки состоит в разнообразии и неоднородности состава. Это осложняет процесс их комплексной переработки...» (стр. 289-290 диссертации).

На мой взгляд, это очень перспективный результат, так как нами (Земсков А.Н. и др.) разработаны рекомендации и подобрано оборудование комплексной переработки отвалов и возможность попутного извлечения редких и редкоземельных элементов будет являться ценным и важным дополнением целесообразной переработки отвалов Кизеловского угольного бассейна.

К другим достоинствам диссертационной работы следует отнести выводы и положения научной новизны: выявленные закономерности миграции твердых техногенных продуктов на горнопромышленных территориях, определение условий их рассеяния и концентрации с целью снижения их негативного влияния на окружающую среду.

### ***По диссертационной работе имеются следующие замечания.***

1. Непонятно для чего в работе приведены данные по техногенной нагрузке для федеральных округов Российской Федерации (таблица 2, стр. 21), так как в дальнейшем эти данные не комментируются и не используются.

2. В работе имеется ряд неточностей. Так на стр. 137 указано, что галитовые отходы, получаемые при обогащении руд Верхнекамского калийного месторождения, размещаются на солеотвалах с помощью гидротранспорта. Это не соответствует действительности, для размещения галитовых отходов используются ленточные конвейеры. Возможно автор имел ввиду транспортировку шламов.

На стр. 268 приведена фраза, которая нивелирует важность и значимость вторичного использования отходов: «На протяжении последних десятилетий

ПОПУЛЯРНА (?) экологически оправданная концепция вторичного использования отходов». Слово «популярна» явно не подходит в этом случае.

3. В «Заключении» полностью отсутствует цифровое подтверждение тех или иных полученных результатов, хотя в самой диссертации необходимая информация присутствует.

**Заключение.**

Диссертация Меньшиковой Елены Александровны «Формирование природно-технических систем горнопромышленных территорий» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение, что соответствует требованиям п. 7 «Порядка присуждения ученых степеней в ПНИПУ», принятого Ученым советом ПНИПУ, протокол №3 от 25 ноября 2021 г., а ее автор Меньшикова Елена Александровна заслуживает присуждения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Официальный оппонент

Земсков Александр Николаевич

доктор технических наук

специальность 05.15.11 – Физические процессы горного производства, генеральный директор ООО «Зарубежшахтострой», 614990, г. Пермь, ул. Луначарского, до 56.

E-mail: a.zemskov@kanexgroup.ru

Телефон: +7(342) 207-43-30

—

 (А.Н. Земсков)

«

 2022г.

Подпись А.Н. Земкова заверяю.

Инспектор ОК

 (Е.М. Сухорукова)