

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Евдокимовой Марии Евгеньевны на тему «Утилизация титаносодержащих отходов с получением коагулянтов и строительных материалов», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология

Евдокимова Мария Евгеньевна в 2023 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» по направлению подготовки 05.04.03 Экология и природопользование.

В 2023 году поступила в очную аспирантуру на кафедру геоэкологии по специальности 1.6.21. Геоэкология.

За период обучения в аспирантуре Евдокимова Мария Евгеньевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования.

Основные научные результаты, выносимые на защиту:

1. Наземное хранение титанового шлама способствует повышению миграционной способности молибдена с достижением коэффициента водной миграции $K_{Mo} = 22$ и приводит к его выносу в поверхностные воды в количествах до 24 кг/год.

2. Утилизацию титанового шлама с получением титаносодержащих коагулянтов следует проводить с помощью кислотного разложения соляной и серной кислотами с соотношением твердой и жидкой фазы (Т:Ж) равным 1:3,5 при температуре от 20°C до 40°C со временем контакта от 1 до 2 часов.

3. Утилизацию титанового шлама в качестве добавки к цементу для производства плит бетонных тротуарных групп А и Б следует производить путём добавки отходов в состав строительной смеси в количествах 5-10% от массы цемента, что позволяет иммобилизовать поллютанты с получением нового товарного продукта.

В диссертации Евдокимовой М.Е. рассматривается вопрос снижения негативного воздействия, создаваемого шламонакопителем титановых отходов, путем получения титаносодержащих коагулянтов и строительных материалов.

Аспирантом проведены лабораторные исследования, которые показывают, что титановый шлам может являться сырьем для получения титаносодержащих коагулянтов для очистки сточных вод. Также рассмотрена возможность использования титанового шлама в качестве добавки, позволяющей уменьшить расход цемента, при производстве бетонных

тротуарных плит для тротуаров местного значения и магистральных улиц с заездом легкового транспорта.

Диссертация подготовлена как результат научных исследований, проведенных в рамках выполнения индивидуального учебного плана аспиранта. Результаты теоретических и экспериментальных исследований получены Евдокимовой М.Е. лично, их достоверность подтверждается воспроизводимостью результатов исследований и отсутствием противоречий с известными и ранее опубликованными исследованиями.

При подготовке диссертации было использовано:

- количество публикаций в цитируемых изданиях 90 ед.;
- количество иных дополнительных публикаций 58 ед.

Экспериментальные исследования проводились в научном центре «Оценка техногенной трансформации экосистем».

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 5 печатных работах, в том числе в 2 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 (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент на изобретение.

Основные результаты исследований прошли апробацию на 4 научно-практических мероприятиях: 4-я научно-практическая конференция с международным участием «На пути к экономике замкнутого цикла. Совершенствование системы обращения с отходами.» (апрель 2023 года, г. Екатеринбург); XX Всероссийская конференция-конкурс студентов выпускного курса и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (декабрь 2024 года, г. Санкт-Петербург); XII Международный научно-практический форум «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий: Безопасное и эффективное освоение месторождений полезных ископаемых» (май 2025 года, г. Санкт-Петербург); VIII Международная научно-техническая конференция «Минские научные чтения – 2025» (декабрь 2025 года, г. Минск).

Диссертация «Утилизация титаносодержащих отходов с получением коагулянтов и строительных материалов», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология, соответствует требованиям ВАК Минобрнауки России и раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор –

Евдокимова Мария Евгеньевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.21. Геоэкология.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,
заведующий кафедрой геоэкологии
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»

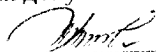
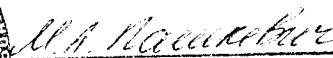


Пашкевич Мария Анатольевна

199106, г. Санкт-Петербург,
Васильевский остров, 21 линия, д.2
Телефон: +7 (812) 328-8207
e-mail: mpash@spmi.ru



Подпись
заверяю
Начальник управления делопроизводства
и контроля документооборота



Е.Р. Яковлева
25 ИЮН 2026