

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.062.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЗЕМНОЙ  
КОРЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО  
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 14.02.2023 г. № 2

о присуждении **Оганесяну Эмилу Хачатуровичу**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

**Диссертация** «Обоснование оптимальных параметров состава и состояния техногенных грунтов при формировании намывного массива»

**по специальности** 1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

**принята к защите** 21.11.2022 г. (протокол заседания № 14) диссертационным советом 24.1.062.01, созданным на базе ФГБУН Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, в соответствии с приказом Минобрнауки России № 208/нк от 29.04.2013 г.

**Соискатель Оганесян Эмил Хачатурович** 24 июня 1985 года рождения, в 2011 г. окончил Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет) по направлению «Строительство», а в 2014 г. завершил обучение в аспирантуре этого же ВУЗа по направлению 05.06.01 «Науки о Земле», направленность 25.00.36 «Геоэкология».

**Работает** в должности научного сотрудника научного отдела Северо-Кавказского горно-металлургического института (государственного технологического университета).

**Диссертация выполнена** в ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет).

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор Лолаев Алан Батразович, ФГБУН Федеральный научный центр «Владикавказский научный центр РАН», заместитель директора по инновационному развитию.

### **Официальные оппоненты:**

Бахаева Светлана Петровна, доктор технических наук, доцент, ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева», профессор кафедры маркшейдерского дела и геологии,

Юркевич Наталия Викторовна, кандидат геолого-минералогических наук, ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, заведующая лабораторией эколого-экономического моделирования техногенных систем

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, г. Якутск, в своем **положительном отзыве**, подписанном Набережным А.Д., кандидатом технических наук, зав. лабораторией инженерной геокриологии Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН и Куть А.А., кандидатом геолого-минералогических наук, ученым секретарем этого же института, указала, что представленная диссертация является завершенной научно-квалификационной работой и полностью соответствует критериям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – Оганесян Эмил Хачатурович достоин искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведений и грунтоведение.

**Соискатель имеет** 24 опубликованные работы, в том числе 12 из них в рецензируемых изданиях, входящих в Перечень изданий ВАК РФ, или приравненных к ним, а также 3 патента РФ.

**Наиболее значимые работы по теме диссертации:**

1. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A., Oganessian E. Methodology of the estimated monitoring for the tailings dam stability. Proceedings of 3-rd International Conference on Information Technology in Geo-Engineering (ICITG2019). Guimaraes, Portugal, 2019. Pp. 644-653.

2. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A., Oganessian E. Geotechnical modelling of technological parameters of the tailing dam alluvium. "Lecture Notes in Civil Engineering" Springer, Hanoi 2019. Pp. 1159-1167.

3. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A.S., Oganessian E. Tailing dams formation algorithm. Arab J Geosci 13, 974 (2020).

4. Лолаев А.Б., Оганесян А.Х., Бадоев А.С., Оганесян Э.Х. К вопросу установления оптимальных технологических параметров ограждающей дамбы при формировании техногенных месторождений//Сборник научных работ преподавателей и аспирантов СКГМИ (ГТУ): Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – №6 (специальный выпуск 25). – М.: Изд-во Горная книга, 2018 – С. 52 – 61.

5. Лолаев А.Б., Оганесян А.Х., Бадоев А.С., Оганесян Э.Х. Сетевое планирование при оптимизации технологических параметров намыва хвостохранилищ в криолитозоне//Сборник научных работ преподавателей и аспирантов СКГМИ (ГТУ): Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – №6 (специальный выпуск 25). – М.: Изд-во Горная книга, 2018. – С. 127 – 136.

6. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A., Oganessian E. The Algorithm of Geotechnical Massif Forming Considering the Consolidation Time and Network Planning Method. Proceedings of 2-nd Conference of the Arabian Journal of Geosciences (CAJG). Sousse, Tunisia, 2019. (2022).

7. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A., Oganessian E. Proceedings of 3-rd Conference of the Arabian Journal of Geosciences (CAJG). Sousse, Tunisia, 2020. (2022).

8. Lolaev A., Oganessian A., Badoev A., Oganessian E. Determination of the optimal moisture content to ensure the consolidation of the tailing dump. Proceedings of the 1-st Mediterranean Geosciences Union Annual Meeting (MedGU-21). Istanbul, Turkey, 2021.

**На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: 1) Гурбанова А.Г.** – к.г.-м.н., в.н.с. лаборатории петрографии ФГБУН Институт геологии рудных месторождений,

петрографии, минералогии и геохимии РАН (г. Москва); **2) Маковозовой З.Э.** – к.г.-м.н, доцента, зав. кафедрой прикладной геологии горно-металлургического факультета Северо-Кавказского горно-металлургического института (г. Владикавказ); **3) Мудуева Ш.С.** – д.г.н., профессора, в.н.с. Научно-исследовательского института управления, экономики, политики, социологии Дагестанского государственного университета народного хозяйства (г. Махачкала); **4) Даукаева А.А.** – д.г.-м.н., зав. отделом проблем топливно-энергетического комплекса ФГБУН Комплексный научно-исследовательский институт им. Х.И. Ибрагимова РАН (г. Грозный); **5) Багатаева Р.М.** – д.г.-м.н., с.н.с. Института проблем геотермии и возобновляемой энергетики – филиала Объединенного института высоких температур РАН (г. Махачкала).

**В положительных отзывах** содержатся критические замечания: *1. В работе не в полной мере приведена методика определения взаимовлияния факторов устойчивости ограждающих конструкций техногенных месторождений. 2. Некорректно сформулировано первое научное положение: Учет параметров намыва и физико-химических свойств техногенных грунтов обеспечивает формирование однородного строения и плотного сложения массива для сохранения его устойчивости - следует писать управление параметрами намыва, при этом указать параметры намыва хвостов, которыми нужно управлять и в каком диапазоне эти параметры должны быть, чтобы обеспечивать формирование однородного строения и плотного сложения массива. 3. Представленная характеристика сложной природно-техногенной системы на примере хвостохранилища недостаточна с точки зрения влияния климатических факторов, которые также оказывают воздействие на гидротехнические сооружения типа намывной дамбы. 4. В автореферате отсутствуют, пояснения о диапазоне принятых в экспериментах значениях исследуемых технологических параметров (скорость пульсы, средневзвешенный диаметр частиц, соотношение твердой фазы к жидкой и т.д.).*

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается высокой квалификацией специалистов в области инженерной геологии, а также большим опытом выполнения научно-исследовательских работ.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

*разработана методика обеспечения устойчивости ограждающей дамбы намываемого техногенного грунтового массива, позволяющая сформировать однородное строение и плотное сложение массива;*

*предложены варианты намыва техногенного грунтового массива, учитывающие высоту намыва дамбы за один цикл и в целом за год, ширину фронта намыва, количество намываемых отложений, календарный график работ при обязательном соблюдении промышленной и экологической безопасности;*

*доказано, что учет параметров намыва и физико-химических свойств техногенных грунтов обеспечивает формирование однородного строения и плотного сложения грунтового массива для сохранения его устойчивости;*

установлено, что равномерность распределения намываемых отложений при оптимальной консистенции пульпы (соотношение жидкой фазы к твердой) находится в квадратичной зависимости от скорости движения пульпы, высоты расположения пульпопровода и средневзвешенного диаметра частиц грунта.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказаны следующие положения:

1. Учет параметров намыва и физико-химических свойств техногенных грунтов обеспечивает формирование однородного строения и плотного сложения массива для сохранения его устойчивости.
2. Равномерность распределения намываемых отложений при оптимальной консистенции пульпы (соотношение жидкой фазы к твердой) находится в квадратичной зависимости от скорости движения пульпы и средневзвешенного диаметра частиц.
3. Коэффициент устойчивости ограждающей дамбы техногенного массива линейно зависит от геометрических параметров дамбы, прочностных характеристик намываемых грунтов и степени их уплотнения.

*Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)*

*использовано физико-математическое моделирование процесса намыва техногенных грунтов хвостохранилища;*

*впервые установлены и определены корреляционные зависимости между технологическими параметрами намывных техногенных грунтовых массивов и коэффициентом устойчивости ограждающей дамбы.*

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что методика оценки экологической безопасности намывного техногенного грунтового массива практически внедрена и успешно используется на хвостохранилище №2 ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель». Создана лабораторная установка (стенд) для моделирования процесса намыва гидротехнического сооружения (Патент РФ, № 122098, 2013 г.)

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

*для экспериментальных работ:* высокая степень достоверности полученных результатов подтверждается проведением экспериментальных исследований по формированию ограждающих дамб в лабораторных условиях и сопоставлением их результатов с данными опытно-промышленных исследований с высокой сходимостью (92-97%);

*теоретические положения* диссертационного исследования основываются на инженерно-геологическом обосновании основных и наиболее информативных факторов, определяющих устойчивость ограждающей дамбы техногенного грунтового массива;

*идея заключается* в распределении намываемых техногенных грунтов для получения равномерной дисперсности, массивной текстуры и последующей их

консолидации, что обеспечивает повышение устойчивости, увеличение объема и снижение эксплуатационных затрат при формировании намывного техногенного грунтового массива;

*исследование* опирается на методики проведения эксперимента, расчета коэффициента микроагрегатности техногенных грунтов, алгоритмы решения поставленной задачи и оценку устойчивости дамбы хвостохранилища математическими методами;

*установлено*, что полученные автором результаты позволили решить актуальную научную задачу обоснования технологических параметров намывного техногенного грунтового массива на основе использования экспериментально выявленных закономерностей процесса намыва.

*Личный вклад соискателя состоит* в анализе и обобщении теории и практики возведения намывных техногенных месторождений, обосновании основных и наиболее информативных факторов, определяющих устойчивость ограждающей дамбы техногенного месторождения, разработке методики расчета технологических параметров возведения намывных техногенных месторождений, проведении экспериментальных исследований по формированию ограждающих дамб в лабораторных условиях, изучении физико-химических свойств намываемых отложений, проведении физического и компьютерного моделирования и сопоставлении их результатов с данными опытно-промышленных исследований, формулировке основных научных положений, выносимых на защиту, а также основных выводов и рекомендаций.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания (вопросы): *1. В главе 2 подробно расписана методика проведения эксперимента по намыву хвостов, методика расчета коэффициента микроагрегатности, алгоритмы решения поставленной задачи, оценка устойчивости известными математическими методами, и сказано, что данный подход реализует возможность оперативного изменения технологии эксплуатации. Но ничего не сказано о том, какими параметрами управлять и как? 2. По третьему научному положению – линейная зависимость коэффициента устойчивости ограждающей дамбы от ее геометрических параметров, прочностных характеристик намываемых частиц и степени их уплотнения – известный факт. Было бы полезным привести соотношение этих параметров для реальных объектов и показать эффект от выполненных исследований, выполненных именно соискателем ученой степени. 3. В четвертой главе диссертации приведена программа натурных наблюдений, при этом изложено описание исследований по литературным источникам НИИ ВОДГЕО 1976-1986 гг. Приводятся геодезические приборы, которые уже практически не используются в маркшейдерско-геодезической практике, а также ссылки на устаревшие СНиПы по геодезическим работам.*

Соискатель Оганесян Эмил Хачатурович ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы: *1. Методики исследований, принятые в работе и приведенные в Главе 2,*

показывают и обосновывают правомерность применяемых методов комплексного исследования состава, свойств техногенных грунтов-хвостов, типы их микроструктур и структурной модели и т.д. Параметры намыва включенные в модель управления этими свойствами установлены в главе 3 диссертации. 2. В главе 4 как раз и приводятся результаты расчетов на реальном объекте – хвостохранилище №2 ЗФ «ГМК «Норильский никель», и на их основе разработаны технологические варианты возведения хвостохранилища и произведена оптимизация технологии по критериям: устойчивость массива, снижение материальных и финансовых затрат при эксплуатации, промышленная и экологическая безопасность. 3. Известно, что данные экспериментов разных авторов обладают существенной неоднородностью, как самих показателей, так и уровней их ошибок. Это приводит к неоднозначности интерпретации указанных результатов применительно к задачам практики. НИИ ВОДГЕО проводило исследования на хвостохранилище №2 в указанные годы, и было принято решение провести натурные наблюдения по единой с ними методической схеме. Что касается приборов, то рассчитывая на местную приборную базу, мы прилетели в Норильск без них. И в работе использовали имеющиеся на объекте приборы. Ссылки сделаны на нормативную литературу, актуальную на период натурных исследований (2011-2012 гг).

На заседании 14 февраля 2023 г. диссертационный совет принял решение: за разработку и решение научной задачи, имеющей значение для обоснования оптимальных параметров состава и состояния техногенных грунтов при формировании намывного массива, присудить Оганесяну Эмилу Хачатуровичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного электронного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 3 доктора наук по специальности 1.6.7 Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, участвовавших в заседании из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 13, против – нет.

Председатель  
диссертационного совета



Алексеев Сергей Владимирович

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Бабичева Виктория Аркадьевна

14 февраля 2023 г.