

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.022.01, 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 6 октября 2020 г. № 6

о присуждении Бадоеву Александру Сергеевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Диссертация «Инженерно-геологическое обоснование формирования намывных техногенных грунтовых массивов в условиях криолитозоны (на примере Норильского промышленного района)»

по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

принята к защите 11.03.2020 г. (протокол № 3) диссертационным советом Д 003.022.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, приказ Минобрнауки России № 208/нк от 29.04.2013 г.

Соискатель Бадоев Александр Сергеевич 1987 года рождения, в 2009 году окончил с отличием Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет) по специальности «Промышленное и гражданское строительство». В 2011 Бадоеву А.С. присуждена степень магистра техники и технологии по направлению «Строительство».

Работает научным сотрудником комплексного научно-исследовательского отдела федерального научного центра «Владикавказский научный центр Российской академии наук».

Диссертация выполнена в комплексном научно-исследовательском отделе ФНЦ «Владикавказский научный центр Российской академии наук».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Лолаев Алан Батразович, заместитель директора по инновационному развитию ФНЦ «Владикавказский научный центр Российской академии наук».

Официальные оппоненты:

Бортникова Светлана Борисовна, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГБУН Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука, зав. лабораторией геоэлектрохимии,

Гринь Наталья Николаевна, кандидат геолого-минералогических наук, ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет», Научно-исследовательский и проектный институт геологии, инженерных изысканий и экологии, зав. лабораторией по изучению состава и физико-механических свойств горных пород

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук в своем **положительном отзыве**, подписанном Назаровым Леонидом Анатольевичем, доктором физ.-мат. наук, заведующим лабораторией Горной информатики, Леонтьевым Аркадием Васильевичем доктором техн. наук, ведущим научным сотрудником той же лаборатории, и утвержденном Ильиным Виктор Сергеевичем, врио директора, указала, что диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, а ее автор Бадоев Александр Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».

Соискатель имеет 26 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано девять работ.

Наиболее значимые по теме диссертации работы:

1. Лолаев А.Б., Хулелидзе К.К., Бутюгин В.В., **Бадоев А.С.** Сетевое планирование для оптимизации технологических параметров процесса намыва хвостохранилищ // Устойчивое развитие горных территорий – Том 9, №3 (33). – Владикавказ. – 2017. – С. 281 – 286.
2. Лолаев А.Б., Бадтиев А.Б., Бутюгин В.В., **Бадоев А.С.** Определение консолидационных характеристик хвостов намывных геотехнических массивов // Устойчивое развитие горных территорий – Том 9, №4 (34). – Владикавказ – 2017. – С. 355 – 361.
3. Lolaev A.B., **Badoev A.S.**, Arutiunova A.V. et al. Definition of tailings consolidation parameters to optimize the inwash technology of the tailing dump levee // Proc. of XVIII Brazilian Conf. on Soil Mechanics and Geotechnical Engineering "The Sustainable Future of Brazil goes through our Minas" COBRAMSEG 2016, Belo Horizonte, BRAZIL, 2016. (CD-Edition).
4. Lolaev A.B., Oganesyanyan A.Kh., **Badoev A.S.** et al. Methodology of the estimated monitoring for the tailings dam stability // Proc. of 3-rd Intern. Conf. on Information Technology in Geo-Engineering (ICITG2019). Guimaraes, Portugal, 2019. – Pp. 644-653.
5. Lolaev A.B., Oganesyanyan A.Kh., **Badoev A.S.**, Oganesyanyan E.Kh. Geotechnical modelling of technological parameters of the tailing dam alluvium // Proceedings of 4-th International Conference on "Geotechnics for Sustainable Infrastructure Development" GEOTEC (Hanoi, Vietnam, 2019) – Pp. 1159-1165.
6. 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-тех. журнал). – №6 (специальный выпуск 25). – М.: Изд-во Горная книга, 2018. – С. 125 – 133.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от:

- 1) **Багатаева Р.М.** – д.г.-м.н., профессора кафедры «Промышленное и гражданское строительство» Дагестанского государственного университета народного хозяйства

(г. Махачкала); 2) **Газеева В.М.** – к.г.-м.н., научного сотрудника Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии Российской Академии наук (ИГЕМ РАН, г. Москва); 3) **Даукаева А.А.** – д.г.-м.н., главного научного сотрудника Государственного казенного научного учреждения «Академия наук Чеченской Республики» (г. Грозный); 4) **Мнушкина М.Г.** – к.т.н., ведущего научного сотрудника Института геоэкологии РАН (г. Москва); 5) **Мудуева Ш.С.** – д.г.н., профессора, ведущего научного сотрудника НИИ управления, экономики, политики и социологии Дагестанского государственного университета народного хозяйства (г. Махачкала); 6) **Терещенко С.В.** – д.т.н., профессора, зав. кафедрой горного дела, наук о Земле и природообустройства филиала Мурманского арктического государственного университета (г. Апатиты); 7) **Королева М.В.** – к.т.н. зав. кафедрой геомеханики Института прикладной механики РАН (г. Москва); 8) **Титовой В.Э.** – д.э.н., к.г.-м.н., проф. кафедры кадастра и геоинженерии Кубанского государственного технологического университета (г. Краснодар).

Все отзывы **положительные**. В отзывах содержатся критические замечания:

1. В диссертации отсутствует обзор состояния исследований в предметной области за рубежом: в списке литературы только пять ссылок на публикации тридцатилетней давности и старше. Между тем, есть немало статей по близкой тематике, в том числе и обзорных, например, Ahmed, S.I., Siddiqua, S. A review on consolidation behavior of tailings. International Journal of Geotechnical Engineering. 2014. 8(1): 102-111. 2. В качестве замечания следует отметить отсутствие в автореферате диссертации сведений о физико-механических свойствах хвостов, слагающих тело дамбы, что не позволяет получить полную информацию об объекте исследований. 3. В автореферате говорится об анализе результатов исследований, которые позволили определить оптимальный вариант намыва, однако не приведены те варианты намыва, которые рассматривались при анализе. 4. Методы расчета и экспериментального моделирования следовало бы объединить в одну главу «Методы исследования», а в смысловых главах изложить полученные результаты. 5. Неясны назначение и структура системы уравнений (стр.56), по которой возникает ряд вопросов: 1) из (2.1) не следуют системы (2.2) и (2.3); 2) не описаны переменные x_{ij} ; 3) Всегда ли число секторов намыва на разных полях одинаково как это принято в формуле (2.4)? 4) Как связано соотношение (2.4) с (2.2) и (2.3)? 5) Каким методом решалась оптимизационная задача (2.1)–(2.4), где результаты решения? 6. В работе не уточнен диапазон крупности складированного материала и его химический состав.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов в области исследований техногенных грунтовых массивов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая методика оптимизации параметров формирования техногенных грунтовых массивов, с учетом консолидационных свойств грунтов и учитывающая геометрические характеристики массива, физико-механические свойства твердой фракции, а также ограничение максимальной высоты намывного слоя;

предложен нетрадиционный подход к расчету параметров намыва техногенных массивов, который повышает точность определения параметров их возведения с учетом консолидационных характеристик твердой фракции;

установлены корреляционные зависимости консолидационных характеристик техногенных грунтов при различных значениях влажности и плотности с использованием критериев Крускала-Уоллиса и Манна-Уитни.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны следующие положения:

1. Установленные закономерности формирования физико-механических свойств техногенных грунтов в намывных массивах (виды микроструктур, типы контактов между структурными элементами) являются основой для прогноза технологической и экологической безопасности хвостохранилища;

2. Формирование геотехнического массива происходит при оптимальном значении влажности техногенных грунтов 20%, а группы их консолидационных характеристик, определенные при различных значениях влажности и плотности, однородны между собой, и различия между парами групп статистически незначимы;

3. Намыв геотехнического массива при отрицательных температурах прекращается за период, равный времени консолидации до наступления температуры -5°C .

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

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации с применением корреляционно-регрессионного анализа, комплекса лабораторных и натурных исследований, физико-математического моделирования, а также математической статистики;

изучены соотношения между максимальной плотностью и оптимальной влажностью техногенных грунтов в процессе консолидации твердой фракции при намыве геотехнического массива в условиях криолитозоны, зависимости параметров возведения техногенного грунтового массива (времени заполнения участка намыва, высоты годового намыва, времени заполнения яруса участка намыва) от геометрических характеристик объекта;

исследована степень влияния физико-механических, геометрических факторов на время консолидации намывного слоя твердой фракции техногенных грунтов;

проведена актуализация существующих моделей и алгоритмов оптимизации параметров формирования намывных техногенных грунтовых массивов.

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

разработанная методика оптимизации параметров возведения техногенного грунтового массива с учетом консолидационных характеристик грунтов реализована при составлении проекта эксплуатации хвостохранилища «Лебяжье» Норильской обогатительной фабрики Заполярного филиала ПАО ГМК «Норильский Никель», в котором автор в качестве исполнителя принимал непосредственное участие;

определены перспективы дальнейшего практического использования данной методики, позволяющей оперативно осуществлять вариантное сравнение технологических схем возведения техногенного массива с учетом изменений исходных данных, давать прогнозную оценку сроков возведения и составлять сетевые графики производства работ. Результаты исследований могут быть использованы на горных предприятиях России и других стран научно-исследовательскими и проектными организациями, а также образовательными учреждениями.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ: результаты получены с применением современных методов исследований;

теоретические положения исследования построены на обобщении большого объема исходных и экспериментальных данных и согласуются с опубликованными материалами в отечественной и зарубежной литературе по теме диссертации, а также на сходимости выводов теоретических и экспериментальных исследований с результатами опытно-промышленных работ;

использованы опубликованные и фондовые материалы, современные методы обработки информации и сертифицированное программное обеспечение;

выводы диссертационного исследования развивают современные представления по исследуемой проблематике;

Личный вклад соискателя состоит в: непосредственном участии в получении исходных данных, анализе особенностей строительства и эксплуатации намывных техногенных массивов, исследовании физико-механических характеристик техногенных грунтов в лабораторных условиях и обработке экспериментальных данных, апробации результатов исследования, разработке методики оптимизации параметров намыва техногенных массивов с учетом времени консолидации техногенных грунтов, подготовке основных публикаций по работе, формулировке основных научных положений, выносимых на защиту, а также основных выводов и рекомендаций. Основные результаты исследований докладывались и получили положительную оценку на региональных, всероссийских и международных конференциях и конгрессах, а также опубликованы в различных изданиях, входящих в российские и международные базы цитирования.

На заседании 6 октября 2020 г. диссертационный совет принял решение присудить Бадоеву Александру Сергеевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 14 человек, из них 3 доктора наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 14, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета



Алексеев Сергей Владимирович

Ученый секретарь диссертационного
совета

A handwritten signature in blue ink, likely belonging to the secretary.

Акулова Варвара Викторовна

6 октября 2020 г.