

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу ОГАНЕСЯНА Э.Х.
«ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ СОСТАВА И СОСТОЯНИЯ
ТЕХНОГЕННЫХ ГРУНТОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НАМЫВНОГО МАССИВА»,
представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Актуальность исследований Э.Х. Оганесяна определяется слабой изученностью вопросов инженерно-геологического обоснования технологических параметров, которые необходимо учитывать при физико-математическом описании процессов формирования намывного техногенного массива хвостохранилища, что впоследствии позволяет установить условия, обеспечивающие необходимую устойчивость ограждающей дамбы при увеличении объёма складированного техногенного вещества и снижении эксплуатационных затрат.

Научная новизна работы заключается в физико-математическом описании процесса формирования намывного техногенного массива, позволяющем установить технологические параметры, обеспечивающие необходимую устойчивость ограждающей дамбы, а также в установлении корреляционных зависимостей между технологическими параметрами намывных техногенных массивов и коэффициентом устойчивости ограждающей дамбы.

Теоретическая значимость работы Э.Х. Оганесяна состоит заключается в инженерно-геологическом обосновании технологических параметров намыва техногенного массива, повышающего точность их определения за счет использования результатов физико-математического моделирования этих процессов.

Диссертационная работа имеет важное **практическое значение**: результаты исследования использованы для разработки методики определения и оптимизации технологических параметров возведения техногенных массивов и экспериментальном выявлении закономерностей процесса их намыва при составлении проекта эксплуатации хвостохранилища №2 Норильской обогатительной фабрики Заполярного филиала ПАО ГМК «Норильский Никель».

Глава 1 диссертации, в которой приведён аналитический обзор изученности проблемы обеспечения устойчивости, промышленной и экологической безопасности намывных массивов, освещает способы и технологии, применяемые при строительстве и эксплуатации намывных массивов, факторы, определяющие устойчивость и промышленную безопасность хвостохранилищ, общие сведения об объекте исследования и те неясные вопросы, которые автор решает в своей работе.

В главе, посвящённой разработке основных элементов управления технологическими параметрами при формировании намывных массивов (Глава 2), содержится общая постановка задачи управления устойчивостью, промышленной и экологической безопасностью, факторы управления и их характеристики. Здесь же автор подробно рассматривает методику и результаты комплексных исследований состава, структуры и свойств техногенных грунтов. Подробно описаны теоретические предпосылки составления прогностических моделей для оценки устойчивости ограждающей дамбы хвостохранилища и математические методы оценки устойчивости дамбы.

Глава 3 посвящена результатам физико-математического моделирования различных схем намыва техногенного массива с расчетами устойчивости ограждающей дамбы хвостохранилища. Автор подробно рассматривает тип микроструктуры и структурной модели хвостов, физические и физико-химические свойства намывных грунтов, приводит расчеты устойчивости техногенного массива по результатам физико-математического моделирования процесса намыва хвостохранилища и обоснование физической модели для изучения технологии намыва ограждающей дамбы. Уделено внимание принципам построения и критериям подобия физической модели, описана конструкция установки для моделирования технологии намыва ограждающей дамбы хвостохранилища, приведены результаты лабораторных испытаний для моделирования технологии намыва ограждающей дамбы хвостохранилища и устойчивости ограждающей дамбы.

В главе 4 приводится обоснование технологических параметров по обеспечению промышленной и экологической надежности хвостохранилища «№2» ЗФ ГМК «Норильский Никель». Раздел освещает методику и оборудование экспериментальных участков для проведения испытаний и разработки оптимального способа намыва хвостохранилища, а также результаты натурных наблюдений намыва ограждающей дамбы хвостохранилища. Автором сделана оценка экологической и промышленной безопасности существующего состояния сооружения, технико-экономическая оценка рыночного потенциала эффективности внедрения системы расчетного мониторинга и технико-экономическая оценка рыночного потенциала эффективности совершенствования технологических параметров намыва ограждающей дамбы хвостохранилища.

Смысловые главы (3 и 4), содержащие доказательства защищаемых положений, посвящены результатам физико-математического моделирования различных схем намыва техногенного массива с расчетами устойчивости ограждающей дамбы хвостохранилищ и обоснованию технологических параметров по обеспечению промышленной и

экологической надежности хвостохранилища «№2» ЗФ ГМК «Норильский Никель». Сразу же отметим, что проведена большая и тщательная работа, в диссертации содержится богатый фактический материал, основные выводы базируются на комбинировании результатов фактических исследований физических свойств и химического состава вещества хвостохранилищ, результатах лабораторных и натурных экспериментов и физико-математическом моделировании процессов формирования намывного техногенного массива. полученная информация подробно обсуждается с учётом ранее полученных достижений в этой области как собственных, так и почерпнутых из литературных источников. Около половины от общего объема диссертации отводится автором именно на собственные результаты исследований.

Первое защищаемое положение доказывается результатами исследования четырех групп показателей техногенных грунтов: структурные, химические, физические и механические.

Защищаемое положение хорошо аргументировано и вполне обосновано.

Доказательство **второго защищаемого положения** основано на результатах физического моделирования намыва ограждающей дамбы хвостохранилища при различных значениях средневзвешенного диаметра частиц, скорости движения пульпы и соотношений твердой фазы к жидкой с помощью лабораторного стенда. Защищаемое положение доказано большим объемом фактического материала и выводами, которые Эмил Хачатурович сделал при обработке результатов экспериментов.

Защищаемое положение хорошо аргументировано и вполне обосновано.

Третье защищаемое положение доказывается расчётами влияния геометрических характеристик на устойчивость ограждающей дамбы при различных вариантах длины пляжа: 150, 100 и 50 метров. Автором изучены закономерности изменения коэффициента устойчивости ограждающей дамбы от ее конструктивных параметров: высоты и крутизны низового откоса и длины пляжа.

Положение полностью доказано большим количеством результатов лабораторных экспериментов, а также проведённым тщательным исследованием.

Замечания к тексту носят редакционный характер (имеются опечатки) и касаются структуры изложения. Зачастую трудно понять, какой материал в той или иной главе относится к конкретному защищаемому положению. Например, требует обособления раздел «Объекты и методы», в которую было бы уместнее перенести описание объекта исследования из Главы 1 и описание методик исследования из смысловых глав. описание объекта исследования, целей и задач разумнее исключить из главы 1, обособить в

соответствующих разделах, методики экспериментов из смысловых глав, что существенно упростит понимание изложенного в диссертации материала.

Достоверность полученных автором выводов определяется представительностью фактического материала, полученного в ходе анализа результатов научно-исследовательских работ (ВНИИ ВОДГЕО, Норильского отделения МАНЭБ), инженерно-геологических изысканий (ППП "Норильскгеология", институт "Норильскпроект"), мониторинга промышленной безопасности (гидротехническая служба Управления по надзору за основаниями и фундаментами (УНСОФ) ЗФ ОАО «ГМК «Норильский никель»»), изучения фондовых и опубликованных материалов, личных наблюдений и исследований Эмила Хачатуровича (2010-2021 г.г.), внушительным объемом экспериментальных данных, высокой квалификацией автора при обработке результатов лабораторных, натурных исследований и физико-математического моделирования. В целом, диссертация производит хорошее впечатление, выбрана интересная тема, получены результаты, получившие практическое применение.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации. Замечания к тексту автореферата – имеются опечатки.

Работа апробирована на региональных, всероссийских и международных научно-технических конференциях и конгрессах. Основное содержание и научные положения диссертационной работы опубликованы в 24 работах, в том числе 12 - в изданиях, рекомендованных ВАК, из которых 3 - в изданиях, включенных в международные базы цитирования Web of Science, 5 - в изданиях, включенных в международные базы цитирования Scopus, а также в 3х патентах РФ, чего достаточно для подтверждения квалификации.

Эмилом Хачатуровичем проведена большая работа по обоснованию оптимальных параметров состава и состояния техногенных грунтов при формировании намывного массива. Поставленные в работе задачи полностью решены и цель достигнута. Работа написана, в целом, грамотно, хотя и имеются некоторые замечания к её структуре.

Диссертация соответствует паспорту специальности 1.6.7. «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение» в пп. 2, 8.

Диссертационная работа Э.Х. Оганесяна удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. (№ 842) (ред. от 21.04.2016), и может рассматриваться как завершенная научно-квалификационная работа, в которой содержится решение актуальной научной задачи, имеющей существенное значение для инженерной геологии.

Считаю, что диссертация Э.Х. Оганесяна отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор достоин присуждения степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.7 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Заведующая лабораторией эколого-экономического моделирования техногенных систем
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука
Сибирского отделения Российской академии наук

кандидат геол.-мин. наук
24.01.2023

Юркевич Наталия Викторовна

630090, Новосибирск, проспект академика Коптюга, 3, ИНГГ СО РАН
e-mail: yurkevichnv@ipgg.sbras.ru
Тел.: 923 241 08 23

Я, Юркевич Н.В., даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
Зав. канцелярией

25/01 2023