

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию  
Баевой Елены Константиновны  
на тему «Геомеханическое обоснование параметров свайных оснований технологических платформ в условиях криолитозоны», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Баева Елена Константиновна в 2022 году окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело.

В 2022 году поступила в очную аспирантуру на кафедру строительства горных предприятий и подземных сооружений.

За период обучения в аспирантуре Баева Елена Константиновна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных и всероссийских научно-практических конференциях: «Арктика как зона сотрудничества стран БРИКС» (г. Москва, 12.10.2023), Всероссийская конференция с международным участием «II Лавёровские чтения – Арктика: актуальные проблемы и вызовы» (г. Архангельск, 13.11-17.11.2023); 16 Международная научная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» (г. Москва, 23.10-27.10.2023); XX Всероссийская конференция-конкурс студентов и аспирантов «Актуальные проблемы недропользования» (г. Санкт-Петербург, 2.12-6.12.2024); Международный научный симпозиум «Неделя горняка» (г. Москва, 3.02-7.02.2025); 17 Международная школа молодых ученых и специалистов «Проблемы освоения недр в XXI веке глазами молодых» (г. Москва, 27.10-31.10.2025).

В диссертации Баевой Е. К. рассматривается вопрос повышения несущей способности свайных оснований технологических платформ в условиях криолитозоны за счет учета термомеханического взаимодействия и применения технологии возведения модульных свай с пробкой-пятой.

В процессе обучения в аспирантуре Баевой Е. К. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать комплексную численную модель системы «свайное основание – мерзлый массив» и обосновать параметры технологических платформ для сложных инженерно-геокриологических условий.

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

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе в 1 статье - в издании 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 3 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получен 1 патент на изобретение.

Диссертация посвящена актуальной проблеме обеспечения устойчивости технологических платформ, которая является критическим фактором при инфраструктурном освоении минерально-сырьевых ресурсов Арктической зоны РФ. Развитие инфраструктуры нефтегазовой и горнодобывающей промышленности в этих регионах имеет стратегическое значение и ведется в соответствии с Государственной программой «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» (Постановление Правительства РФ от 30.03.2021 №484). Отличительной особенностью территорий является широкое распространение засоленных многолетнемерзлых пород, что в сочетании с техногенным тепловым воздействием (экзотермическая реакция гидратации бетона при устройстве свай) формирует неблагоприятные условия, ведущие к снижению прочности по поверхности смерзания и кратному увеличению сроков температурной стабилизации оснований. В рамках исследования решается научная задача геомеханического обоснования параметров свайных оснований технологических платформ с учетом изменения термического режима и физико-химических свойств засоленных горных пород.

В диссертационной работе выявлена нелинейная зависимость предельно длительного сопротивления срезу от степени засоленности мерзлых пород для типовых пород полуострова Ямал, где ведется интенсивное инфраструктурное строительство. Также обоснован способ управления напряженно-деформированным состоянием системы «свайное основание – мерзлый массив» для технологических платформ, определяемый применением модульных свай с пробкой-пятой, несущая способность которых вычисляется с комплексным учетом рассеяния тепла гидратации и сроков обратного смерзания.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Баевой Е. К. лично, их достоверность подтверждается использованием математических методов обработки статистических данных, применением лицензионного программного обеспечения для проведения расчетов и данными экспериментальных исследований.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в выявлении фундаментальных нелинейных закономерностей снижения прочности смерзания дисперсных пород в зависимости от степени засоленности, а также в разработке верифицированной численной термомеханической модели, обеспечивающей достоверный прогноз кинетики набора прочности оснований. Практическим итогом стала разработка рекомендаций по применению модульных свай с пробкой-пятой, экспериментально подтвержденный механизм перераспределения напряжений на лобовое сопротивление торца сваи и создание номограмм для определения безопасных сроков начала нагружения свайных оснований технологических платформ.

Диссертация «Геомеханическое обоснование параметров свайных оснований технологических платформ в условиях криолитозоны», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение пород

взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, 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 Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Баева Елена Константиновна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение пород взрывом, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,  
директор научного института «Глубинная метагеология»  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



Трушко Владимир Леонидович

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия, д.2  
Телефон: +7 911 920 58 40  
e-mail: Trushko\_VL@pers.spmi.ru



Подпись:  
Инициалы:

*В. Л. Трушко*

Инициалы: \_\_\_\_\_  
Инициалы: \_\_\_\_\_

*Trushko*

В. Л. Трушко