

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Астапенко Татьяны Сергеевны на тему «Геомеханический прогноз формирования напряженно-деформированного состояния и оценка устойчивости отработанных шламохранилищ при формировании отвальной массы» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Астапенко Татьяна Сергеевна в 2016 году окончила Белорусский национальный технический университет (БНТУ, Минск, Республика Беларусь) по специальности 1-51 02 01 «Разработка месторождений полезных ископаемых (по направлениям)». В 2020 году окончила магистратуру в БНТУ по специальности 1-51 80 02 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

В 2021 году поступила в очную аспирантуру на кафедру строительства горных предприятий и подземных сооружений по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

За период обучения в аспирантуре Астапенко Татьяна Сергеевна своевременно сдала кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявила себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимала активное участие в Международных конференциях: XXI Международная научно-практическая конференция «Современные методы и технологии управления социально-экономическими и инженерными системами и процессами» (г. Минск, 2022 г.), XXXI Международный научный Симпозиум «Неделя Горняка-2023» (г. Москва, 2023 г.), XI Международная научно-практическая конференция «Инновационные направления в проектировании горнодобывающих предприятий» (г. Санкт-Петербург, 2024 г.), Международная научно-практическая конференция «Фундаментальные и прикладные аспекты развития современной науки» (г. Уфа, 2025 г.).

В диссертации Астапенко Т.С. рассматривается вопрос повышения геомеханической безопасности при формировании отвальной массы за счет совершенствования прогнозирования устойчивости геотехнических систем с учетом внедрения сухих пород в отработанные шламохранилища.

В процессе обучения в аспирантуре Астапенко Т.С. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать методику оценки устойчивости отвальных масс, формируемых на слабых основаниях, представленных, глинисто-солевыми шламами, для повышения геомеханической безопасности. Основное внимание уделено совершенствованию методов прогнозирования устойчивости геотехнических систем с учётом внедрения сухих пород в отработанные шламохранилища. Также были разработаны решения, которые позволяют повысить надёжность и безопасность эксплуатации объектов складирования отходов горной промышленности в условиях дефицита свободных земельных ресурсов, а также обеспечить долгосрочную их эксплуатацию.

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 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; получено 1 свидетельство на базу данных.

Диссертация посвящена актуальной проблеме, возникающей при размещении отвальных масс на слабых основаниях, представленных глинисто-солевыми шламами, которые широко распространены в районах деятельности калийной промышленности. Рост объемов горнопромышленных отходов и ограниченность земельных ресурсов, особенно сельскохозяйственного назначения, определяют необходимость повторного использования отработанных шламохранилищ в качестве площадок для формирования новых отвалов. Однако механическое поведение глинисто-солевых шламов, отличающихся высокой водонасыщенностью, низкой прочностью и значительной деформируемостью, в условиях дополнительного техногенного воздействия остаётся недостаточно изученным, особенно в аспекте взаимодействия с внедряемыми сыпучими породами. Необходимость повышения надёжности прогноза напряжённо-деформированного состояния таких геотехнических систем является актуальной задачей, поскольку это важно для обеспечения инженерной безопасности и рационального природопользования в условиях интенсивного промышленного освоения территорий.

В диссертационной работе выявлена необходимость комплексного подхода к оценке напряжённо-деформированного состояния геотехнических сооружений, возводимых на слабых грунтах, представленных глинисто-солевыми шламами, обладающих высокой сжимаемостью, пластичностью и низкой несущей способностью. На основании обобщения экспериментальных данных и численного моделирования установлено, что традиционные расчётные методы недостаточно точно описывают поведение таких оснований, особенно в условиях сложной конфигурации и внедрения сухих пород. В работе обосновано применение современных численных методов, способных адекватно воспроизводить нелинейные деформации, накопление порового давления и нестабильное поведение слабых грунтов при внешнем нагружении.

Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Астапенко Т.С. 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 разработке теоретических положений расчета устойчивости отвалов, насыпаемых на слабое основание, с учетом внедрения сухих пород и последующего изменения конфигурации слабого основания, а также в разработке методики оценки устойчивости отвалов, формируемых на данных основаниях.

Диссертация «Геомеханический прогноз формирования напряженно-деформированного состояния и оценка устойчивости отработанных шламохранилищ при формировании отвальной массы», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального

Научный руководитель, д.т.н., доцент,  
профессор кафедры строительства горных предприятий  
и подземных сооружений федерального государственного  
бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II»



199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия, д.2  
Телефон: +7 921 343 65 96  
e-mail: Karasev\_MA@pers.spmi.ru



М. А. Шафарева

Служба управления делопроизводства  
для документооборота

*Винни*

Е.Р. Януовицкая

20 МАЙ 2025