

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Астапенко Татьяны Сергеевны «Геомеханический прогноз формирования напряженно-деформированного состояния и оценка устойчивости отработанных шламохранилищ при формировании отвальной массы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, выполненной в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (отзыв представлен на 5-и листах машинописного текста)

Представленная соискателем ученой степени Астапенко Татьяной Сергеевной диссертация направлена на повышение геомеханической безопасности отработанных шламохранилищ при формировании на их площадях отвальной массы сухой отсыпкой за счет совершенствования прогнозирования напряженно-деформированного состояния (НДС) и последующей оценки устойчивости геотехнических систем (геосистем) с учетом внедрения отходов обогащения калийных руд в глинисто-соляные шламовые (ГСШ) грунты, представляющие собой слабые основания. Формирование новых геосистем на ГСШ непосредственно связано с развитием деформаций, осадок, накоплением избыточного порового давления и потерей устойчивости элементов геосистемы. Рассматриваемые процессы представляют собой сложные задачи геомеханики, не решаемые в полной мере существующими методиками расчета.

Изучение и анализ Астапенко Татьяной Сергеевной отечественных и зарубежных (как ближнего, так и дальнего зарубежья) исследований поведения грунтов низкой прочности и свойств водонасыщенных связных грунтов, оценка возможностей использования нелинейных моделей деформирования геоматериалов, исследование техногенных оснований, анализ развития хвостовых хозяйств калийных предприятий, в том числе при складировании отходов обогащения, позволили автору определить и характеризовать актуальность исследований, предметом которых является изменение НДС геосистемы «слабое основание – отвальная масса». Актуальность исследований в полной мере отвечает современным вызовам калийной промышленности и задачам рационального природопользования.

Научная новизна диссертационного исследования Астапенко Татьяны Сергеевны заключается в установлении зависимости устойчивости геосистемы «слабое основание – отвальная масса» от характера внедрения сухих пород в ГСШ. Соискателем установлено, что слабое основание на стадии внедрения отвальной массы следует рассматривать как вязко-пластическую среду с переменной вязкостью, тогда как при расчете устойчивости оно должно моделироваться как упругопластическая среда, параметры которой определяются с учетом его фактического физического состояния. В работе представлены новые зависимости сопротивления

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-241 от 17.09.25
ЛВ УС

недренированному сдвигу от плотности шламов и плотности от среднего нормального напряжения, что позволяет корректно описывать нелинейное деформационное поведение рассматриваемого техногенного грунта. Предложена методика расчета устойчивости геосистем с введением поправочного коэффициента, учитывающего внедрение сухих пород, что обеспечивает более достоверный прогноз возможных деформаций и потери устойчивости.

Обоснованность и достоверность результатов диссертации Астапенко Татьяны Сергеевны подтверждается тем, что лабораторные исследования ГСШ проведены по утвержденным методикам с получением достоверных физико-механических характеристик, последующим использованием этих данных в численном моделировании НДС системы «слабое основание – отвальная масса» с применением проверенных моделей (Кулона-Мора, Soft Soil, метод CEL).

Анализ исследований в области изменения НДС геосистемы «слабое основание – отвальная масса» позволили Астапенко Татьяне Сергеевне сформулировать цель и задачи исследования, в рамках их решения выполнить теоретические и экспериментальные исследования и сформулировать три защищаемые положения обоснованность достоверность которых не вызывает сомнений.

Так, обоснованность выводов подтверждается применением комплексного подхода, включающего лабораторные исследования по изучению физико-механических свойств ГСШ, стендовые испытания и численное моделирование НДС; использование результатов работы при разработке соляных месторождений и применением в проектной деятельности ООО «СПб-Гипрошахт» (Акт о внедрении результатов кандидатской диссертации Астапенко Татьяны Сергеевны по научной специальности 2.8.6 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, утвержденный директором по проектированию горных работ ООО «СПб-Гипрошахт» 10.10.2024).

Считаем, что представленные результаты исследований Астапенко Татьяны Сергеевны, принимая во внимание их достаточный уровень обоснованности и достоверности, могут быть использованы при производстве рассматриваемых работ в условиях Старобинского и Петриковского месторождений калийных солей (Республика Беларусь).

Практическая значимость работы определяется разработкой и обоснованием методики расчета устойчивости отвалов, формируемых на слабых основаниях, сложенных ГСШ, с учетом внедрения сухих пород и последующего изменения конфигурации основания. Представленные в работе результаты позволяют существенно повысить точность инженерных прогнозов при проектировании геотехнических объектов для складирования отходов калийного производства, а также представляются полезными и на других аналогичных сооружениях. Это напрямую связано с обеспечением их геомеханической безопасности.

Экономическая эффективность результатов исследований Астапенко Татьяны Сергеевны возникает из-за разности затрат альтернативных решений процессов и технологий складирования отходов обогащения калийных руд на слабые основания литологически сложенных шламовыми грунтами.

Социальная значимость работы Астапенко Татьяны Сергеевны заключается в снижении социальной напряженности в трудовых коллективах в связи с применением на практике обоснованных проектных решений по складированию отвальной массы на слабые основания, в возможности повышения безопасности и эффективности исследовательских работ за счет снижения геомеханических и геотехнических рисков в части прогнозирования событий по складированию отходов на слабые основания, представленными ГСШ. Считаем, что исследования позволяют повысить качество разрабатываемых проектных решений, в том числе при определении конструктивных параметров слабого шламового основания, определении опасных участков шламовых грунтов, прогнозирования потенциальных нарушений во времени и пространстве.

Считаем, что социальный эффект от работы Астапенко Татьяны Сергеевны следует рассматривать с позиции повышения уровня качества образовательного и научно-исследовательского процессов, в частности – в области повышения научно-технического уровня работников и обучающихся федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (где выполнялась диссертация), ведущей организации (АО «Научно-исследовательский центр «Строительство», г. Москва), организаций, где работают официальные оппоненты, а также предприятий и организаций от которых получены отзывы на автореферат диссертации.

По результатам исследований опубликовано требуемое и достаточное количество научных работ. Так, в изданиях Перечня ВАК – 2 статьи; в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus – 2 статьи. Получено 1 свидетельство о госрегистрации базы данных.

Опубликованные научные работы соискателя Астапенко Татьяны Сергеевны содержат основные положения и выводы диссертации и отражают суть проведенных исследований. Представленные выше данные, в части опубликования результатов диссертации, подтверждают их соответствие установленным требованиям.

Результаты исследований прошли апробацию на 4-х международных научных конференциях, в том числе в рамках международного научного симпозиума «Неделя горняка» в г. Москве (3 – в Российской Федерации, 1 – в Республике Беларусь).

Анализ содержания автореферата, использованные Астапенко Татьяной Сергеевной методы исследования и интерпретация полученных результатов, полученное образование в Республике Беларусь и Российской

Федерации, опыт исследовательских работ позволяют сделать вывод о соответствии научной квалификации соискателя ученой степени кандидата технических наук.

Текст автореферата Астапенко Татьяны Сергеевны изложен понятным научным языком, достаточным для нормального восприятия специалистами в рассматриваемой области знаний. Стиль изложения материала имеет связанное и логическое завершение. Результаты исследований имеют хорошую интерпретацию.

Доверие к Астапенко Татьяне Сергеевне как к претенденту на получение ученой степени кандидата технических наук не вызывает сомнений.

Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, является логически изложенным и завершенным научным трудом.

Замечание по автореферату:

- в тексте автореферата отсутствует ясность в учете вторичной консолидации (объемной ползучести) ГСШ при определении картины внедрения на этапе длительного деформирования шламового основания под действием веса внедренных сухих пород.

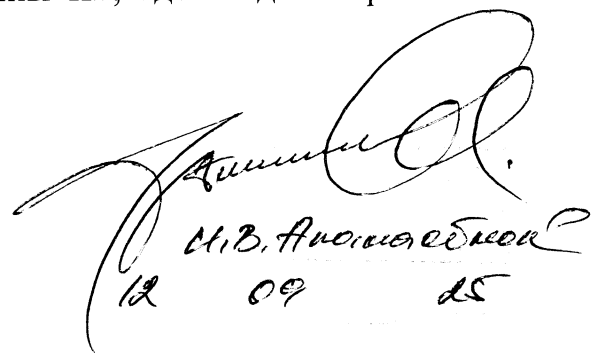
Отмеченное замечание, безусловно, не уменьшает значимости и ценности диссертации Астапенко Татьяны Сергеевны и не снижает общего весьма приятного впечатления от работы и ее автора.

На основании изложенного считаю, что 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 государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Астапенко Татьяна Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика за решение актуальной научной задачи в области повышения геомеханической безопасности отработанных шламохранилищ при формировании отвальной массы, за счет совершенствования прогнозирования напряженно-деформированного состояния и оценки устойчивости геотехнических систем с учетом внедрения сухих пород в глинисто-солевые шламы.

Настоящим выражаю свое согласие на размещение представленного отзыва на автореферат диссертации Астапенко Татьяны Сергеевны на официальном сайте федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», где создан и работает диссертационный совет ГУ.7.

Декан факультета горного дела
и инженерной экологии
Белорусского национального
технического университета
кандидат технических наук, доцент

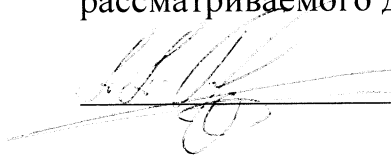


12 09 25

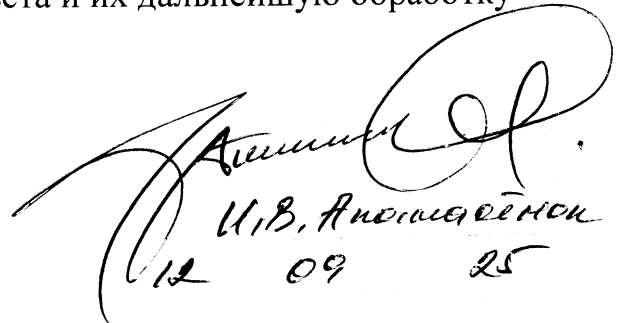
Андрей Андреевич Кологривко

Белорусский национальный технический университет
220013, Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 65
тел. +375 17 342 71 82, e-mail: akologrivko@bntu.by
Официальный сайт в сети Интернет: <https://bntu.by/>

Я, Кологривко Андрей Андреевич, даю свое согласие на включение
своих персональных данных в документы, связанные с работой
рассматриваемого диссертационного совета и их дальнейшую обработку



А.А. Кологривко



12 09 25