

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора технических наук Жабко Андрея Викторовича на диссертацию Поморцевой Анастасии Александровны «Инженерно-геологическое обеспечение устойчивости техногенных массивов на участках кучного выщелачивания золота», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Представленная диссертация включает введение, 4 главы, введение, заключение, библиографический список из 153 наименований. Объем диссертации – 160 страниц компьютерного текста, 23 таблицы, 90 рисунков.

Актуальность темы диссертации

Обеспечение устойчивости откосных сооружений, включая техногенные массивы, является одной из главных задач обеспечивающих безопасность работников, непрерывную технологию кучного выщелачивания, экономическую эффективность обогащения, а также нормальную экологическую ситуацию при недропользовании. Для обоснования предельных параметров откосных сооружений и прогноза деформационных процессов, в том числе для обоснования критических значений контролируемых показателей при дальнейшем маркшейдерском и ином мониторинге, необходимо осуществить всестороннее инженерно-геологическое и гидрогеологическое изучение условий строительства, включая основание будущего сооружения, выявление инженерно-геологических особенностей эксплуатации, возможного формирования областей избыточного порового давления, повышенных градиентов напоров и т.д. В этой связи тема исследований является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Научные положения, выносимые на защиту:

1. Песчано-глинистые окомкованные руды являются специфическими техногенными грунтами, характеризующимися значительным снижением прочности окатышей до практически нулевых значений и резким уменьшением коэффициента фильтрации при полном водонасыщении вследствие взаимодействия с технологическими растворами, что необходимо учитывать при прогнозе устойчивости многоярусных штабелей на участках кучного выщелачивания золота.

2. Фильтрационная неоднородность техногенного массива в штабелях кучного выщелачивания из окомкованных песчано-глинистых руд куранхского типа определяется сегрегацией рудного материала при его отсыпке и последующими изменениями структуры массива в процессе орошения технологическими растворами.

ОТЗЫВ

3. Прогноз техногенного гидродинамического режима при обосновании оптимальной интенсивности орошения окомкованных песчано-глинистых руд на участках кучного выщелачивания должен осуществляться на основе моделей ненасыщенной фильтрации с учетом калибровки их параметров с помощью укрупненно-лабораторных испытаний.

Доказательству научных положений посвящены 2-4 главы, где с использованием методов физического моделирования и укрупненно-лабораторных исследований на стендовом оборудовании обосновываются закономерности изменения механических и фильтрационных свойств массива, что непосредственно влияет на его устойчивость и в обязательном порядке рекомендуется учитывать при оценке устойчивости.

Основные утверждения научных положений, выводов и рекомендаций базируются на основе лабораторных экспериментов, физического и численного моделирования.

Достоверность, новизна и значение научных положений и выводов для науки и практики

Достоверность результатов исследований подтверждается проведением лабораторных экспериментов на специализированном запатентованном оборудовании, физического и численного моделирования.

Научная новизна исследований заключается в выявлении закономерностей изменения прочностных и фильтрационно-емкостных свойств окомкованных песчано-глинистых золотосодержащих руд на разных этапах их формирования и эксплуатации.

Практическое значение работы состоит в установлении конкретных значений инженерно-геологических параметров, непосредственно определяющих устойчивость сооружения.

Замечания и вопросы по диссертации

1. Каким образом в расчетах напряженно-деформированного состояния НДС (устойчивости), приведенных в диссертации учитывалось изменение прочности окатышей до практически нулевых значений в течение 2-х часов (научное положение №1).
2. Из диссертации и автореферата не до конца понятно, как конкретно предлагается учитывать неоднородность фильтрационных потоков (резкое снижение коэффициента фильтрации) при оценке устойчивости и как это учитывалось в конкретной расчетной схеме оценки устойчивости, приведенной в диссертации (научное положение № 1, 2).
3. На взгляд оппонента автором диссертации достаточно хорошо сформулирована тема и предмет исследований, а также недостатки существующего опыта инженерно-геологического обеспечения рассматриваемого объекта. Оценка напряженно-деформированного состояния (НДС) горно-

технических сооружений и их устойчивости не является классической задачей инженерно-геологического обеспечения. На предприятиях этим, согласно законодательства, должна заниматься маркшейдерская служба (лицензия на производство маркшейдерских работ), а при проектировании специализированные организации. Поэтому, на взгляд оппонента несколько притянутый раздел главы по оценке НДС (оценке устойчивости) массива практически не усилил значимость исследований автора, которая безусловно есть (в частности в защищаемых положениях, предмете исследований и даже в заключении про это ничего не говорится, а в автореферате этому вопросу уделен всего 1 абзац), зато вызвал целый ряд дополнительных принципиальных вопросов и замечаний:

3.1. На стр. 71 и во введении диссертации указывается, что наиболее подходящим методом, позволяющим решать задачи по оценке устойчивости техногенного массива, в том числе с учетом нелинейного поведения пород, слагающих массив – является МКЭ. Это очень спорное утверждение, особенно для рассматриваемого объекта. В практике проектирования грунтовых сооружений (дамб) принято различать оценку устойчивости сооружения, выполняемую, как правило, методом предельного равновесия и оценку НДС (как правило МКЭ). Некоторые программные продукты сегодня реализуют некоторые далеко не общепринятые гибридные методы, обладающие целым рядом недостатков. Разница в результатах расчета коэффициента запаса устойчивости наиболее обоснованным методом предельного равновесия и методами численного моделирования может в зависимости от выбранных схем расчета быть достаточно существенной.

3.2. Почему в качестве основного метода оценки устойчивости не был применен метод предельного равновесия, позволяющий, в отличие от численного моделирования МКЭ, оценить устойчивость по схеме контактного оползания (суглинки и торф в основании), подпошвенного и т.д. Ни одной из данных схем нарушения устойчивости, к слову, наиболее вероятных для данных условий, в диссертации не приведено.

3.3. Нормативными документами требуется выполнять расчет на основное и особое сочетание нагрузок, а также на случай аварийной ситуации. В связи с этим каким образом в расчетах учитывалась сейсмическая нагрузка, заводнение основания в случае прорыва геомембраны и т.д.

3.4. В научной новизне исследований (см. введение) утверждается, что разработан комплексный подход ... на основе ... прогноза и мониторинга НДС. В чем заключается комплексность подхода (сама новизна), если данные виды мониторинга давно известны и активно применяются, и самое главное, чем конкретно в диссертации помог расчет НДС.

3.5. При оценке устойчивости сооружения расчет НДС и напоров осуществлялся в программе посредством формирования единой матрицы жесткости системы или данные параметры рассчитывались отдельно.

4. Замечания по оформлению диссертации и автореферата.

4.1. В диссертации не приводятся инженерно-геологические разре-

зы (колонки скважин), результаты определения физико-механических свойств грунтов основания, гидрогеологические особенности площадки строительства и т.д., свойственные для инженерно-геологических изысканий. Вместе с тем, в основании присутствуют озерно-болотные грунты и т.д.

4.2. В автореферате отсутствуют физико-механические характеристики на основе которых определялась устойчивость сооружения.

Заключение о соответствии диссертации критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней

Работа изложена достаточно грамотным научным языком, основные выводы и результаты носят завершённый характер, правильно раскрывают теоретическое значение научных положений диссертации и естественно вытекают из её содержания.

Полученные в диссертации результаты в общем соответствуют поставленным целям и задачам. Структура диссертации и автореферата имеют логическую последовательность, ясность и полноту изложения. Содержание автореферата соответствует содержанию диссертации.

Личное участие автора в полученных результатах подтверждается достаточным количеством публикаций. Всего опубликовано 6 научных работ, в том числе 2 наиболее представительные статьи в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК России для публикаций результатов диссертаций и 2 статьи в изданиях, входящих в международную реферативную базу данных и систему цитирования *Scopus*. Получен патент.

Апробация результатов работы представлена достаточно обширным списком конференций.

Содержание и тема диссертационной работы соответствуют перечню областей исследования паспорта специальности 2.8.3 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

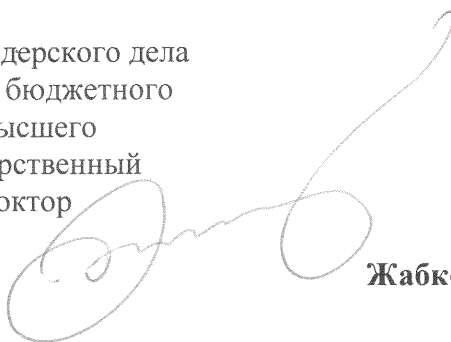
Отмеченные замечания к диссертации в целом не снижают ценности полученных научных результатов и, в большей степени, направлены на совершенствование будущих научных достижений автора.

Диссертация Поморцевой А.А. представляет собой научно-квалификационную работу, в которой на основе выполненных лабораторных исследований и гидродинамических расчетов выявлены некоторые инженерно-геологические особенности (закономерности) эксплуатации (формирования) техногенных массивов на участках кучного выщелачивания, непосредственно определяющих их устойчивость.

По совокупности полученных новых научных результатов и практическому значению, выводов и рекомендаций, диссертация «Инженерно-геологическое обеспечение устойчивости техногенных массивов на участках кучного выщелачивания золота», представлен-

ная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Поморцева Анастасия Александровна* заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

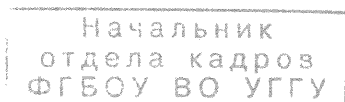
Заведующий кафедрой маркшейдерского дела
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уральский государственный
горный университет», доцент, доктор
технических наук



Жабко Андрей Викторович

620144, Екатеринбург,
ул. Куйбышева, 30
Телефон: 89122192411
E-mail: zhabkoav@mail.ru
Уральский государственный горный университет

Подпись Жабко Андрея Викторовича заверяю



Т.Б. САБАНОВА

27.08.2025

