

ОТЗЫВ
официального оппонента
доктора технических наук, профессора
Мосейкина Владимира Васильевича

на диссертационную работу Коробановой Татьяны Николаевны
«Геодинамическое обоснование устойчивости отвалов фосфогипса на
глинистом грунтовом основании», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 –
«Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика,
маркшейдерское дело и геометрия недр»

1. Актуальность темы диссертации

Освоение минерально-ресурсной базы является залогом устойчивого прогресса государства в экономической, политической и социальной сферах. Минеральное сырье дает исходные материалы и энергетическую основу производства 70% всей номенклатуры конечной продукции человеческого общества. Вместе с тем, активное освоение месторождений полезных ископаемых имеет выраженные негативные последствия. По словам академика К.Н. Трубецкого, нарушение взаимосвязи «эксплуатация – сохранение недр» неизбежно приводит к снижению ценности участков недр и чаще всего к исключению их из хозяйственного обращения, превращению в предмет весьма дорогостоящих экологических и других мероприятий.

По имеющимся данным общее количество ежегодно перемещаемой на планете горной массы превышает 100 млрд. тонн. Результатом этого является образование техногенных массивов – искусственно сформированных геологических тел, представленных горными породами, отходами переработки полезных ископаемых, золами, шлаками, шламами. Размеры земельных отводов крупнейших горно-перерабатывающих предприятий измеряются тысячами гектаров отчуждаемых и нарушаемых земель.

В связи с необходимостью решения проблемы рационального размещения на земной поверхности отходов горно-перерабатывающих предприятий приоритетным направлением исследований, начиная с середины XX века, как у нас в стране, так и за рубежом становится изучение компонентного состава и свойств отходов производств, обоснование технологий их складирования, разработка геомеханических расчетных схем, прогнозирование экологических последствий.

Для химического комбината Балаковский Филиал АО «Апатит» – одного из крупнейших производителей фосфорной кислоты и минеральных удобрений в Российской Федерации, проблема размещения отходов является весьма актуальной в связи с наращиванием мощностей производства и дефицитом доступных площадей для складирования побочного продукта – фосфогипса.

№ 424-10
от 26.11.2018

Подходом к решению этой проблемы посредством увеличения отвалоёмкости существующего отвального сооружения посвящена диссертационная работа Коробановой Татьяны Николаевны, конечной целью которой является разработка геодинамического обоснования устойчивости отвала фосфогипса.

2. Научная новизна работы в рамках требований к диссертациям

Диссертационная работа Коробановой Т.Н. направлена на обеспечение безопасности и технико-экономической эффективности при формировании отвала фосфогипса путем обоснования его устойчивых параметров и организации комплекса инженерно-технических мероприятий, базирующихся на учете закономерностей изменения инженерно-геологических условий и развития деформационных процессов в ходе отвалообразования. Автором обоснованы закономерности изменения инженерно-геологического строения и гидродинамического режима техногенного массива отвального сооружения по мере роста его высоты; экспериментально доказано снижение прочности глинистых отложений в основании отвала под воздействием фильтрации технологических вод; установлены причины, механизм и динамика развития деформаций оседания и оползневых смещений на отвале фосфогипса.

3. Степень обоснованности и достоверности защищаемых положений и выводов

По результатам исследований сформулировано три научных положения, которые доказываются в отдельных главах диссертационной работы.

Первое защищаемое положение в достаточной мере доказано во второй главе посредством анализа результатов полевых и лабораторных исследований физико-механических свойств складированных фосфогипсов, техногенных пород отвала и глинистых грунтов естественного основания, результатами гидрогеологического мониторинга и численного моделирования геофильтрационных процессов в техногенном массиве, специальными экспериментами по изучению закономерностей изменения прочности хвалыньских глин под влиянием отвалообразования, в том числе, с учетом изменения химического состава поровых вод.

Второе защищаемое положение в достаточной мере доказано в третьей главе интерпретацией результатов инструментальных геодезических измерений, выполненных в рамках комплексного геодинамического мониторинга на различных стадиях развития деформационных процессов, а также результатами численного моделирования изменения напряженно-деформированного состояния водонасыщенной породной системы «отвал + грунтовое основание».

Третье научное положение доказано в четвертой главе приведенными результатами гидрогеологического мониторинга за эффективностью работы опытной горизонтальной дренажной скважины, расчетного обоснования

устойчивости откосов отвала с применением рекомендованного вида дренажных мероприятий, обоснованием программы геодинамического мониторинга – как средства оперативного управления устойчивостью откосов отвала.

4. Оценка внутреннего единства полученных результатов

Диссертационная работа обладает внутренним единством, обусловленным развитием исследований от всесторонней оценки факторов устойчивости отвального сооружения, установления причин и механизмов развития деструктивных процессов до разработки практических решений по обеспечению возможности дальнейшей эксплуатации отвала при соблюдении норм безопасности.

5. Направленность полученных соискателем результатов на решение актуальной задачи

Диссертационная работа направлена на решение актуальной научно-практической задачи разработки системы обоснования и управления устойчивостью при формировании отвалов фосфогипса на территории распространения глинистых грунтов на базе ведения комплексного геодинамического мониторинга.

6. Основная идея работы заключается в использовании для обоснования устойчивости отвалов фосфогипса результатов комплексного геодинамического мониторинга, ориентированного на выявление изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий техногенных и естественных грунтовых массивов, видов деформационных процессов и закономерностей их развития по мере увеличения высоты сооружений.

7. Практическая значимость работы состоит: в оценке инженерно-геологических условий отвалообразования на Балаковском Филиале АО «Апатит», выявлении факторов снижения устойчивости откосов, разработанных технических предложениях по управлению состоянием отвала и методике организации геодинамического мониторинга при длительной эксплуатации отвала.

8. Реализация результатов работы

Полученные результаты использовались при разработке рекомендаций по безопасной эксплуатации отвала БФ АО «Апатит».

9. Основные защищаемые положения сформулированы как доказываемые утверждения и состоят в следующем:

1. Развитие деформационных процессов на отвалах фосфогипса вызвано изменениями строения и гидродинамического режима техногенного массива при увеличении его высоты, снижением прочности глинистых грунтов в основании вследствие их структурных нарушений и физико-химических преобразований под влиянием кислых технических вод.

2. Механизм оползневых деформаций на отвале фосфогипса определяется развитием фильтрационного выпора у нижней бровки откоса в зоне разгрузки техногенного водоносного горизонта, активизацией сдвиговой ползучести и выдавливанием глинистых грунтов основания из-под отвала.

3. Обеспечение устойчивости отвалов фосфогипса на глинистом грунтовом основании достигается посредством осушения техногенного массива с помощью горизонтальных скважин, поэтапной корректировки схемы размещения отходов и параметров отвала по результатам комплексного геодинамического мониторинга.

10. Структура и объем работы

Работа структурирована. Структура работы отвечает целям и задачам исследований. Диссертация изложена на 175 страницах, включая введение, четыре главы, заключение и библиографический список из 152 литературных источников. Оформление диссертации соответствует предъявляемым требованиям.

11. Подтверждение достаточной полноты публикаций основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации

Диссертация прошла необходимую апробацию как на конференциях различного уровня, так и в публикациях. По материалам диссертации подготовлено 8 публикаций, в том числе 3 статьи опубликованы в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК Министерства науки и высшего образования России.

12. Соответствие автореферата содержанию диссертации

Текст автореферата отражает основные результаты и выводы диссертационного исследования, построен на доказательстве защищаемых положений.

13. Недостатки по содержанию и оформлению диссертации

После прочтения материалов диссертации и автореферата возникли следующие замечания.

1. Выводы по главе 1 и постановка задач исследований не достаточно обоснованы. В тексте главы отсутствует анализ опубликованных работ по изменению состояния и свойств естественных глинистых грунтов в основании сооружений как фактора-инициатора опасных оползневых деформаций, приводящих в некоторых случаях к катастрофическим последствиям. Хотя задача по изучению данного вопроса в отношении отвала Балаковского Филиала АО «Апатит» поставлена правильно.

2. Иллюстрации на стр. 45, приведенные, по словам автора, для визуального представления об инженерно-геологическом строении техногенного массива в плане и разрезе, в действительности не дают такого представления. Для этих целей следовало бы привести колонки по скважинам и ряд разрезов на различных участках отвала с указанием их местоположения на плане сооружения.

3. Материалы изучения насыпных фосфогипсов техногенного массива отвала (раздел 2.2) представлены в сокращенном объеме, в виде обобщенных показателей физико-механических свойств по выделенным инженерно-геологическим элементам. Отсутствие полных данных о варьировании показателей свойств (например, в виде сводных ведомостей) не позволяет адекватно оценить уровень изученности инженерно-геологических условий техногенного массива.

4. В таблице 2.6 на стр. 65 не указаны прочностные характеристики делювиальных суглинков по результатам испытаний методом вращательного среза. Делювиальные суглинки являются самым верхним слоем четвертичной толщи и наиболее доступны для полевых исследований, чем распространенные ниже слои хвалыньских глин и суглинков, испытания которых проведены и результаты представлены в диссертации. Данное замечание указывает на некорректное исполнение инженерных изысканий.

5. При выполнении расчетов устойчивости отвала в разделе 4.1 не обоснованно игнорируется возможное влияние напорного водоносного горизонта в основании отвала, о котором упоминается в главе 2 на стр. 58 при характеристике гидрогеологических условий территории отвалообразования. Подземный водоносный горизонт приурочен к аллювиальным пескам второй надпойменной террасы Волги, имеет региональное распространение и залегает на относительно небольшой глубине (11-20 м) от подошвы отвала.

Указанные по тексту замечания не снижают значимости диссертационного исследования.

14. Соответствие диссертации требованиям ВАК

Диссертационная работа Корбановой Татьяны Николаевны «Геодинамическое обоснование устойчивости отвалов фосфогипса на глинистом грунтовом основании» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-практическая задача – разработана система геодинамического обоснования устойчивости отвалов фосфогипса на глинистом грунтовом основании, базирующаяся на учете изменений инженерно-геологических и гидрогеологических условий техногенных и естественных грунтовых массивов, видов деформационных процессов и закономерностей их развития с ростом высоты сооружений. Выполнена оценка инженерно-геологических и гидрогеологических условий отвалообразования на Балаковском Филиале АО «Апатит»; установлены закономерности изменения устойчивости откосов отвала с ростом его высоты; получены результаты комплексного геодинамического мониторинга, позволившие выявить причины и механизмы развития деформационных процессов; научно обоснованы технические решения по обеспечению устойчивости при дальнейшей эксплуатации отвала.

Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г.

№842, а её автор, Коробанова Татьяна Николаевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

Официальный оппонент
профессор кафедры геологии
и маркшейдерского дела,
доктор технических наук,
профессор

В. Мосейкин
Мосейкин Владимир Васильевич
15.11.2018г.

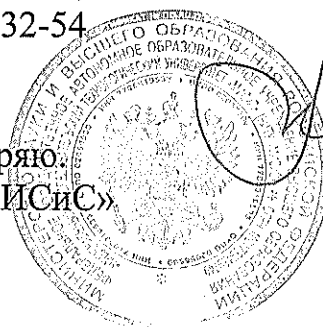
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

119991, г. Москва Ленинский проспект, 4.

тел. 8 (499) 236-73-87, 8 (916) 394-32-54

e-mail: moseykin@inbox.ru

Подпись Мосейкина В.В. удостоверяю.
Директор Горного института НИТУ «МИСиС»



А.В. Мясков
А.В. Мясков