



УТВЕРЖДАЮ:

Временный генеральный директор

ОАО «ВНОГЕМ»,

кандидат технических наук,

Серый С.С.

2 » ноября 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВНОГЕМ», Государственная корпорация «РОСТЕХ»)

на диссертацию Коробановой Татьяны Николаевны по теме: «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.

Представленная на рассмотрение работа состоит из введения, четырех глав с выводами по каждой главе, заключения и списка литературы; содержит 175 страниц машинописного текста, 85 рисунков, 21 таблицу, список литературы из 152 наименований.

Диссертация посвящена вопросам устойчивости отвала фосфогипса Балаковского Филиала АО «Апатит», расположенного в Саратовской области.

1. Актуальность темы диссертации

Диссертационное исследование Коробановой Татьяны Николаевны посвящено актуальной для науки и практики теме – проблеме рационального использования земельных ресурсов, обеспечению промышленной и экологической безопасности при складировании отходов горно-перерабатывающих предприятий в отвалы.

Проблема размещения промышленных отходов является сегодня одной из самых актуальных и жизненно важных для России экономических и экологических проблем. Очевидно, что с экологической точки зрения наибольшую опасность представляют отходы химической промышленности, складываемые на земной поверхности в отвалы, как правило, в пределах крупных урбанизированных районов. Помимо того, что отвалы сокращают площади земельного фонда, их негативное влияние сказывается далеко за пределами отведенных под них участков, где происходит снижение плодородия почв, ухудшение качества водных ресурсов, запыление атмосферы.

№473-10 1
от 03.12.2018

Одним из самых крупнотоннажных отходов химической промышленности является фосфогипс, получаемый в ходе производства фосфорной кислоты и фосфатных удобрений. Крупнейшие представители данной отрасли и АО «ФосАгро» и АО «ОХК «Уралхим» в настоящее время эксплуатируют отвалы высотой до 90 м и испытывают дефицит площадей для расширения отвального хозяйства. На предприятиях остро стоит вопрос о возможности увеличения высоты существующих отвалов и проектировании новых сооружений при обеспечении максимальной отвалоёмкости приобретаемых земельных отводов. Основой решения поставленных вопросов является разработка научного обоснования для прогнозирования устойчивости отвалов большой высоты при обеспечении безопасности ведения горных работ.

Диссертационная работа **Т.Н. Корбановой** посвящена исследованию инженерно-геологических и гидрогеологических условий складирования фосфогипсов в отвалы на территориях распространения слабых глинистых грунтов, выделению основных факторов устойчивости отвальных массивов во взаимодействии с грунтами естественного основания, установлению закономерностей развития опасных деформационных процессов, разработке противооползневых мероприятий. Целью исследований является обоснование устойчивости отвалов фосфогипса на основе выявленных закономерностей развития деформационных процессов.

Исследования в области инженерно-геологического, геомеханического и маркшейдерского обеспечения отвальных работ выполняются на протяжении последних десятилетий во многих научно-исследовательских организациях России, в том числе, и в ОАО «ВИОГЕМ». Однако каждый горнотехнический объект обладает индивидуальными особенностями, требующими специальных исследований. Рассматриваемый в диссертации отвал Балаковского Филиала АО «Апатит» (АО «ФосАгро») имеет выраженную специфику инженерно-геологических и гидрогеологических условий – высокий уровень обводненности и присутствие в основании «проблемных» набухающих грунтов, склонных к существенному изменению физико-механических свойств при дополнительном увлажнении. При обосновании параметров отвального сооружения на стадии проектирования учесть эти особенности сложно, поэтому обеспечить устойчивость откосов в ходе эксплуатации отвала можно только на основе постоянного ведения геодинамического мониторинга, что и предлагается автором диссертационной работы.

Таким образом, тема диссертации представляется актуальной, а результаты выполненных исследований имеют важное практическое значение в области обеспечения промышленной и экологической безопасности отвалообразования на предприятиях АО «ФосАгро» и АО «ОХК «Уралхим».

Содержание и научная новизна работы

В диссертационной работе выполнены новые научные исследования, которые позволили получить полную и достоверную характеристику инженерно-геологических и гидрогеологических условий отвалообразования на предприя-

тии Балаковский Филиал АО «Апатит», выявить факторы снижения устойчивости откосов, обуславливающие развитие опасных деформаций, и с их учетом разработать рекомендации по обеспечению устойчивости при дальнейшей эксплуатации.

На основе систематизации материалов инженерных изысканий разных лет, собственных экспериментов по изучению прочности набухающих глин с учетом влияния техногенных факторов, интерпретации результатов геодинамического мониторинга доказано, что формирование отвалов фосфогипса сопровождается изменением компонентов инженерно-геологических условий, следствием которых является снижение устойчивости откосов и развитие деформаций.

Наиболее важным результатом диссертационных исследований является установленные закономерности образования и развития деформаций на отвале. Представленные данные инструментальных геодезических измерений за восьмилетний период демонстрируют сложную картину деформационного поведения откосов отвала. Оползневые смещения протекают на фоне больших по величине деформаций оседания. Автору посредством интерпретации данных геодезических измерений в совокупности с моделированием изменения напряженно-деформированного состояния пород отвала и его основания удалось установить причины и механизмы проявления обоих видов геодинамических процессов – оползней и деформаций оседания.

Конечным результатом исследований является научно обоснованная система управления состоянием откосов отвала, базирующаяся на ведении комплексного геодинамического мониторинга за изменением природных и технологических условий. Технические решения по обеспечению устойчивости при наращивании отвала, в том числе дренажные мероприятия с использованием горизонтальных самоизливающих скважин, разработаны с учетом установленных причин образования оползневых деформаций.

Таким образом, обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы обеспечивается использованием большого объема фактического материала, полученного в ходе инженерно-геологических изысканий, специальных лабораторных экспериментов, многолетних гидрогеологических и геодезических инструментальных наблюдений, а также научно-аналитическим обзором работ отечественных и зарубежных специалистов в области проблем, связанных с обеспечением устойчивости горнотехнических сооружений.

Основные положения диссертации прошли качественную апробацию через открытые публикации, выступления на различных научно-технических семинарах, международных конференциях. Всего по теме диссертации опубликовано 8 статей, в том числе 3 в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК Министерства науки и высшего образования России.

Практическая значимость

В диссертации представлены результаты исследований, которые могут быть использованы при проектировании отвалов фосфогипса и организации контроля их состояния при эксплуатации. Основными из них являются:

1. Установленные закономерности проявления оползневых деформаций, в том числе визуальные признаки в подготовительной стадии и количественные показатели скоростей смещения на различных стадиях, могут быть использованы для контролирования состояния устойчивости отвалов, своевременного обнаружения опасных деформаций.

2. Техническое решение для снижения уровня техногенного водоносного горизонта посредством горизонтальных самоизливающих скважин направлено на улучшение устойчивости откосов отвала фосфогипса и позволяет в конечном итоге увеличить его высоту при соблюдении норм промышленной безопасности.

3. Закономерности изменения объема насыпного массива за счет уплотнения фосфогипса с течением времени могут использоваться для расчета отваломкости сооружений.

4. Предложенный автором общий подход к управлению устойчивостью отвалов на базе ведения комплексного геодинамического мониторинга может представлять практический интерес для специалистов эксплуатирующих организаций при планировании мероприятий по наращиванию высоты отвалов, расширению их площадей и др.

В качестве замечаний следует отметить:

1. Для расчетов уплотнения отвального массива проведены специальные лабораторные исследования с целью получения модуля деформации фосфогипса при длительном воздействии уплотняющих нагрузок. Вместе с тем, адекватную величину модуля деформации можно было получить посредством обратных расчетов, исходя из многолетних инструментальных наблюдений за осадкой поверхности отвала.

2. В четвертой главе диссертации приведены результаты расчетов устойчивости отвала на базе численного моделирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива методом конечных элементов в рамках программного комплекса ABAQUS. Сведения об использованных расчетных физико-механических свойствах грунтов и параметрах принятой модели деформационного поведения не представлены.

3. Предложенное автором техническое решение по организации горизонтального дренажа в качестве меры обеспечения дальнейшей эксплуатации отвала не подтверждено технико-экономическими расчетами. Требуется сопоставить стоимость капитальных и эксплуатационных затрат с затратами на внедрение других противооползневых мероприятий или расширения территории отвалообразования за счет приобретения дополнительных земельных отводов.

4. В рамках системы управления устойчивостью при формировании отвала, помимо дренажа горизонтальными скважинами, предложен комплекс других мероприятий, таких как селективное складирование отходов, инженерная

подготовка основания и другие. В данной работе речь идет о возможности продления сроков эксплуатации уже существующего отвала, поэтому большинство из этих мероприятий осуществить не представляется возможным.

Сделанные замечания не умаляют достоинств диссертации. Защищаемые положения следуют из текста диссертации, в достаточной мере обоснованы приведенным фактическим материалом, его теоретическим анализом и соответствующими расчетами.

Заключение

Представленная на отзыв диссертационная работа имеет достаточный объем для полного изложения результатов выполненных исследований, написана технически грамотным литературным языком, проиллюстрирована табличным и графическим материалом. В целом работа оставляет положительное впечатление, построена логически последовательно и корректно.

Диссертационная работа Коробановой Татьяны Николаевны на тему «Геодинамическое обоснование устойчивости отвалов фосфогипса на глинистом грунтовом основании» соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная научно-практическая задача – разработана система геодинамического обоснования устойчивости отвалов фосфогипса на глинистом грунтовом основании, а ее автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертационную работу Коробановой Татьяны Николаевны рассмотрен на заседании лаборатории инженерной геологии и геомеханики ОАО «ВИОГЕМ» и одобрен единогласно (протокол № 4 от 22 ноября 2018 года).

Председатель заседания,
заместитель генерального директора
по научной работе
и промышленной безопасности,
заведующий лабораторией инженерной
геологии и геомеханики,
кандидат технических наук



Киянец Александр Васильевич

Секретарь, научный сотрудник



Мельникова Людмила Петровна

Россия, 308007, г. Белгород, проспект Богдана Хмельницкого, 86

Телефон: (4722) 26-05-23. E-mail: viogem@mail.belgorod.ru

Горюхицкая Татьяна А. / Начальник отдела кадров  *Мельниковой Л. П. заверено: Хмелевко А. А.*