

ОТЗЫВ

официального оппонента Кутепова Юрия Ивановича на диссертационную работу *Гурьева Дмитрия Витальевича «Прогноз устойчивости насыпных дамб с учетом пространственной изменчивости прочностных свойств техногенных суглинистых грунтов»*, представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – *Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр*

Актуальность темы диссертации

Работа Гурьева Д. В. посвящена прогнозу устойчивости насыпных дамб с учетом пространственной изменчивости прочностных свойств техногенных дисперсных пород. Данная проблема является актуальной на фоне постоянного увеличения темпов извлечения из недр полезных ископаемых, ведущих к интенсивному образованию и накоплению на земной поверхности жидких отходов горнопромышленных предприятий в ограждаемых насыпными дамбами емкостях. Для таких сооружений существует риск разрушения и загрязнения природной среды токсичными веществами, повреждения волной прорыва зданий и сооружений, расположенных в нижнем бьефе накопителей, опасности нанесения вреда животному миру. Надежность грунтовых дамб количественно оценивается коэффициентом запаса устойчивости, зависящим от физико-механических свойств грунтов тела и основания, изменчивость которых даже в пределах одного сооружения может превышать 50 %.

Тема диссертации соответствует заявленной научной специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр (пункты 4 и 16).

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы, приложений.

В первой главе приведен анализ методов исследования пород естественных и техногенных массивов, а также методов прогноза устойчивости откосных сооружений. Дан краткий обзор по состоянию исследований в области устойчивости откосных сооружений. В заключение главы соискатель формулирует цель и задачи по изучению свойств техногенных грунтов и

разработке алгоритма аналитического метода прогноза устойчивости, учитывающего изменчивость характеристик грунтов.

Во второй главе приведены результаты определения нормативных значений физико-механических характеристик техногенных суглинистых грунтов, применяемых при строительстве дамб, на основе их анализа и обобщения. По результатам обработки получены обобщённые значения физико-механических свойств дисперсных связных техногенных суглинистых грунтов для условий Кузбасса. Установлено, что диапазон фактических значений характеристик обширнее рекомендуемых СП 11-105-97 в 1,8 – 5 раз, расхождения обобщенных характеристик грунтов выше и ниже депрессионной кривой находятся в пределах погрешности вычислений.

В третьей главе изложены результаты исследований взаимосвязи физико-механических характеристик грунтов. Установлено, что прочностные характеристики грунта уменьшаются с увеличением его влажности (при влажности от 20 до 30%). Сцепление и угол внутреннего трения связаны значимой параболической зависимостью с естественной влажностью W .

В четвертой главе представлен метод оперативного прогнозирования параметров дамб из суглинка, с учетом пространственной изменчивости прочностных характеристик грунта. Обосновано, что основным путем сокращения трудоемкости прогноза устойчивости грунтовой дамбы является переход от графоаналитических методов к аналитическим – по уравнениям корреляционной связи, позволяющим учитывать пространственную изменчивость прочностных свойств грунтового массива. Приведен алгоритм аналитического метода прогноза устойчивости дамбы.

Основные положения диссертации являются новыми. Достоверность основных положений подтверждается значимым количеством экспериментальных данных (материалы инженерно-геологических изысканий), в получении которых автор принимал участие. Для обработки исходной информации применялись надежные методы математической статистики.

Научная новизна, заключается в анализе и обобщении физико-механических характеристик техногенных суглинистых грунтов для условий Кузбасса; установлении статистической взаимосвязи между прочностными характеристиками грунтов и их влажностью; обосновании аналитического метода прогноза устойчивости дамбы с учетом пространственной изменчивости прочностных характеристик грунтов.

Практическая ценность диссертации заключается в создании региональной базы данных физико-механических характеристик техногенных суглинистых грунтов; разработке (в соавторстве) программы для ЭВМ "Устойчивая насыпь"; составлении номограмм для оперативного определения угла откоса дамбы по прочностным характеристикам грунтов.

Практические результаты, полученные соискателем ученой степени, могут быть использованы проектными, экспертными и эксплуатирующими организациями, для проведения расчетов и оценок состояния грунтовых дамб.

Апробация работы проведена на всероссийских и международных конференциях. Результаты работы внедрены в практику ведущих проектных институтов Кузбасса: ОАО "Кузбассгипрошахт", ООО "Сибгеопроект" и учебный процесс ФГБОУ ВО "Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева".

Соответствие содержания диссертационной работы требованиям ВАК РФ. Диссертационная работа по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пп. 9 – 14 Положения ВАК РФ "О порядке присуждения ученых степеней".

Содержание диссертации отражено в автореферате и опубликовано в 15 статьях, 4 из них в журналах, рекомендуемых ВАК.

Диссертация соответствует профилю диссертационного совета Д 212.102.02 при ФГБОУ ВО "Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева" по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Общие замечания по диссертационной работе.

1. В анализе литературы по диссертации не рассмотрены гидрогеологические аспекты устойчивости дамб, которые являются определяющими для гидротехнических объектов, а прогноз режима подземных вод - обязательная составляющая при выполнении расчетов устойчивости.

2. На стр. 20 в тексте предложено проводить измерения порового давления тензометрическими датчиками без должного обоснования, которое вытекает из оценки физического состояния пород в местах установки приборов. Так, в текучих и пластичных породах, содержащих свободную (гравитационную) воду, такие измерения правомерны в отличие от пород твердых консистенций, где вода связанная.

3. Отсутствует объяснение наличия пространственной изменчивости пород в дамбах. С чем она связана? Может с неодинаковыми условиями их строительства, а может с различием исходного состава? Кроме того, в диссертации не лишним был бы материал по литологии и инженерной геологии карьеров, где добывались породы формирования дамб. По всей видимости, они строились из неоген-четвертичных пород, инженерно-геологические свойства которых в нарушенном и ненаруженном состояниях достаточно хорошо изучены для условий Кузбасса.

4. Полученная параболическая зависимость углов внутреннего трения и сцепления пород дамб от влажности имеет участки уменьшения и возрастания параметров прочности с ростом их влажности. Второе противоречит известной в инженерной геологии общей закономерности уменьшения угла внутреннего трения и сцепления дисперсных пород с возрастанием содержания в них воды. В данном случае следует говорить о доверительных интервалах. Кроме того, при анализе не следует сравнивать параметры прочности пород, полученные по схеме консолидировано-дренированного (медленного) сдвига, с влажностью, так как данные испытания предполагают сдвиги образцов, предварительно уплотненных под разными нагрузками (обычно 0,1; 0,3 и 0,5 МПа), поэтому характеризуются существенным различием по влажности.

5. В разработанной системе обоснования устойчивости откосов отсутствует методика, учитывающая гидрогеологические факторы: гидростатическое взвешивание, гидродинамическое давление и избыточное поровое давление. Поскольку дамбы являются гидротехническими объектами, то расчет положения депрессионной поверхности в откосе, а также прогноз напоров и избыточного порового давления в намывном массиве и породах основания сооружения - важнейшие научно-технические задачи, без которых сложно оценивать состояние устойчивости.

6. Кроме того в работе допущены неточности на рисунках и таблице, а именно:

- на рисунке 1.9 (стр. 30) для дамбы, расположенной на слоистом основании, не показано, что на контакте действует показатель сцепления, отличный от действующего в массиве. Следовало указать на контакте C' ;
- на рисунке 2.3 (стр. 40) скважины C2-04 и C4-94 показаны на пляжной зоне, в то время как автор исследует свойства грунтов дамб;
- на рисунок 2.6 (стр. 50) на графиках приведены вертикальные красные линии и не даны пояснения, что они обозначают;
- на рисунок 2.8 (стр. 61) различаются название над таблицей 2.18 и на рисунке в блок-схеме;
- в таблице 2.18 (стр. 60) следовало указать влажность, при которой были определены физико-механические характеристики суглинистых грунтов.

Заключение

Сделанные замечания незначительны, носят частный характер и не влияют на общую положительную оценку диссертации.

Диссертация Гурьева Д.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены научно-обоснованные технические решения, снижающие трудоемкость определения их параметров на этапе проектирования и имеющие существенное значение для обеспечения безопасных условий эксплуатации накопителей жидких отходов горнопромышленных

предприятий. В работе приведены результаты обработки и изучения большого количества экспериментальных исследований, получены новые данные.

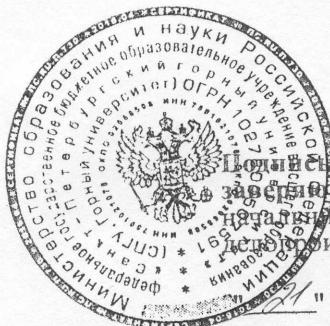
Автор работы Гурьев Дмитрий Витальевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Официальный оппонент,

профессор, доктор технических наук,
заведующий лабораторией гидрогеологии и экологии
Научного центра геомеханики и проблем горного
производства ФГБОУ ВО СПГУ

Кутепов Юрий Иванович

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет»,
199106, Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия д.2.
Тел.: 8(921) 937-01-88, Факс: (342)2198-376.
E-mail: koutepov@mail.ru.



Е.Р. Яновицкая

03

2017 г.