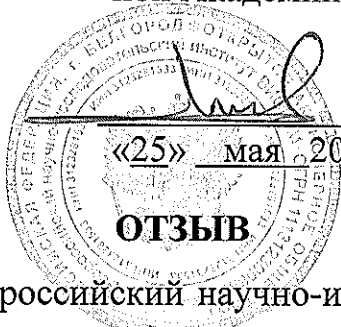


УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор ОАО «ВИОГЕМ»,
канд. техн. наук, член-кор. Международ-
ной Академии Минеральных Ресурсов



Серый Сергей Степанович

«25» мая 2020 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации—«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 «В.И.О.Г.Е.М.», Государственная корпорация «РОСТЕХ»на диссертацию **Васильевой Анастасии Дмитриевны** на тему: *«Инженерно-геологическое обоснование устойчивости высоких отвалов угольных месторождений Кузбасса»*, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горно-промышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр

Представленная на рассмотрение диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав с выводами по каждой главе, заключения, списка литературы и двух приложений; содержит 186 страниц машинописного текста, 52 рисунка, 10 таблиц, список литературы из 130 наименований.

Диссертация посвящена изучению инженерно-геологических условий формирования высоких внешних отвалов наугольных месторождениях в Кузнецком угольном бассейне.

Актуальность темы диссертации.

Кузнецкий угольный бассейн является основным угледобывающим регионом РФ, характеризующимся разнообразием горно-геологических, гидрогеологических и инженерно-геологических условий разработки месторождений. Большая часть угля при этом из недр извлекается открытым способом, сопровождающимся образованием значительных объемов вскрыши, требующих размещения на дневной поверхности в отвальные сооружения. Планомерное увеличение добычи угля в регионе привелов настоящее время к возрастанию объемов пустых пород до 1,5 млрд.м³ в год. Известно, что для складирования на земной

поверхности пород в таком объеме потребуется около 2000 га. Таких территорий в непосредственной близости от разрезов, эксплуатация которых ведется несколько десятков лет (максимально более 70 лет, начиная с 1948 года), практически не осталось. Транспортировка вскрышных пород на значительные расстояния от горных выработок существенно ухудшит экономические показатели разрезов. Необходимость размещения вскрышных пород в условиях ограниченности земельных ресурсов под отвалообразование предполагает создание высоких техногенных отвальных массивов за счет увеличения высоты ранее сформированных горнотехнических сооружений. Подобные отвалы в Кузбассе имеют широкую распространенность, практически не изучены с инженерно-геологической и гидрогеологических сторон и представляют собой угрозу из-за возможного развития оползневых процессов. Подтверждением тому является серия катастрофических оползней, произошедших в последние годы в Кузбассе на высоких отвалах. В связи с этим, диссертационная работа **Васильевой Анастасии Дмитриевны**, посвященная инженерно-геологическому обоснованию устойчивости высоких отвалов на разрезах Кузбасса, является **актуальной**, имеет научное и практическое значение.

2. Содержание и научная новизна работы

Диссертационная работа базируется на исходной горно-геологической и инженерно-геологической информации по угольным месторождениям Кузбасса. Более конкретно в ней рассмотрены отвальные горнотехнические сооружения, процессы формирования техногенных массивов для условий разреза «Зареченский» АО «СУЭК-Кузбасс», разрезов «Галдинский» и «Бачатский» АО «УК» Кузбассразрезуголь», разреза «Виноградовский» ПАО «КТК» и др., разрабатывающих угольные пласты балахонской и кольчугинской серий различных марок угля – от Д до А.

Важнейшим этапом инженерно-геологического обоснования устойчивости отвалов является разработка типизации инженерно-геологических условий отвалообразования. Данная типизация учитывает прочность углевмещающих пород, зависящую от возраста, литологии пород и степени метаморфизма. Анализ гео-

логических и инженерно-геологических данных по породам вскрыши показал, что для условий разрезов региона наиболее целесообразно выделять углевмещающие отложения балахонской и кольчугинской серий, а также неоген-четвертичные покровные отложения. Выделенные типы существенно отличаются по прочности на одноосное сжатие. Данный показатель определяет дальнейшее поведение пород в массиве отвала при увеличении его высоты. В типизации также рекомендуется учитывать тип основания отвала, геоморфологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия природно-технической системы «отвал+основание». Результаты выполненного анализа инженерно-геологических условий угольных месторождений региона служат доказательной базой *первого научного положения*, посвященного типизации.

Наиболее важным научным результатом диссертационных исследований, характеризующимся научной новизной, является рассмотрение процесса техногенеза пород сухих отвалов, происходящий по схеме: образование исходного материала – его перемещение – новое породообразование, под воздействием определяющих факторов природного и техногенного характера. Автором выполнены экспериментальные исследования по изучению прочностных и фильтрационных свойств техногенных отложений, сформированных из пород кольчугинской и балахонской серий с учетом добавления в качестве наполнителя неоген-четвертичных суглинков. Они позволили получить для различных типов отвальных сооружений закономерности изменения дисперсности и проницаемости пород с ростом нагрузок уплотнения. Изменение размеров частиц дисперсных техногенных пород в отвалах за счет их дробления при увеличении нормальных напряжений предопределило уменьшение углов внутреннего трения и коэффициентов фильтрации пород. Данное обстоятельство сказалось на ухудшении условий устойчивости при формировании высоких отвалов за счет непосредственного снижения трения, а также появления гидростатических и гидродинамических сил при формировании в теле отвала безнапорного водоносного горизонта. Указанные закономерности сформулированы в виде *второго научного положения*, выносимого на защиту, которое можно считать в достаточной мере доказанным.

В четвертой главе диссертационной работы закономерно рассмотрен вопрос влияния «слабого» основания на устойчивость откосов отвалов, представленного в Кузбассепокровными неоген-четвертичными отложениями. Автор проанализировал особенности строения, состава, состояния и свойств данных пород - суглинков и глин аллювиального, делювиально-пролювиального и эолового генезисов. Выполненные лабораторные исследования прочностных свойств данных пород при различных уплотняющих нагрузках, возникающих в техногенных массивах при формировании высоких отвалов, позволили установить, что под действием нормальной нагрузки они, несмотря на различные начальные консистенции, при давлении 1,2-1,5 МПа приобретают твердую консистенцию и характеризуются постоянными значениями углов внутреннего трения и сцепления. Анализ результатов выполненных исследований прочности неоген-четвертичных пород Кузбасса позволил сформулировать и доказать *третье научное положение*.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы обусловлена сходимостью данных лабораторных исследований с натурными испытаниями, а также применением современных методов компьютерного моделирования напряженно-деформированного состояния массива.

Основные положения диссертации прошли апробацию через открытые публикации, выступления на различных научно-технических семинарах, международных конференциях. Всего по теме диссертации опубликовано 9 публикаций, в том числе, в издании, рекомендованном ВАК Минобрнауки России – 2, в издании, индексирующемся в международной базе данных SCOPUS – 1.

Практическая значимость.

Основные положения и результаты диссертации могут быть использованы научными, проектными и производственными организациями при изучении, проектировании высоких отвалов угольных месторождений Кузбасса и других угольных регионов РФ. Результаты диссертационного исследования использовались при разработке проектов по обоснованию параметров высоких отвалов угольных месторождений ОАО «Кузбассразрезуголь», АО «СУЭК-Кузбасс»,

ОАО «Ресурс», ПАО «КТК». Получен акт внедрения результатов диссертационной работы в производственную деятельность филиалов АО «УК «Кузбассразрезуголь» «Талдинский угольный разрез» и «Бачатский угольный разрез».

К основным результатам диссертации, имеющим практическое значение можно отнести следующие разработки автора:

1. Разработанная типизация условий устойчивости высоких отвалов включающая для каждого типа отвала рекомендации по учету развивающихся гидрогеомеханических процессов, природа которых обоснована в тексте диссертационной работы, а также рекомендации по мероприятиям, повышающим устойчивость отвалов, и мониторингу безопасности формирования высоких отвалов.

2. Расчетные показатели физико-механических свойств пород в природно-технической системе «отвал – естественное основание», а именно: - техногенных насыпных пород; - естественных оснований; - техногеннонарушенных естественных пород в основании высоких отвалов.

3. Полученные на основании проведенного анализа зависимости устойчивого результирующего угла откоса от высоты сооружения. Полученные зависимости представляются пригодными для использования в первом приближении при проектировании отвальных массивов.

Замечания и пожелание по диссертационной работе:

1. Из текста диссертации не совсем понятно, разработанная типизация имеет частный характер только для угольных месторождений и только для данного региона? Можно ли ее использовать и для другого типа вскрышных отложений? В частности, для горнорудной промышленности, разрабатываемой месторождения магматических пород, при условии близости значений прочности на одноосное сжатие.

2. Также хотелось бы иметь представления о том, как прочностные параметры дисперсных (обломочных) магматических пород изменяются в соответствии с выявленными закономерностями. Это касается как параметров прочности пород, так и их фильтрационных свойств.

3. В соответствующих главах диссертации отсутствуют сведения об объемах проведенных лабораторных исследований фильтрационных параметров техногенных пород и изменения гранулометрического состава, подробной методике выполнения инженерно-геологических исследований, а также проведению расчетов устойчивости.

4. В диссертации не в полной мере раскрыто понятие «высокий отвал». Почему высоким отвалом предложено называть 100-метровый массив, а не 50 м, как ранее рассматривали классики данного вопроса?

5. В работе не рассмотрена методика прогноза уровня техногенного водоносного горизонта на стадии проектирования отвального сооружения.

Заключение.

Несмотря на перечисленные выше замечания, диссертационная работа в целом характеризуется весьма положительно: представленные в ней научные положения, выводы и рекомендации теоретически и экспериментально обоснованы, результаты выполненных исследований отличаются научной новизной и имеют практическое значение для обоснования устойчивости высоких отвалов, что подтверждается наличием у соискателя акта внедрения результатов работы в проектные решения при обосновании параметров отвалов на разрезах Кузбасса.

Диссертация **Васильевой Анастасии Дмитриевны** является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение актуальной задачи по инженерно-геологическому обоснованию устойчивости высоких отвалов угольных месторождений Кузбасса угольных месторождений. Диссертационная работа имеет достаточный объем для полного изложения результатов выполненных исследований, написана технически грамотным литературным языком, проиллюстрирована табличным и графическим материалом. В целом работа построена логически последовательно и корректно.

Автореферат отражает содержание диссертации и полностью раскрывает научные положения, выносимые на защиту.

Диссертация **«Инженерно-геологическое обоснование устойчивости высоких отвалов угольных месторождений Кузбасса»**, представленная на соискание ученой степени кандидата экономических наук по специальности

25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр, полностью отвечает требованиям пунктов 2.1-2.6 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 26.06.2019 г., № 839адм.


Васильева Анастасия Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Васильевой Анастасии Дмитриевны обсужден и утвержден на заседании семинара отдела геотехники ОАО «ВИОГЕМ», протокол № 5 от 20 мая 2020 года.

Председатель заседания, заместитель генерального директора по научной работе и промышленной безопасности ОАО «ВИОГЕМ», заведующий отделом геомеханики и лабораторией инженерной геологии, геомеханики, канд. техн. наук

 Киянец Александр Васильевич

Секретарь заседания, Научный сотрудник

 Мельникова Людмила Петровна

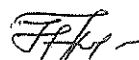
Сведения о ведущей организации: ОАО «Всероссийский научно-исследовательский институт по осушению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (ОАО «ВИОГЕМ», Государственная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

Россия, 308007, г. Белгород, пр. Богдана Хмельницкого, 86
Тел.: (4722) 26-05-23
E-mail: viogem@mail.belgorod.ru

Подписи Киянца А.В., Мельникова Л.П. удостоверяю.

Начальник отдела кадров ОАО «ВИОГЕМ»



 Хмеленко Н.А.