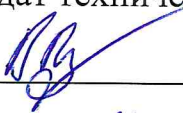


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе и инновационной деятельности ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (ЮПИ) имени М.И. Платова»,
кандидат технических наук, доцент




_____ Пузин Владимир Сергеевич
» _____ 2024 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертацию Прохорова Дмитрия Олеговича на тему «Обоснование технологических решений для освоения и консервации ресурсов техногенных месторождений угледобывающего региона», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Актуальность темы диссертационной работы. Диссертация Прохорова Дмитрия Олеговича посвящена решению комплекса актуальных научно-практических задач по обоснованию технологических решений для эффективного и безопасного извлечения и сохранения техногенного сырья с целью повышения полноты и комплексности освоения недр в угледобывающих регионах на основе оценки воздействия техногенных месторождений на окружающую среду.

Анализ практики продолжительного складирования на поверхности попутных пород при подземной разработке месторождений полезных ископаемых свидетельствует о том, что среди огромного количества источников загрязнения окружающей среды необходимо выделить породные отвалы угольных шахт, так как именно они по давности формирования, составу пород и накопленному объему представляют собой большую опасность для окружающей среды в угледобывающих регионах.

Возможность использования пород техногенных месторождений, сформированных в результате добычи угля подземным способом, в хозяйственной деятельности подтверждается многочисленными исследованиями. При этом разработке научно обоснованных эффективных и безопасных технологий для извлечения пород из массива техногенных месторождений, а также технологий изоляции таких месторождений от внешнего воздействия для сохранения их ресурсов достаточного внимания не уделяется.

Таким образом, исследования, посвященные разработке и обоснованию технологических решений для освоения и консервации техногенных

месторождений на основе исследования их воздействия на окружающую среду являются весьма актуальными.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Усовершенствованы математические модели определения зон влияния деформаций техногенных месторождений, переноса пыли и газовых загрязнителей с поверхности ТМ в приземном слое атмосферы, миграции токсичных компонентов в почву, инфильтрации стоков с поверхности ТМ на прилегающие территории.

2. На основе результатов натурных наблюдений, лабораторных и вычислительных экспериментов определены количество зон влияния техногенных месторождений на окружающую среду и их характерные размеры.

3. Разработаны методические положения и структурно-функциональная схема комплексного мониторинга зон влияния ТМО, позволяющие выполнить оценку степени воздействия техногенных минеральных образований на окружающую среду и способов снижения этого воздействия.

4. Получен расчётный коэффициент, используемый при определении производительности и основных параметров шнекобуровой отработки техногенных месторождений, учитывающий размеры свода естественного обрушения породы над скважиной.

5. Установлены закономерности изменения напряженного состояния межскважинных целиков от их размеров, отличающиеся учетом сцепления и угла внутреннего трения пород и позволяющие обосновать параметры бурошнековой выемки с заданным диаметром скважин на различной глубине при освоении техногенных месторождений.

6. Предложен алгоритм определения направления рекультивационных работ для сформированных прошлой экономической деятельностью ТМО и ТМ в зависимости от преобладающей категории земельных участков, расположенных в зоне их влияния.

7. Обоснована необходимость реализации алгоритма нечеткой кластеризации для ранжирования техногенных месторождений по очередности освоения и сохранения их ресурсов.

8. Обоснован выбор технологических решений для освоения и сохранения ресурсов техногенных месторождений угледобывающего региона.

Значимость для науки и производства (практики) полученных автором диссертации результатов.

Автором выполнены комплексные теоретические и экспериментальные исследования по обоснованию технологических решений для освоения и консервации ресурсов техногенных месторождений угледобывающего региона на основе оценки их воздействия на окружающую среду, обеспечивающие расширение минерально-сырьевой базы и эффективность и безопасность

вовлечения техногенных ресурсов в эксплуатацию, что имеет важное значение для угольной промышленности и горной науки.

Практическая значимость работы определяется:

– разработанным алгоритмом выбора направления использования техногенных минеральных образований с учетом конкретных особенностей угледобывающего региона;

– разработанной технологией разборки конических и хребтовых техногенных минеральных образований (патент РФ на изобретение № 2773166);

– разработанной технологией консервации и изоляции промышленных отвалов (патент РФ на изобретение № 2636174), основанной на гидроструйной цементации пород;

– предложенным способом выбора направления рекультивации техногенных минеральных образований и техногенных месторождений, сформированных в результате прошлой экономической деятельности, в зависимости от преобладающей категории земельных участков, расположенных в зоне их влияния;

– ранжированием техногенных месторождений Подмосковского, Кузнецкого и Донецкого угольных бассейнов по очередности освоения и сохранения их ресурсов, произведенным на основе алгоритма их нечеткой кластеризации.

Рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации.

Результаты диссертации рекомендуются для применения при принятии управленческих решений по освоению техногенных ресурсов исполнительными органами власти субъектов РФ и при выполнении ТЭО и проектов по разработке и консервации месторождений техногенного минерального сырья в научно-исследовательских и проектных организациях.

Результаты исследований автора следует широко использовать в учебном процессе при подготовке дипломированных специалистов по специальности 21.05.04 «Горное дело».

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений.

В диссертации Д.О. Прохорова последовательно раскрываются теоретические и методологические положения решения научной проблемы обоснования технологических решений для освоения и сохранения ресурсов техногенных месторождений в масштабах угледобывающего региона на основе оценки воздействия техногенных месторождений на окружающую среду. Сформулированные автором научные положения, выводы и рекомендации в достаточной мере обоснованы, достоверны и надежны, что подтверждает использование диссертантом современных средств и методов исследования.

Системный подход Д.О. Прохорова заключается в проведении исследований и оценки взаимодействия техногенных месторождений с окружающей средой как элементов единой системы и на их основе создания эффективных

и безопасных технологических решений для освоения и консервации ресурсов совокупности техногенных месторождений угледобывающего региона.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается корректной постановкой задач исследований; обоснованным использованием методов и современных достижений геотехнологии, геомеханики, математической физики, физической химии, математической статистики и компьютерных технологий; репрезентативным объемом результатов лабораторных и вычислительных экспериментов, свидетельствующих об адекватности разработанных и усовершенствованных моделей.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность в целом.

Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук Прохорова Дмитрия Олеговича состоит из введения, 6 глав и заключения, изложенных на 304 страницах машинописного текста, содержащего 20 таблиц, 159 рисунков, список литературы из 220 наименований и 6 приложений.

Диссертация выполнена на актуальную тему, использованный комплексный подход к решению рассматриваемых задач предопределяет научную новизну, практическую ценность и перспективность полученных решений и результатов. В целом работа является глубоким самостоятельным завершенным исследованием. Главы диссертационной работы логично взаимосвязаны.

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины по пунктам 1, 9 и 13.

К достоинствам диссертации следует отнести достаточно объемный обзор отечественных и зарубежных источников в области теории и практики обоснования технологических решений по снижению воздействия техногенных месторождений на окружающую среду с широкой гаммой их использования в рамках рассматриваемой проблемы, грамотное и объективное использование результатов комплексных натуральных наблюдений, лабораторных и вычислительных экспериментов, достаточно проработанное обоснование выбора эффективных и безопасных технологических решений для разработки и консервации ресурсов техногенных месторождений угледобывающего региона.

Замечания по диссертации.

1. Следует пояснить, почему на рисунках 4.3 (стр. 175) и 4.8 (стр. 199) отображены 6 зон воздействия техногенных месторождений на окружающую среду, а на рисунке 4.10 только 5 таких зон.

2. Большим плюсом диссертации является то, что исследования проведены в нескольких регионах страны, но для оценки воздействия техногенных месторождений на окружающую среду и их ранжирования по очередности освоения и сохранения ресурсов в Ростовской и Кемеровской областях следовало бы использовать большее количество объектов.

3. В работе излишне подробно проведен анализ возможностей учета техногенных минеральных образований, и в том числе техногенных месторождений.

4. На стр. 238 и 240 приведены формулы для определения ширины свода естественного обрушения. в одной из формул тангенс умножается на «2», а в другой нет. В соответствии с рисунком 5.6 на стр. 239 в формуле (5.4) на стр. 238 множителя «2» быть не должно.

5. При ранжировании по очередности освоения и сохранения ресурсов техногенные месторождения в угледобывающем регионе разделяются на три кластера. Следует пояснить, с чем связано такое разделение, поскольку количество кластеров может быть больше или меньше.

Следует отметить, что указанные недостатки не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Диссертация изложена технически грамотно и хорошо оформлена, содержание автореферата полностью соответствует диссертации. Основное содержание достаточно полно отражено в соответствующих 35-ти публикациях.

По результатам выполненных исследований опубликованы 22 работы в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России.

Таким образом, диссертация Прохорова Д.О. является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная проблема, связанная с обоснованием технологических решений по освоению и консервации техногенных месторождений, имеющая важное социально-экономическое и экологическое значение, соответствует критериям п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Диссертация обсуждена, отзыв утвержден на заседании кафедры «Горное дело», на котором присутствовали 20 человек, в том числе 5 докторов технических наук (протокол № 6 от «26» декабря 2024 г.).

Доктор технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Горное дело»

А.А. Белодедов

346428, Ростовская обл., г. Новочеркасск,
ул. Просвещения, 132
ФГБОУ ВО «Южно-Российский
государственный политехнический
университет (НПИ) имени М.И. Платова»
Тел.: 8(863) 525-54-33
e-mail: v.puzin@srspu.ru