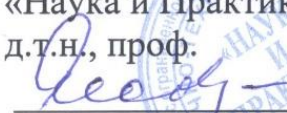
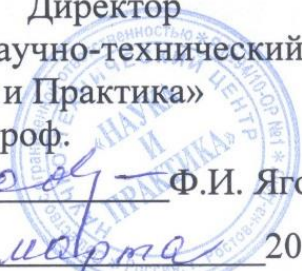


УТВЕРЖДАЮ

Директор
ООО Научно-технический центр
«Наука и Практика»
д.т.н., проф.
 Ф.И. Ягодкин

«20» марта 2017 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – ООО Научно-технический центр «Наука и Практика» о диссертации Кустова Владимира Васильевича на тему «Обоснование рациональных параметров технологии формирования и разработки техногенных месторождений сыпучих горных пород», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Актуальность для науки и практики

Непрерывный рост добычи полезных ископаемых открытым способом приводит к увеличению объемов отвальных работ, которые являются одной из основных составляющих технологического процесса открытой разработки. Одновременно возрастает и объем отходов переработки полезных ископаемых. Все это вместе приводит к росту числа и объемов техногенных формирований, масштабы которых в отдельных регионах настолько велики, что нанесенный ущерб природной среде снижает эффективность открытого способа разработки.

Современные подходы к оценке эффективности горного производства выдвигают более жесткие требования к решению проблем природоохранного характера, в первую очередь, максимального извлечения полезного компонента из недр и как результат сохранения земельных ресурсов. Резервом повышения эффективности производства могут служить мероприятия по комплексному освоению природных ресурсов, изучение возможностей использования отходов производства в качестве техногенных месторождений.

Особое место занимают в решении подобных задач вопросы, связанные с повторной добычей сырья из отходов горного производства на основании применения нестандартных технологических решений и внедрения в практику горного производства научных достижений.

Разделение дробленого материала на определенные классы крупности, определяемые ТУ, ГОСТами и требованиями заказчиков, является важнейшим этапом переработки, определяющим качество товарной продукции. В силу того, что на различных этапах подготовки и переработки сырья грансостав материала претерпевает значительные колебания, в том

числе и по причине изменения прочностных свойств зерен, возникает необходимость оперативного управления крупностью сырья на складах готовой продукции. Вынужденное попадание полезного ископаемого в отходы, необходимость повторного пересеивания части объемов некондиционной продукции увеличивает себестоимость 1 т продукции.

Сегодня для практического использования требуется детальное исследование вопросов комплексного влияния на сегрегацию отвалообразующих технологий и свойств пород (в первую очередь их крупность и влажность). Разработка технологии формирования техногенных месторождений с прогнозируемой структурой и качественными показателями на основании установленных закономерностей сегрегации сыпучих пород для последующей их разработки с обеспечением заданных потребительских качеств является **актуальной научно-технической задачей**, решение которой имеет большое значение для горнодобывающей промышленности.

Таким образом, актуальность темы диссертационного исследования Кустова В.В. не вызывает сомнения.

Целью работы является обоснование технологий целенаправленного формирования и последующей разработки техногенных образований с прогнозируемыми качественными и потребительскими свойствами, управляемой структурой и устойчивостью откосов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

Соискателем впервые уточнено влияние влажности и крупности сыпучих горных пород на угол внутреннего трения при формировании техногенных месторождений сыпучих горных пород тонкими слоями. Установлено, что при влажности сыпучих горных пород до 17% угол внутреннего трения уменьшается с увеличением крупности, а при влажности более 17% – возрастает, что негативно влияет на устойчивость техногенного месторождения.

Обоснованы условия формирования техногенного месторождения из сыпучих горных пород, обеспечивающие возможность селективной разработки с обеспечением заданного потребительского качества. Теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что минимальная высота откоса, обеспечивающая максимально возможную стратификацию по крупности, описывается логарифмической зависимостью от максимального размера куска в составе сыпучих горных пород.

Впервые установлен закон распределения среднего размера кусков насыпного материала в заданном пространственном объеме техногенного образования конической формы, сформированного отсыпкой тонкими слоями. Теоретически установлено и экспериментально подтверждено, что средний размер кусков сыпучей горной породы в заданном пространственном объеме сформированного отвала зависит от расположения кусков, общей высоты конуса и максимальной крупности кусков.

Впервые установлено, что при отсыпке тонкими слоями сыпучих горных пород крупностью 0 – 80 мм разброс их плотности в пределах 30% не влияет на минимальную высоту уступа, обеспечивающую максимально возможную технологическую стратификацию.

Впервые установлено, что при формировании техногенных месторождений сыпучих горных пород по разработанной технологии естественная кривизна откоса и наличие в нижней части призмы из скальной породы наибольшей фракции, которая выполняет роль контрфорса, обеспечивает повышение устойчивости отвала на 12% по сравнению с рассчитанной по Петерсону-Фелениусу.

Практическая ценность и значимость работы заключается в том, что:

разработаны технологические схемы отдельной разгрузки штабелей товарной продукции, представленных сыпучими горными породами с учетом их крупности и технологии образования насыпи;

разработана методика управления качественными характеристиками техногенных образований на основе установленных закономерностей сегрегационного распределения сыпучих горных пород;

разработана «Методика создания техногенных залежей на базе отвалов и шламонакопителей горнодобывающих и горно-обогатительных предприятий»;

предлагаемые соискателем для публичной защиты технологические схемы формирования и разработки техногенных месторождений на основе установленных закономерностей сегрегации сыпучих пород позволило снизить затраты на дополнительную переработку некондиционного сырья, повысить эффективность горного производства.

На защиту выносятся следующие **научные положения**:

1. Распределение кусков насыпного материала по среднему размеру в объеме техногенного образования конической формы, сформированного отсыпкой тонкими слоями, описывается экспоненциальной зависимостью в цилиндрической системе координат от общей высоты образования и диапазона крупности отсыпаемых горных пород, что позволяет проектировать технологию отдельной выемки товарной продукции заданного качества.

2. Минимальная высота откоса формируемого техногенного месторождения сыпучих горных пород естественной влажности крупностью от 15 до 130 мм, обеспечивающая максимально возможное разделение их по крупности, описывается логарифмической зависимостью от максимального размера кусков, что позволяет проектировать технологические параметры формирования и разработки техногенного месторождения.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием апробированных методов

исследования, удовлетворительным совпадением расчетных и экспериментальных данных: средняя погрешность рассчитанных и экспериментально определенных средних диаметров частиц сыпучего материала составляет менее 15%.

Апробация результатов работы. Основные положения и результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на: V Международной научной конференции «Современные проблемы экологии и геотехнологии» (г. Житомир, 2008г.); Международных конференциях «Форум горняков» (г. Днепропетровск, 2008 – 2013г.); Международной научно-технической конференции «Устойчивое развитие промышленности и общества» (г. Кривой Рог, 2012 г.).

В полном объеме результаты работы рассматривались на кафедре строительства зданий, подземных сооружений и геомеханики Донецкого национального технического университета.

Предложенные технологические схемы формирования и последующей отработки техногенных месторождений прошли апробацию в условиях горного предприятия ПК ООО «Видис» (г. Докучаевск)

Личный вклад соискателя:

Соискателем самостоятельно сформулирован и решён комплекс задач, направленных на достижение поставленной в работе цели – поиск и обоснование технологий целенаправленного формирования и последующей разработки техногенных образований с прогнозируемыми качественными и потребительскими свойствами, управляемой структурой и устойчивостью откосов.

Соискателем лично:

1. Получены новые результаты теоретических исследований разделительных процессов в горном деле – сегрегации сыпучих пород при отсыпки на откос отвала,

2. Разработана методика экспериментальных исследований процесса сегрегации сыпучих пород на откосе отвала. Проведены натурные эксперименты по установлению закономерностей разделительного процесса в сыпучих породах на откосе отвала для различных условий.

3. Предложены схемы раздельной разгрузки штабелей в форме конуса, плоского слоя или в форме хребта.

4. Разработана методика управления качественными характеристиками техногенных образований на основе установленных закономерностей сегрегационного распределения сыпучих горных пород.

5. Предложена систематизация технологических схем отвалообразования, обеспечивающих различную степень раскрытия исходного материала по крупности с увязкой с технологиями разработки техногенных месторождений с различным горнотранспортным оборудованием.

Конкретные рекомендации по использованию результатов выводов диссертации

Предложенные соискателем технические решения по формированию техногенных месторождений с прогнозируемой структурой и прочностными свойствами массива на основе полученных закономерностей сегрегации сыпучих горных пород и последующей их разработкой может быть использовано при решении вопросов природоохранного характера и создания дополнительных источников минеральных ресурсов для промышленно развитых регионов. Кроме того, результаты диссертационного исследования могут быть использованы при разработке нормативных документов определяющих требования к устойчивости насыпных техногенных образований.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех разделов, выводов, списка использованных источников из 111 наименований на 12 страницах, 7 приложений на 16 страницах, содержит 161 страницы основного текста, 65 рисунков, 18 таблиц.

Замечания по диссертационной работе.

1. В работе недостаточно полно учтено влияние на сегрегацию параметров отвального оборудования, и в первую очередь его производительности.

2. Из диссертационной работы непонятно, из каких соображений устанавливается размерность величин, характеризующих физико-механические свойства сыпучего материала А, В и С (уравнение 2.8, стр. 61).

3. Из работы непонятен предел значений размера среднего куска сыпучей породы, для которых применима предложенная математическую модель.

4. В работе не приведены расчеты предельно допустимой влажности для пород сопутствующих разработке не карбонатной группы и с крупностями более 80 мм.

5. Из диссертационной работы непонятно, из каких пород формируется контрфорс на откосе – из пород сопутствующих основной массе вскрыши, или же отдельно взятых.

6. Из диссертационной работы непонятно, как поступать с уже сформированными (старыми) отвалами отходов, и целесообразна ли их повторная переработка.

Приведенные замечания не влияют на общий научный уровень работы.

Автор имеет достаточную теоретическую подготовку, хорошо владеет вопросами горного производства, математическим аппаратом планирования эксперимента, теорией оптимизации, методами математической статистики. Работа изложена понятным языком, хорошо оформленная. Содержание автореферата согласовывает с содержанием диссертации по разделам.

Основные результаты диссертации довольно полно отображены в 9 научных статьях, опубликованных в специализированных научных изданиях.

ВЫВОДЫ:

1. Область исследования и основные научные результаты диссертации соответствуют паспорту специальности 25.00.22 – геотехнология (подземная, открытая и строительная).

2. Диссертация Кустова В.В. «Обоснование рациональных параметров технологии формирования и разработки техногенных месторождений сыпучих горных пород» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на актуальную тему. В целом работа является существенным вкладом в теорию и практику формирования и разработки техногенных месторождений, реализацию концепции природоохранной разработки месторождений полезных ископаемых.

3. Отмеченные выше замечания не снижают общей положительной оценки диссертации.

4. Кустов Владимир Васильевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Отзыв на диссертационную работу подготовлен главным инженером ООО НТЦ «Наука и Практика» Пономаревым Евгением Борисовичем Тел: (8-863) 267-35-50

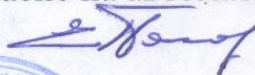
Отзыв заслушан и одобрен на заседании руководства ООО НТЦ «Наука и Практика», протокол № 03 от «20» марта 2017 г.

Главный инженер
ООО НТЦ «Наука и Практика»

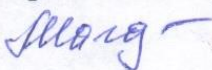


Е.Б. Пономарев

Я, Пономарев Евгений Борисович, даю согласие на автоматизированную обработку моих персональных данных.



Подпись Е.Б. Пономарева подтверждаю
Зав. отдела кадров



Адрес: 344002, ул. Станиславского, д. 8а,
г. Ростов-на-Дону,
Тел./факс: (8-863) 267-01-38, 267-35-50
E-mail: nauprak@aaanet.ru