

О Т З Ы В

официального оппонента, д.т.н., профессора Тальгамера Бориса Леонидовича на диссертацию Аргимбаевой Кристины Владимировны на тему:
«Обоснование параметров посекционной технологии формирования и открытой разработки техногенных месторождений, представленных железосодержащими хвостами обогащения ГОКов КМА»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Актуальность темы диссертации

В настоящее время значительное количество отходов горно-обогатительного производства сосредоточено в хвостохранилищах и может быть использовано для получения всевозможных полезных компонентов, представляющих ценность для минерально-сырьевого комплекса. Иными словами, техногенные объекты, такие как хвостохранилища, при возможности их использования в качестве источников минерального сырья можно рассматривать как техногенные месторождения. Однако существующие технологические схемы формирования хвостохранилищ не способствуют последующей их разработке, которая сопровождается простоями выемочно-погрузочного оборудования и большими затратами на добычу хвостов. Поэтому задача, поставленная в диссертации Аргимбаевой К.В. по обоснованию технологии формирования и последующей разработки техногенных месторождений, представленных железосодержащими хвостами обогащения ГОКов КМА, является актуальной.

Новизна исследований и полученных результатов заключается:

- в установлении зависимостей распределения осевых и окружных составляющих скоростей потока от диаметра трубопровода при транспортировании железосодержащих хвостов обогащения;
- в выявлении зависимости потерь полезного компонента при использовании гидравлических экскаваторов типа обратная лопата от ширины разрабатываемой секции и глубины черпания экскаватора;
- в установлении аппроксимационных зависимостей радиуса рабочей зоны добычного забоя экскаватора драглайна от глубины формируемой выработки в пределах разрабатываемой секции техногенного сырья.

Обоснованность и достоверность научных результатов, выводов и рекомендаций подтверждается применением современных методов исследований, включающих лабораторное изучение свойств лежалых хвостов; натурные наблюдения за сегрегационным процессом при складировании хвостов обогащения; математическое моделирование разработанных технологий; а также представительным объемом выполненных работ; успешной апробацией результатов на научных форумах и конференциях.

Научные результаты, их ценность

- разработан способ сегрегационной укладки хвостов обогащения, обеспечивающий их деление по концентрации ценных компонентов, который

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-219 от 11.06.25
ЛВ УС

позволяет производить селективную выемку запасов при последующем освоении техногенного месторождения;

– предложено техническое решение задачи по формированию техногенного месторождения с созданием благоприятных условий его последующей разработки, что имеет важное значение для успешного вовлечения в эксплуатацию хвостохранилищ горно-обогатительных комбинатов.

Основные положения диссертации в достаточной степени освещены в 12 печатных работах, в том числе в 5 статьях из перечня ВАК, в 3-х статьях в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получены 2 патента и 1 свидетельство ЭВМ.

Теоретическая и практическая значимость результатов

Теоретическое значение имеют результаты исследований по управлению сегрегационным процессом при укладке хвостов обогащения, установленные зависимости размеров секций от рабочих параметров выемочного оборудования, позволяющие сократить потери полезного ископаемого, а также результаты изысканий состава, обеспечивающего гидроизоляцию техногенного сырья.

Практическое значение работы заключается в разработке технологических схем формирования и освоения железосодержащих техногенных месторождений, представленных хвостами обогащения ГОКов КМА, обеспечивающих управляемое разделение техногенного сырья по крупности и плотности; в разработке состава, позволяющего изолировать осушенные секции техногенного сырья от внешних осадков; в разработке методики определения оптимальной ширины секции при формировании техногенных месторождений, представленных хвостами обогащения ГОКов КМА.

Рекомендации по использованию результатов добычи

Результаты работы могут найти практическое применение на горнодобывающих предприятиях и в проектных организациях при выполнении проектов разработки техногенных месторождений, представленных хвостами обогащения.

Замечания и вопросы по работе

1. Одним из критериев эффективности использования хвостохранилищ является коэффициент его заполнения. За счет создания перегородок вместимость хвостохранилища резко сокращается. По данным автора (табл. 3.3) объем техногенного сырья, складываемого в хвостохранилище по предлагаемому варианту, составит 1195,6 тыс. м³, при этом объем скальных пород, используемых для сооружения дамб и перегородок составит более 3 млн м³. То есть объем хвостов в 3 раза меньше чем объем дамб и перегородок. При этом следует отметить, что параметры перегородок автором недопустимо сокращены.

2. Угол откоса перегородок принят 70° (табл. 3.3), тогда как естественный угол откоса разрыхленных скальных пород (каменной наброски) составляет 40-60° (в среднем 45-55°). Приведенная автором ширина перегородок (19,5 м) не позволяет осуществлять разворот автотранспорта, приемлемого для выработанного экскаватора. Движение автосамосвала задним ходом (рис. 3.11) допустимо до 30 м, (в то время как длина перегородок составляет 1 км (табл. 3.3). Если внести необходимые коррективы в поперечные параметры перегородок, то их объем при использовании Hitachi ZX 800 в комплексе с БелАЗ-7540 будет

почти в 3 раза больше объема хвостов в секциях, и хвостохранилище в большей степени будет выполнять роль отвала вскрышных пород.

3. При предложенной технологии в работе неправомерно приняты потери сырья близкие к 0% (табл. 3.4). Вместе с тем потери сырья могут быть достаточно высокими. После выемки сырья в первый половине секции экскавация во второй в том же створе при самой четкой организации работ начнется не ранее, чем через несколько дней. За это время борт выработки, состоящий из мелкозернистых хвостов с углом откоса верхней части 70-80°, обрушится с перемещением техногенного сырья за пределы рабочей зоны экскаватора, отрабатывающего вторую половину секции. Кроме того, потери сырья будут иметь место за счет колыматации скальных пород в перегородах, пористость которых около 30%, а также по их откосам.

4. Автором приведена методика расчета потерь сырья при работе драглайнов, однако каких-либо количественных значений потерь не указано, а потери будут большие, так как зачистить откосы перегородок, сформированных с углом 70% можно только с использованием торцевого забоя, что невозможно при установке экскаватора не перегородке.

5. Из текста диссертации не ясно, как и чем будут выполняться в секциях насыпи, примыкающие к перегородкам и рекомендуемые для снижения потерь сырья при работе драглайнов. Не указывается на сколько при этом уменьшится вместимость хвостохранилища и как возрастут потери и разубоживание сырья.

6. В работе автором неоднократно указывается на размещение экскаваторов друг против друга на соседних перегородках с пересечением рабочих зон, за счет чего потери снижаются на 10-15% (вывод 2 главы 3), что невозможно исходя из требований правил безопасности.

7. В диссертации достаточно много внимания уделено подбору состава реагента для изоляции добычных участков от внешних осадков и с учетом этого сформулировано третье научное положение. Вместе с тем, не описаны режим, порядок и технология его нанесения. Не ясно будет ли он наноситься на скальные перегородки. Если нет, то осадки через них будут насыщать влагой хвосты обогащения, если да, то какой расход реагента будет для создания изоляции на крупнообломочном материале? Также не ясно, каким образом можно будет предотвратить увлажнение хвостов уже в процессе выемки техногенного сырья?

8. Выводы по четвертой главе в основном носят декларативный характер.

9. В диссертации имеются погрешности в оформлении и опечатки.

Заключение по диссертации

Диссертация является законченной работой, в которой на основании выполненных исследований решена актуальная научная задача по разработке и обоснованию параметров посекционной технологии формирования и освоения техногенных месторождений, представленных железосодержащими хвостами обогащения ГОКов КМА, позволяющей повысить полноту извлечения полезного компонента.

Материалы разделов диссертации логично увязаны и посвящены последовательному решению задач исследований для достижения поставленной цели работы.

Диссертация изложена понятным, технически грамотным языком.

Автореферат отражает основное содержание диссертации.

Отмеченные замечания не отрицают положительной оценки работы и могут быть учтены автором в дальнейших исследованиях.

Диссертация Аргимбаевой К.В. на тему «Обоснование параметров посекционной технологии формирования и открытой разработки техногенных месторождений, представленных железосодержащими хвостами обогащения ГОКов КМА», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Аргимбаева Кристина Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент:

Заведующий кафедрой разработки
месторождений полезных ископаемых
ФГБОУ ВО «ИРНИТУ», д.т.н., профессор

Подпись Тальгамера Б.Л. заверяю



Тальгамер
Борис Леонидович
05.06.2025г

Сведения об официальном оппоненте:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

Почтовый адрес: 664074, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 83

Официальный сайт в сети Интернет: <https://www.istu.edu/>

эл. почта: talgamer@ex.istu.edu, телефон: +7 3952 405-104

