

ОТЗЫВ

официального оппонента

Зубкова Антона Анатольевича
на диссертационную работу Джаппуева Руслана Камаловича
на тему: «Разработка технико-технологических решений по вовлечению
в эксплуатацию техногенных образований Тырныаузского вольфрамомолибденового комбината», представленную на соискание
ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины»

1. Актуальность диссертационной работы

Многочисленными исследованиями доказано, что зачастую отвалы некондиционной руды и хвостохранилища отходов обогащения являются полноценными и потенциально пригодными для разработки техногенными минеральными образованиями, которые могут быть использованы для рециклинга и утилизации, причём, часто со значительно меньшими затратами, по сравнению с разработкой коренных месторождений. Однако, вовлечение в переработку техногенного сырья необходимо не только с позиции получения дополнительных сырьевых минеральных ресурсов, но и с целью обеспечения сохранности экологической среды в развитых горнодобывающих районах, что особенно актуально для природоохранного региона Северного Кавказа, в связи с доработкой запасов Тырныаузского вольфрамомолибденового месторождения.

В этой связи диссертация Джаппуева Р.К. посвящена исследованию факторов и обоснованию параметров технологий добычи и комплексного использования отходов Тырныаузской обогатительной фабрики на основе установленных закономерностей распределения их свойств и качества в объеме хвостохранилища и особенностей термических процессов преобразования для использования в закладке выработанного пространства с учетом условий залегания и стадийности извлечения техногенного сырья, что полностью соответствует критерию актуальности.

2. Новизна исследований и полученных результатов

К новым, наиболее значимым результатам, представленным к защите в диссертации, следует отнести предложенный научно-методический подход к обоснованию технологии подготовки лежалых хвостов обогащения руд к использованию для приготовления твердеющей закладочной смеси, базирующейся на результатах термогравиметрического анализа при обжиге и последующей механоактивации техногенного сырья.

Самостоятельный интерес представляют установленные закономерности динамики набора прочности закладочными смесями на основе обожженных и исходных хвостов обогащения руд, отобранных из различных зон хвостохранилища №2 Тырныаузской обогатительной фабрики. Так, по результатам термогравиметрического анализа установлено, что оптимальная температура обжига отходов переработки руд для активизации вяжущих свойств должна составлять 750°C. Таким образом, автором доказана эффективность приготовления на проектируемом закладочном комплексе закладочных смесей на основе хвостов переработки руд, обеспечивающих экономичную и безопасную доработку оставленных запасов вольфрамо-молибденовых руд Тырныаузского месторождения на всех стадиях освоения запасов.

3. Обоснованность и достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации

Диссертация соответствует паспорту специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины» и посвящена разработке технико-технологических решений по вовлечению в эксплуатацию техногенного вольфрамо-молибденового сырья хвостохранилищ Тырныаузского комбината с обоснованием технологии его утилизации в закладке выработанного пространства с целью обеспечения ускорения и повышения эффективности доработки месторождения при сохранности экологии в природоохранном регионе добычи.

Решение актуальной научной задачи по обоснованию технологии комплексного использования складированных хвостов переработки вольфрамо-молибденовых руд с целью использования их в качестве заполнителя в закладочной смеси способно обеспечить повышение полноты освоения природных запасов Тырныаузского месторождения и сохранность экологической среды природоохранного горнопромышленного региона Северного Кавказа.

4. Основные научные положения, вынесенные на защиту

На защиту вынесены следующие положения:

1. Ускорение и обеспечение эффективности доработки Тырныаузского месторождения вольфрамо-молибденовых руд с решением экологических проблем природоохранного высокогорного региона достигается путём применения для твердеющей закладки камер лежалых хвостов обогащения Тырныаузской фабрики на основе районирования массива хвостохранилища по вещественному составу с активизацией вяжущей активности хвостов, извлеченных из прудковой зоны, путем обжига при температуре 750 градусов и последующей механоактивации.

2. Подбор составов твердеющей закладочной смеси следует производить дифференцированно в зависимости от мощности обрабатываемых залежей и стадийности извлечения камер с учетом установленной динамики набора прочности закладочной смесью на основе исходных и обожженных хвостов обогащения прудковой зоны с добавлением при необходимости цемента в установленных пропорциях.

3. При отработке рудных залежей мощностью до 20 м заполнение камер I стадии следует проводить закладочными смесями на основе хвостов обогащения, извлеченных из прудковой зоны, в равных пропорциях обожженных и исходных хвостов, с добавлением цемента 120-200 кг/м³ смеси в зависимости от длины камеры, при большей мощности залежей для заполнения выработанного пространства камеры I стадии следует применять бесцементные смеси на основе обожженных хвостов обогащения, извлеченных из прудковой зоны.

4. Для заполнения камер II стадии отработки при мощности рудных залежей до 15 м заполнение выработанного пространства камер следует производить закладочной смесью на основе в равных пропорциях обожженных и исходных хвостов обогащения прудковой зоны с добавлением 120 кг цемента, при мощности залегания 15-20 м рекомендуется бесцементная закладка на основе обожженных хвостов прудковой зоны, а при мощности залегания свыше 20 м для закладки следует использовать хвосты пляжной зоны с укреплением верхнего слоя в камере высотой 1 м составом с добавлением цемента 100 кг/м³ смеси.

Анализ содержания диссертации свидетельствует о достаточной обоснованности защищаемых положений и их доказательности. Проанализирован опыт создания безотходного производства, при котором вторичное минеральное сырье может быть эффективно вовлечено в разработку. Отмечено, что в настоящее время вопросы обращения с отходами горного производства в нашей стране, а именно направления их утилизации и размещения недостаточно раскрыты и требуют комплексного подхода к формированию технико-технологических решений по вовлечению техногенного минерального сырья в эксплуатацию в едином цикле разработки месторождений твердых полезных ископаемых.

Первое научное положение, представленное к защите, сформулировано на основе проведенных исследований технологий формирования вяжущей активности хвостов обогащения. Результаты этих исследований представлены в третьей главе диссертации. По результатам проведения термогравиметрического анализа обожженных вольфрамо-молибденовых отходов установлена температура, при которой происходит преобразование

минеральных форм хвостов с возможностью получения собственной вяжущей активности. Приготовление закладочных смесей на основе отходов переработки Тырнаузской обогатительной фабрики позволит упростить технологическую схему закладочного комплекса и решить проблему экологически безопасной утилизации складированных хвостов обогащения в закладке выработанного пространства.

Второе защищаемое положение, доказательство которого приведено также в третьей главе, позволило автору диссертации на базе исследуемых составов и результатов испытаний образцов закладочной смеси на основе лежалых хвостов обогащения получить заданные нормативные характеристики твердеющего закладочного массива в требуемые сроки его обнажения при различной мощности дорабатываемых рудных тел в соответствии с принятыми вариантами систем разработки.

В третьей главе диссертации приведены результаты моделирования геомеханического состояния массива с учетом стадийности отработки запасов для четырех вариантов системы разработки, позволившие автору диссертации сформулировать третье положение.

Третье и четвертое защищаемые положения представляют собой новое научно-практическое знание по обоснованию параметров закладочного массива на основе хвостов переработки вольфрамо-молибденовых руд, а именно, автором выполнено обоснование нормативных характеристик закладочного массива для двух стадий отработки запасов. Обоснованы оптимальные составы для заполнения камер I и II стадий доработки запасов месторождения при различной мощности рудных залежей. Доказательство третьего и четвертого положений обосновано в третьей главе диссертации.

Логическая последовательность результатов и достоверность положений, выводов и обоснования рекомендаций обусловлена анализом предшествующих научных достижений, достаточным объемом лабораторных экспериментов по вовлечению в эксплуатацию техногенного сырья хвостохранилища №2 Тырнаузского комбината. Достоверная сходимость результатов исследований подтверждена применением различных методов с использованием современного оборудования и апробированных методик.

5. Значимость для науки и практики результатов выполненной работы

Целесообразность использования результатов диссертации проектными и научно-исследовательскими институтами определяется научным и практическим значением разработки и обоснования подхода доработки Тырнаузского вольфрамо-молибденового месторождения с использованием

для закладки лежалых хвостов переработки руд с обеспечением комплексного экологически эффективного освоения природных и техногенных запасов.

Научное и практическое значение диссертации заключается в том, что теоретические и практические выводы и результаты работы могут быть использованы проектными и научно-исследовательскими институтами при обосновании параметров технологии добычи и комплексной разработки хранилищ хвостов переработки руд с целью утилизации отходов в подземном пространстве рудника.

Заслуживает внимания тот факт, что предложенные технологические решения направлены на обеспечение расширения минерально-сырьевой базы действующих горнодобывающих предприятий и способствуют решению экологических проблем Эльбрусского региона добычи вольфрамомолибденового сырья в рамках обоснования эффективной технологии комплексного использования отходов Тырныаузского обогатительного комбината.

6. Оценка содержания диссертации и автореферата

Диссертация состоит из введения, 4 глав и заключения, изложенных на 166 страницах машинописного текста, содержит 40 рисунков, 17 таблицы, список литературы из 99 наименований.

Структура диссертации выстроена логично и отвечает цели и задачам исследования. Стил и язык изложения диссертации – технически грамотны и доступны для понимания. Положения автореферата и содержание публикаций соответствуют основному содержанию диссертационной работы.

Во введении обоснована актуальность темы исследования и степень ее изученности, проанализирована хронология решения заявленной проблемы.

В первой главе приведен анализ опыта вовлечения в эксплуатацию отходов обогащения многокомпонентных руд и перспективных технологических решений.

Вторая глава диссертации содержит развитие научно-методических и организационно-правовых основ геотехнологий эксплуатации техногенных образований отходов добычи и переработки многокомпонентных руд в условиях горных территорий.

В третьей главе представлено описание результатов исследования процессов и обоснование параметров технологий рециклинга и вторичного использования техногенного сырья Тырныаузской обогатительной фабрики.

В четвертой главе отражены предложенные технико-технологические и организационные меры по вовлечению в эксплуатацию хвостохранилищ Тырныаузского комбината и выполнена оценка их экономической эффективности.

В заключении приведены основные выводы и итоги проведенного исследования. Выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, вполне обоснованы.

7. Соответствие диссертационной работы заявленным специальностям

Работа квалифицирована как самостоятельное законченное научно-квалификационное исследование, соответствующее паспорту специальности 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины». По теме диссертации опубликовано 8 научных работ, в том числе 5 – в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

8. Замечания по диссертации и автореферату

1. По тексту автореферата не вполне понятно, какими именно результатами проведенных исследований подтверждены третье и четвертое защищаемые положения?

2. В работе не показано, останутся ли после использования в закладке лежалых хвостов обогащения при доработке запасов месторождения свободные отходы, требующие повторной утилизации.

3. В работе не раскрыта логистическая схема доставки закладочных материалов, приготовления и транспортирования закладочной смеси в выработанное пространство.

4. Работа существенно выиграла, если бы в ней была показана возможность доизвлечения ценных компонентов из хвостов обогащения вольфрамо-молибденовых руд.

5. В диссертации следовало оценить риски, которые могут возникнуть в случае повторного возникновения селевых потоков, и как они повлияют на условия эксплуатации хвостохранилища.

Указанные замечания несут в большей мере рекомендательный характер и не снижают общей положительной оценки диссертации, которая в целом выполнена на достаточно высоком научном уровне и имеет важное практическое значение.

9. Заключение

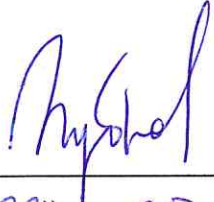
Диссертационная работа Джаппуева Р.К. на тему «Разработка технико-технологических решений по вовлечению в эксплуатацию техногенных образований Тырнаузского вольфрамо-молибденового комбината», представляет собой законченную научно-квалификационную работу, направленную на решение актуальной задачи для природоохранного высокогорного региона добычи полезных ископаемых – обоснован подход и способы утилизации лежалых хвостов обогащения руд с целью повышения

эффективности и обеспечения экологической и промышленной безопасности доработки месторождения вольфрамо-молибденовых руд.

Работа отвечает требованиям п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ и достойна положительной оценки, а ее автор, Джаппуев Руслан Камалович, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

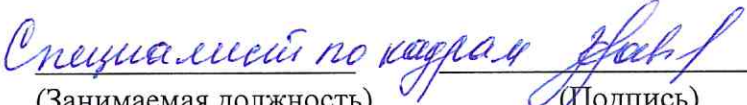
Официальный оппонент


Доктор технических наук,
генеральный директор
ООО «Уралэнергоресурс»


Зубков А.А.
«22» 05 2024 г.

Я, генеральный директор ООО «Уралэнергоресурс», доктор технических наук, Зубков Антон Анатольевич, согласен на обработку персональных данных.

Подпись генерального директора ООО «Уралэнергоресурс», доктора технических наук, Зубкова Антона Анатольевича удостоверяю:


(Занимаемая должность) (Подпись)


(Ф.И.О)

455000 Челябинская область, г. Магнитогорск,
пр-т. Metallurgov, д. 12, неж. пом. 12
Тел. + 7 (3519) 585009; E-mail: info@uer74.ru

