



НОРНИКЕЛЬ

Отзыв
на автореферат диссертации
Залевской Каролины Николаевны
на тему «Выбор технологии и параметров открытой разработки техногенных образований из отходов переработки золотосодержащих руд»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Техногенные образования, сформированные отходами переработки золото-кварцевых и золото-кварц-арсенопиритовых руд, являются источниками как драгоценных металлов – золота и серебра, так и токсичного металла – мышьяка. Длительное хранение отходов обогащения приводит к изменению их качественных характеристик. С течением времени в массиве техногенных образований протекают гипергенные процессы, приводящие к окислению, гидролизу и растворению первичных минералов, что способствует высвобождению металлов и перераспределению их в массиве. Такие гипергенные изменения сопровождаются усложнением строения массива техногенных образований, связанным с формированием минерализованных рудных зон и обводненных участков, неравномерно распределенных в массиве.

Вовлечение в отработку техногенных образований требует опережающего детального изучения особенностей строения массива и качественных характеристик отходов переработки золото-кварцевых и золото-кварц-арсенопиритовых руд. Отработка техногенного образования позволит расширить минерально-сырьевую базу горно-обогатительных предприятий и снизить экологическую нагрузку в промышленном регионе. Поэтому поиск новых подходов к выбору технологии рационального освоения техногенных образований с учетом их фазовой и структурной неоднородностей является актуальной задачей.

Для реализации поставленной цели автором были получены основные научные и практические результаты работы:

1. Разработана методика выбора параметров открытой разработки техногенных образований, сформированных тонкодисперсными отходами. В состав технологических процессов включена опережающая оценка техногенных образований с применением видеоэндоскопического обследования и точечного опробования техногенного сырья.

2. Разработана классификация технологий открытой разработки техногенных образований с учетом типа неоднородности их структуры и локализации в массиве.

3. Установлены закономерности распределения вещественного состава техногенного сырья по глубине хвостохранилища, определяющие выбор и параметры технологии разработки техногенного образования с его последующей безопасной утилизацией после извлечения полезных компонентов.

4. Установлено влияние наличия глинистой составляющей (до 52 %) и влажности (до 30 %) отходов на значения их сцепления и текучести, что обеспечивает повышенную механическую устойчивость стенок скважин и позволяет непосредственно в цикле разработки техногенного образования проводить опережающую оценку массива.

5. Для условий Новотроицкого хвостохранилища, с выявленной обводненной зоной 78,5 м² и мощностью 3 м, возможность безопасной экскавации и транспортирования сырья обеспечивается шириной защитного предохранительного целика равной не менее 8 м.

6. Определены параметры горнотехнических конструкций и предложены технология и порядок ведения выемочно-погрузочных и горнотранспортных работ при открытой разработке Новотроицкого хвостохранилища.

7. Экономически обоснована эффективность открытой разработки золото-мышьяковистого хранилища отходов переработки руд с извлечением полезных компонентов и последующей безопасной утилизацией высокотоксичных металлов в специализированном хранилище, расположенном за пределами городской черты.

По содержанию автореферата есть несколько замечаний:

1. В автореферате не представлена классификация технологий выемки сырья при открытой разработке техногенных образований с учетом их неоднородности, обусловленной строением массива, локализацией рудной минерализации, обводненных зон и зон с высоким содержанием мышьяка.

2. Для построения модели техногенного объекта необходима достоверная информация, полученная в ходе проведения геологоразведочных работ на хвостохранилище и количественного химического анализа хвостов обогащения с получением массовой доли драгоценных металлов и мышьяка.

В автореферате отсутствуют информация о плотности сетей разведочных выработок оценочных работ, и о документе, регламентирующем осуществление геологоразведочных работ на техногенных объектах данного типа. Не представлены данные о методе (методике) определения содержания массовой доли драгоценных металлов и мышьяка.

3. В автореферате приведена каркасная модель, демонстрирующая морфологические особенности массива хвостохранилища. К сожалению, отсутствует блочная модель хвостохранилища, позволяющая оценить пространственную изменчивость содержания драгоценных металлов и продемонстрировать локализацию зон сгущения рудной минерализации.

4. В автореферате не отражено при каких содержаниях драгоценных металлов и мышьяка экономически целесообразно обрабатывать хвостохранилище.

Перечисленные замечания не снижают значимость научных исследований. Выполненная автором работа заслуживает высокой оценки, ее теоретический и практический задел несомненно найдет отклик в технологических решениях по освоению техногенных образований с последующей переработкой минерального сырья, содержащего драгоценные металлы.

Основные положения и результаты исследований представлены в 14 научных трудах автора, в том числе в 3 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях. Результаты исследований использованы при

подготовке отчетов по Программе Президиума РАН № 39 и при обосновании стратегии вовлечения в эксплуатацию техногенных золотосодержащих образований Челябинской области.

На основании автореферата, можно сделать вывод о том, что представленная диссертация отвечает всем требованиям ВАК РФ, представляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. А ее автор Залевская Каролина Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Главный менеджер, доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.05 «Минералогия, кристаллография»
Направление технологического и метрологического контроля
Департамента внутреннего контроля
ГО ПАО «ГМК «Норильский никель»

Горбатова Елена Александровна

«09» сентября 2022 г.

Подпись Горбатовой Е.А. заверяю:

Начальник Управления
Управление
кадрового администрирования
Департамент кадровой политики



Лепетило А.А.

Я, Горбатова Елена Александровна, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

ГО ПАО «ГМК «Норильский никель»
123100, г. Москва, 1-й Красногвардейский проезд, д. 15,
тел.: +7 (495) 787-7667,
e-mail: GorbatovaEA@nornik.ru