

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Морозова Александра Анатольевича на тему «Обоснование комплексной технологии отработки бедного уранового сырья геотехнологическими методами», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

По мере отработки запасов богатых урановых руд минерально-сырьевая база отечественного сырья постепенно обедняется. Это приводит к необходимости вовлечения в обработку все более бедных руд, при этом применяемые в настоящее время традиционные системы разработки в ухудшающихся горно-геологических условиях становятся экономически неэффективными.

В связи с этим важной научной проблемой является разработка новой концепции управления качеством продукции горно-химического предприятия, обеспечивающей полноту извлечения запасов урана из недр.

С этой целью автором выполнено научное обоснование и разработаны технологические способы управления качеством ураносодержащих руд месторождений Стрельцовского рудного поля путем разделения на товарные и убогие сорта руд методом двухстадийной сортировки при подземной разработке руд, а также эффективные способы интенсификации процесса кучного выщелачивания.

Исследования петрографического состава вмещающих пород и типов урановых руд месторождения позволили установить корреляционные связи между их составами, определить эффективность применяемых в настоящее время способов сортировки руд. Выявлено влияние размера кондиционного куска на процессы рудоподготовки при повагонеточной и радиометрической сортировке руд и установлены зависимости выхода урановой руды в различные технологические сорта от среднего содержания урана в сортируемой руде и от величины коэффициента радиоактивного равновесия. Показано, что важную роль при разделении потока горной массы на технологические сорта играет размер сортируемого куска.

Выполнены исследования целесообразности вовлечения в переработку техногенного сырья. Изучены процессы выветривания отвалов и особенности миграции первичных урановых минералов в теле отвала. Разработана зональная модель формирования забалансового уранового отвала с учетом фактора времени, позволяющая выявить миграцию урановых частиц и

выделить зону формирования продуктивного слоя, которая может быть переработана гидрометаллургической технологией.

Разработаны технологические схемы рудоподготовки беднобалансовых руд текущей добычи и техногенных забалансовых руд к кучному выщелачиванию.

Применение рудоподготовки позволило при переработке техногенного уранового сырья технологией кучного выщелачивания увеличить качество перерабатываемой руды в два раза.

Разработан алгоритм, учитывающий закономерности изменения показателей рудоподготовки в зависимости от горно-геологических и технологических параметров добытой руды с целью ее разделения на технологические сорта.

Получены математические зависимости, позволяющие определить показатели выхода руды по технологическим сортам.

Обоснована замена радиометрического способа сортировки скальных урановых руд по естественному гамма-излучению на рентгенометрический способ.

С целью повышения эффективности отработки убогого сырья автором разработаны новые технологические схемы орошения рудных штабелей с использованием поверхностно-активных веществ, применение которых позволяет повысить качество кучного выщелачивания. Разработана новая схема орошения штабелированной рудной массы, позволяющая осуществлять рециркуляцию продуктивных растворов.

Применение этой схемы позволило снизить потребность в циркулирующих растворах на 15 %, уменьшить остаточную концентрацию урана в маточных растворах в 1,6 раза, повысить извлечение урана в раствор на 15-17 %.

Содержание диссертационной работы достаточно полно изложено в научных трудах автора; результаты исследований защищены патентами, подтверждены использованием при разработке технической документации и внедрением новых технологических решений на ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение».

Диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Морозов Александр Анатольевич, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора

технических наук по специальности 25.00.22 Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Макишин Валерий Николаевич
доктор технических наук, доцент
отделение горного и нефтегазового дела,
Инженерного департамента
Политехнического института (Школы)
e-mail makishin.vn@dvf.ru
научная специальность 25.00.22
Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

Фаткулин Анвир Амрулович
доктор технических наук, профессор,
Директор Дальневосточного регионального
учебно-методического центра
e-mail aafatkulin@dvf.ru
научная специальность 25.00.22
Геотехнология (подземная, открытая и строительная)

ФГАОУ ВО «Дальневосточный федеральный университет»
п Аякс, 10, о. Русский, г. Владивосток, 692922
Сайт <http://www.dvf.ru>
Эл. почта rectorat@dvf.ru
Тел. (423) 243-34-72

Я, Макишин Валерий Николаевич, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их обработку.

22.05.2022

Я, Фаткулин Анвир Амрулович, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их обработку.

22.05.2022



Макишин В.Н., Фаткулин А.А.

Начальник отдела
производства
Макишин В.Н.
20