

ОТЗЫВ

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

Диссертация Морозова Александра Анатольевича изложена на 275 страницах машинописного текста, содержит 100 рисунков и 53 таблицы; состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы из 158 наименований и 3 приложений.

Актуальность темы

Урановорудная база России, основу которой составляют месторождения Стрельцовского рудного поля, истощается. Значительные запасы руд с низким содержанием урана не могут быть рентабельно отработаны традиционными геотехнологиями. Урановые месторождения Эльконского рудного узла также характеризуются невысоким содержанием урана. Поэтому возникла проблема поиска технологий отработки убогих запасов скальных урановых руд путем рационального сочетания физико-технических и физико-химических геотехнологий.

Развитие концепции улучшения показателей подземных технологий за счет комбинирования систем разработки является актуальным направлением горного производства.

Цель диссертации заключается в научном обосновании и разработке технологических способов управления качеством добываемых подземным способом руд месторождений Стрельцовского рудного поля путем разделения на сорта и интенсификации процессов выщелачивания.

Цель, идея, задачи и методы исследований в полной мере соответствуют паспорту специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Характеристика структуры и содержания работы

Работа выполнена грамотным техническим и литературным языком, достаточно иллюстрирована и содержит новые научные и практические результаты. Выводы согласуются с целями исследований и имеют практическое применение.

Во введении обоснована актуальность работы, определены цель, идея и задачи исследований, сформулированы научные положения, определена научная новизна и значимость результатов исследований.

В первой главе представлен анализ горно-геологических условий и геологических особенностей руд месторождений Стрельцовского рудного поля и анализ технологий отработки месторождений некондиционных руд.

Во второй главе выявлено влияние петрографического состава вмещающих пород и их минерализации на эффективность рудосортировки, а также определены закономерности выхода руд различных сортов.

В третьей главе изложены вопросы вовлечения в отработку забалансовых руд и техногенного сырья и установлены закономерности выхода руд продуктивного класса.

В четвертой главе дано обоснование замены радиометрического способа сортировки руд на рентгенорадиометрический способ сепарации.

Уточнена модель выбора оптимальных технологических решений и предложен алгоритм расчета параметров сортировки и сепарации.

В пятой главе рассмотрены вопросы переработки беднобалансовых и забалансовых урановых руд кучным выщелачиванием, в том числе, зависимость извлечения от содержания урана в сырье, его крупности и плотности орошения.

В шестой главе представлено технико-экономическое обоснование эффективности комплексной технологии отработки беднобалансовых руд.

В заключении сформулированы выводы по результатам проведенных исследований с фактическим экономическим эффектом в объеме более 400 млн. руб. за период 2013 ... 2019 г.

Научные положения исследования

В первом научном положении обоснована возможность повышения эффективности процесса рудоподготовки бедных урановых руд радиометрическими методами с учетом их горно-геологических и геотехнологических особенностей.

Во втором научном положении предложена технология вовлечения в эксплуатацию техногенного сырья метода кучного выщелачивания.

Третье защищаемое положение посвящено прогнозу показателей рудоподготовки на основе выявленных зависимостей показателей сортировки от горно-геологических и технологических параметров с разделением руды на сорта с получением урана кучным выщелачиванием из бедной руды и гидрометаллургическими процессами из богатых руд.

В четвертом защищаемом положении научно обоснована технология кучного выщелачивания с комплексной оптимизацией параметров процесса.

В целом научные положения оригинальны и логичны.

Научная значимость результатов диссертационной работы заключается в обосновании оптимальных условий комбинирования физико-технических и физико-химических геотехнологий и критериев их эффективности.

Практическая ценность работы состоит в разработке технологических схем рудоподготовки некондиционных урановых руд с выделением технологических сортов для получения товарной продукции оптимизированными физико-химическими методами.

Замечания по диссертации

1. В первой главе дан анализ опыта применения физико-химических технологий на предприятиях стран бывшего социалистического лагеря и нет

анализа опыта работы предприятий США, Канады и Австралии, где эти технологии используются давно.

2. В четвертой главе детально рассмотрены вопросы выделения монометальной урановой руды, а вопросы выделения силикатной, карбонатной и комплексной руды лишь обозначены.

3. В той же главе при разработке алгоритма процесса исследована технология сортировки только одного сорта руды и не рассмотрена методика учета остальных сортов.

4. В работе установлен целый кластер зависимостей, что говорит о глубине проработки темы, но затрудняет осмысление диссертации. Работа выгадала бы от объединения некоторых зависимостей по общему признаку.

Публикации. Основные положения диссертации опубликованы в 53 печатных работах, в том числе, 2 монографии, 34 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки, 11 статей в изданиях, индексируемых Scopus и 6 патентах РФ на изобретения.

Результаты диссертационной работы применяются в учебном процессе при подготовке горных инженеров по специальности 21.05.04 – Горное дело; а также аспирантами и соискателями в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет».

Апробация диссертации осуществлена на 16 международных и внутрироссийских конференциях.

Диссертация написана логично, структурно выверена, табличная и графическая интерпретация результатов экспериментов подтверждает доказательность и объективность защищаемых положений.

Результаты исследований соискателя реализованы на горных предприятиях в технологических регламентах и проектных решениях.

Замечания не снижают положительной оценки диссертационной работы и могут быть приняты автором к сведению при дальнейшем развитии подземных геотехнологий применительно к комбинированию технологий.

Содержание автореферата соответствует диссертации.

Заключение

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой разработана актуальная научно-техническая проблема расширения сырьевой базы урановорудной промышленности России путем повышения эффективности разработки некондиционных руд и вовлечения в производство техногенных запасов.

Диссертация соответствует требованиям п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, а ее автор Морозов Александр Анатольевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по научной специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Заслуженный деятель науки Российской Федерации,
доктор технических наук, профессор кафедры «Горное дело»,
ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский горно-металлургический
институт (государственный технологический университет)»
362021, Россия, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Николаева, 44
Тел. +7 (8672) 407-314, +7 (952) 839 45 99,
e-mail: , kafedra-trm@skgmi-gtu.ru, v.i.golik@mail.ru
www.skgmi-gtu.ru

Голик Владимир Иванович

«11» сентября 2022 г.

Я, Голик Владимир Иванович, автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Голика В.И. удостоверяю:
ученый секретарь Ученого совета
ФГБОУ ВО «СКГМИ (ГТУ)»



Л.М. Базаева