

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Морозова Александра Анатольевича**  
**«ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОТРАБОТКИ**  
**БЕДНОГО УРАНОВОГО СЫРЬЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ**  
**МЕТОДАМИ»,**

представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 - Геотехнология (подземная, открытая, строительная)

В настоящее время большинство месторождений Стрельцовского рудного поля с богатым по урану сырьем фактически уже отработаны и наблюдается стабильная тенденция снижения его содержания в отрабатываемых залежах в связи с истощением запасов. Таким образом, перспективой развития сырьевой базы ПАО «Приаргунское производственное горно-химическое объединение», предприятия отработывающего данные запасы минерального сырья, является вовлечение в производство обедненных по урану месторождений и не отработанных ранее участков, характеризующихся сложными горно-геологическими и горнотехническими условиями, влияющими на себестоимость добычи и переработки руд. Однако, применяемая на предприятии технология добычи руды с переработкой на гидрометаллургическом заводе (ГМЗ) является убыточной при производстве урана из этих запасов.

В связи с этим тема представленной на отзыв диссертационной работы является очень актуальной, а сама работа имеет достаточно серьезное научное и практическое значение, особенно в части обеспечения рентабельности производства и полноты извлечения запасов урана из недр.

Цель, идея и задачи исследования сформулированы четко и понятно.

Новизна научных исследований выражается в предлагаемой концепции управления качеством добытых урановых руд при подготовке убогого уранового сырья к кучному выщелачиванию на основе выявленных зависимостей между горно-геологическими и технологическими параметрами рудного сырья и его сортируемостью; разработанных методах оптимизация параметров отработки забалансовых руд на основе оптимальных взаимосвязей характеристик сырья и технологических параметров кучного выщелачивания, а также технологических схемах рудоподготовки добываемого уранового сырья с разделением на технологические сорта и последующей переработкой рациональными физико-химическими технологиями.

Достоверность полученных результатов подтверждается значительным объемом проведенных исследований, включающим: анализ литературы и имеющихся эмпирических данных; патентный поиск; методы многофакторного планирования экспериментов; гранулометрический, минералогический, спектральный, химический (в том числе фазовый), рентгенофазовый, оптический и электронно-микроскопический, микроскопический, атомно-абсорбционный, рентгеноструктурный анализы; математическую статистику; эколого-экономический и технико-экономический анализы; технологическое тестирование, лабораторные исследования, укрупненные лабораторные и полупромышленные испытания;



компьютерное моделирование технологических схем подготовки добываемых беднобалансовых руд и техногенных забалансовых руд к КВ.

Практическое значение результатов диссертационной работы весьма существенно. Экономический эффект от внедрения предлагаемой комплексной технологии отработки бедных урановых руд в производство ПАО «ППГХО» составил 428,9 млн руб.

Результаты исследований опубликованы в 53 научных работах, в том числе 34 статьи в изданиях, рекомендованных ВАК России, получено 6 патентов РФ на изобретение.

Замечания по автореферату:

1. Цель работы, сформулированная в автореферате, не соответствует названию работы.

2. Идея работы в автореферате не раскрывает смысл новизны подхода, а даёт описание структуры предлагаемой технологии.

3. Вызывает сомнение правомочность и смысл часто применяемого термина «беднобалансовые руды». Эти руды недостаточно балансовые или лучше забалансовых?

4. Все позиции второго защищаемого положения давно известны: отвалы забалансовых руд – повсеместный резерв повышения полноты использования добытого сырья; рентгенорадиометрическая сортировка – известна, так же как и кучное выщелачивание. Какое неизвестное или новое положение защищает здесь автор диссертации?

5. В четвёртом защищаемом положении утверждается, что максимальная эффективность технологии кучного выщелачивания достигается при оптимальных параметрах всех процессов в составе этой технологии. Это и так очевидно. В чём тогда новизна этого научного положения?

6. На рис. 1 в автореферате даны зависимости эффективности сортировки от граничного содержания металла в рудах и литологического состава пород. Совершенно не понятно, почему с ростом содержания металла резко падает эффективность сортировки (почти до нуля) независимо от литологического состава пород. Обычно считается, что с ростом контрастности руд (с ростом содержания) возрастает и извлечение при сортировке?

Перечисленные замечания не носят принципиального характера для столь масштабной научной работы и не влияют на её положительную оценку.

Диссертационная работа А.А. Морозова «Обоснование комплексной технологии отработки бедного уранового сырья геотехнологическими методами» по объёму и новизне результатов является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения по управлению качеством добываемого сырья, рудоподготовке бедных и забалансовых руд, методов интенсификации технологии КВ, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие уранодобывающей отрасли страны.

Работа отвечает требованиям ВАК, которые предъявляются к докторским диссертациям, а её автор, Морозов Александр Анатольевич, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по



специальности 25.00.22 «Геотехнология (подземная, открытая и строительная).

Ведущий научный сотрудник отдела горной экологии  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова  
Российской академии наук  
профессор, доктор технических наук по специальности 05.15.02  
«Подземная разработка месторождений полезных ископаемых»

1.06.2022

Ю.П. Галченко

Подпись Галченко Ю.П. удостоверяю:

**Ученый секретарь**

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института проблем комплексного освоения недр им. акад. Н.В. Мельникова  
Российской академии наук  
доктор технических наук



В.С. Федотенко

111020, г. Москва, Крюковский туп., д.4.

ИПКОН РАН

Тел: +7 926 909 44 32

E-mail: schtrek33@mail.ru

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

1.06.2022

Ю.П. Галченко