

## О Т З Ы В

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, строительная)»

Автор диссертации справедливо отмечает, что сырьевая база урановых руд, как, впрочем, и в целом отечественного минерального сырья постепенно обедняется. Это влияет на эффективность применяемых технологий с закладкой выработанного пространства не только в вариантах слоевых, но и камерных систем разработки, отличающихся относительно высоким разубоживанием.

Повысить качество урана в руде автор предлагает за счет отделения из добытой горной массы пустой породы, при этом количество урана снизится незначительно. Наличие потоков геологических разновидностей руды, комплексная минерализация сырья и разработка безотходных горных технологий в значительной мере определяют интерес к комплексным методам рудо-подготовки с использованием прямых разделительных признаков, непосредственно связанных с полезными компонентами руд, определяющими возможность управления процессом в различных точках технологической цепи.

В связи с этим исследования, направленные на поиск и решение научно-технической проблемы, связанной с управлением качеством добываемого сырья, являются весьма актуальными.

Цель и идея работы соответствуют теме диссертации.

Для достижения поставленной цели автор исследовал физико-механические, геологические и технологические особенности урановых руд месторождений, совершенствовал технологию их разработки и рудо-подготовки, установил степень влияния содержания урана, размера выщелачиваемого куска руды, содержания серной кислоты в выщелачивающем растворе, режима его подачи и схемы размещения источников орошения уложенной в штабель руды на показатели извлечения урана в продуктивный раствор.

В качестве объекта и предмета исследования приняты, соответственно, комплексная геотехнология отработки бедных и рядовых урановых руд и технологические способы управления качеством урансодержащего минерального сырья для обеспечения полноты извлечения запасов из недр.

В процессе проведения исследований автор с высоким уровнем достоверности, основанной на большом объеме проб, итогов лабораторных испытаний и результатов промышленных испытаний, вынес на защиту ряд научных положений, которые определяют зависимость сортируемости руд от их горно-геологических и геотехнологических особенностей, выявил закономерности изменения показателей сортировки, влияющих на выбор технологии извлечения полезного компонента из бедных и богатых руд, установил, что максимальная эффективность технологии кучного выщелачивания, при определенных качественных характеристиках руды, может быть достигнута за счет учета ряда физико-химических факторов, в том числе улучшающих фильтрационные свойства рудного материала. Вовлечение в эксплуатацию техногенного сырья забалансовых отвалов позволяет рационально использовать природные ресурсы урана и увеличить объем готовой продукции горного предприятия.

Автор разработал концепцию управления качеством добытых урановых руд при подготовке убогого уранового сырья к кучному выщелачиванию на основе впервые выявленных зависимостей между горно-геологическими и технологическими параметрами рудного сырья и его разделением по сортам для получения максимального извлечения урана в продуктивный раствор.

Разработаны технологические схемы рудо-подготовки добытых бедных и лежалых забалансовых ураносодержащих руд с выделением технологических сортов для последующего получения товарной продукции, модель расчета их эффективности.

Результаты диссертационной работы используются в учебном процессе при подготовке горных инженеров по специальностям 21.05.04 – Горное дело и 25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная) в ФГБОУ ВО «Забайкальский государственный университет» и внедрены в производство ПАО «ППГХО».

Суммарный экономический эффект за 2013–2019 гг. составляет 428,9 млн руб. Новые технологические решения используются АО «Атомредметзолото» при проектировании комплексов по добыче, рудо-подготовке и отработке скальных и других перспективных урановых месторождений.

Замечания по диссертации:

1. Отмечу некоторую тавтологию в названии диссертации. На мой взгляд его можно было изложить в следующей редакции: «ОБОСНОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ОТРАБОТКИ БЕДНОГО УРАНОВОГО СЫРЬЯ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ».

2. В свете первого замечания хотелось бы узнать, что автор подразумевает под термином «геотехнология» и не слишком ли широко это понятие для того, что изложено в

диссертации?

3. Из автореферата не ясно, известно ли что-либо автору о так называемой «предконцентрации» рудной массы при разработке Жесказканских месторождений меди?

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку представленной к защите диссертации.

Диссертация Морозова А. А. полностью соответствует критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям и паспорту специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)».

Автор диссертации, **Морозов Александр Анатольевич**, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая, строительная)».

Профессор кафедры «Геотехнология освоения недр»

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский

технологический университет «МИСиС»,

доктор технических наук,

профессор

16 мая 2022 года



Савич Игорь Николаевич

Научная специальность: 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)».

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего

образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

119049, г. Москва, Ленинский проспект, д. 4.

Тел./факс: +7 499 236 21 05, моб. телефон: 8 (964) 512 44 21

e-mail.: TPR\_MSMU@mail.ru

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

Подпись Савича Игоря Николаевича заверяю:

Директор Горного института НИТУ МИСиС,

доктор экономических наук,

профессор



Мясков Александр Викторович