

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лебзина Максима Сергеевича на тему **«Обоснование технологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом»**, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины

Диссертационная работа Лебзина М.С. посвящена проблеме консервации породных отвалов. Подавляющее количество породных отвалов являются объектами накопленного экологического вреда и нуждаются в консервации или ликвидации. С каждым годом их влияние на окружающую среду увеличивается что непременно приводит к ухудшению состояния окружающей среды. В настоящее время решение этой проблемы связано с классической технологией рекультивации нарушенных земель, которая экономически затратная. Поэтому разработка технологии консервации породных отвалов инновационными методами представляется крайне *актуальной научно-технической проблемой*.

Для проведения исследований автором использовался комплекс методов: обобщение, анализ, изучение, моделирование, сорбции ионов, атомно-адсорбционная и атомно-эмиссионная спектрометрия, инженерное прогнозирование, сорбент-ориентированный метод.

Теоретическая значимость исследования заключается в развитии концепции применения новых методов решения экологических проблем. В условиях нарастающего воздействия человека на окружающую среду, необходимо переосмыслить существующие подходы и внедрить инновационные природоподобные технологии ликвидации объектов накопленного экологического вреда,

которые учитывают комплексное взаимодействие природных и социальных систем.

Практическая значимость работы заключается в разработке новой технологии консервации породного отвала с применением сорбент-ориентированного метода с целью увеличения экономической эффективности. Представлена методика расчета параметров иммобилизации ионов тяжелых металлов Cu^{2+} , Pb^{2+} , As^{3+} с использованием сорбента-мелиоранта на основе торфа и осадков водоподготовки.

Значимыми научными результатами работы являются: аналитический обзор методов, технологий и средств иммобилизации ионов тяжелых металлов природными и техногенными сорбентами, изучение физико-химических свойства торфа и осадков водоподготовки, исследования процесса сорбции и иммобилизации ионов тяжелых металлов сорбентом-мелиорантом на основе торфа и осадков водоподготовки, обоснование технологии консервации отвала сорбент-ориентированным методом, эколого-экономическое обоснование применения сорбент-ориентированного метода.

Практическое использование результатов работы поможет использовать местные виды ресурсов и техногенные отходы для консервации породных отвалов образованных в результате деятельности горнодобывающих предприятий.

Работа логично выстроена, написана грамотным техническим языком, обладает несомненной ценностью в плане консервации объектов накопленного экологического вреда.

Основные результаты выполненных научных исследований достаточно полно изложены в 25 научных статьях (в том числе 12 в изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России). Получены 5 патентов и сертификат соответствия на продукцию по результатам исследования.

На основании информации, представленной в автореферате считаю, что диссертационная работа на тему «Обоснование технологии консервации породных отвалов сорбент-ориентированным методом», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 Геотехнология, горные машины, соответствует требованиям п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней ВАК РФ, а ее автору, Лебзину Максиму Сергеевичу может быть присвоена ученая степень кандидата технических по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины» по результатам публичной защиты диссертаций.

Директор ГИ УрО РАН

филиала ПФИЦ УрО РАН, Пермь,

профессор, доктор технических наук,

83422160969, sanf@mi-perm.ru

И.А.Санфиров

11.04.2025

Отзыв составил:

И.А.Санфиров профессор, доктор технических наук, 83422160969, sanf@mi-perm.ru

И.А.Санфиров согласен на обработку персональных данных.

Подпись директора ГИ УрО РАН филиала ПФИЦ УрО РАН, Пермь, профессора, доктора технических наук Санфирова Игоря Александровича заверяю.