

Отзыв

на автореферат диссертации Яковлева Ильи Владимировича «Обоснование параметров логистической системы подземного рудника при освоении глубокозалегающих месторождений калийных солей с монолитной закладкой выработанного пространства», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.7. - Теоретические основы проектирования горнотехнических систем, 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Актуальность диссертационной работы обусловлена тем, что освоение глубокозалегающих месторождений калийных солей сопровождается существенным усложнением горно-геологических, горнотехнических и геомеханических условий, а также ужесточением требований к промышленной и экологической безопасности, энергоэффективности и полноте извлечения запасов. В этих условиях построение рациональной логистической системы подземного рудника, обеспечивающей надёжную работу закладочного комплекса с монолитной закладкой выработанного пространства на основе солеотходов, является ключевым фактором устойчивого функционирования горнотехнических систем.

В диссертационной работе последовательно изложены результаты анализа современных технологических схем формирования монолитных закладочных массивов, структуры логистических систем подземного рудника и факторов, влияющих на параметры транспортирования закладочных материалов и смесей, в том числе при больших глубинах разработки. Показано, что традиционные решения по гидравлической закладке в ряде случаев приводят к деградации целиков и ухудшению состояния выработок, что требует поиска альтернативных схем, что возможно, в том числе на основе использования монолитной закладки с управляемыми консолидационными свойствами.

Существенным результатом исследования является разработка классификации логистических схем закладочных работ при освоении соляных месторождений, учитывающей способ транспортирования закладочного материала: гидравлический, сухой, комбинированный. Учтены такие факторы как глубина залегания, расстояние транспортирования и размещение модуля обезвоживания, а также специфика солеотходов как основы монолитного закладочного массива. На этой базе предложена методика обоснования параметров рациональной логистической схемы, отличающаяся учётом влажности смеси, влияния динамических нагрузок на физико-механические свойства солеотходов и удельных энергетических затрат на транспортирование 1 м³ закладочной смеси в выработанное пространство.

Научная новизна работы проявляется также в разработке математической модели прогнозирования изменения физико-механических и деформационных характеристик солеотходов в процессе их транспортирования, учитывающей явление самоуплотнения материала и позволяющей оценивать риск неравномерного осаждения и первичной консолидации в трубопроводах и бункерах-накопителях. Предложена методика оценки допустимой высоты одиночного перепуска по вертикальному трубопроводу с использованием демпферных устройств, основанная на зависимости относительных вертикальных деформаций от удельной компрессионной нагрузки и влажности материала, получены конкретные расчётные зависимости для определения количества демпферных гасителей.

Практическая значимость диссертации заключается в обосновании предпочтительного варианта логистической схемы закладочных работ для условий Гремячинского калийного месторождения, где выполнен сравнительный технико-экономический анализ цикличной, циклично-поточной и поточной логистических схем. Показано, что поточная схема с гидротранспортированием закладочного материала обеспечивает минимальные приведённые затраты и наименьшую энергоёмкость при требуемой производительности закладочного комплекса, что делает её основанием для выбора предпочтительного варианта, разработанные рекомендации могут быть использованы при проектировании логистических систем для других глубокозалегающих месторождениях калийных солей.

В целом автореферат характеризуется логичностью структуры, чёткостью формулировок целей и задач, корректностью применения расчётных и экспериментальных методов и достаточной полнотой представления основных результатов. В работе просматривается высокий уровень профессиональной подготовки автора, владение современным понятийным аппаратом логистики и геотехнологии, умение увязать теоретические построения с практическими задачами проектирования и эксплуатации рудника.

Замечания и вопросы.

Вместе с тем по автореферату могут быть высказаны следующие замечания и вопросы:

– Для Гремячинского месторождения обоснованы конкретные параметры логистической системы. При этом желательно пояснить, какие элементы предложенных решений, по мнению автора, могут быть непосредственно перенесены на другие глубокозалегающие калийные месторождения, а какие требуют обязательной адаптации и дополнительного расчётного обоснования?

– В разделе, посвящённом демпферным устройствам и определением допустимой высоты одиночного перепуска, приведены конкретные значения количества гасителей для разных уровней влажности материалов и смесей. Учитываются ли при этом возможные изменения гранулометрического состава солеотходов во времени, и как предлагается корректировать расчёты при изменении фракционного состава компонентов смеси?

Заключение.

Отмеченные замечания носят уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки выполненной работы. Диссертация Яковлева Ильи Владимировича «Обоснование параметров логистической системы подземного рудника при освоении глубокозалегающих месторождений калийных солей с монолитной закладкой выработанного пространства» является завершённой научно-квалификационной работой, соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук. Автор диссертации заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальностям 2.8.7 – «Теоретические основы проектирования горнотехнических систем» и 2.8.8 – «Геотехнология, горные машины».

Руководитель лаборатории Геомониторинга и устойчивости бортов карьеров отдела геомеханики, главный научный сотрудник, доцент, доктор технических наук по специальности 25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Вадим Вячеславович Рыбин

Горный институт – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.

v.rybin@ksc.ru, тел. 8-81555-79-199



Я, Рыбин Вадим Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«17» февраля

2026 г.

Рыбин В.В.

Алексеев

«17» февраля 2026 г.