**ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Зубкова Павла Олеговича «Обоснование геотехнологии и параметров возведения закладочного массива при подземной разработке Гремячинского месторождения калийных солей» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины»**

Освоение глубокозалегающих месторождений калийных солей связано с необходимостью одновременно обеспечивать безопасность ведения горных работ, устойчивость водозащитной толщи, полноту извлечения запасов и рациональное размещение отходов обогащения. Для Гремячинского месторождения эта задача осложнена значительной глубиной разработки, изменчивостью мощности и морфологии продуктивного пласта, а также наличием в подстилающей толще карналлитсодержащих пород.

Представленная к защите работа посвящена обоснованию геотехнологических решений, предусматривающих замену извлеченных запасов сильвинитового пласта монолитным консолидированным закладочным массивом на основе солеотходов с локальным упрочнением прикровельной зоны. Такое направление отвечает современным требованиям к комплексному освоению недр, снижению потерь полезного ископаемого и повышению устойчивости техногенно изменяемого массива. Особое внимание в работе уделено вопросам геомеханической обоснованности предлагаемых решений.

В автореферате последовательно показано, что проектная гидравлическая закладка при значительном отставании закладочных от очистных работ не может в полной мере рассматриваться как конструктивный элемент системы разработки. Автором обоснована необходимость максимально возможного заполнения камер и раннего включения закладочного массива в процесс перераспределения горного давления.

Значимым результатом являются установленные зависимости размеров зон неупругих деформаций от высоты камеры и величины прикровельного недозаклада. Показано, что увеличение незаполненной прикровельной части ухудшает напряженно-деформированное состояние кровли, почвы и стенок камер, а полное заполнение позволяет существенно снизить их конвергенцию. Полученные результаты создают научную основу для определения характеристик закладки с учетом мощности пласта и сроков отставания закладочных работ.

Практический интерес представляет предложенный порядок отработки запасов панели, при котором обеспечивается последовательное формирование несущих элементов из закладочных массивов. Дифференциация выемки по мощности пласта - однопроходная при мощности до 3 м и нисходящая послойная при мощности свыше 3 м - соответствует особенностям применяемого добычного оборудования и условиям устойчивости камер.

**По работе имеется следующее замечание:**

В автореферате приведены основные результаты геомеханического моделирования, однако недостаточно подробно показана чувствительность полученных зависимостей к изменению реологических параметров соляных пород и закладочного массива. Представляется целесообразным при практическом использовании результатов дополнительно оценить диапазон изменения прогнозных показателей при варьировании параметров ползучести и длительной прочности.

Указанное замечание носит положительный характер и не снижает научной и практической значимости выполненного исследования. В целом автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации, основные научные положения, результаты и рекомендации. Диссертационная работа Зубкова Павла Олеговича является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача обоснования геотехнологии и параметров возведения закладочного массива при подземной разработке Гремячинского месторождения калийных солей. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 «Геотехнология, горные машины»

Чебан Антон Юрьевич
доцент, кандидат технических наук по специальности
05.05.04 – Дорожные, строительные и подъемно-транспортные
машины, ведущий научный сотрудник
лаборатории геотехнологии и горной теплофизики,
Институт горного дела Хабаровского Федерального
исследовательского центра ДВО РАН обособленное подразделение
Адрес: 680000, г. Хабаровск, ул. Тургенева 51
Интернет сайт организации: igd.khv.ru
E-mail: chebanay@mail.ru Тел.: 8-914-167-05-12 Чебан А.Ю.

Я, Чебан А.Ю., автор отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

21.09.2026

Подпись Чебана А.Ю. заверяю: Специалист КПО Е.Ю. Сиротинина

Институт горного дела Дальневосточного отделения Российской академии наук - обособленное подразделение ХФИЦ ДВО РАН
ИГД ДВО РАН