

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Конгар-Сюрюн Чейнеш Буяновны на тему «Обоснование технологии разработки пологозалегающих калийных пластов на больших глубинах, обеспечивающей снижение потерь полезного ископаемого», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины

Актуальность темы исследования. Перспективы развития калийной отрасли РФ связаны с вовлечением в отработку глубокозалегающих пологих пластов: так, например, продуктивный пласт Гремячинского месторождения залегает на глубине порядка 1100 м, сопоставимые глубины характерны для Непского, Ново-Гремячинского, Западно-Петриковского, Нивенского и Северо-Красноборского месторождений. Переход от текущих средних глубин порядка 350–400 м к глубинам порядка 1000 м при сохранении традиционных вариантов камерной системы разработки с жёсткими междуканальными целиками означает рост эксплуатационных потерь до 80 % запасов по блоку, то есть безвозвратную утрату сотен миллионов тонн запасов либо их перевод в техногенно нарушенный массив, доработка которого впоследствии будет крайне затруднена.

Специфика калийных рудников - необходимость сохранения сплошности водозащитной толщи - жёстко ограничивает набор допустимых технологических решений: любое повышение коэффициента извлечения должно быть обосновано по фактору исключения образования водопроводящих трещин. В этих условиях изыскание технологий, позволяющих одновременно снизить потери и сохранить безопасные условия подработки ВЗТ, представляет собой актуальную научно-техническую задачу, имеющую существенное значение для минерально-сырьевой безопасности страны. Тема диссертационного исследования выбрана обоснованно и своевременно.

Научная новизна и обоснованность результатов. Наиболее существенным, на мой взгляд, результатом работы является смена объекта доизвлечения: вместо традиционно обсуждаемого доизвлечения междуканальных целиков автор обосновывает выемку опорных междучастковых целиков, реализуемую параллельно с основными очистными работами в пределах блока. Этот вывод подкреплён тремя независимыми аргументами - результатами сопоставления вариантов систем разработки, анализом реологического поведения соляных пород (разгрузка МКЦ, окружённых закладочным массивом, наступает лишь через 25–35 лет) и экономической оценкой, показывающей полуторакратное преимущество выемки опорных целиков перед отложенным доизвлечением МКЦ. Такая постановка методически корректна и практически значима: она переводит задачу снижения потерь из отдалённой перспективы в горизонт срока службы выемочного блока.

Заслуживают положительной оценки установленные зависимости величины напряжений в опорном целике от вынимаемой мощности пласта, степени заполнения камер первой очереди и типа закладочного материала (формулы 2–5), а также обоснование конфигурации междуканальных целиков переменной ширины (вариант Б) при сохранении нормативной средней степени нагружения - приём, позволяющий выположить кривую оседаний по ширине выемочного участка без снижения коэффициента запаса прочности несущих элементов системы разработки.

Достоверность полученных результатов обеспечена комплексным характером исследований: численным моделированием геомеханических процессов, лабораторными испытаниями физико-механических и компрессионных свойств образцов закладочных массивов, визуально-инструментальными наблюдениями в натурных условиях. Результаты прошли

ОТЗЫВ

достаточную апробацию на международных научных симпозиумах и конференциях, отражены в 11 публикациях, в том числе в 8 работах в изданиях, индексируемых в базе Scopus; получен патент на изобретение № 2834564, свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, поданы две заявки на изобретения.

Теоретическая и практическая значимость. Практическую ценность представляют методика обоснования параметров технологии разработки пологозалегающих калийных пластов на больших глубинах, разработанные и защищённые патентом рецептуры многокомпонентных твердеющих закладочных смесей на основе солеотходов с металлургическими шлаками и базальтовой фиброй, а также технологические схемы совместного ведения очистных и закладочных работ в блоке. Об уровне практической востребованности результатов свидетельствует их использование в проектных и научных работах ООО «ПроТех Инжиниринг» применительно к условиям рудника Гремячинского ГОКа.

Оценка языка и стиля автореферата. Автореферат написан грамотным техническим языком, структура изложения логична, соотношение между постановкой задач, защищаемыми положениями и выводами выдержано, иллюстративный материал информативен и в целом достаточен для понимания существа выполненных исследований.

Замечания по автореферату:

1. Формулировка первого защищаемого положения представляется недостаточно строгой. Оценочная категория «предпочтительным способом» не сопровождается указанием критерия предпочтения, а альтернатива, по отношению к которой сделан вывод, - доизвлечение междукammerных целиков - не названа, вследствие чего утверждение теряет проверяемость. Между тем в работе установлено главное: разгрузка МКЦ, окружённых закладочным массивом, наступает лишь через 25-35 лет и выходит за пределы срока службы блока, тогда как выемка опорных целиков возможна одновременно с очистными работами на смежных участках. Утрачена в формулировке и количественная граница рациональной области применения (глубины 500–1300 м).

2. Предложенный вариант системы разработки и методика обоснования её параметров (рисунок 10) построены для регулярной геометрии выемочного блока при практически горизонтальном залегании пласта. Вместе с тем сложная гипсометрия продуктивного пласта Гремячинского месторождения формирует зоны с углами залегания 15° и более (вплоть до опрокинутых складок), в которых применение самоходного проходческо-очистного и транспортного оборудования, а также обеспечение принятой в расчётах степени заполнения камер закладочным массивом технологически затруднены; такие зоны фактически становятся дополнительными целиками неправильной формы, которые могут рассматриваться как опорные межучастковые. Из автореферата не ясно, распространяется ли предлагаемая технология на подобные участки, каким образом предполагается доизвлекать сосредоточенные в них запасы и учтены ли соответствующие потери при технико-экономической оценке, выполненной для блока правильной формы.

3. Некоторые терминологические и редакционные погрешности:

В п. 1 научной новизны и в тексте автореферата (с. 12) применён термин «коэффициент опорного давления», не имеющий устоявшегося определения в горной науке. Обычно для зон опорного давления используется термин «коэффициент концентрации напряжений».

Из редакционных погрешностей отмечу написание «полиномиальная» вместо «полиномиальная», а также подпись оси ординат рисунка 3 («Средняя доля запасов, %») при значениях, отложенных в долях единицы.

Указанные замечания носят преимущественно дискуссионный характер, относятся главным образом к полноте изложения материала в автореферате и не снижают общей положительной оценки выполненного исследования. Работа представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, в котором решена актуальная задача снижения эксплуатационных потерь калийной руды при разработке пологозалегающих пластов на больших глубинах; полученные результаты обладают научной новизной, достаточно обоснованы и доведены до практических рекомендаций.

Диссертация «Обоснование технологии разработки пологозалегающих калийных пластов на больших глубинах, обеспечивающей снижение потерь полезного ископаемого», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении учёных степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утверждённого приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а её автор - Конгар-Сюрюн Чейнеш Буяновна — заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Не возражаю против включения моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшей обработки.

Сидоренко Андрей Александрович,
кандидат технических наук, доцент,
главный эксперт по планированию горных работ
ООО «Сибкор»

Почтовый адрес: 115054, Москва, Дубининская ул. 53с7

Телефон: +7-911-259-64-48

Адрес электронной почты: sidorenkoa@sibcore.ru

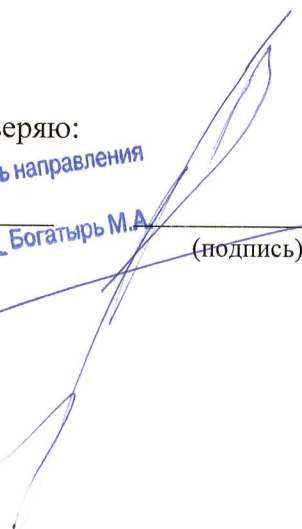
«23» июля 2026 г.


(подпись)

А.А. Сидоренко

Подпись А.А. Сидоренко заверяю:




(подпись)

(расшифровка подписи)