

ОТЗЫВ

официального оппонента – кандидата технических наук Исакова Сергея Владимировича на диссертационную работу **Овсянникова Максима Павловича** по теме «Обоснование параметров технологических схем и рациональной последовательности расконсервации временно нерабочего борта при реализации открытой геотехнологии разработки крутопадающих рудных месторождений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Актуальность диссертационного исследования

Актуальность диссертационного исследования Овсянникова М.П. обусловлена растущей потребностью горнодобывающей промышленности в оптимизации технологий разработки крутопадающих рудных месторождений, особенно в условиях увеличения глубины карьеров. С развитием отрасли возрастают объемы вскрышных работ, что требует новых подходов к управлению производственными процессами, в том числе более эффективного использования временно нерабочих бортов (ВНБ). Традиционные методы зачастую не справляются с вызовами современных горнотехнических условий, что приводит к снижению производительности и увеличению затрат. В этом контексте предложенные в диссертации решения, направленные на повышение эффективности расконсервации ВНБ, позволяют не только улучшить технико-экономические показатели карьеров, но и обеспечить их устойчивое развитие в условиях нестабильных рыночных факторов. Исследование имеет важное значение для повышения конкурентоспособности горнодобывающих предприятий и удовлетворения растущих потребностей в минеральных ресурсах.

Новизна исследований и полученных результатов

Научная новизна исследования и полученных в диссертации результатов заключается в следующем:

- предложена методика оценки степени влияния параметров временно нерабочего борта и скорости его разноса на консервируемые объемы пустой породы основанная на анализе чувствительности основных параметров и обеспечивающая выбор его конструкции;

- предложена методика обоснования параметров открытой геотехнологии при разработке крутопадающих рудных месторождений с консервацией вскрышных пород во временно нерабочем борту и выбора рациональной технологической схемы его расконсервации с учетом применяемого комплекса рабочего оборудования и технологии производства буровзрывных работ;

- установлена зависимость между числом одновременно задействованных экскаваторных комплексов при ликвидации временно нерабочего борта и временем его расконсервации, позволяющая обосновать выбор оптимального количества экскавационного оборудования с учетом требуемой скорости расконсервации.

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертационного исследования

Обоснованность и достоверность научных положений и выводов диссертации Овсянникова М.П. подтверждается комплексным подходом к исследованию и использованием передовых научных методов. В работе применены методы

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за №	_____
Дата регистрации	06.09.2024
Фамилия регистратора	_____

математического моделирования, компьютерной симуляции, а также статистического анализа, что позволило провести детальное исследование различных сценариев использования временно нерабочих бортов. Использовался системный подход к анализу и обобщению проведенных ранее исследований в области отработки месторождений, технологии и комплексной механизации, объединения производственной и теоретической практик, мониторинг технологических процессов рудных карьеров; системный анализ структуры, характеристик, свойств технологических комплексов и отдельных их звеньев, отрабатывающих крутопадающие рудные месторождения.

Автор опирался на обширную базу данных, собранную в ходе полевых и лабораторных исследований, а также на производственный опыт внедрения реальных горнодобывающих предприятий.

Результаты диссертационного исследования были апробированы на международных и всероссийских научно-практических конференциях, что свидетельствует о признании научного сообщества. Положения, выносимые на защиту, аргументированы с использованием как отечественного, так и зарубежного опыта в области горных технологий, что усиливает их теоретическую и практическую значимость. Все выводы и рекомендации работы подкреплены соответствующими расчетами и моделями, что делает их убедительными и применимыми в реальных условиях разработки крутопадающих рудных месторождений.

Таким образом, проведенные исследования обоснованы, имеют под собой ясные логические предпосылки, основаны на данных из проверяемых источников информации, выводы и расчеты проиллюстрированы таблицами и диаграммами.

Оценка содержания и оформления диссертации

Диссертация по структуре состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы из 116 наименований. Объем работы 155 страниц машинописного текста, в том числе 22 таблицы и 39 иллюстраций.

Во введении обоснована актуальность темы исследования; сформулированы цель, задачи, идея и научные положения, выносимые на защиту, определена научная новизна и практическая значимость.

В первой главе выполнен углубленный анализ методологического и практического опыта применения технологии формирования временно нерабочих бортов карьера. Доказана эффективность применения технологии с целью регулирования коэффициента вскрыши, реконструкции горных предприятий и интенсификации производительности карьера.

В рамках проведенного анализа было рассмотрено множество существующих технологических схем формирования и расконсервации временно нерабочих бортов. Выявлено, что нарушение темпов расконсервации ВНБ приводит к вскрышному отставанию, сокращению подготовленных запасов, снижению производительности, а в отдельных случаях к полной остановке добычных работ.

Доказана необходимость оптимизации параметров технологических схем временно нерабочих бортов карьеров с учётом тенденции к увеличению производительности и темпов углубки карьеров, а также применения современного горнотранспортного оборудования на расконсервации.

Во второй главе рассмотрены факторы, влияющие на выбор технологических схем формирования временно нерабочего борта. Особое внимание было уделено различным

экскаваторно-автомобильным комплексам, которые применяются в процессе работы на ВНБ, а также технологическим схемам расконсервации временно нерабочего борта с использованием гидравлических экскаваторов.

В первую очередь проведен анализ значимых факторов, влияющих на конструкцию временно нерабочего борта карьера. Это позволило лучше понять, какие параметры необходимо учитывать при проектировании и выборе технологических схем.

Обосновано, что при планировании конструкции временно нерабочего борта необходимо обеспечить его своевременное погашение с наращиванием темпов углубки при его расконсервации.

Проведен анализ ряда экскаваторно-автомобильных комплексов оборудования, применимых на временно нерабочем борту. Доказано, что объемы консервации ВНБ и скорость его расконсервации напрямую зависят от производительности применяемого оборудования, область использования которого ограничивается конструкцией ВНБ. В результате, автором предложена методика определения продолжительности расконсервации ВНБ, в которой учитывается конструкция нерабочего борта, количество оборудования и очередность его ввода в расконсервацию.

В третьей главе рассмотрен ряд различных технологических схем расконсервации временно нерабочего борта с применением гидравлических экскаваторов с прямой и обратной лопатой в связке с автомобильным транспортом. Доказано что для получения оптимального календарного графика горных работ необходим баланс между объемами консервации и скоростью расконсервации ВНБ. Определено что использование комбинированных технологических схем расконсервации с применением гидравлических экскаваторов с прямой и обратной лопатой и чередованием их на горизонтах является одним из способов регулирования календарного графика.

Проанализированы способы ведения буровзрывных работ в условиях работы на ВНБ. Установлено, что на выбор способа ведения буровзрывных работ существенное влияние оказывает ширина рабочей площадки, а выбор размера площадки необходимо осуществлять из расчета размещения на ней развала взорванной горной массы и нормальной работы используемого на расконсервации выемочно-погрузочного оборудования. Доказано что при сравнении ширины развала, ширины заходки и ширины транспортной бермы минимальную ширину площадки необходимо принимать по наибольшему из этих значений.

По результатам проведенной работы автором разработан алгоритм выбора конструкции ВНБ и схемы расконсервации с учетом способа его формирования, объемов консервации и скорости расконсервации, типа и количества оборудования, а также способа ведения взрывных работ.

В четвертой главе выполнена технико-экономическая оценка предлагаемых технологических решений и методов по определению конструкции временно нерабочего борта и его последующей расконсервации в условиях Михеевского карьера

В заключении сформированы основные научные и практические выводы диссертационного исследования.

Основные научные результаты, полученные автором диссертации, достаточно полно отражены в 7 публикациях, в том числе в 5 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук; в 2 статьях – в прочих изданиях.

Диссертация оставляет положительное впечатление, в ней используется общепринятая терминология в области горного дела и экономики переработки минерального сырья, изложение в целом логично, главы диссертации связаны друг с другом.

Работа имеет определенную практическую ценность, так как метод выбора оптимальных параметров конструкции временно нерабочего борта и технологических схем расконсервации при отработке рудных крутопадающих месторождений, применение которых позволяет увеличить объемы консервируемой в целике породы и скорость его расконсервации может быть использован в практике проектирования карьеров.

В расчетах и предположениях автор корректно использовал данные по технологическим процессам и параметрам систем разработки открытых горных работ, обосновал выбор конструкции временно нерабочего борта и параметров технологической схемы расконсервации, а также параметры выбора технологических схем буровзрывной подготовки, выемки взорванной горной массы и транспортирования при работах по погашению временно нерабочего борта с учётом применяемого горного оборудования. Автором была разработана методика для обеспечения баланса между объёмами консервации и скоростью расконсервации с целью построения оптимального календарного графика горных работ.

Вместе с тем необходимо высказать и отдельные **замечания** по содержанию работы:

1. В работе целесообразно рассмотреть процесс демонтажа транспортных коммуникаций при ведении массовых взрывных работ, располагающихся на вышележащих горизонтах (раздел 3.3).

2. На странице 26, 27 работы заявлено, что применение технологических схем разработки карьера с выделением временно нерабочего борта позволяет наращивать показатель производственной мощности карьера за счет увеличения скорости отработки запасов полезных ископаемых.

Применение данной рекомендации возможно в случае значительного резерва темпов углубки для роста производительности. В случае, если темп углубки карьера изначально близок к горнотехническим возможностям, то дальнейшее наращивание производительности проблематично.

3. Часть исследований отвечает аналитическим моделям, разработанным для простых месторождений выдержанной формы, что характерно для предварительной стадии проектирования с учётом особенностей применения разработки месторождений с применением ВНБ.

4. Полученная во второй главе, степенная зависимость между количеством экскаваторов, работающих одновременно на ВНБ, и временем расконсервации очевидно носит не универсальный характер и требует уточнения области применения.

5. В диссертационной работе отсутствуют рекомендации, позволяющие на начальном этапе анализа, опираясь на только количественные критерии исключить из рассмотрения некоторые технологические схемы расконсервации.

Указанные замечания не снижают научной и практической значимости выполненной диссертации.

Общее заключение о работе

Диссертация Овсянникова Максима Павловича является завершенной научно-квалификационной работой, которая решает актуальную задачу обоснования параметров технологических схем расконсервации временно нерабочих бортов.

Диссертация «Обоснование параметров технологических схем и рациональной последовательности расконсервации временно нерабочего борта при реализации открытой геотехнологии разработки крутопадающих рудных месторождений» соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842). Работа выполнена на высоком научном уровне, результаты исследования могут быть использованы в практике горнодобывающей промышленности, а ее автор – Овсянников Максим Павлович, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности: 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент:

Кандидат технических наук (25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная), доцент кафедры разработки месторождений открытым способом федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет»



Исаков
Сергей Владимирович

02.09.2024
дата

Я, Исаков Сергей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Овсянникова Максима Павлович, и их дальнейшую обработку.



подпись

Подпись кандидата технических наук, доцента кафедры разработки месторождений открытым способом Исакова Сергея Владимировича заверяю.

Начальник отдела кадров УГГУ



Т. Б. Сабанова

Исаков Сергей Владимирович, кандидат технических наук, доцент кафедры разработки месторождений открытым способом Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет». Почтовый адрес: 620144, Россия, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева 30, телефон: (343) 283-09-63; email: sergey.isakov@m.ursmu.ru