

Письменный отзыв
официального рецензента на диссертационную работу Орынбаева Б.А. на тему «Исследования по повышению эффективности отбойки с предварительным разупрочнением массива», представленную на соискание степени доктора философии PhD по специальности 8D07203 – Горная инженерия

№ п/п	Критерии	Соответствие критериям (необходимо отметить один из вариантов ответа)	Обоснование позиции официального рецензента
1.	Тема диссертации (на дату ее утверждения) соответствует направлениям развития науки и/или государственным программам	1.1 Соответствие приоритетным программам, направлениям развития науки или государственным программам	Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям развития науки «Наука о Земле»
		1.2 Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки, утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан (указать направление)	Настоящая диссертация выполнена в рамках исследовательской работы 8D07203 – «Горная инженерия» и соответствует содержанию образовательной программы 8D07203 – «Горная инженерия». Диссертация соответствует приоритетному направлению развития науки «Науки о Земле», утвержденному Высшей научно-технической комиссией при Правительстве Республики Казахстан. (Постановление Правительства Республики Казахстан от 25 мая 2022 года №336).
2.	Важность для науки	Работа <u>вносит</u> существенный вклад в науку, а ее важность хорошо <u>раскрыта</u>	В настоящее время, несмотря на большой объем исследований в области влияния параметров буровзрывных работ на регулирование качеством дробления горной массы с помощью остается открытым. Исходя из этого, управление качеством и характеристиками подготовки горной массы к взрывным работам на открытых горных работах является значительной практической задачей. Автор диссертации предлагает технологию предварительного разупрочнения массива. Для этого на всей площади отбойки, предназначенной для разрушения, создается дополнительный ряд зарядных скважин, причем мощность взрыва

			дополнительных скважин не должен превышать предел прочности разрушаемых горных пород. ЛНС скважин определяется для каждого случая отдельно с учетом горно-геологических условий месторождения и радиусов зон.
3.	Принцип самостоятельности	Уровень самостоятельности: <u>Высокий</u>	Орынбаев Б.А. имеет большой опыт работы на производстве, за период учебы в докторантуре показал себя сложившимся научным работником, умеющим грамотно ставить задачи, самостоятельно их решать, теоретически, экспериментально на современной методической базе объяснять и формулировать полученные результаты.
4.	Принцип внутреннего единства	4.1 Обоснование актуальности диссертации: <u>Обоснована</u>	Актуальность исследования обусловлена тем, что качество дробления взорванной горной массы имеет ключевое значение для эффективности последующих этапов очистной выемки и переработки руды. Основные аспекты, которые подчеркивают важность дробления: - снижение затрат на транспортировку и переработку. Мелкая фракция горной массы облегчает транспортировку руды к перерабатывающим предприятиям, что снижает расходы на топливо и обслуживание техники. Более однородные куски проще перемещать и загружать в дробильные установки. - увеличение производительности оборудования. Качественно дробленная горная масса минимизирует нагрузки на дробилки и мельницы, увеличивая срок их службы и снижая частоту ремонта. Это позволяет избежать аварийных остановок и поддерживать высокую производительность оборудования. - оптимизация дальнейшего обогащения руды. Чем равномернее и мельче фракция, тем эффективнее

			идет процесс извлечения полезных компонентов. Это особенно важно для руд с низким содержанием металлов, где необходимо извлечь максимальное количество сырья. - уменьшение потерь и отходов. Хорошо дробленая руда снижает количество отходов на перерабатывающих фабриках. Мелкие частицы лучше поддаются обогащению и извлечению металлов, что снижает потери сырья. Таким образом, правильная организация и контроль дробления взорванной горной массы позволяют существенно повысить экономическую эффективность всей производственной цепочки от выемки до переработки руды.
		4.2 Содержание диссертации отражает тему диссертации: <u>Отражает</u>	Содержание диссертации, ее выводы и предложения отражают тему по всем параметрам и с достаточной полнотой обоснованы теоретическими и экспериментальными исследованиями
		4.3 Цель и задачи соответствуют теме диссертации: <u>соответствуют;</u>	Автором четко сформулирована цель исследований, которая полностью соответствует теме диссертации. Задачи исследований определены в соответствии с поставленной целью и также отражают тему диссертации.
		4.4 Все разделы и положения диссертации логически взаимосвязаны: <u>полностью взаимосвязаны;</u>	Исследование представляет целостную систему научной работы. Полученные результаты и выводы взаимосвязаны между собой и соответствуют поставленным в диссертации целям и задачам.
		4.5 Предложенные автором новые решения (принципы, методы) аргументированы и оценены по сравнению с известными решениями: <u>критический анализ есть;</u>	Автором диссертации в процессе исследований предложена технология предварительного разупрочнения массива, что позволило получить оригинальные результаты. Все эти предложения прошли сравнение и оценку с известными методами улучшения качества дробления горной массы

5.	Принцип научной новизны	5.1 Научные результаты и положения являются новыми? <u>полностью новые;</u>	Научная новизна диссертации заключается в: - в предварительном разупрочнении массива, с расширением штатно применяемой сетки бурения скважин и бурением дополнительного ряда скважин с учетом зон действия взрывной волны и взрыванием зарядов, мощностью не превышающей предел прочности разрушаемых горных пород; - установлении зависимости удельного расхода взрывчатых веществ от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива; - установлении зависимости выхода негабаритных кусков от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива.
		5.2 Выводы диссертации являются новыми? <u>полностью новые</u>	Выводы по результатам исследований являются новыми и все они соответствуют теме диссертации. Они характеризуются конкретностью и обоснованы результатами исследований.
		5.3 Технические, технологические, экономические или управленческие решения являются новыми и обоснованными: <u>полностью новые</u>	Приведенные в диссертации разработанные технические и технологические решения по созданию предварительного разупрочнения в массиве являются новыми, они позволяют на практике реализовать меры повышения эффективности отбойки
6.	Обоснованность основных выводов	Все основные выводы основаны на весомых с научной точки зрения доказательствах.	Выводы, приведенные в заключении сделаны на основе проведенных теоретических исследований, опытно-промышленных испытаний. Практической базой диссертационной работы являются собранные в рамках научно-исследовательской работы материалы разведки, эксплуатации месторождения Аяк-Коджан, результаты опытно-промышленных испытаний, направленных на исследования по

			созданию предварительного разупрочненного состояния в массиве для повышения эффективности отбойки, анализ полученных результатов. Все это обеспечило обоснованность и достоверность выводов и рекомендаций.
7.	Основные положения, выносимые на защиту	Необходимо ответить на следующие вопросы по каждому положению в отдельности: 7.1 Доказано ли положение? - <u>доказано</u>; 7.2 Является ли тривиальным? – <u>нет</u>; 7.3 Является ли новым? - <u>да</u>; 7.4 Уровень для применения: - <u>широкий</u>; 7.5 Доказано ли в статье? - <u>да</u>	Представленные основные положения, выносимые на защиту доказаны и подтверждены результатами выполненных теоретических и практических экспериментов. Элементы тривиальности в данной диссертационной работе отсутствуют. Все найденные закономерности и особенности изученных процессов рассматривались не упрощенно, а с позиции современных знаний. Научные положения, выносимые на защиту: - предварительное разупрочнение отбиваемого массива с расширением штатно применяемой сетки бурения скважин и бурением дополнительного ряда скважин с учетом зон действия взрывной волны и взрыванием зарядов, мощностью не превышающей предел прочности разрушаемых горных пород, позволяет повысить качество дробления руды и снизить удельный расход взрывчатого вещества; - оптимальные параметры сетки расположения скважин при отбойке с созданием предварительного разупрочнения массива позволяют снизить удельный расход взрывчатого вещества и выхода негабаритных кусков. Уровень для применения данных положений достаточно широкий. Эти научные положения доказаны в публикациях в достаточном объеме. Для проверки технологии создания предварительного разупрочненного состояния на показатели взрыва были проведены опытно-

			промышленные взрывы на месторождении Аяк-Коджан. Всего были проведены 14 взрывов, в т.ч. 7 взрывов при штатно применяемой технологии и 7 взрывов с созданием предварительного разупрочненного состояния массива.
8.	Принцип достоверности Достоверность источников и предоставляемой информации	8.1 Выбор методологии – обоснован или методология достаточно подробно описана <u>да</u> ;	Анализ материалов диссертации, полученных результатов позволяет констатировать, что автор научно обоснованно выбрал методологию и методики исследований - теоретические исследования и в подтверждение их натурные эксперименты. Им правильно подобраны частные методики исследований, они адаптированы к условиям экспериментов
		8.2 Результаты диссертационной работы получены с использованием современных методов научных исследований и методик обработки и интерпретации данных с применением компьютерных технологий: <u>да</u>	Результаты исследований получены с использованием современных методов, они сформулированы четко и корреспондирует с поставленными задачами. Количество проведенных экспериментов достаточно для того, чтобы их результаты были обоснованы, обработка результатов экспериментов проведены с применением современных компьютерных программ (программный комплекс K-Mine Granules).
		8.3 Теоретические выводы, модели, выявленные взаимосвязи и закономерности доказаны и подтверждены экспериментальным исследованием (для направлений подготовки по педагогическим наукам результаты доказаны на основе педагогического эксперимента): <u>да</u>	В диссертации изложен достаточно большой объем, теоретических исследований, предложены ряд моделей, описывающих исследуемые процессы. Выявленные по результатам исследований закономерности характеризуются новизной, они подтверждаются хорошей сходимостью теории и экспериментальной частью исследований.
		8.4 Важные утверждения <u>подтверждены</u> ссылками на актуальную и достоверную научную литературу	Важные утверждения подтверждены ссылками на актуальную и достоверную научную литературу.
		8.5 Использованные источники литературы <u>достаточны</u> для литературного обзора	Список литературных источников диссертации насчитывает 35 наименований, которых достаточно для проведения аналитического обзора по теме диссертации.

9.	Принцип практической ценности	9.1 Диссертация имеет теоретическое значение: <u>да</u> ;	Диссертация имеет теоретическое значение, которое заключается в: - установлении зависимости удельного расхода взрывчатых веществ от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива; - установлении зависимости выхода негабаритных кусков от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива.
		9.2 Диссертация имеет практическое значение и существует высокая вероятность применения полученных результатов на практике: 1) <u>да</u>; 2) нет	Исследования, направленные на изучение закономерностей распространения динамических волн напряжений при взрыве в условиях высокого горного давления, а также разработка методики расчета параметров буровзрывных работ, являются актуальными и представляют значительный научный и практический интерес. Тщательное исследование автором параметров буровзрывных работ и их влияния на структуру горного массива позволяет предложить конкретные рекомендации, ориентированные на повышение эффективности добычи на месторождениях, подобных Аяк-Коджан. Эти рекомендации могут быть полезны не только для оптимизации процессов на указанном объекте, но и применимы в других месторождениях с аналогичными геологическими условиями.
		9.3 Предложения для практики являются новыми? <u>полностью новые</u> ;	Степень новизны предложенного метода довольно высокая. Научная новизна диссертации заключается в: - в предварительном разупрочнении массива, с расширением штатно применяемой сетки бурения скважин и бурением дополнительного ряда скважин

			с учетом зон действия взрывной волны и взрыванием зарядов, мощностью не превышающей предел прочности разрушаемых горных пород; - установлении зависимости удельного расхода взрывчатых веществ от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива; - установлении зависимости выхода негабаритных кусков от сетки расположения скважин при отбойке руды с созданием предварительного разупрочненного состояния массива.
10.	Качество написания и оформления	Качество академического письма: <u>высокое;</u>	Диссертация выполнена в грамотном научно-техническом стиле, доступном для восприятия. Изложение отличается лаконичностью, а формулировки основных положений и выводов отличаются логичностью и завершенностью

Замечания и возможность присуждения степени доктора (PhD) по соответствующей специальности.

По диссертации имеются следующие замечания и предложения:

- в диссертации детально рассматривается опыт работы на конкретном месторождении (Аяк-Коджан), что может ограничивать универсальность предложенных решений. Метод предварительного разупрочнения может показать разные результаты в условиях других карьеров с различной структурой пород и геологическими особенностями, и этот аспект недостаточно раскрыт.

В целом считаю, что диссертационная работы на тему «Разработка и совершенствование методик автоматизированного геодезического контроля за деформациями высотных зданий» соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Автор диссертации ФИО заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности 6D070700- Горное дело.

Диссертационная работа Орынбаева Бауржана Ахмедиевича на тему «Исследования по повышению эффективности отбойки с предварительным разупрочнением массива» предоставляет как теоретические обоснования, так и практические рекомендации для повышения

эффективности горных работ. Автор диссертации Орынбаев Бауржан Ахмедиевич заслуживает присвоения степени доктора философии PhD по специальности 8D07203 – «Горная инженерия».

Официальный рецензент,
Доктор PhD, директор Института горного дела им. Д.А.Кунаева



Утепов Е.Т.