

ОТЗЫВ

официального оппонента Жарикова С.Н. на диссертацию
Борисенко Евгения Владимировича
«Обоснование параметров буровзрывной подготовки вскрышных пород при внедрении нового технологического уклада на мощных угольных разрезах Кузбасса»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины»

1. Актуальность избранной темы

В настоящее время развитие открытого способа добычи угля сопровождается ростом масштабов производства, увеличением глубины разрезов и коэффициентов вскрыши, сокращением размеров рабочей зоны, усложнением горно-геологических условий эксплуатации основного технологического оборудования. При этом на открытых горных работах с переходом к новому технологическому укладу началось масштабное техническое переоснащение производства и применение новых технологий. Для наиболее полного и экономичного использования горнотранспортных комплексов при разработке угольных месторождений требуется качественная взрывная подготовка горной массы.

При внедрении нового технологического уклада актуальным является задача обоснования параметров буровзрывных работ при подготовке пород вскрыши к выемке для повышения эффективности работы высокопроизводительного горнотранспортного комплекса.

Структура и содержание работы. Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав и заключения, изложенных на 159 страницах машинописного текста, содержит 57 рисунков, 34 таблицы, библиографический список из 177 наименований и 3 приложения.

В первой главе диссертации обобщен опыт и обоснованы направления развития открытой геотехнологии и процесса подготовки горных пород к выемке при разработке угольных месторождений Кузбасса. Обозначена тенденция развития научно-методических основ при обосновании технологии и параметров процессов подготовки пород к выемке с учетом требований к качеству горной массы. Исследованы факторы, влияющие на качество дробления горных пород при выполнении вскрышных работ и обоснованы закономерности изменения показателей эффективности работы погрузочно-транспортных комплексов на вскрышных горизонтах мощных угольных разрезов. На основании выполненного анализа сформулированы цель и задачи исследований, которые соответствуют содержанию работы.

Во второй главе диссертации изучены научно-практические основы проектирования процесса буровзрывной подготовки вскрышных пород на мощных угольных разрезах Кузбасса. Выполнена оценка

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО В ОТДЕЛЕ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»	
за №	
Дата регистрации	20.08.2024
Фамилия регистратора	

энергетических затрат на БВР в общем энергобалансе выемки вскрышных пород при высокоуступной технологии. Выполнены исследования по обоснованию выбора способов изготовления и доставки эмульсионных взрывчатых веществ и обоснована методика выполнения экспериментальных исследований по перспективам внедрения нового технологического уклада на угольных разрезах Кузбасса.

В третьей главе исследованы связи параметров БВР и показателей эффективности эксплуатации большегрузных погрузочно-доставочных комплексов на мощных угольных разрезах. Выполнены исследования влияния подпорной стенки на качество подготовки вскрышных пород к выемке при разработке высоких вскрышных уступов, а также произведена оценка сейсмического эффекта. Разработана методика обоснования параметров буровзрывных работ при подготовке вскрышных пород к выемке на мощных угольных разрезах.

В четвертой главе разработаны рекомендации по повышению эффективности процессов подготовки вскрышных пород на угольных разрезах Кузбасса буровзрывным способом. Определен подход к оценке их экономической эффективности. Приведены сведения о подтвержденном экономическом эффекте от реализации разработанных в диссертации технологических решений.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Автором получен ряд научных положений, имеющих теоретическое и практическое значение для отечественной горной промышленности и обладающих научной новизной.

1. Доказательство первого научного положения основано на анализе работы действующих угольных разрезов.

Новым является развитие научно-методической базы проектирования буровзрывной подготовки вскрышных пород к выемке.

Положение соответствует п. 5 «Способы вскрытия шахтных (карьерных) полей, их подготовки, системы разработки, комплексная механизация, технологические процессы добычи твердых полезных ископаемых» и п.8 «Технология и оборудование для управления качеством добываемой горной массы и формирования транспортной системы грузопотоков» паспорта специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

2. Доказательством второго положения является то, что мобильные комплексы для изготовления эмульсионных ВВ при дифференциации плотности ВВ по колонке скважинного заряда при определенных конструкционных и геометрических параметрах БВР позволяют достигать рационального фракционного состава подготовленных пород вскрыши.

Новым является обоснование подхода к выбору технологической схемы производства эмульсионных взрывчатых веществ и их применения на мощных угольных разрезах Кузбасса.

Положение соответствует п. 5 «Способы вскрытия шахтных (карьерных) полей, их подготовки, системы разработки, комплексная механизация, технологические процессы добычи твердых полезных ископаемых» и п.8 «Технология и оборудование для управления качеством добываемой горной массы и формирования транспортной системы грузопотоков» паспорта специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

3. Доказательством третьего защищаемого положения является то, что оно основано на данных хронометражных наблюдений.

Новыми является разработанная методика исследований для условий приведенных угольных разрезов. Автором определено, что повышение качества дробления горных пород достигается за счет оптимизации энергетических, конструктивных и геометрических параметров БВР с учетом ограничивающих факторов взрывной подготовки пород к выемке.

Положение соответствует п. 5 «Способы вскрытия шахтных (карьерных) полей, их подготовки, системы разработки, комплексная механизация, технологические процессы добычи твердых полезных ископаемых» и п.8 «Технология и оборудование для управления качеством добываемой горной массы и формирования транспортной системы грузопотоков» паспорта специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

4. Доказательством четвертого положения является то, что оно основано на экспериментальных данных и согласуется с теорией и практикой буровзрывных работ.

Новыми являются методические подходы к определению параметров БВР при подготовке вскрышных пород к выемке на мощных угольных разрезах Кузбасса, учитывающие технологические карты по буримости и взрываемости, геометрические условия, ограничивающие факторы и оптимальные параметры буровзрывных работ. Для повышения качества дробления, снижения сейсмического эффекта и оперативного расчета параметров буровзрывных работ при подготовке вскрышных пород на мощных угольных месторождениях Кузбасса разработана номограмма для определения некоторых параметров БВР с применением подпорной стенки.

Положение соответствует п. 5 «Способы вскрытия шахтных (карьерных) полей, их подготовки, системы разработки, комплексная механизация, технологические процессы добычи твердых полезных ископаемых» и п.8 «Технология и оборудование для управления качеством добываемой горной массы и формирования транспортной системы грузопотоков» паспорта специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Диссертация обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

3. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность научных положений диссертационного исследования достигается за счет использования комплексного подхода, включающего: анализ литературных источников, обобщение опыта буровзрывной подготовки пород к выемке на угольных разрезах; систематизацию результатов исследований в области управления качеством процесса подготовки к выемке горных пород; моделированием и проведением экспериментов с использованием инструментальных замеров; обработки результатов экспериментов и промышленной апробации разработанных рекомендаций.

Достоверность результатов обеспечивается: представительным объемом исходных данных; использованием современных методов их обработки; соответствием полученных научных результатов теории и практике буровзрывных работ; доверительной сходимостью результатов экспериментальных исследований с практическими данными производственной деятельности; положительными результатами апробаций на действующих разрезах Кузбасса.

Ценность научной работы соискателя заключается в том, что на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований дано научное обоснование оперативного выбора параметров БВР при подготовке вскрышных пород на крупных угольных разрезах, что имеет важное значение для отрасли.

4. Значимость для науки и практики результатов выполненной работы

Научная новизна работы заключается в: систематизации основных технологических, технических и организационных факторов повышения эффективности процесса подготовки вскрыши на угольных разрезах Кузбасса, при внедрении нового горнотранспортного оборудования, базирующегося на оценке энергетических затрат буровзрывной подготовки. Новизна присутствует в установлении зависимостей между фракционным составом горной массы высоких вскрышных уступов и продолжительностью заполнения кузова автосамосвала экскаватором; разработке классификации современных технологических комплексов по изготовлению эмульсионных составов взрывчатых веществ; разработке критериев для обоснования параметров взрывания на подпорную стенку и обосновании параметров БВР на угольных разрезах с учетом закономерностей изменения энергетических, конструктивных и геометрических параметров

скважинных зарядов в зависимости от требований к качеству подготовки горной массы и условий сейсмобезопасного взрывания.

Результаты работы характеризуются использованием современных, признанных в научной и инженерной практике методов исследований; апробацией результатов исследований на месторождениях угля Кузбасса; подтверждаются тесной согласованностью результатов, полученных различными методами исследования с практическими данными действующих разрезов; обоснованностью применения научно-методических положений диссертации при промышленной апробации разработанных технологических рекомендаций на угольных разрезах Кузбасса.

Практическая ценность научных работ соискателя состоит в разработке рекомендаций по: определению рациональных параметров буровзрывных работ на вскрышных уступах при применении высокопроизводительных выемочно-транспортных комплексов; построении номограммы для оперативного расчета ширины подпорной стенки при применении высокоуступной геотехнологии; классификации современных технологических комплексов по изготовлению ЭВВ при адаптации параметров БВР к условиям разрезов Кузбасса.

Разработанные в диссертации технологические решения имеют реализацию при эксплуатации разрезов. Эффективность разработанных приёмов взрывной подготовки пород к выемке подтверждена актами внедрения.

5. Оценка содержания диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертация Борисенко Евгения Владимировича имеет логически выдержанное содержание, доступно читается, характеризуется достаточной структурированностью и согласованным изложением, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основе выполненных научных и экспериментальных исследований автора дано научное обоснование выбора параметров буровзрывных работ при подготовке вскрышных пород к выемке на крупных угольных разрезах.

Диссертационная работа является самостоятельным научным исследованием, выполненным на актуальную тему и обладающим научной новизной и практической значимостью.

По результатам исследований автором опубликовано 6 научных работ, в том числе в изданиях, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования РФ - 4 статьи; РИНЦ - 2 статьи. Содержание опубликованных работ и автореферат достаточно полно отражают основные положения и выводы диссертационного исследования.

Результаты исследований докладывались и обсуждены на научных семинарах, международных конференциях: XI Международной

конференции «Комбинированная геотехнология» (г. Магнитогорск, 2023 г.); научно-производственном семинаре по взрывным работам «Технология и безопасность взрывных работ» (г. Екатеринбург, 2023 г.); научно-технических советах АО «Кузбассразрезуголь» (г. Кемерово, 2022-2023 гг.) и ООО «КРУ-Взрывпром» (г. Кемерово, 2022-2023 гг.); научных семинарах ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (Магнитогорск, 2022-2024 гг.) и др.

6. Замечания по диссертации и автореферату

1. В автореферате не расшифрованы обозначения использованных аббревиатур на рисунке 15.

2. В автореферате при перечислении предшественников несколько академиков указаны, только как профессора. Там же уделено внимание оценке вклада предшественников в исследование процессов взрывного разрушения, но не сказано про предшественников, внесших вклад в развитие технологии открытых горных работ.

3. Диссертация. Рисунок 2.4. Вывод, сделанный на основании диаграммы не совсем корректный. На самом же деле диаграмма показывает, что при ёмкости ковшей 10 и 15 м³ достигаются равные значения максимального радиуса черпания с максимальной высотой разгрузки. Отмечается также, что на диаграмме при ёмкостях ковшей от 10-15м³ прослеживается пропорциональное изменение радиуса черпания и высоты разгрузки.

4. Диссертация. Стр. 59. Утверждается, что методикой Тангаева И. А. не учитывается трещиноватость. Это не совсем так. Сама энергоёмкость величина интегральная и в ней трещиноватость учитывается.

5. Диссертация. Рисунки 2.8 и 2.9. Неясно какой средний размер отдельности учитывается. Средний размер отдельности в массиве или средний кусок во взорванной горной массе. Если второе, то при каких параметрах сетки, диаметра и удельного расхода ВВ?

6. Диссертация. Рисунок 2.10. Неясно при каких примерно параметрах забоев получена зависимость.

7. Диссертация. Выражение 2.8. Размерность энергоёмкости бурения указана, как МДж/м³. Однако, ранее в выражении 2.2 размерность этой величины указана, как МДж/м. На кубический метр – это энергоёмкость обуривания.

8. В диссертации не приведена связь крепости вмещающих пород и среднего размера куска, хотя зависимость энергоёмкости бурения от среднего куска присутствует.

9. Диссертация. Рисунок 3.16. В описании не указано сколько автосамосвалов было подано к экскаватору за час.

10. Диссертация. Параграф 3.3. В параграфе говорится об оптимальной линии сопротивления по подошве, но как она находится не описано. Ссылка есть на рисунок 3.17, который называется диаграмма. Однако на самом рисунке представлена не диаграмма, а две схемы. Название рисунка 3.17 не соответствует его содержанию, а оптимальное ЛСПП, как установить – не указано. Это существенно затрудняет восприятие материала.

11. Диссертация Рисунок 3.25 (а). Из рисунка следует, что по одной оси отложены метры и метры квадратные. Потому, что показанное умножение расстояний ($a \times b$) дает метры квадратные. ЛСПП в метрах, а сетка скважин, как произведение расстояний между скважинами, выражает площадь, отбиваемую 1 скважиной в метрах квадратных. То же самое на рисунках 3.26 и 3.32.

12. В диссертации не приведена таблица с данными измерений скоростей сейсмических колебаний, представлена лишь их обработка. Соответственно, определить правомерность интерпретации данных на рисунке 3.24 крайне затруднительно.

13. Производительность оборудования зависит от времени простоев, которое, в том числе, зависит от количества проводимых в карьере взрывов. Не ясно, как повлияют предлагаемые технологические решения на периодичность взрывов и связанные с этим простои оборудования.

Сформулированные замечания не снижают научной и практической значимости выполненных исследований. Общая оценка диссертационной работы – положительная.

7. Соответствие диссертации требованиям Положения о присуждении ученых степеней

Диссертация Борисенко Евгения Владимировича является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе выполненных научных и экспериментальных исследований дано обоснование выбора параметров буровзрывных работ при подготовке вскрышных пород к выемке на крупных угольных разрезах, что имеет важное значение для устойчивого функционирования угледобывающей отрасли России.

Диссертация соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842), предъявляемым к кандидатским диссертациям. Автор диссертации, Борисенко Евгений Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук (специальность - 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика), заведующий лабораторией разрушения горных пород Института горного дела УрО РАН,

Почтовый адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 58

E-mail: 333vista@mail.ru

Телефон: (343) 350-90-11

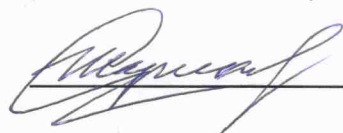


13.08.2024

(подпись, дата)

Жариков Сергей Николаевич

Я, Жариков Сергей Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



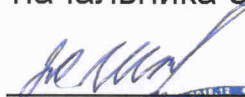
13.08.2024

(подпись, дата)

Жариков Сергей Николаевич

Подпись Жарикова Сергея Николаевича заверяю:

ВРИО начальника отдела кадров Института горного дела УрО РАН



13.08.2024

(подпись, дата)

Штанг Юлия Александровна

