

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора
Республиканского академического
научно-исследовательского и
проектно-конструкторского
института горной геологии,
геомеханики, геофизики и
маркшейдерского дела (РАНИМИ)
по научной работе

д.т.н., с.н.с.

В.А. Дрибан



ОТЗЫВ

ведущей организации о диссертации Азаматова Рашида Ильдаровича на тему «Обоснование эффективных и безопасных параметров сотрясательного взрывания при проведении горных выработок по выбросоопасным пластам», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 – «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» (технические науки)

Актуальность для науки и практики

В Донбассе глубина ведения горных работ давно перешагнула рубеж в 1000 м и постоянно продолжает увеличиваться, при этом на больших глубинах разрабатываются высоко газоносные пласты, склонные и опасные по внезапным выбросам угля и газа. С увеличением глубины ведения работ усложняются горно-геологические и горнотехнические условия. Наиболее распространенным способом разрушения пород при проведении горных выработок остается буровзрывной, а по выбросоопасным пластам – только в режиме сотрясательного взрывания, который позволяет проводить подготовительные горные выработки сравнительно безопасно и обеспечивать воспроизведение и подготовку необходимого фронта очистных работ на выбросоопасных угольных пластах. Однако правила безопасности ограничивают длину заходки по углю на выбросоопасных пластах длиной не

более 2 метров. Учитывая сложные условия ведения работ и ограничения, накладываемые с точки зрения безопасности на параметры буровзрывных работ в режиме сотрясательного взрывания, происходит снижение темпов проведения выработок, падает добыча угля, и в случае выбросов резко возрастают затраты, связанные с ремонтом и восстановлением горных выработок и выемочных участков шахты. Поэтому исследования, направленные на обеспечение эффективности и безопасности ведения буровзрывных работ при проведении выработок по выбросоопасным пластам, являются весьма актуальными.

Основные научные результаты, их значимость для науки и производства

Основные научные результаты, полученные автором, заключаются в следующем:

1. Впервые установлена параметрическая зависимость скорости детонации эмульсионного ВВ от его плотности патронирования и диаметра патрона, которая учитывает взаимодействие указанных факторов влияния, что позволило, получить математическую модель изменения скорости детонации ВВ от факторов, связанных не только с применением ВВ, но и с его компонентным составом.

2. Впервые установлена зависимость наведенного давления в смежных шпурах при детонации в них зарядов ВВ, которое зависит от расстояния между шпурами и интервала времени взрывания смежных шпуров и определяется удельной теплотой взрыва ВВ и акустической жесткостью горных пород.

3. Получило дальнейшее развитие обоснование параметров взрывных работ и сотрясательного взрывания в зависимости от типа применяемых ВВ и интервалов замедления при групповом взрывании шпуровых зарядов ВВ, которые позволяют создавать зоны разгрузки в горном массиве и обеспечивать защиту выработки от выбросов в проходческом цикле специальными перемычками.

Значимость результатов для науки заключается в том, что установленные автором зависимости параметров разрушения выбросоопасных горных пород от типа и свойств ВВ, интервалов замедления при взрывании групп шпуровых зарядов ВВ и расстояния между шпурами позволили обосновать эффективные и безопасные параметры технологии буровзрывных работ в режиме сотрясательного взрывания, обеспечивающие в проходческом цикле создание зоны разгрузки в горном массиве и защиту выработки от выбросов специальными породными перемычками.

Практическое значение полученных результатов заключается в том, что разработана методика расчета параметров сотрясательного взрывания при проведении горных выработок по буровзрывной технологии, что позволило повысить эффективность взрывных работ.

Полученные в ходе выполнения диссертационных исследований зависимости определения параметров разрушения пород от типа и свойств ВВ, интервалов замедления и расстояний между шпурами прошли апробацию в условиях шахты им. А.А. Скочинского и АО «Шахтоуправление «Обуховское» при проведении пластовых выработок, и были внедрены в учебный процесс в ГОУВПО «ДонНТУ» при подготовке специалистов по специальности «Горное дело» (специализации «Шахтное и подземное строительство» и «Взрывное дело»). Результаты работы были использованы при разработке нормативного документа «Временные единые правила безопасности при обращении со взрывчатыми материалами промышленного назначения», разработанного и утвержденного Приказом Государственного Комитета горного и технического надзора Донецкой Народной Республики от 17 июля 2018 года №300, согласованного в установленном Законом порядке и введенного в действие. Это позволило обосновать технологическую схему проведения выработок по выбросоопасным пластам в режиме сотрясательного взрывания.

В целом, диссертация представляет собой завершенную квалификационную научно-исследовательскую работу. Полученные

диссертантом результаты имеют существенное значение для науки и практики в области эффективности и безопасности ведения буровзрывных работ по выбросоопасным пластам в режиме сотрясательного взрывания.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Считаем целесообразным рекомендовать использовать полученные автором результаты при проведении пластовых выработок по выбросоопасным угольным пластам по буровзрывной технологии в режиме сотрясательного взрывания. На наш взгляд, с помощью полученных результатов возможно повысить эффективность и безопасность ведения работ за счет рационального использования энергии взрыва шпуровых зарядов, эффективных интервалов замедления между взрыванием групп шпуров, исключая влияние наведенного давления на смежные шпуровые заряды, использования ВВ IV класса во врубовых шпурах и ВВ с меньшей энергией в отбойных и оконтуривающих шпурах для снижения вероятности выброса, а также взрывания шпуров по углю после предварительного опережающего рыхления и формирования насыпной породной перемычки из разрушенной породы верхней подрывки для защиты от возможного выброса.

В дальнейшем считаем целесообразным провести исследования по увеличению длины заходки свыше установленной нормативными документами величины 2 м для повышения скорости проведения выработок.

Общие замечания

1. В математической модели определения скорости детонации ЭВВ (формула (2.5)) критический диаметр зависит от параметра C_m , однако не указано, что это за параметр и чему он равен.

2. При исследовании действия взрыва на заряды взрывчатых веществ, находящихся в смежных шпурах, на рисунках 2.8-2.13 приведены графики зависимости давления и времени от расстояния между ними, однако сами зависимости не приведены.

3. Вызывает сомнение необходимость установления эмпирической зависимости по экспериментальным данным времени действия давления в шпуре от расстояния между смежными шпурами, приведенным на рис. 2.13 на стр. 60, учитывая общий вывод об исключении влияния наведенного давления от взрыва смежных шпуровых зарядов ВВ установлением интервала замедления между взрывами отдельных групп зарядов ВВ более 25 мс независимо от расстояния между ними.

4. Рисунок 3.1 не содержит подписи осей.

5. Вызывает сомнение дифференцирование зависимости (3.1), полученной эмпирическим путем. Общая энергия взрыва зарядов ВВ – Q – имеет размерность ккал, что не соответствует единицам измерения в системе СИ.

6. На рисунке 4.1 приведена схема расчета объема пород верхней подрывки, при этом автором принято, что верхний край разрушенной породы находится на пересечении вновь образованной плоскости забоя и кровли выработки, что не соответствует практике ведения горнопроходческих работ.

В целом, указанные замечания существенно не влияют на общий научный уровень диссертационной работы, ее новизну и практическую значимость.

Заключение

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на актуальную тему. Полученные диссертантом новые научные результаты имеют существенное значение для прикладной науки и практики в области обеспечения эффективности и безопасности буровзрывных работ при проведении горных выработок по выбросоопасным пластам в режиме сотрясательного взрывания. Выводы и рекомендации, приведенные автором, достаточно обоснованы и подтверждены опытно-промышленной проверкой.

Область исследования и научные результаты диссертационной работы Азаматова Р.И. соответствуют п. 11 паспорта специальности 25.00.22 –

Геотехнология (подземная, открытая и строительная) (технические науки): «Разработка методологии, методик и расчетных методов определения параметров ведения взрывных работ с целью их технологической и экологической надежности, эффективности и безопасности. Закономерности взаимодействия взрывных зарядов с грунтовым и горным массивом. Установление рациональных параметров буровзрывных работ, технологии, организации и средств их использования, разработка промышленных взрывчатых веществ, систем инициирования и защита горных выработок от воздействия взрыва».

Диссертация отвечает критериям, установленным п. 2.2 «Положения о присуждении ученых степеней» Донецкой Народной Республики, а ее автор Азаматов Рашид Ильдарович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» (технические науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании Ученого совета Республиканского академического научно-исследовательского и проектно-конструкторского института горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела (РАНИМИ) «17» января 2019 года, протокол №1.

Доктор технических наук
по специальности 05.15.02 –
«Подземная разработка месторождений
полезных ископаемых», профессор,
заведующий отделом управления
геомеханическими и технологическими
процессами

Антипов Игорь Владиславович

Согласен на автоматизированную
обработку персональных данных

Антипов Игорь Владиславович

Подпись Антипова И.В. удостоверяю:
Ученый секретарь



Л.Н. Крижановская