

ОТЗЫВ

научного руководителя доктора технических наук, профессора, член-кор. НАН КР Усманова Салавата Фаргатовича диссертационной работы соискателя Райымкулова Марата Аширбековича, выполненной на тему «Исследование воздействия массового взрыва с применением заряда с воздушным промежутком на горный массив методом численного моделирования», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)»

Актуальность темы диссертационного исследования Райымкулова Марата Аширбековича обусловлены следующими пунктами:

1. развитие горной промышленности сопровождается увеличением объемов применяемой массы заряда взрывчатых веществ, углублением карьера, усложнением условий разработки, в результате повышаются риски аварийных ситуаций в зонах горных работ, что требует поиска рационального ведения горных работ. Рациональное распределение взрывчатого вещества и воздушного промежутка в скважине в соответствии с прочностными характеристиками массива обеспечивает необходимое качество взрыва и снижение расхода взрывчатых веществ;
2. применение конструкции заряда с воздушными промежутками усложняется отсутствием необходимых исходных данных, таких как прочностная неоднородность горного массива в области отработки блока, поскольку данные геологической службы как правило имеют недостаточную точность о свойствах массива, что не позволяет полноценно применять воздушные промежутки в скважинных зарядах;
3. при изменении горно-технологических параметров ведения горных работ требуются дополнительные исследования для определения оптимальной конструкции заряда. Как правило, в условиях предприятия зачастую отсутствуют нужные вычислительные инструменты для оперативного определения параметров конструкции заряда.

В качестве ключевых элементов диссертационной работы перед соискателем были поставлены задачи в теоретико-практическом аспекте разработать комплекс вычислительных инструментов для моделирования взрывного воздействия

скважинного заряда с воздушным промежутком с учетом неоднородности массива, физико-механических свойств среды и свойств взрывчатых веществ, провести уточнение газодинамических процессов при сжатии воздушного зазора продуктами взрыва в процессе детонации методом численного моделирования, сопоставить результаты экспериментальных исследований эффекта воздушного промежутка в скважинных зарядах с данными численного моделирования, определить оптимальные параметры конструкции скважинных зарядов с воздушными промежутками с учетом информации о неоднородности массива в виде данных энергоемкости бурения методом численного моделирования.

С поставленными задачами соискатель Райымкулов Марат Аширбекович справился. В диссертационной работе использован комплексный метод, сочетающий анализ, научное обобщение теоретических и экспериментальных исследований в области применения воздушного промежутка в скважинных зарядах, применение инструментов численного моделирования и цифровых технологий в горном производстве. В ходе проведенного научного исследования соискатель провел обширный анализ и обобщение результатов численного моделирования, участвовал в разработке инструментов численного моделирования, методов сопоставления данных об энергоемкости бурения с прочностными характеристиками массива, проведение численных экспериментов по определению оптимальных параметров конструкции заряда.

Практическая значимость и перспективы внедрения. Исследования, проведенные Райымкуловым Маратом Аширбековичем имеют теоретическую и практическую значимость в области оптимизации горных работ на предприятии. Соискателем проведено уточнение газодинамических процессов в области сжимаемого воздушного промежутка при детонации, влияющие на характер разрушения горного массива. Предложенные и разработанные инструменты численного моделирования зоны дробления скважинных зарядов с воздушными промежутками позволили оперативно определять оптимальную конструкцию заряда с учетом неоднородности массива еще на стадии проектирования взрывных работ. Проведенные соискателем вычислительные эксперименты показали, что распределение воздушного промежутка в соответствии с прочностными характеристиками массива обеспечивает снижение расхода взрывчатого вещества и сейсмической нагрузки на горный массив. Для горной промышленности Кыргызской Республики такой эффект имеет существенное значение.

Выводы о допустимости получения ученой степени. Считаю, что соискатель Райымкулов Марат Аширбекович с целью и поставленными задачами справился. При выполнении диссертационных исследований соискателем проведен комплекс научных работ, включающий анализ и обобщение текущего состояния исследований в данной области, разработку инструментов для определения оптимальных параметров воздушного промежутка в скважинных зарядах, проведено подробное исследование газодинамических процессов протекающих в области воздушных промежутков в скважине, что позволило углубить представление об эффекте от применения воздушных промежутков, проведены вычислительные эксперименты по оценке эффекта дробления горной массы при применении воздушных промежутков.

Основные результаты исследовательской деятельности Райымкулова М.А. были представлены на различных конференциях, получили одобрение научной общественности и опубликованы в сборниках по результатам проведенных конференций. Печатные работы, опубликованные в рецензируемых научных изданиях демонстрируют научный уровень подхода к задаче оптимизации горных работ.

В ходе подготовки диссертационной работы Райымкулов М.А. проявил себя как квалифицированный специалист, ответственный исследователь, владеющий необходимыми навыками научного исследования. Достаточные знания технических основ, склонность к систематизации и обобщению материалов на высоком уровне, корректности при проведении расчетов и анализа полученных результатов позволили успешно завершить Райымкулову М.А. работу над кандидатской диссертацией.

На основе вышеизложенного считаю, что диссертационная работа соискателя Райымкулова Марата Аширбековича, выполненная на тему «Исследование воздействия массового взрыва с применением заряда с воздушным промежутком на горный массив методом численного моделирования» по специальности 25.00.22 - «Геотехнология (подземная, открытая и строительная)» является завершенным научным исследованием, полностью отвечает требованиям Положения НАК КР, рекомендую для обсуждения на защите.

Научный руководитель,
доктор технических наук, профессор,
член-кор. НАН КР



Усманов С.Ф.