

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук Сенкуса Валентина Витаутасовича на диссертацию «Геомеханическое обоснование параметров систем разработки короткими забоями склонных к горным ударам мощных угольных пластов», представленную Череповым Андреем Александровичем на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

1. Актуальность избранной темы

Системы разработки угольных месторождений короткими забоями широко применялись на ранних стадиях развития угольной промышленности как в России, так и за рубежом. В период 1950 – 2000 гг. на шахтах России, Украины и Казахстана интенсивно развивались системы разработки с короткими забоями на гидрошахтах. Короткозабойные системы использовались при отработке остаточных запасов угля на участках, имеющих форму и размеры, нетехнологичные для длинных комплексно-механизированных забоев на действующих шахтах.

В конце прошлого века объём добычи угля в коротких забоях на гидрошахтах сократился. Одной из основных причин резкого ограничения области применения коротких очистных забоев в России и за рубежом, стало отсутствие способов и средств предотвращения газодинамических явлений при отработке угольных пластов с труднообрушаемыми кровлями на глубине более 200 м.

Одним из обязательных мероприятий при отработке склонных к горным ударам угольных пластов является проведение оперативного прогноза геомеханической ситуации. Результаты анализа производственного опыта подземной разработки склонных к горным ударам тонких и средней мощности угольных пластов короткими очистными забоями подтверждают, что в благоприятных горно-геологических условиях с соблюдением профилактических мероприятий и оперативного мониторинга возможна безопасная и эффективная отработка угольных пластов. Однако, для геомеханического обеспечения высокоинтенсивных технологий отработки склонных к горным ударам мощных угольных пластов короткими забоями, в условиях, не регламентированных действующими нормативными документами, необходимо проведение дополнительных исследований.

Поэтому диссертация А.А. Черепова, посвященная геомеханическому обоснованию параметров систем разработки короткими забоями склонных к горным ударам мощных угольных пластов является актуальной.

2. Научная новизна работы

Элементом научной новизны обладает разработанный автором метод прогноза динамических явлений в угольном пласте с использованием комплексного показателя удароопасности. В отличие от существующего коэффициента удароопасности, определяемого согласно нормативным документам, комплексный показатель позволяет уточнять этот коэффициент в соответствии с реальной горнотехнической ситуацией и определять степень

потенциальной удароопасности угольных пластов с учётом пространственного напряжённо-деформированного состояния массива горных пород.

Автором выявлены закономерности изменения напряженного состояния массива горных пород при камерно-столбовой и камерной системах разработки, обладающие новизной и имеющие практическую направленность, поскольку позволяют обосновать выбор варианта отработки удароопасного пласта в условиях, нерегламентированных нормативными документами.

Так по результатам вычислительных экспериментов установлено, что при послойной выемке пласта от кровли к почве камерно-столбовой системой разработки в столбчатых угольных целиках и на краевых участках угольного пласта коэффициент концентрации вертикальных напряжений в 1,23 раза больше по сравнению с камерной системой разработки, и высота зона разгрузки пород кровли, которая формируется над выемочным блоком, в 2,30 раза больше при камерно-столбовой системе разработки. В этих условиях применение камерно-столбовой системы разработки не рекомендуется.

Научной новизной в геомеханическом обосновании параметров систем разработки короткими забоями мощных удароопасных пластов обладает разработанный технологический регламент по безопасной отработке запасов угля на нерегламентированной действующими нормативными документами глубине, который при послойной выемке угля устанавливает размеры камер, междукамерных и барьерных целиков, параметры крепления кровли, боков и сопряжений камер.

3. Оценка содержания диссертации

Диссертация оформлена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным работам. Содержание автореферата полностью раскрывает основные положения диссертации. Язык и стиль изложения материала соответствуют принятым нормам.

Работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений.

Во введении обоснована актуальность работы, определены объект и предмет исследования. Приведены: идея работы, цель, задачи, методы исследования, положения, выносимые на защиту, научная новизна полученных результатов, их обоснованность и достоверность, личный вклад автора, практическая значимость реализация и апробация работы.

В первой главе выполнен анализ производственного опыта управления геомеханическими процессами при отработке удароопасных угольных пластов короткими забоями и выявлены особенности проявления газодинамических явлений. На основе обзора литературных источников дан анализ направлений научных исследований геомеханического обоснования короткозабойных систем подземной разработки склонных к горным ударам угольных пластов. По результатам проведенного анализа обоснованы цель и задачи исследований.

Во второй главе разработан метод количественной оценки параметров короткозабойной технологии отработки угольного пласта с использованием комплексного показателя удароопасности. На основе анализа паспорта прочности пород Кулона-Мора обоснованы критерии для количественной оценки напряженного и удароопасного состояния угольного пласта.

Для оценки напряженного состояния экспериментальными методами описана технология проведения шахтных экспериментов. Приведены результаты геофизических наблюдений по оценке напряженного и удароопасного состояния пласта III в условиях шахты ЗАО «Распадская-Коксовая» аппаратурой АЭШ-1. По величине показателя напряженности установлены критерии для определения состояния массива горных пород.

Выполнена оценка соответствия результатов численного моделирования напряженного состояния углепородного массива при отработке короткими забоями мощного пологого угольного пласта данным шахтных измерений.

Третья глава посвящена изучению напряжённого состояния массива горных пород при камерно-столбовой и камерной системах разработки склонного к горным ударам мощного угольного пласта.

По результатам численного моделирования выявлены закономерности распределения параметров напряженного состояния массива горных пород в окрестности: одиночной камеры при выемке по верхнему слою пласта, камеры, отработанной на полную мощность пласта, системы камер в пределах отдельного блока, системы камер в пределах двух соседних блоков.

Выявленные закономерности позволяют осуществлять выбор варианта отработки удароопасного пласта в условиях, нерегламентированных нормативными документами.

В четвертой главе разработаны рекомендации по определению степени потенциальной удароопасности угольных пластов, установлению по результатам вычислительных экспериментов границ зон предразрушения угля и пород, концентраторов вертикальных напряжений, выбору и реализации на их основе профилактических противоударных мероприятий для обеспечения устойчивости камер и угольных целиков.

Дано описание проведенных опытно-промышленных испытаний технологии камерной системы разработки, которые показали ее высокую адаптивность к горно-геологическим и горнотехническим условиям пласта III шахта ЗАО «Распадская-Коксовая», что подтверждено соответствующими справками и протоколами в приложениях.

В заключении приведены научные, практические выводы и рекомендации, выработанные на основе проведенных исследований.

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

Обоснованность выводов и рекомендаций, полученных в диссертации, в достаточной степени подтверждается корректным применением классических методов теории упругости и пластичности, натурных исследований, статистической обработки экспериментальных данных, численных методов, представительным объёмом данных шахтных измерений и результатов вычислительных экспериментов.

5. Достоверность полученных в диссертации результатов

Подтверждается удовлетворительной сходимостью расчётных и измеренных параметров систем разработки, результатами практического применения технологического регламента по безопасной отработке короткими забоями

склонного к динамическим явлениям мощного пласта III Ольжерасского каменноугольного месторождения Кузбасса.

6. Практическая значимость состоит в разработке и применении утвержденного технологического регламента по безопасной отработке запасов склонного к динамическим явлениям мощного пласта III Ольжерасского каменноугольного месторождения ЗАО «Распадская – Коксовая», возможности использования утвержденного регламента для выемки пластов-аналогов, а также методики научного сопровождения опытно-промышленных испытаний специализированными организациями.

7. Полнота опубликования результатов работы

По теме диссертации опубликовано 11 печатных статей, из которых 8 – в изданиях, соответствующих перечню ВАК. Количество публикаций является достаточным для диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

8. Апробация работы

Основные положения диссертации доложены на трёх Международных конференциях (Москва, Кемерово, Новокузнецк), научно-техническом совете АО «НЦ ВостНИИ» (г. Кемерово, 2017), семинаре АО «НИИГД» (г. Кемерово, 2017), то результаты исследований известны учёным и практикам.

8. Замечания по диссертации

Отмечая высокий уровень выполненных автором исследований, тем не менее, по тексту диссертации можно сделать следующие замечания:

1. При оценке удароопасности пласта не ясно, как учитывается скорость отработки камер, которая, очевидно, влияет на скорость деформирования угольного пласта.

2. Следует пояснить, что понимается под предразрушением горных пород?

3. При геомеханическом обосновании параметров камерной системы разработки как определялись размеры междукамерных и междублочных целиков и учитывался ли при этом комплексный показатель удароопасности?

4. В описании результатов опытно-промышленных испытаний следовало указать, каковы потери угля при использовании КСО по сравнению с ДСО.

5. Из диссертации непонятно, каким образом определялись такие параметры системы разработки, как количество выемочных камер в отрабатываемом блоке выемочного столба и ширина профилактического целика между отрабатываемыми блоками, что соответствует точкам 4 и 7 на рисунках 5,6 автореферата.

6. Из диссертации непонятно, почему для отсчета расстояний до характерных точек выемочного столба выбрана разрезная печь 3-1-1(3).

Все отмеченные замечания не имеют принципиального характера, не снижают научной и практической ценности проведенного научного исследования.

Заключение

В целом, исходя из оценки содержания и результатов диссертации, она является законченной научно-квалификационной работой и соответствует требованиям на соискание ученой степени кандидата технических наук, предъявляемым в «Положении о порядке присуждения ученых степеней».

Изложенные в работе результаты, в совокупности, можно квалифицировать как решение актуальной научной задачи геомеханического обоснования параметров систем разработки короткими забоями склонных к горным ударам мощных угольных пластов, имеющей существенное значение для развития отрасли наук о Земле. За решение поставленной задачи автор диссертации, Черепов Андрей Александрович, заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Официальный оппонент,
начальник горного отдела Общества с ограниченной ответственностью
«Проектуглестрой»,
кандидат технических наук по специальностям
25.00.22 – Геотехнология (подземная, открытая и строительная),
25.00.20 - Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и
горная теплофизика
654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр. Металлургов (Центральный р-н), д. 15, кв. 16
Тел.: 8(923) 623-13-23
E-mail: pgu@list.ru

/Сенкус Вал.В./

Я, Сенкус Валентин Витаутасович, автор отзыва, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«25 » 12 2018 г.

подпись)

Подпись официального оппонента,
кандидата технических наук Сенкуса Вал.В.
удостоверяю:

начальник отдела кадров Общества с ограниченной ответственностью
«Проектуглестрой»

25.12.2018 Долгий - О.В. Бондарь

Общество с ограниченной ответственностью «Проектуглестрой»
654079, Кемеровская область, г. Новокузнецк, пр. Металлургов (Центральный р-н), д. 15, кв. 16



ФИО

/