

Аннотация

диссертации на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности: 6D070700-«Горное дело»

Кыдрашова Адилжан Бекежановича

Обоснование параметров горных выработок в зоне влияния очистных работ на основе геомеханической модели

Актуальность работы. Горно-подготовительные работы являются одним из трудоемких и капиталоемких процессов горного производства при добыче полезных ископаемых подземным способом. При добыче угля подземным способом особенное значение имеет подбор оптимальных параметров крепления. В настоящее время в Карагандинском угольном бассейне широкое распространение получают анкерные и комбинированные крепи. Популярность анкерной крепи объясняется низкой ценой, меньшей трудоемкостью установки. Однако анкерная крепь имеет ряд ограничений определяющих область применения этих крепей. Некорректно подобранные параметры крепи могут привести к дополнительным затратам на поддержание и даже к повторному креплению горных выработок. В связи с этим возникает необходимость разработка методика расчета параметров крепи. В настоящее время в нормативных документах по креплению используются результаты исследований 70-х годов. С тех пор глубина ведения горных работ увеличилось влияние горного давления на подземные горные выработки в условиях больших выработанных пространств. До настоящего момента влияния выработанного пространства учитывалось через поправочные коэффициенты, задавая вертикальное напряжение на $2\gamma H$.

Развитие вычислительной техники, современные методы математического моделирования позволяют совершенствовать методы прогнозирования ожидаемых нагрузок на крепь и повысить достоверность определения оптимальных параметров крепи. В связи с чем, работа, направленная на повышение достоверности определения параметров крепи, является актуальной.

Цель диссертационной работы

Целью диссертационной работы является обоснование средств крепления и параметров подготовительных горных выработок с учетом влияния выработанного пространства.

Идея работы заключается в учете влияния выработанного пространства при выборе средств поддержания и установлении параметров крепления подготовительных горных выработок на основе трехмерного моделирования НДС горных пород.

Основные задачи исследований:

- исследовать деформационные и дезинтеграционные процессы в приконтурной части подготовительных горных выработок с учетом горно-геологических, горнотехнических факторов;
- разработать трехмерную геомеханическую модель участка горных работ, включающую выработанное пространство, подготовительные выработки, учитывающая объемное напряженно-деформированное пространство;
- разработать рекомендации по выбору средств поддержания горных выработок и расчету оптимальных параметров крепления с учетом опорного давления от ранее отработанных лав.

Научные положения, выносимые на защиту:

- формирование нагрузок на крепь и смещения пород вблизи горных выработок обусловлено напряженно-деформированным состоянием приконтурного массива, связано с расположением выработок относительно выработанного пространства;
- разработанная геомеханическая модель для исследования геомеханических процессов вблизи горных выработок позволяет обосновать выбор средств поддержания горных выработок и параметров крепления с учетом влияния опорного давления ранее отработанных лав.

Научная новизна результатов работы заключается в следующем:

- в установлении закономерностей формирования смещений и нагрузок на крепь подготовительных горных выработок в зоне влияния очистных работ в зависимости от размеров выработанного пространства, и расположения подготовительной выработки относительно выработанного пространства;
- обосновании нагрузки на крепь подготовительных выработок, размещенных по нормали к ранее отработанной лаве на разных расстояниях от условной середины столба, отличающиеся на двух кратную величину;
- методика разработки расчета нагрузки на крепь учитывающей пространственное расположение выработок и выработанного пространства.

Обоснованность и достоверность научных положений.

Обоснованность научных положений и результатов исследований подтверждается использованием современных достижений в области механики и физики горных пород, анализом и обработкой достаточного объема экспериментальных данных.

Достоверность результатов исследований подтверждается расчетами, выполненными по предлагаемой методике, и сходимостью с результатами натурных наблюдений.

Реализация результатов работы.

Разработанная автором методика определения параметров крепи с учетом влияния выработанного пространства была реализована при выполнении

НИОКР на тему: «Разработка алгоритма и программного обеспечения для трехмерного моделирования участка шахты Казахстанская».

Практическая ценность работы состоит в обосновании средств и параметров крепи подготовительных выработок по разработанной методике для угольных шахт.

Личный вклад автора состоит в следующем:

- постановке задач исследований;
- обработке экспериментальных данных, исследовании и установлении закономерностей влияния выработанного пространства на НДС массива вблизи подготовительных выработок;
- исследовании геомеханических процессов, происходящих в приконтурной части выработки;
- разработке методики расчета нагрузок на крепь и параметров крепления подготовительных выработок.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и были обсуждены на международных научно-практических конференциях: «Сатпаевские чтения – 2020», Караганда, 2020; «Сатпаевские чтения – 2021», Караганда, 2021.

Публикации работы. Основное содержание работы отражено в 7 печатных работах, из них 3 статей Скопус и 1 ККСОН, и 2 тезиса докладов. 1 свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом..

Структура и объем работы. Диссертация состоит из введения, четырех разделов и заключения (выводов), содержит 116 страниц печатного текста, списка использованных источников из 90 наименований и приложения.