

Аннотация

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

Матаева Азамата Қалижанұлы

Выбор и обоснование технологии крепления подготовительных выработок в условиях неустойчивых массивов Хромтауского месторождения

Актуальность исследования. Диссертационная работа посвящена вопросу обеспечения закрепления подготовительных горных выработок с применением технологии комбинационного крепления.

Добыча полезных ископаемых подземным способом на месторождениях Хромтау относится к числу процессов, требующих наибольшего количества трудовых ресурсов и капитальных затрат. Рост объемов и строительства шахтных и подземных сооружений требует повышения технического уровня их реализации, качества работ, производительности труда, в конечном счете экономии финансовых средств и сокращения сроков строительства. Главной особенностью рассматриваемых месторождений является то, что по мере перехода разработки в глубокие пласты она подвергается воздействию сложного неустойчивого массива. В этом случае работы по закреплению, проводимые при проходке горных выработок, должны быть выполнены в соответствии с изменениями окружающей среды. С этой точки зрения, поиск оптимального решения поставленных целей требует обоснования устойчивости выработок путем геомеханических глубинных исследований типа и параметров крепи.

Вопросы, рассмотренные в диссертационной работе, направлены на повышение эффективности мероприятий, возникающих в связи с устойчивостью выработок при добыче в глубоких слоях Хромтауских шахт.

Технология крепления подготовительных выработок получила широкое применение во всем мире. В эксплуатационной практике на месторождениях Хромтау выявлен ряд существенных недостатков, таких как смещение контура породы, обвал кровли и боков выработки, приводящий к деформации подготовительных выработок.

При выборе крепи к горным выработкам выделяются горногеологические и горно-технические факторы. В соответствии с этим актуальным представляется расчет параметров крепления с учетом факторов,

влияющих на стабильность горных выработок в различных технологических аспектах, и в соответствии с конкретными условиями добычи.

Сложность строительства массива в шахтах Донского ГОКа заключается также в том, что иногда в процессе добычи можно наблюдать обвалы (особенно в глубоких слоях), не соответствующие законам механики. В этих условиях актуальной проблемой горного производства является геомеханическое обоснование параметров и выбор оптимальных и эффективных типов крепей, обеспечивающих устойчивость выработок.

Целью работы является обоснование технологии крепежных схем подготовительных выработок в условиях неустойчивых массивов в зоне воздействия очистных забоев.

Задачи исследования:

1. анализ отечественного и зарубежного опыта выбора оптимальных параметров крепи в соответствии с зоной влияния очистных работ при проходке горных выработок;
2. исследование КДК массива в зоне очистных работ и определение закономерностей изменения показателей напряжения;
3. разработать обоснованные рекомендации оптимальных параметров крепи горных выработок в зоне очистного воздействия с учетом категорий устойчивости пород в условиях рудника "10 лет Независимости Казахстана".

Идея работы заключается в обосновании оптимальных параметров комбинационной крепи с учетом устойчивости горных пород при проходке выработок в зоне влияния очистных работ.

Объект исследования: массив горных пород подземного рудника Донского ГОКа-филиала АО "ТНК "Казхром», рудник "10 лет Независимости Казахстана".

При выполнении научно-исследовательских и научно-технических работ использовались следующие методы:

- анализ и обобщение Литературного фонда, патентных материалов и технических разработок по теме диссертационных исследований;
- постановка шахтных экспериментов для изучения проявлений горного давления, деформации и разрушения горных пород с использованием современных методов научных исследований;
- определение зон неупругих деформаций методами численного моделирования периферийных элементов с применением высокоточного программного обеспечения, учитывающего конструктивные и прочностные характеристики горных пород по напряженно-деформационному состоянию массива.

Основные положения, выносимые на защиту:

- возмущение крепи выработок большой глубины определялось асимметричной величиной напряжений, действующих на ее поперечное сечение в вертикальном направлении с максимальным;
- на основе численного моделирования массива горных пород установлено, что величина нагрузки, возникающей в массиве, существенно изменяется в зависимости от воздействия очистного пространства;
- на основе компьютерного моделирования методом крайних элементов установлено, что коэффициент устойчивости в зоне пластической деформации зависит от несущей способности рельефа. Научная новизна: исследование устойчивости выработок, расположенных в направлении, перпендикулярном пространству расчистки, в соответствии с их влиянием и формирование оптимальных параметров; определить параметры деформации, возникающие в связи со сложными обрушениями боковых пород, геомеханически обосновать необходимые виды и параметры крепления.

Практическая значимость работы:

В сохранении устойчивости горных выработок, заложенных в зону влияния очистных работ, основой выбора оптимальных видов крепи с учетом напряженно-деформированного состояния массива и конструктивных и прочностных свойств горных пород считалась практическая значимость работы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается результатами компьютерного моделирования массива горных пород, сравнительного, статистического и аналитического анализов.

Реализация результатов работы в промышленности. Разработаны рекомендации по применению технологии крепления выработок при поддержании подготовительных выработок.

По диссертационной работе получены акты в учебный процесс НАО" Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова "по дисциплинам бакалавриата и магистратуры специальности" Горное дело".

Личный вклад автора: в научном обосновании построения эффективности конструкции ограждающих систем для крепления в зонах с неустойчивыми породами при проведении горных работ.

Апробация работы. Полученные в диссертации результаты научных исследований внедрены в учебный процесс по дисциплинам специальностей бв07202 бакалавриат и 7м07203 магистратура "горное дело"и ИКТ в ТОО «Восход Ориел».

Основные положения работы изложены и одобрены на научнотехническом совете» Карагандинский технический университет имени

Абылкаса Сагинова«,)» кафедра разработки месторождений полезных ископаемых".

Публикации. Основные положения работы отражены в 11 печатных работах, в том числе 6 статей, опубликованных в журнале, входящем в базу Scopus, 3 статьи, опубликованных в журналах, входящих в перечень изданий, представленных комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, 2 тезиса на международной конференции и 1 свидетельство о внесении сведений в государственный реестр прав на объекты, охраняемые авторским правом.

Структура диссертационной работы. Диссертация состоит из введения, четырех глав и заключения, 110 страниц печатного текста и списка использованных источников из 44 наименований.

Докторант благодарит за рекомендации и помощь в проведении экспериментов и выполнении разделов диссертационной работы: научных консультантов; инженерно-технических работников Хромтауского месторождения, работников лаборатории российской компании Научноисследовательский центр «РАНК2».