

## ОТЗЫВ

научного зарубежного консультанта Панкратенко Александра Никитовича на диссертационную работу Жанаковой Раисы Кульмахановной «Исследование конструкций комбинированной крепи и пути их совершенствования», на казахском языке «Құранды бекітпелердің құрылымдарын зерттеу және жетілдіру жолдары» представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700- «Горное дело»

Диссертационная работа Жанаковой Р.К. посвящена решению одной из актуальных задач в области горного дела, разработки эффективной технологии крепления горизонтальных горных выработок в зависимости от конкретных геомеханических ситуации на отдельных ее участках. В основе такого подхода лежит идея оптимизировать параметры крепи, возводимой в конкретных горно-геологических условиях.

В настоящее время капитальные горные выработки на всем своем протяжении крепятся в основном одним типом крепи независимо от частого изменения горно-геологических условий. При этом, зачастую, создаются необоснованные запасы прочности крепи на участках с благоприятными горно-геологическими условиями. Все это приводит к ухудшению показателей проходческих работ, повышению трудоемкости подземных работ и сметной стоимости проходки подземных выработок.

Существующие и применяемые в сложных горно-геологических условиях рудника Бескемпир, когда проектируемые штреки ниже горизонта +230м пересекают зон геологических разломов, традиционные виды и способы крепления и поддержания горно-подготовительных выработок становятся дорогостоящими и трудоемкими.

Для решения этой задачи большое значение приобретает глубокое изучение строения массива, физико-механических свойств горных пород, исследование и детальный анализ напряженно-деформированного состояния (НДС) горных пород вокруг штрека и выявление зон неустойчивости массива с учетом влияния тектонических разломов для выбора рационального типа конструкции крепи. В связи с этим предлагаемый автором диссертационной работы способ крепления горных выработок предусматривает применение различных конструкций крепей по длине строящейся выработки в зависимости от устойчивости участков массива горных пород, что является одной из рациональных технологий крепления подземных горных выработок в сложных горно-геологических условиях массива.

Диссертантом в работе проведен достаточно полный анализ литературных источников, включая нормативную и справочную литературу, приведены конкретные геологические и технологические данные по исследуемому объекту.

На основе выполнения теоретических и экспериментальных исследований докторантом получены новые научно-обоснованные результаты, использование которых обеспечивает решение важной

прикладной задачи по креплению горных выработок, проводимых в сложных горно-геологических условиях. Определены параметры крепи регулируемого сопротивления и способ непрерывного контроля за смещениями породного контура выработки, позволяющие минимизировать затраты на крепление штрека и поддержания протяженных участков выработки, а также повысить безопасность ведения горных работ в конкретных условиях Бескемпирского месторождения.

В результате проведенных специальных лабораторных экспериментов диссертантом установлены фактические физико-механические свойства горных пород путем испытания кернов, взятых непосредственно из скважин исследуемых зон. На основе анализа фактических геологических данных составлены стратиграфические колонки исследуемого массива и установлены литологические особенности горных пород вдоль всей трассы штрека.

Методом численного моделирования с использованием программы Examine 2D выполнен детальный анализ НДС горных пород вокруг транспортного штрека с установлением зон ослабления. Для предварительной оценки устойчивости пород докторантом обосновано использованы современные методики Н. Бартона (Q- рейтинг) и З. Бенявского (рейтинг массива RMR) в сочетании с диаграммой Э. Хука, в результате определены классы устойчивости горных пород с четкими разделениями границ участков, что позволяет составить предварительную схему КРС по всей длине штрека.

Традиционная методика выбора типа крепи горизонтальной выработки производится в зависимости от категории устойчивости, критерии которой принимают величину их смещения (СНиП II-94-80). Учитывая это, докторант, используя теории М.М. Протоdjяконова и П.М. Цимбаревича, определил величину и направления нагрузок, а затем по СНиПу определил величину смещения горных пород на каждом участке и категории устойчивости пород по официальной методике. Полученные результаты совпали с показателями устойчивости по Н. Бартону, З. Бенявскому и Э.Хуку, что позволило определить конкретную конструкцию крепи регулируемого сопротивления (КРС).

Параметры КРС для каждого участка определены и обоснованы расчетным путем. Возможность минимизации затрат на крепление штрека и поддержание протяженных участков выработки показана путем технико-экономического сравнения 3-х видов крепи, которые могли бы быть установлены в данных горно-геологических условиях.

Все основные положения и результаты диссертационной работы являются обоснованными. Диссертационная работа обладает единством идей, целей и задач как теоретических, так и экспериментальных исследований и полученных результатов.

Представленная диссертационная работа является законченной научной работой и содержит новые научно-обоснованные результаты, использование которых обеспечивает снижение трудоемкости и стоимости крепления

выработки за счет возведения крепи регулируемого сопротивления (КРС), которая позволяет исключить необоснованные запасы прочности крепи на участках с благоприятными горно-геологическими условиями и предотвратит ее разрушения и перекрепления в неблагоприятных условиях за счет своевременного увеличения несущей способности.

Полученные результаты представляют научный и практический интерес, материалы диссертации достаточно полно опубликованы в научных изданиях и доложены на международных научно-практических конференциях. Представленная диссертационная работа полностью соответствует требованиям Правил присуждения ученых степеней.

Проведенное Р.К. Жанаковой исследование свидетельствует о том, что автор в достаточной мере владеет методами научного анализа, обладает достаточно высоким уровнем подготовленности к проведению глубоких научных изысканий, имеет широкую эрудицию в области горно-металлургической промышленности.

Сказанные выше утверждения дают основание считать, что представленная работа по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к докторским (PhD) диссертациям. Выполненная диссертационная работа на тему «Исследование конструкций комбинированной крепи и пути их совершенствования» является законченной научно-исследовательской работой, имеющей научную и практическую ценность, а ее автор Жанакова Раиса Кульмахановна, заслуживает присуждения ей степени доктора философии (PhD) по специальности 6D070700 – «Горное дело».

Научный консультант:  
д.т.н., профессор, заведующий кафедрой  
«Строительство подземных сооружений  
и горных предприятий», Горного института,  
НИТУ МИСиС

Панкратенко А.Н.

Подпись д.т.н. проф. Панкратенко А.Н.      заверяю  
Проректор по безопасности и общим вопросам

Исаев И.М.

