

ОТЗЫВ

Зарубежного научного консультанта Махмудова Дилмурода Рахматжановича на диссертационную работу Акпанбаевой Асем Гусмановны по теме: «Исследование и разработка системы управления технологическими рисками при выполнении горных работ на рудниках», представленную на соискание степени PhD по образовательной программе 8D07202 - «Горное дело»

Диссертационная работа Акпанбаевой А.Г. направлена на разработку новых технологических решений по снижению рисков от вывалов, обрушений горных пород и обоснованию параметров укрепления горных выработок, основываясь на исследовании механических свойств, трещиноватости, основных напряжений и их направленности в горных массах, с применением новых средств крепления.

В первой главе автор представляет полный сравнительный анализ условий проведения горных работ, технологических рисков, а также качественных и количественных характеристик процессов поддержания и крепления горных выработок, что подчёркивает необходимость проведения экспериментов для изучения свойств горных пород, анализа трещиноватости, природного напряжённого поля и моделирования геомеханических процессов с численным вычислением деформационно-напряжённого состояния массива при обосновании характеристик укрепления выработок.

Во второй главе рассмотрены влияния трещин на устойчивость горных пород. Проведен вероятностный анализ обрушения горных пород по трещинам в программном обеспечении Unwedge кинематических и фрикционных свойств плоскостей соединения, устойчивости для опрокидывания, плоскостного скольжения и клиновидного скольжения в стереосети. Исследования направлены на оценку природного поля напряженного состояния массива горных пород для разработки инновационных методов крепления при выемке руд, оптимизации дизайна горных выработок и предотвращения аварийных ситуаций, способствуя тем самым устойчивому и безопасному технологическому развитию горных работ при проведении и креплении горных выработок.

Третья глава посвящена численному анализу напряжённого состояния горных пород с помощью метода конечных элементов в специализированной программе RS2. На основе полученных данных выделены зоны напряжённой разгрузки и концентрации, коэффициент запаса прочности пород, величины главных напряжений, а также области упругих и неупругих деформаций. В соответствии с этими данными разработаны оптимальные параметры крепления в зависимости от глубины разработки и устойчивости пород. Также предложены наилучшие параметры для обеспечения безопасности при проведении горных работ на месторождении «Жиланды».

В четвёртой главе оценивается возможная эффективность рекомендуемых типов креплений в контексте внедрения ресурсосберегающих технологий укрепления горных выработок в

геомеханических условиях месторождения «Жиланды». Рассматриваются затраты на реализацию существующих и предложенных методов укрепления с учётом обеспечения безопасности и оптимизации использования ресурсов. Проведены практические эксперименты, включая испытания ускорителя схватывания MasterRoc SA 167 и гиперпластификатора MasterGlenium UG 3553.

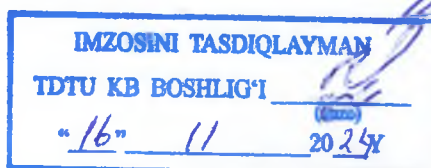
Практическая ценность работы заключается в разработке технологии мокрого торкретирования с применением ускорителя схватывания MasterRoc SA 167 и гиперпластификатора MasterGlenium UG 3553, а также внедрении тепловой карты для управления рисками, связанными с травматизмом горняков и отслаиванием горной массы при бурении шпуров, укреплении и зарядании в режиме реального времени.

Работа обладает высокой научной ценностью и новизной. По результатам исследований установлены закономерности влияния на устойчивость законтурного массива рейтинга *GSI* и *Sigma 1* с убыванием по кривым логарифмической зависимости, эмпирические зависимости значений напряжения, при котором массив горных пород начинает разрушаться; разработана и автоматизирована тепловая карта управления уровнем технологического риска травмирования горнорабочих проходческих забоев и отслаивания кусков горной массы с кровли и бортов выработки, а также разработана технология комбинированного крепления с химическими добавками мокрым способом.

Личный вклад автора состоит в формулировке задач исследования, проведении научно-экспериментальных работ, выполнении опытно-промышленных испытаний, а также анализе устойчивости горных пород с использованием численного моделирования. Автор разработал и внедрил тепловую карту для контроля рисков на рудниках «Жомарт» и «Жиланды», что позволило повысить уровень безопасности горных работ.

С учётом изложенного, считаю, что диссертационная работа Акпанбаевой Асем Гусмановны представляет собой актуальную и завершённую работу, обладающую как теоретической, так и практической значимостью. Она полностью соответствует предъявляемым требованиям к докторским диссертациям (PhD) и рекомендуется к защите по образовательной программе 8D07202 - «Горное дело» в Диссертационном совете при НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова».

**Зарубежный научный консультант,
доктор PhD, доцент кафедры «Горное дело»,
Ташкентского государственного
технического университета им. Ислама Каримова
(г. Ташкент, Узбекистан)**



Д.Р. Махмудов