

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию

Киркина Александра Павловича

«Управление удароопасностью массива сплошных сульфидных руд буровзрывным способом в условиях сложного напряженного состояния», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Киркин Александр Павлович в 2019 году окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» с присуждением квалификации горный инженер (специалист) по специальности 21.05.04 Горное дело, специализация: Взрывное дело. В 2019 году поступил в очную аспирантуру на кафедру взрывного дела по специальности 25.00.20 Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

За период обучения в аспирантуре Киркин Александр Павлович своевременно сдал кандидатские экзамены на оценку «отлично» и проявил себя квалифицированным специалистом, способным самостоятельно планировать и проводить экспериментальные исследования. Принимал участие в международных и всероссийских научно-практических конференциях: Всероссийский этап международного конкурса молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования (апрель 2021 года, г. Санкт-Петербург); Международно-практическая конференция «Горное дело в XXI веке: технологии, наука, образование» (октябрь 2021 года, г. Санкт-Петербург); XXXI Международный научный симпозиум «Неделя горняка 2023» (февраль 2023 года, г. Москва).

В диссертации Киркина А.П. рассмотрен способ разгрузки удароопасного массива сплошных сульфидных руд Талнахского и Октябрьского месторождений буровзрывным способом.

В процессе обучения в аспирантуре Киркиным А.П. в установленный срок были выполнены теоретические и экспериментальные исследования по теме диссертационной работы в достаточном объеме, что позволило разработать способ снижения удароопасности массива горных пород, сложенных сплошными сульфидными рудами, в условиях сложного напряженного состояния буровзрывным способом с учетом изменения физико-механических свойств при их разупрочнении.

Основное содержание диссертации полностью соответствует защищаемым положениям. Все этапы исследований выполнены в соответствии с утвержденным планом.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Актуальность диссертационного исследования обусловлена тем, что применяемый способ разгрузки массива горных пород Октябрьского и Талнахского месторождений, склонных и опасных по горным ударам, путем бурения строчки разгрузочных скважин несмотря на свою эффективность имеет ряд недостатков, а именно: потребность в специализированном буровом оборудовании для бурения скважин большого диаметра, значительном объеме буровых работ и технологические сложности при организации горных работ в подземных условиях. Таким образом, необходимо совершенствование метода разгрузки при добыче сплошных сульфидных руд при разработке месторождений, склонных и опасных по горным ударам.

В диссертационной работе по результатам обработки лабораторных испытаний получена зависимость изменения прочностных свойств сплошных

сульфидных руд при их разупрочнении взрывным способом рассредоточенными зарядами с воздушным промежутком в условиях действия напряженного состояния. Также получены зависимости изменения деформационных свойств сплошных сульфидных руд при их разупрочнении взрывным способом рассредоточенными зарядами с воздушным промежутком в условиях действия напряженного состояния.

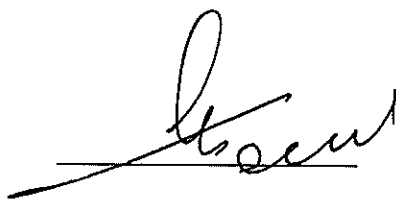
Все результаты теоретических и экспериментальных исследований были получены Киркиным А.П. лично, их достоверность подтверждается использованием сертифицированных средств измерений и испытательного оборудования, данными экспериментальных исследований и их удовлетворительной сходимостью с результатами, полученными по методикам других авторов.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в получении количественной оценки изменения прочностных и деформационных свойств сплошной сульфидной руды в результате применения мероприятий по предупреждению горных ударов, определении влияния уровня напряжений в массиве горных пород на уменьшение показателей физико-механических свойств сплошных сульфидных руд разупрочнением взрывным способом, разработке методических рекомендаций для обоснования основных параметров буровзрывных работ для разгрузки массива горных пород с применением рассредоточенных зарядов с воздушным промежутком и дополнительного инструментального контроля удароопасности массива в условиях рудников Октябрьского и Талнахского месторождений. Результаты диссертационной работы внедрены в деятельность ООО «Институт Гипроникель» в рамках научного сопровождения по безопасной и эффективной отработке руд глубоких рудников Талнаха (акт о внедрении от 23.05.2023 г.).

Диссертация «Управление удароопасностью массива сплошных сульфидных руд буровзрывным способом в условиях сложного напряженного состояния», представленная на соискание ученой степени кандидата

технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Киркин Александр Павлович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Научный руководитель, д.т.н., профессор,  
Заведующий кафедрой высшей математики  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Санкт-Петербургский горный университет»

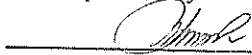


Господариков Александр Петрович

199106, г. Санкт-Петербург,  
Васильевский остров, 21 линия, д.2  
Телефон: (812) 328-82-31  
e-mail: kafmatem@spmi.ru



Подпись А.П. Яновича  
 подтверждаю:  
 начальник управления делопроизводства  
 и контроля документооборота



Е.Р. Яновичская  
 05 ИЮЛ 2023