

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Емельянова Ивана Андреевича

«РАЗВИТИЕ МЕТОДА ПОЛНОЙ РАЗГРУЗКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЕСТЕСТВЕННОГО НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ГОРНЫХ МАССИВОВ АПАТИТ-НЕФЕЛИНОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ХИБИН»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная
теплофизика

Актуальность темы диссертации

Актуальной проблемой геомеханики является достоверная оценка естественного напряженного состояния горных массивов при разработке месторождений, требующая развитие методов, позволяющих определить количественные параметры, учитывающих анизотропию пород и термодинамические воздействия буровых работ. Совершенствование аппаратурно-методической базы, создание алгоритмов интерпретации данных и комплексных подходов к учету структурной неоднородности и температурных полей позволит повысить точность геомеханического прогноза, оптимизировать параметры разработки и обеспечить безопасность горных работ через интеграцию с современными технологиями мониторинга и численного моделирования.

Научная новизна диссертации

В работе разработан и реализован метод определения естественного напряженного состояния горного массива апатит-нефелиновых месторождений Хибин, основанный на кольцевой разгрузке с применением трехкомпонентного датчика смещений, и включает в себя натурные и лабораторные испытания, численное моделирование и аналитический расчет. Выявлены зависимости изменения радиальных смещений стенок измерительной скважины и деформаций горного массива на различном удалении от контура горной выработки, предложена методика учета трещиноватости горного массива, определено влияние термомеханических параметров на изменение диаметра измерительной скважины при обуривании.

Значимость работы

Разработанный метод и предложенные рекомендации позволяют повысить достоверность определяемых количественных и качественных параметров естественного поля напряжений. Подход успешно применен в проектной документации ООО «СПб-Гипрошахт», оформлено

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-162 от 16.09.21
АУ УС

свидетельство на программное обеспечение. Таким образом, результаты обладают высокой прикладной ценностью для геомеханического обоснования проектных решений.

Вопросы и замечания

Автором предлагается подход к учету анизотропии массива, который заключается в учете трещиноватости массива горных пород двух масштабных уровней: макро- и микроструктурной трещиноватости. При этом учет микроструктурной трещиноватости выполняется путём определения эффективных свойств массива горных пород с применением коэффициентов структурной нарушенности и представлением массива как квазисплошной среды. Параметры микроструктурной трещиноватости, не только плотность трещин, но и их раскрытие, тип заполнителя, число систем, параметры залегания основной системы, обводненность массива, могут обуславливать характер деформирования массива как нелинейный, при этом метод не может быть применен достоверно для определения параметров напряженно-деформированного состояния массива, так и на локальном уровне низкая трещиноватость, низкая нарушенность может обуславливать упругое поведение массива, тем самым исключая необходимость в определении эффективных свойств в принципе. В этой связи, фактор нарушенности массива горных пород видится ключевым для предлагаемого варианта метода полной разгрузки в части области его достоверного применения, однако из текста автореферата следует, что он изучен недостаточно детально.

Сделанные замечания носят рекомендательный характер и не меняют общей положительной оценки диссертационной работы.

Соответствие требованиям

Автореферат и основные положения диссертации соответствуют профилю специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика и отвечают критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, как по уровню теоретической проработки, так и по практической применимости.

Заключение:

Диссертация *«Развитие метода полной разгрузки для определения естественного напряженного состояния горных массивов апатит-нефелиновых месторождений Хибин»*, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор **Емельянов Иван Андреевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Директор по проектированию технологических дисциплин
ООО «Институт Гипроникель»



Куранов Антон Дмитриевич

ООО «Институт Гипроникель»

Почтовый адрес: 195220 г. Санкт-Петербург, Гражданский просп., 11

эл. почта: KuranovAD@normik.ru телефон: +7 911 717-34-89

Я, Куранов Антон Дмитриевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Куранова Антона Дмитриевича заверяю

М.П.

ГЛАВНЫЙ СПЕЦИАЛИСТ
УКИП  Н. В. ТУЖИК