

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Креницына Романа Владимировича «Разработка методики оценки влияния тектонического нарушения на вторичное поле напряжений в приконтурном массиве горизонтальной выработки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук о специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Актуальность. Вопросы геомеханической безопасности, в частности, обеспечение устойчивости подземных выработок, предотвращение геодинамических явлений, являются крайне важными и актуальными при разработке месторождений, строительстве тоннелей, освоении подземного пространства. Большое влияние на геомеханическое состояние горного массива оказывают разрывные тектонические нарушения. Инструктивными документами по геомеханической безопасности, например, Инструкцией по прогнозу динамических явлений и мониторингу массива горных пород при отработке угольных месторождений (Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности, утв. приказом № 515 от 10 декабря 2020 года), зоны влияния геологических нарушений отнесены к опасным зонам. Наличие тектонических нарушений необходимо принимать во внимание при планировании и ведении горных работ, однако часть факторов остается недостаточно изученной, в частности, влияние ориентировки и положения нарушения относительно выработки, особенно в условиях существования тектонических полей напряжений. В этой связи диссертационная работа Креницына Р.В., посвященная разработке методики оценки влияния тектонического нарушения (ТН) на вторичное поле напряжений в приконтурном массиве выработок, выполнена на актуальную тему.

Оценка научной новизны и научных положений 1. На основе численного моделирования автором проведено исследование закономерностей изменения напряженно-деформированного состояния скального массива в окрестности одиночной выработки при наличии близко расположенного тектонического нарушения. Исследовано влияние угла между направлением одного из главных сжимающих напряжений и тектоническим нарушением, расстояние от тектонического нарушения до выработки, свойства заполнителя шва нарушения. Автором показано (рис. 6 и 7 автореферата), что существенное влияние тектонического нарушения на распределение напряжений в приконтурном массиве начинается с расстояния не более чем $1/3$ диаметра выработки от ее контура до тектонического нарушения, что соответствует современным научным представлениям. 2. Известны исследования влияния угла пересечения тектонического нарушения и выработки на геомеханическую ситуацию, но автор рассматривает также расстояние до нарушения, ориентировку одного из главных сжимающих напряжений и различные соотношения вертикальных и горизонтальных напряжений. Полученные результаты позволили автору доказать сформулированное второе научное положение. 3. Представляет интерес результат исследования автора о влиянии физико-механических свойств породы-заполнителя шва тектонического нарушения на распределение напряжений. Автор отмечает, что «моделирование НДС приконтурного массива для различных величин заполнителя тектонического нарушения показало, что его влияние на распределение напряжений

незначительно и не превышает 10%,». На рис. 8 автореферата такой вывод продемонстрирован для породы-заполнителя с различным модулем деформации.

Практическая значимость работы заключается в разработке практических рекомендаций по использованию полученных результатов для повышения геомеханической безопасности при проведении выработок. Показано, что наиболее эффективным методом является заложение выработок на удалении 2-3 м от тектонического нарушения.

Достоверность результатов. Автор в исследованиях использует методы геомеханики и компьютерного моделирования, используя в моделях реальные геомеханические ситуации.

Апробация работы. Основные результаты работы докладывались на научных конференциях различного уровня, достаточно полно опубликованы.

Замечания.

1. На с. 14 при описании практических рекомендаций автор указывает, что «забой выработки ориентируется по нормали к ТН». При этом не указано, для каких нарушений распространяется эта рекомендация. Если только для вертикальных, то было бы интересно промоделировать ситуации для висячего и лежащего крыльев наклонного сместителя.

2. На с. 4 автор ставит важную задачу «исследование влияния физико-механических свойств заполнителя ТН на распределение напряжений в приконтурном массиве», но на рис. 8 автореферата приведены результаты исследования только по модулю деформации.

3. На рис. 1-3 не показана ориентировка максимального сжатия, что затрудняет восприятие выводов автора.

Заключение. Несмотря на сделанные замечания, считаю, что диссертационная работа Криницына Романа Владимировича «Разработка методики оценки влияния тектонического нарушения на вторичное поле напряжений в приконтурном массиве горизонтальной выработки» выполнена на актуальную тему, обладает новизной, соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, представляемым на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», а ее автор заслуживает присуждения ему искомой ученой степени.

Профессор кафедры «Экология и безопасность горного производства» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС», докт. техн. наук

Батугин А.С.

9.09.2022

Местонахождение университета: Россия, 119049, г. Москва, Ленинский пр.

Подпись Батугина Андриана Сергеевича заверяю:



ЗАВЕРЯ