

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Франца Владимира Владимировича  
«Моделирование и исследование фрактальных характеристик  
трещиноватости прогноза прочности и устойчивости породного массива при  
сдвиге», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности  
25.00.20 «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная  
аэрогазодинамика и горная теплофизика»

Тема диссертационной работы связана с повышением надежности прогноза прочности и устойчивости трещиноватого породного массива на основе фрактального анализа трещинной структуры горных пород, а ее актуальность обусловлена отсутствием надежной методики расчета трещиноватых массивов, учитывающей сдвиговые процессы их разрушения.

В диссертации дано новое решение научно-практической задачи прогнозирования устойчивости трещиноватых горных пород и массивов, имеющее существенное значение для проектирования безопасной технологии горного производства.

При выполнении работы на основе статистического анализа координат различных трещин скальных пород была обоснована процедура определения вероятностной траектории трещин по их следу на обнажении. Предложена процедура аппроксимации траектории трещин кусочно-линейными функциями. Установлено, что коэффициент шероховатости трещин статистически надежно оценивается фрактальной размерностью их траектории. Установлен комплексный критерий идентификации трещин с помощью методов спектрального и триангуляционного анализа координат поверхности трещин. Разработана компьютерная процедура комплексного анализа трещин, включающая оценку их статистических характеристик, фрактальной размерности траекторий, определение коэффициентов шероховатости и извилистости трещин. Определены основные факторы, определяющие характеристики процесса сдвига горных пород по трещине. На основании экспериментальных исследований и фрактального анализа трещин произведено построение паспортов прочности при сдвиге различных скальных пород по трещине. Разработана статистическая (имитационная) модель процесса сдвига горных пород по трещине с вероятностной оценкой сдвиговой и остаточной прочности пород. Многократная реализация (розыгрыши) модели при различных условиях сдвига позволяет производить построение паспорта прочности пород и прогнозировать устойчивость обнажений массива, ослабленного трещиной. Удовлетворительное соответствие экспериментальных данных и результата моделирования

