

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Франца Владимира Владимировича* «**Моделирование и исследование фрактальных характеристик трещиноватости для 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».

Диссертационная работа посвящена важному вопросу – прогнозированию устойчивости породных обнажений в процессе добычи полезных ископаемых как в подземных, так и в открытых условиях на основе изучения природной трещиноватости породного массива.

При сооружении подземных горных выработок знание состояния породного массива, наличия природной трещиноватости, напряженных зон и других факторов имеет важное значение для выбора применяемой технологии отбойки породной массы, способов закрепления породных обнажений и др.

При взрывном способе проходки горных выработок, образующаяся после каждого взрывания комплекта шпуровых зарядов ВВ система трещин сочетается с природными трещинами и изменяет состояние породного массива вокруг горной выработки, а если породный массив подвержен геодинамическим проявлениям, то могут возникнуть такие опасные процессы, как горные удары с весьма печальными последствиями.

Прогноз природной трещиноватости имеет существенное значение не только при сооружении подземных горных выработок, особенно в рудных шахтах, но и при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, поскольку при определении параметров буровзрывных работ в расчетные формулы входят такие показатели, как удельная трещиноватость и блочность разрушаемого породного массива. Все это указывает на актуальность исследований, выполненных диссертантом.

В диссертационной работе подробно исследован комплекс свойств и трещиноватости горных пород, их геометрии, пространственного видоизменения и дана их количественная оценка. Автором впервые разработан и обоснован метод оценки коэффициента шероховатости природных трещин по фрактальной размерности их траектории, обоснована процедура выделения и оценки характеристик извилистости трещин на основе спектрального анализа их сечений как случайных функций, установлена зависимость сдвиговой же-

сткости трещины от нормальных напряжений сжатия, учитывающая фрактальную размерность траектории трещины.

На основании выполненных исследований диссертантом предложен способ индентификации трещин по величине топотезы и фрактальной размерности их поверхности, определяемых спектральным и триангуляционным методами, предложен новый способ оценки прочности материала берегов трещины путем внедрения в поверхность трещины плоского штампа, разработана компьютерная имитационная модель процесса сдвига горных пород по трещине, отличающаяся тем, что математические соотношения модели базируются на фрактальных характеристиках трещинной структуре пород и обоснована расчетная схема прогноза прочности и устойчивости обнажений пород, базирующаяся на результатах имитационного моделирования процесса сдвига пород по трещине с учетом вероятностных и фрактальных характеристик формирования природных трещин.

Результатом выполненных исследований является разработка комплекса компьютерных программ и методика определения показателей шероховатости извилистости трещин. При этом экспериментально установлены характеристики глинистых заполнителей трещин и изменение прочностных характеристик скальных пород при их увлажнении. Выполненные исследования и разработанные диссертантом рекомендации позволяют прогнозировать процесс сдвига различных горных пород с изменяющейся геометрией трещины и в соответствии с этим определять технологию проведения горных выработок и применять соответствующие решения для обеспечения устойчивости породных обнажений, что, безусловно, имеет практическое значение и может быть оценено положительно.

К замечаниям по рассматриваемой диссертационной работе можно отнести следующие:

1. Не указано, для какой группы горных пород по физико-механическим свойствам или коэффициенту крепости по шкале проф. М. М. Протодяконова справедливы установленные закономерности.

2. В работе не просматривается справедливость установленных закономерностей для природных трещин на удалении в глубь породного массива от обнаженной поверхности.

Несмотря на отмеченные замечания, в целом, диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, соответствует требованиям ВАК, а ее автор Франц Владимир Владимирович, за моделирование и исследование фрактальных характеристик трещиноватости для прогноза проч-

ности и устойчивости породного массива при сдвиге, по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой
строительства подземных сооружений, шахт
и разработки месторождений полезных ископаемых
ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический
университет им. Т.Ф. Горбачева»,
Заслуженный деятель науки РФ,
доктор технических наук, профессор
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
e-mail: L01BDV@yandex.ru.



Владимир Викторович Першин

Профессор кафедры
строительства подземных сооружений, шахт
и разработки месторождений полезных ископаемых
ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический
университет им. Т.Ф. Горбачева»,
кандидат технических наук, доцент
650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28
e-mail: L01BDV@yandex.ru.



Юрий Алексеевич Масаев

Ю. В. Першина

Ю. А. Масаева

ЗАВЕРЯЮ

начальник отдела управления делами

О.С. Карнадуд

06 2017 г.