

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор ФГБОУ ВО
«Уральский государственный
горный университет»,
д-р техн. наук, профессор



Н. Г. Валиев

«сентябрь» 2016 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Диссертация «Моделирование и исследование фрактальных характеристик трещиноватости для прогноза прочности и устойчивости породного массива при сдвиге» выполнена на кафедре шахтного строительства ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» Министерства образования и науки РФ.

В период подготовки диссертации соискатель Франц Владимир Владимирович обучался в заочной аспирантуре и работал в ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет» на кафедре шахтного строительства ассистентом по совместительству. Основное место работы – ООО «Уральский центр диагностики строительных конструкций», инженер.

В 2007 г. окончил ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет» с присуждением квалификации горного инженера по специальности «Шахтное и подземное строительство».

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2016 г. ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Научный руководитель – Корнилков Михаил Викторович, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», заведующий кафедрой шахтного строительства, д-р техн. наук, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

- 1) Тема диссертации является актуальной.
- 2) Работа выполнена в рамках стратегической программы исследований технологической платформы твердых полезных ископаемых.

3) Личное участие соискателя ученой степени состоит в его непосредственном участии в лабораторных исследованиях свойств и сдвиговой прочности горных пород; фрактальном анализе трещин; разработке статистической модели процесса сдвига пород по трещине; формировании основных выводов и рекомендаций по результатам исследований.

4) Степень достоверности проведенных автором исследований подтверждается: достаточным (для принятой надежности 95 %) объемом экспериментальных исследований; доказанной адекватностью статистической модели сдвига горных пород по трещине; удовлетворительным (в пределах естественного разброса данных) соответствием аналитических и экспериментальных результатов прогноза прочности горных пород при сдвиге по трещине.

5) Научная новизна результатов исследований заключается в следующем:

- впервые предложен 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;

- предложен способ идентификации трещин по величине топотезы и фрактальной размерности их поверхности, определяемых спектральным и триангуляционным методами;

- установлена зависимость сдвиговой жесткости трещины от нормальных напряжений сжатия, учитывающая фрактальную размерность траектории трещины;

- разработана методика компьютерного анализа геометрии трещин, основанная на генерации их вероятностной траектории по законам фрактального броуновского движения и аппроксимации координат берегов трещины кусочно-линейными функциями;

- 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 структуры пород;

- 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.

6) Практическая значимость диссертационной работы заключается в обосновании методов фрактального анализа природных трещин, позволяющая определять параметры паспорта прочности трещиноватых породных массивов; в разработке статистической (имитационной) модели сдвига пород по трещине, реализация которой повышает точность и надежность прогноза прочности и устойчивости обнажений трещиноватых пород.

7) Ценность научных работ соискателя заключается в опубликовании в открытой печати основных научных положений диссертационной работы с достаточно полным их аналитическим и экспериментальным обоснованием.

8) В перечисленных ниже публикациях автора достаточно полно изложены все существенные результаты диссертационной работы.

Публикации, входящие в перечень изданий, определенных ВАК при Минобрнауки Российской Федерации:

1. Латышев О. Г., Франц В. В. Фрактальная размерность трещины как мера ее шероховатости // Изв. вузов. Горный журнал. - 2015. –№8. - С. 55-60.

2. Латышев, О. Г., Франц В. В., Корнилков М. В., Соколов В. В. Определение геометрических характеристик трещин для построения паспорта прочности горных пород // Изв. вузов. Горный журнал. – 2016. – №1. – С. 58-65.

3. Латышев О. Г., Франц В. В., Прищепа Д. В. Исследование поверхности природных трещин как фрактального объекта // Изв. вузов. Горный журнал. – 2016. – №3. – С. 44-50.

Публикации, не входящие в перечень изданий, определенных ВАК при

Минобрнауки Российской Федерации:

4. Франц В. В., Соколов В. В., Ланских Т. Д., Смирнягина А. В. Лабораторные исследования сдвига горных пород по трещине // Международная научно-практическая конференция «Уральская горная школа – регионам». Сборник докладов; Уральский государственный горный университет. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. - С. 362-363.

5. Латышев О. Г., Франц В. В., Прищепина Д. В., Соколов В. В. Паспорт прочности трещиноватого породного массива // V Международная конференция «Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений», г. Екатеринбург, 7-8 октября 2016 г. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – С.118-122.

6. Франц В. В. Методика оценки прочности материала поверхности трещин для прогноза устойчивости обнажений пород // V Международная конференция «Проектирование, строительство и эксплуатация комплексов подземных сооружений», г. Екатеринбург, 7-8 октября 2016 г. – Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2016. – С. 201-205.

9) Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, в которой дано новое решение научно-практической задачи прогнозирования устойчивости трещиноватых горных пород и массивов, имеющее существенное значение для проектирования безопасной технологии горного производства.

10) Считать, что кандидатская диссертация Франца В. В. на тему: «Моделирование и исследование фрактальных характеристик трещиноватости для прогноза прочности и устойчивости породного массива при сдвиге» соответствует специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика», отвечает требованиям, предъявляемым Положением ВАК, и рекомендовать ее к защите в диссертационном совете Д 004.010.02 по защите докторских и кандидатских диссертаций при ФГБУН Институт горного дела Уральского отделения РАН.

Заключение принято на расширенном заседании кафедры шахтно-

го строительства ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет».

Присутствовало на заседании 14 чел. Результаты голосования: «за» - 14 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 2/16-17 от 29 сентября 2016 г.



Корнилков М.В., д-р техн. наук,
проф., заведующий кафедрой шахтного
строительства ФГБОУ ВО «Уральский
государственный горный университет»



Сынбулатов В. В., канд. техн. наук,
ученый секретарь кафедры шахтного
строительства ФГБОУ ВО «Уральский
государственный горный университет»