

Доклад по материалам кандидатской диссертации

**Исследование взаимного влияния трещин на направление их роста в различных условиях нагружения**

по специальности 1.1.8 – механика деформируемого твердого тела.

Автор: Пестов Дмитрий Александрович. [dmitr-ey94@mail.ru](mailto:dmitr-ey94@mail.ru)

Научный руководитель: д.ф.-м.н. проф. Смирнов Николай Николаевич.

В данной работе исследована задача взаимного влияния трещин на направление их роста в плоской постановке. В первой главе описан используемый для моделирования задачи численный метод, проведена его верификация и валидация. Рассмотрено поле напряжений, возникающее в окрестности трещины нормального отрыва, проведены оценки влияния этих напряжений на возможность и направление роста, как рассматриваемой трещины, так и других.

Во второй главе исследована задача взаимодействия растущих трещин в различных условиях нагружения. Исследованы два предельных случая скорости одновременного роста трещин: В случае одновременного роста всех трещин получены зависимости напряжений в кончиках от взаимного расположения трещин. Уточнена форма области, в которой наличие трещины максимально ослабляет окружающую среду. Для случая роста только максимально нагруженных кончиков трещин получена зависимость качественного поведения трещин от их начального расположения. Обнаружено наличие критического расстояния между трещинами, на котором большая трещина может вызвать рост меньшей, при этом замедлив или остановив собственный рост.

В третьей главе рассмотрена геометрически нелинейная задача взаимодействия активной трещины под действием внутреннего давления с закрытой трещиной, находящейся под действием сжимающих напряжений. Такая задача может иметь место при моделировании взаимодействия трещин гидроразрыва с природными разломами. Предложен метод решения геометрически нелинейной задачи с помощью метода разрывных смещений без необходимости итеративного пересчета всей матрицы коэффициентов. Исследовано расстояние, на котором трещина активизирует и раскрывает закрытые трещины в зависимости от сжимающих напряжений в среде и трещиностойкости породы. Исследовано влияние активированной трещины на направление роста активизирующей. Получена зависимость данного влияния от расстояния между трещинами, трещиностойкости породы и величины сжимающих напряжений в среде.