

Ускорение моделирования растущих трещин: новый подход к обращению матрицы в методе разрывных смещений

Научный руководитель – Смирнов Николай Николаевич

Пестов Дмитрий Александрович

Кандидат наук

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра газовой и волновой динамики, Москва,
Россия

E-mail: dmitr-ey94@mail.ru

В работе представлена программа для моделирования роста криволинейных трещин, учитывающая их взаимное влияние и основанная на методе граничных элементов в постановке разрывных смещений. Основной проблемой при численном моделировании роста трещин является необходимость многократного перестроения сетки и решения систем линейных уравнений на каждом шаге прироста, что классическими методами ведет к высокой вычислительной сложности. В работе предлагается новый алгоритм, существенно снижающий эти затраты за счет использования обратной матрицы, полученной на предыдущем шаге, для ускоренного вычисления обратной матрицы на новом шаге после удлинения трещины. Это позволяет снизить вычислительную сложность каждого последующего шага с $O(n^3)$ до $O(n^2)$. Реализованный в программе подход продемонстрировал значительное ускорение расчетов при моделировании протяженного роста трещин с сохранением точности получаемых траекторий, что подтверждает его эффективность для решения задач механики разрушения.