ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Перспективные материалы с иерархической структурой
для новых технологий и надежных конструкций»**

**X МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Химия нефти и газа»**

Томск

Издательский Дом ТГУ

2018

DOI: 10.17223/9785946217408/320

**СПОСОБ ОЦЕНКИ ДЛИНЫ ТРЕЩИНЫ
МЕТОДОМ КОРРЕЛЯЦИИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Кибиткин В.В., Дерюгин Е.Е.

Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, Томск, Россия

vvk@ispms.tsc.ru

При создании новых материалов важной характеристикой является вязкость разрушения. Для экспериментальной её оценки механика разрушения требует проведения целой серии испытаний, где образцы подвергаются действию переменных во времени напряжений. Данный подход является классическим, но требует значительных затрат времени и средств.

Другой подход связан с испытаниями малоразмерных образцов с шевронным надрезом, которые подвергаются действию расклинивающей силы. В процессе испытаний с помощью фотоаппарата или цифровой камеры фиксируются оптические изображения поверхности материала и нагрузка. Зная размеры образца, приложенную силу и длину трещины, можно оценить данную характеристику. К сожалению, по виду самого изображения абсолютная погрешность оценки длины трещины остаётся недопустимо высокой.

Метод корреляции цифровых изображений (КЦИ) дает возможность получить из пары изображений поверхности поле векторов смещений. Геометрия шевронного надреза близка к условиям плоского напряженного состояния, поэтому пластическое течение ограничено. Применение субпиксельной точности в КЦИ позволило преодолеть эту проблему.

В работе для оценки длины трещины авторы предлагают два подхода. Первый основан на том, что измеряется поле смещений вдоль двух линий, параллельных направлению распространения трещины, и расположенных по разные стороны от неё. Вычитание составляющих, нормальных к линии трещины, отражает её раскрытие и связано с длиной трещины.

Второй подход связан с измерением пространственного распределения деформации. Эксперименты показывают, что существует некоторый интервал времени между двумя кадрами, когда трещина проявляется наиболее чётко, а точность измерений наиболее высока. Это позволяет не только оценить длину трещины, но и выделить характерные стадии деформации и разрушения исследуемого материала.