

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА Д16Т С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОРЕЛЯЦИИ ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

А.А. ФОНДЕНКО¹, М.В. БУРКОВ^{1,2}, А.В. ЕРЕМИН^{1,2}

¹Томский политехнический университет

²Институт физики прочности и материаловедения СО РАН

E-mail: yager75@live.com

Корреляция цифровых изображений – оптический метод, используемый в техниках отслеживания и идентификации изображения для точных плоских и объемных измерений изменений на изображении. Метод применяется для измерения полей деформации [1] и может быть использован как подход альтернативный механическому датчику раскрытия для расчета параметров трещиностойкости материала [2].

Для проведения испытания на определение характеристик трещиностойкости (вязкости разрушения) при статическом нагружении, был выбран материал Д16Т. С помощью программы Vic-2D Correlated Solutions (программа обработки изображений и расчета полей деформации) были построены поля деформации, рисунок 1.

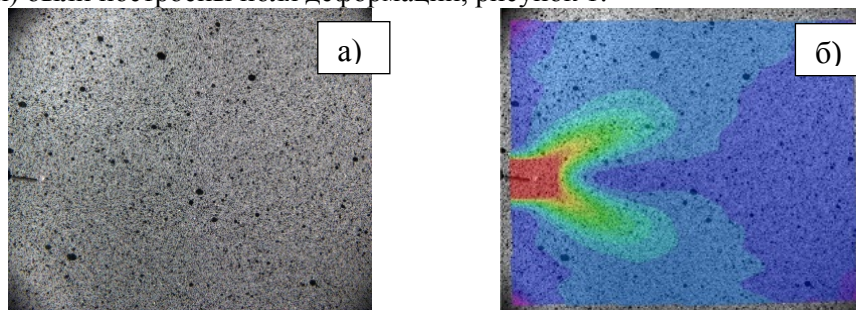


Рисунок 1 – Изображения поверхности образца и рассчитанного поля деформации
а) поверхность образца; б) поле деформаций перед разрушением

Изображение образца получили с помощью камеры Basler piA2400 5Мрх при масштабе 1пиксель=0,01мм. Испытание на статическое растяжение проводилось на сервогидравлической испытательной машине BiSS Nano 15kN. Процедура испытаний была задана в автоматическом режиме в виде 3-х последовательных блоков, таблица 1.

Таблица 1 – Параметры циклов

Цикл	Параметры
Первый	Возрастание нагрузки от 0 до 4 кН. Регистрация изображений с частотой $f=0,5$ кадров/с.
Второй	Возрастание нагрузки от 4 до 5 кН. Регистрация изображений с частотой $f=1$ кадр/с.
Третий	Возрастание нагрузки от 5 кН до разрушения. Регистрация изображений с частотой $f=3$ кадра/с.

При помощи метода корреляции цифровых изображений были получены поля деформаций на поверхности образца и их эволюция в процессе статического нагружения.

Дальнейшее получение результатов с использованием метода корреляции цифровых изображений даст возможность оценить поведение материала и его сопротивление росту трещины непосредственно в вершине трещины.

Список литературы

1. Корреляция цифровых изображений. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. http://ru.wikipedia.org/wiki/Корреляция_цифровых_изображений
2. An approach to calculate the J -integral by digital image correlation displacement field measurement [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1460-2695.2012.01685.x/abstract>