

## **МЕЗОСКОПИЧЕСКАЯ ДИСЛОКАЦИОННАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ КЛИНОВИДНОГО ДВОЙНИКА**

**О. М. Остриков**

*Гомельский государственный технический университет  
имени П. О. Сухого, Беларусь*

В настоящее время важную роль приобретают задачи, решение которых позволяет прогнозировать развитие двойникования, так как двойниковые границы являются концентраторами больших внутренних напряжений, способствующих зарождению трещин тогда, когда резерв прочности материала еще не исчерпан.

Целью данной работы стал анализ эволюции напряженного состояния у развивающегося клиновидного двойника.

В качестве исходных данных для решения задачи по расчету напряжений у развивающегося клиновидного двойника, в рамках дислокационной мезоскопической модели двойника, использовались известные соотношения для расчета полей напряжений у движущейся дислокации. При этом учитывалось, что двойникующие дислокации являются частичными дислокациями Шокли.

Рассматривалась ситуация, когда рост двойника сопровождается генерацией двойникующих дислокаций, что проявляется в увеличении ширины двойника. За время  $t_r$  генерации двух двойникующих дислокаций (по одной на каждой из двойниковых границ) длина двойника возрастет на величину  $s$ . В этом случае очевидно

$$s = vt_r, \quad (1)$$

где  $v$  – скорость движения двойникующих дислокаций.

Изменение числа двойникующих дислокаций может быть задано соотношением:

$$N(t) = \left( N_0 + D\left(\frac{t}{t_r}\right) \right), \quad (2)$$

где  $N_0$  – число двойникующих дислокаций на двойниковых границах до начала повторного развития двойника;  $D\left(\frac{t}{t_r}\right)$  – так называемая возрастающая функция антье, имеющая ступенчатый вид.

Так как в большинстве случаев процесс развития двойников является высокоскоростным, то зависимость  $N(t)$  можно задать непрерывной в виде:

$$N(t) = v_r t, \quad (3)$$

где  $v_r$  – скорость генерации двойникующих дислокаций, определяющая количество двойникующих дислокаций, генерируемых в единицу времени.

В результате было установлено, что в случае отсутствия генерации дополнительных двойникующих дислокаций фронт напряжений мигрирует за движущимся скоплением двойникующих дислокаций. При развитии двойника, сопровождающемся одновременной генерацией двойникующих дислокаций высокий уровень напряжений сохраняется и у устья двойника.

Работа поддержана БР ФФИ (грант Ф08-106).