

УДК 539.375

В. А. Кривень, М. І. Яворська, А. В. Каплун, В. Б. Валяшек

ПЛАСТИЧНЕ ВІДШАРОВУВАННЯ ЖОРСТКОГО ПРЯМОКУТНОГО ВКЛЮЧЕННЯ ПІД ДІЄЮ ЗОСЕРЕДЖЕНОЇ СИЛИ

Розв'язано антиплоску задачу про пластичне відшарування жорсткого прямокутного включення в ідеальному пружно-пластичному середовищі під дією спрямованої вздовж осі включення сили. Прийнято, що пластичні деформації сконцентровані на межі включення в шарах нульової товщини, які розвиваються з вершини включення. Визначено залежності довжин пластичних смуг від діючого навантаження. Встановлено умови злиття пластичних шарів, які розвиваються уздовж менших граней включення, і повного відшарування включення. Запропоновано критерій застосовності теорії тонких включень і лінійної моделі пластичної зони. Показано, що застосування цього критерію до включень, ширина яких не перевищує 5% їх довжини, дає похибку теорії тонких включень не більше 5%.

ПЛАСТИЧЕСКОЕ ОТСЛАИВАНИЕ ЖЕСТКОГО ПРЯМОУГОЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ СОСРЕДОТОЧЕННОЙ СИЛЫ

Решена антиплоская задача о пластическом отслоении жесткого включения прямоугольного сечения в идеальной упруго-пластической среде под действием направленной вдоль оси включения силы. Принято, что пластические деформации сосредоточены на границе включения в слоях нулевой толщины, развивающихся от вершин включения. Определены зависимости длин пластических полос от действующей нагрузки. Установлены условия слияния пластических слоев, развивающихся вдоль меньших граней включения, и полного отслаивания включения. Предложен критерий применимости теории тонких включений и линейной модели пластической зоны. Показано, что применение этого критерия к включениям, ширина которых не превышает 5% их длины, дает погрешность теории тонких включений, не превышающую 5%.

PLASTIC EXFOLIATION OF RIGID RECTANGULAR INCLUSION UNDER THE ACTION OF THE CONCENTRATED FORCE

The antiplane problem of plastic exfoliation of the rigid rectangular inclusion in the ideal elasto-plastic environment under the action of the force along the axis of inclusion is solved. It is assumed that the plastic strains are concentrated at the boundary of the inclusion in the layers of zero thickness, developing from the tips of the inclusion. The dependences of plastic bands lengths on loading are determined. The conditions of confluence of plastic layers developing along smaller face of the inclusion and total exfoliation of the inclusion are found. The criterion of applicability of the theory of slim inclusions and linear model of the plastic zone is proposed. It is shown that, with respect to the inclusions of a width not exceeding 5% of their length, the error of the theory of thin inclusions does not exceed 5%.

Тернопільськ. нац. техн. ун-т
ім. Івана Пулюя, Тернопіль

Одержано
19.08.12