

Вариант описания сдвигового деформирования адгезионного слоя композита с учетом его упругопластических свойств

Богачева Виктория Эдуардовна

Студент (магистр)

Тульский государственный университет, Тула, Россия

E-mail: v.boga4eva2014@yandex.ru

В работе рассматривается сдвиговое нагружение композита с учетом возможного упругопластического деформирования его адгезива. Слоистый композит состоит из двух линейно упругих пластин, соединенных идеально упругопластическим адгезионным слоем. Для описания взаимодействия слоя с консолями применяется концепция «слоя взаимодействия», развитая в работе [1]. Определяющие соотношения для средних по толщине слоя напряжений в области упругопластического деформирования адгезионного слоя основаны на критерии Треска - Сен-Венана [2] и упругой сжимаемости. Поле перемещений консолей задается в соответствии с концепцией «дифференциального сдвига» [4]. С учетом принятых ограничений из общей вариационной постановки получена постановка задачи в дифференциальном виде. На основе аналитического решения задачи о нахождении напряженно-деформированного состояния тонкого адгезионного слоя в слоистом композите с учетом упругопластического деформирования определено значение J -интеграла [3]. Установлено, что при стремлении толщины слоя к нулю значение J -интеграла практически не меняет своего значения. При этом основной вклад в его величину вносит диссипативная составляющая работы внутренних напряжений слоя.

Источники и литература

- 1) Богачева В.Э., Глаголев В.В., Глаголев Л.В., Маркин А.А. Напряженное состояние и условия инициирования трещины в адгезионном слое композита // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2021. No. 3. С. 22-34.
- 2) Ивлев Д.Д. Теория идеальной пластичности. М., 1996.
- 3) Berto F., Glagolev V.V., Markin A.A. Relationship between J_c and the dissipation energy in the adhesive layer of a layered composite // International Journal of Fracture. 2020. Vol. 224. P. 277-284.
- 4) Volkersen O. Die Nietkraftverteilung in zugbeanspruchten Nietverbindungen mit konstanten Laschenquerschnitten. Luftfahrtforschung. 1938. Vol. 15. P. 41-47.