

Моделирование предельного состояния тонкого адгезионного слоя

Научный руководитель – Глаголев Вадим Вадимович

Богачева Виктория Эдуардовна

Студент (бакалавр)

Тульский государственный университет, Тула, Россия

E-mail: v.boga4eva2014@yandex.ru

Исследуется сдвиговое нагружение тонкого адгезионного слоя в слоистом композите. Для описания взаимодействия слоя с консолями применяется концепция «слоя взаимодействия», развитая в работах [1-3,5]. Деформации в телах слоистого композита определяются согласно теории типа Тимошенко [4], то есть учитываются сдвиговые деформации и повороты нормалей в теле. Представленная в дифференциальной форме постановка задачи рассматривается в случае плоской деформации для консолей с одинаковыми механическими свойствами и высотами. Проводится сравнение полученных аналитических решений в рамках упрощающих гипотез и численного решения задачи, полученного методом конечных элементов с квадратичным законом распределения поля перемещений на элементе. Также показано, что, используя в качестве критерия разрушения адгезионного слоя произведение приращения его удельной свободной энергии на толщину, называемое энергетическим произведением [5], возможно проводить прочностные расчеты, принимая значение толщины из некоторого диапазона. При этом величина энергетического произведения практически не изменяется.

Источники и литература

- 1) Глаголев В.В., Маркин А.А., Пашинов С.В. Биметаллическая пластина в однородном температурном поле // Механика композиционных материалов и конструкций. 2017. Т. 23. No 3. С. 331-343.
- 2) Глаголев В.В., Маркин А.А., Фурсаев А.А. Моделирование образования новых материальных поверхностей в процессах когезионного разрушения композита с адгезионным слоем // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2017. No 2. С. 45–59.
- 3) Глаголев В.В., Маркин А.А., Фурсаев А.А. Моделирование процесса разделения композита с адгезионным слоем // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2016. No 2. С. 34–44.
- 4) Тимошенко С.П., Войновский-Кригер С. Пластины и оболочки. М., 1963.
- 5) Glagolev V.V., Markin A.A. Fracture models for solid bodies, based on a linear scale parameter // International Journal of Solids and Structures. 2019. Vol. 158. P. 141-149.