

Влияние геометрических характеристик композита на длину пластического участка в адгезионном слое

Научный руководитель – Глаголев Вадим Вадимович

Богачева Виктория Эдуардовна

Аспирант

Тульский государственный университет, Тула, Россия

E-mail: v.boga4eva2014@yandex.ru

Рассматривается упругопластическое деформирование композита в состоянии плоской деформации под действием нагрузки, обеспечивающей нормальный разрыв адгезионного слоя. Образец взят согласно эксперименту в работе [1]. Он состоит из двух одинаковых упругих пластин сопряженных упругопластическим адгезивом. Считается, что образуется одна область необратимых деформаций, которая локализуется на торце адгезионного слоя. Из общей вариационной постановки, удовлетворяющей концепции «слоя взаимодействия» [2], с учетом теории пластин Миндлина – Рейсснера и критерия Треска – Сен-Венана при условии полной пластичности получена постановка в дифференциальном виде. Используя найденные в работе [3] общие аналитические решения поставленной задачи на пластическом и упругом участках, изучено влияние геометрических характеристик композита на длину пластического участка в адгезионном слое. Показано, что оказывают влияние изменение длины участка, где нет сопряжения тел со слоем, высоты сопрягаемых тел и высоты слоя, а изменение длины адгезива не вносит вклад [4].

Работа выполнена при поддержке госзадания Минобрнауки РФ (шифр FEWG-2023-0002).

Источники и литература

- 1) Lopes R.M., Campilho R.D.S.G., da Silva F.J.G., Faneco T.M.S. Comparative evaluation of the Double-Cantilever Beam and Tapered Double-Cantilever Beam tests for estimation of the tensile fracture toughness of adhesive joints // Journal of Adhesion and Adhesives. 2016. Vol. 67. P. 103–111. DOI: 10.1016/j.ijadhadh.2015.12.032.
- 2) 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. DOI: 10.1016/j.ijsolstr.2018.09.002.
- 3) Богачева В.Э., Глаголев В.В., Глаголев Л.В., Маркин А.А. О влиянии механических характеристик тонкого адгезионного слоя на прочность композита. Часть 2. Упругопластическое деформирование // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Механика. 2023. No. 3. С. 30–42. DOI: 10.15593/perm.mech/2023.3.03.
- 4) Богачева В.Э., Перова О.С. Влияние геометрических характеристик композита на напряженное состояние тонкого адгезионного слоя // Вестник Чувашского государственного педагогического университета им.И.Я.Яковлева. Серия: Механика предельного состояния. 2024. No. 4 (62). С. 98–107. DOI:10.37972/chgpu.2024.62.4.011. EDN:QYGMSh.