

## Упругопластическое деформирование адгезионного слоя композита в плоском напряженном состоянии

Научный руководитель – Глаголев Вадим Вадимович

*Богачева Виктория Эдуардовна*

*Аспирант*

Тульский государственный университет, Тула, Россия

*E-mail: v.boga4eva2014@yandex.ru*

В работе рассматривается нагружение нормальным отрывом слоистого композита, состоящего из двух упругих пластин, соединенных упругопластическим адгезионным слоем. Для описания взаимодействия слоя с консолями применяется концепция «слоя взаимодействия», развитая в работе [3]. Поведение слоя описывается идеальной упругопластической моделью с условием текучести Треска – Сен-Венана. В области пластического деформирования адгезионного слоя принимается условие полной пластичности. В работе [1] методом конечных элементов исследуются тонкие слои композитов, при бесконечно малых толщинах адгезионных слоев рассматривается аналитическое решение задачи [2]. Поле перемещений консолей задается с учетом аппроксимации Миндлина. В силу принятых ограничений от вариационной постановки приходим к постановке задачи в дифференциальном виде. На основе экспериментальных данных [4] по разрушению адгезионных слоев с заданными механическими свойствами найдены критические значения  $J$ -интегралов. Показано, что в зоне пластического деформирования слоя в плоском напряженном состоянии возможно образование областей сжимающих напряжений, учет которых не оказывает существенного влияния на значение  $J$ -интеграла.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-71-00003 (<https://rscf.ru/project/22-71-00003>) в Тульском государственном университете.

### Источники и литература

- 1) Богачева В.Э., Глаголев В.В., Глаголев Л.В., Маркин А.А. Влияние типа плоской задачи для тонкого упругопластического адгезионного слоя на значение  $J$ -интеграла // Прикладная механика и техническая физика. 2023. Т. 64. No. 6. С. 168–175.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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.