

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2017**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2017

## Сингулярные решения в теории новых композитных материалов

Фильштинский Л.А., профессор; Волошко А.А., студент  
Сумский государственный университет, г. Сумы

Многие конструкции авиационной техники состоят из сопрягающихся анизотропных (композитных) элементов с сингулярными (угловыми) точками на границах. Наличие такой сингулярности существенно повышает вероятности разрушения элементов. Для исследования этого явления рассмотрим анизотропный клин, состоящий из двух сопрягающихся разнородных клиньев. На линии сопряжения потребуем непрерывности перемещений и напряжений. На внешних границах клина напряжения равны 0. Задача состоит в определении порядка сингулярности напряжений, обеспечивающих конечность энергии в вершине клина. Комплексные потенциалы напряжений в верхнем и нижнем клиньях представим в виде:  $F_1(z_1) = (A_1 - iB_1)z_1^{-\gamma}$ ,  $F_2(z_2) = (A_2 - iB_2)z_2^{-\gamma}$ , где  $\gamma$  – порядок особенности в вершине. Из условия конечности энергии  $\gamma$  удовлетворяет неравенству  $0 \leq \gamma \leq 1$ .

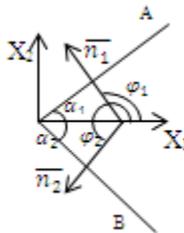


Рисунок 1 – Составной анизотропный клин.

Из решения задачи сопряжения клиньев приходим к уравнению для определения порядка особенности  $\gamma$ :  $-Im(\lambda_1)^{1-\gamma} * \sqrt{\frac{\Delta_1 Re(\mu_1)}{\Delta_2 Re(\mu_2)}} Re(\lambda_2)^{1-\gamma} + Re(\lambda_1)^{1-\gamma} * \left( Im(\lambda_2)^{1-\gamma} - \frac{Im(\mu_2 - \mu_1)}{Re(\mu_2)} Re(\lambda_2)^{1-\gamma} \right) = 0$ .

1. 1.Э.И. Григолюк, Л.А. Фильштинский, Регулярные кусочно-однородные структуры с дефектами (Москва: Издательская фирма «Физико-математическая литература»: 1994).