

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра методів математичної фізики

Дипломна робота

на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

на тему: **«Вісісиметрична задача кручення складеного
циліндру з міжфазною круговою тріщиною»**

«Axisymmetric torsion problem of a composite cylinder with interfacial circular crack»

Виконала: студентка денної форми навчання
спеціальності 113 Прикладна математика
Марокко Алла Владиславівна

Керівник: канд. фіз.-мат. наук, доц. Процеров Ю. С. _____

Рецензент: докт. фіз.-мат. наук, проф. Вайсфельд Н. Д.

Рекомендовано до захисту:

Протокол засідання кафедри

№ ____ від _____ 2021 р.

Завідувач кафедри

Захищено на засіданні ЕК № _____

Протокол № ____ від _____ 2021 р.

Оцінка _____ / _____ / _____

Голова ЕК

Одеса — 2021 р.

ЗМІСТ

Вступ	3
1 Основна частина	4
1.1 Постановка задачі	4
1.2 Зведення задачі до розривної одновимірної за допомогою інтегрального перетворення	8
1.3 Розв'язок одновимірної розривної задачі	9
1.4 Знаходження дотичного напруження	17
1.5 Отримання інтегрального рівняння та його рішення методом ортогональних багаточленів	19
1.6 Знаходження коефіцієнта інтенсивності напружень (КІН)	28
2 Додаток 1	31
2.1 Підбір інтегрального перетворення	31
Висновки	37
Список літератури	38

ВИСНОВКИ

Для розв'язку вісесиметричної задачі про кручення двошарового циліндра використан підхід, що заключається в використанні інтегрального перетворення до рівняння Ламе відносно переміщення. В результаті розв'язку отриманої задачі виведені формули для знаходження переміщень та напружень в обох шарах циліндру, а також коефіцієнту інтенсивності напруження, що дозволяє швидко та ефективно їх розраховувати. На практиці доведено, що значення модулів зсуву обох частин циліндра сильно впливають на значення кутового переміщення та коефіцієнту інтенсивності напруження.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Беитмен Г. Висші трансцендентні функції. Т. 2 / Беитмен Г., Ердеи А. -М.: Наука, 1974. - 296 с.
2. Попов Г. Я. Концентрація пружних напруг біля штампів, розрізів, тонких включень та подкріплень / Попов Г. Я. - М.: Наука, 1982. - 344 с.
3. Попов Г. Я. Рівняння математичної фізики. Метод інтегральних перетворень/ Попов Г. Я., Реут В. В., Вайсфельд Н. Д. — М.:Наука, 1999. — 26-27.
4. Прудніков А. П. Інтегралы та ряди. Т. 2. Спеціальні функції/ Прудніков А. П., Бричков Ю. А., Марічев О. І. — М.: Наука, 1983. — 752 с.
5. Vaysfeld N. Torsion problems of finite cylinders weakened by ring-shaped cracks/Vaysfeld N., Protserov Yu. - Procedia Structural Integrity Vol. 3, 2017. — 526-544.