

СЕКЦІЯ «ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА»

УДК 539.371

Анпілогов Д.І.¹

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕУСТАЛЕНИХ ПОЗДОВЖНИХ ХВИЛЬ МЕТОДОМ ХАРАКТЕРИСТИК

На основі застосування інтегрального варіаційного принципу Гамільтона-Остроградського сформульовано крайову задачу про розповсюдження нестационарних хвиль в неоднорідних стержнях змінного перерізу. Враховано кінетичну енергію поперечних рухів. Зауважено, що природні граничні умови виявились більш складними порівняно з випадком застосування одноосного закону Гука.

Сформульовану задачу зведено до безрозмірного вигляду і розв'язано методом характеристик з урахуванням залежності коефіцієнтів хвильового рівняння від поздовжньої координати.

Функцію, яка моделює зовнішній вплив, обрано у вигляді $f(t) = e^{-t/T} \cdot t/T$, параметр T характеризує тривалість впливу. Обрано різні тривалості імпульсу збудження: малі і великі порівняно з часом, за який хвиля дилатації проходить відстань, рівну довжині стержня. Продемонстровано, що в другому разі (на відміну від першого) врахування кінетичної енергії поперечних рухів суттєво результату не змінює. Зроблено висновок про необхідність врахування цієї енергії в разі аналізу швидкоплинних процесів.