

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І МЕХАНІКИ
**ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ ОДНОРОДНЫХ РЕШЕНИЙ И
АНАЛИЗ КОРНЕЙ ДИСПЕРСИОННОГО УРАВНЕНИЯ
СИММЕТРИЧНЫХ КОЛЕБАНИЙ ТЕРМОУПРУГОЙ
ПЛИТЫ**

*Киричек Т.А., Фильштинский Л.А. Сумский государственный
университет*

Как известно из классической теории упругости, один из основных этапов решения пространственных нестационарных задач связан с определением корней соответствующих дисперсионных уравнений.

В данной работе проводится численный и качественный анализ вещественных и комплексных корней дисперсионного уравнения для гармонических термоупругих волн в слое, граничные плоскости которого свободны от внешних усилий и подвержены тепловому нагреву заданной интенсивности. Для малых частот получены асимптотические представления спектральных кривых. Численный анализ корней дисперсионного уравнения подтверждается результатами приближенных исследований, полученных ранее (например, уравнение Рэлея-Лэмба). Построенные представления однородных решений имеют довольно простую структуру (в виде рядов) и могут быть применены для решения краевых задач.

**НЕПРЯМИЙ МЕТОД ГРАНИЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ДЛЯ
ШАРУ З ЗАКРІПЛЕНИМИ ОСНОВАМИ.**

*Кушнір Д.В., Фильштинський Л. А. Сумський державний
університет*

Серед ефективних чисельних методів розв'язку задач теорії пружності найбільш відомим є метод скінченних елементів, в якому диференціальні рівняння розглядаються безпосередньо в тому вигляді, в якому вони вводяться (без подальших математичних маніпуляцій) за

СЕКЦІЯ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ І МЕХАНІКИ

допомогою уявлення області елементами середовища, що не є нескінченно малими (скінченими елементами), які в сукупності апроксимують реальну систему. Альтернативним є підхід, коли система диференціальних рівнянь перетворюється в еквівалентну систему граничних інтегральних рівнянь, що включає значення змінних на границі області. Це дає змогу проводити дискретизацію не всього тіла, а лише поверхні, що його обмежує.

В непрямому методі граничних елементів інтегральні рівняння повністю виражаються через фундаментальний сингулярний розв'язок вихідних диференціальних рівнянь, розподілений з невідомою густиною по границі області, що розглядається.

В даній роботі за допомогою інтегрального перетворення Фур'є побудовано статичну функцію Гріна для ізотропного шару з жорстко закріпленими основами. У вигляді згортки матриці Гріна з простим шаром побудовано інтегральні зображення переміщень та напружень, за допомогою яких складено систему інтегральних рівнянь граничної задачі. Розв'язок системи проведено чисельно шляхом зведення до СЛАР. В результаті отримано значення механічних напружень та переміщень як в самому тілі, так і на його границі.

ТЕРМОУПРУГІЕ КОЛЕБАНИЯ ИЗОТРОПНОЙ ПЛАСТИНКИ С УЧЁТОМ ТЕПЛОВОЙ РЕЛАКСАЦИИ

Кобзарь В.Н., Падалка О.В. Сумский государственный университет

В современном машиностроении применяются материалы, в которых эффект связанности полей деформации и температуры является существенным. К таким материалам, применяемым в электротехнике, строительных конструкциях, при производстве небьющегося стекла, относятся материалы альдегидных групп, такие как поливинилформаль, поливинилбутираль и др. При воздействии на конструкцию из таких материалов мощных излучателей возникают сложные картины волновых термоупругих полей, описание которых представляет собой непростую задачу. Подобные исследования оказались необходимыми, в частности, для разработки методов применения лазеров в технологических операциях (резание,