

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Механико-математический факультет
Кафедра теоретической и прикладной механики

Аннотация к дипломной работе
«Решение задачи о динамическом воздействии на цилиндрическую полость с
использованием приближенного обращения преобразования Лапласа и
верификация решения на основе МКЭ»

Рылач Иван Владимирович
Руководитель - Журавков Михаил Анатольевич

Решение задачи о динамическом воздействии на цилиндрическую полость с использованием приближенного обращения преобразования Лапласа и верификация решения на основе МКЭ / Иван Владимирович Рылач; Механико-математический факультет, Кафедра теоретической и прикладной механики; науч. рук. А. М. Журавков.

Дипломная работа содержит

- 42 страницы,
- 33 иллюстрации,
- 1 приложение,
- 4 использованных источника.

Ключевые слова: ДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ УПРУГОСТИ, ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ПОЛОСТЬ, ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЛАПЛАСА, АЛГОРИТМ ТЭЛБОТА, МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

В дипломной работе изучается напряженно-деформированное состояние однородной упругой изотропной среды при наличии в ней цилиндрической полости, на границу которой действует распределенная нагрузка.

Целью дипломной работы является решение задачи о динамическом воздействии на цилиндрическую полость с использованием приближенного обращения преобразования Лапласа и верификация решения на основе МКЭ.

Для достижения поставленной цели использовались

- преобразование Лапласа по времени
- алгоритм Тэлбота для численного отыскания оригинала целевой функции
- Wolfram Mathematica
- ANSYS Mechanical APDL и ANSYS Workbench

В дипломной работе получены следующие результаты:

- 1) построено аналитическое решение поставленной задачи
- 2) получено решение с помощью метода конечных элементов
- 3) произведена оценка погрешности

Дипломная работа носит теоретический характер. Ее результаты могут быть частично включены в специальные курсы по теории динамической упругости.

Dynamic influence on a cylindrical hollow problem solution, using approximated Laplace transform inversion, and the following verification based on FEM / Ivan Vladimirovich Rylach; Faculty of Mechanics and Mathematics, Department of Theoretical and Applied Mechanics; research supervisor A. M. Zhuravkov.

Research contains

- 42 pages,
- 33 images,
- 1 appendix,
- 4 references.

Keywords: DYNAMIC ELASTICITY THEORY, CYLINDRIC HOLLOW, LAPLACE TRANSFORM, TALBOT ALGORITHM, FINITE ELEMENT METHOD

This research investigates stresses and deformations of the homogeneous elastic isotropic medium in the presence of a cylindrical hollow, which boundary has a distributed load.

Main goal of this research was a problem solution of dynamic influences on a cylindrical hollow, using approximated Laplace transform inversion, and the following verification based on FEM.

To achieve raised goal author used

- Laplace transform;
- Talbot algorithm as a approximated inversion;
- Wolfram Mathematica;
- ANSYS Mechanical APDL and ANSYS Workbench.

The following results were achieved

- 1) Built analytic solution for raised problem;
- 2) Built solution using FEM;
- 3) Error assessment showed, that both solutions matched.

This research has a theoretical background. Its results could be used for special courses on dynamic elasticity theory.