

Лабораторная работа №2

РЕШЕНИЕ НЕСТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ В ПЛОСКОЙ ОБЛАСТИ

Индивидуальные задания – тела в форме букв (можно взять свою букву из заданий курса «Цифровые инженерные технологии»).

Требуется рассчитать температурные напряжения, вызываемые температурным воздействием, для двумерной конструкции в форме буквы. Рассмотреть нестационарную связанную задачу термоупругости, а также ее упрощенные модели аналогично модельному примеру:

- нестационарная задача с полной связанностью полей температуры и перемещений
- задача с частичной связанностью, когда задача для поля температуры с нестационарной с задачей теплопроводности и рассматривается динамическое уравнение движения.
- задачи с частичной связанностью, когда задача для поля температуры совпадает с нестационарной с задачей теплопроводности, и рассматривается уравнение движения в квазистатической постановке

В качестве входных данных взять значения, аналогичные данным из модельного примера. Геометрические размеры областей следует выбрать самостоятельно.

Проведите расчеты в Ansys. Дайте анализ сходимости при различной плотности конечно-элементной сетки, значений подшагов по времени и параметров модифицированной схемы Ньюмарка. Приведите рабочий вариант конечно-элементной сетки с граничными условиями для разных шагов по времени. Проанализируйте результаты (графики зависимостей температуры и перемещений от времени в характерных точках, распределения полей температуры в деформированном состоянии, векторный показ поля потока тепла) и оформите отчет.

Требования к отчету.

Отчет должен содержать ФИО студентов полное описание задачи со схемой области и нанесенными на ней геометрическими размерами, а также результаты, полученные с помощью конечно-элементного комплекса ANSYS/

В качестве результатов расчетов приведите:

- Конечно-элементную сетку с граничными условиями для разных шагов по времени
- картину распределения температуры в конце каждого расчетного шага
- картину распределения вектора перемещений в конце каждого расчетного шага

- картину распределения вектора потока тепла в конце каждого расчетного шага
- картину распределения модуля вектора потока тепла в конце каждого расчетного шага
- графики зависимостей температуры и перемещений от времени в характерных точках
- анимацию деформированной формы и распределения температуры во времени
- выводы по полученным результатам