

УДК 53.072.13

Э.В. Лиманова

ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПЛОСКОЙ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

Известны электрические модели для решения бигармонического уравнения [1]:

$$\left[\frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2} \right] \left[\frac{\partial^2 \omega}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \omega}{\partial y^2} \right] = 0,$$

которое представляется в виде двух уравнений второго порядка: уравнения Лапласа и уравнение Пуассона, нашедшие успешное приложение к краевым задачам теории упругости.

Электрические и магнитные модели для совместного решения этих уравнений представляют собой соединение двух полей: поля, где распределение потенциалов определяется уравнением Лапласа и поля, где распределение потенциалов определяется уравнением Пуассона. Эти модели позволяют решать задачи из линейно упругого материала.

Для создания нелинейности в моделях применяются функциональные преобразователи, которые включаются между одноименными узлами верхней и нижней моделирующих сеток.

Вольтамперные и веберамперные характеристики функциональных преобразователей подбираются так, чтобы они аппроксимировали кривую зависимости изгибающего момента от кривизны для стали с учетом упрочнения [2].

Измеряя потенциалы в узлах верхней и нижней сеток (с учетом переходных масштабов), находят соответственно изгибающие моменты и прогибы.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.К. Керопян и др. Электрическое моделирование и численные методы теории упругости. М., Стройиздат, 1973, с.182-191.
2. Авторское свидетельство № 519594. Бюллетень изобретений. 1973, № 24.