

## ГРАФИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ФОРМ СОБСТВЕННЫХ КОЛЕБАНИЙ КРУГЛОЙ ПЛАСТИНКИ

Агапова Ю.В.

*Нижегородский государственный университет*

Сделан обзор литературы за 1958–1995 годы по собственным колебаниям круглых пластин. В этой литературе расчет ведется по классической теории Кирхгофа.

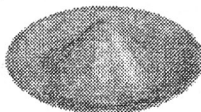
Для круглой пластинки, жестко закрепленной по контуру, аналитическим методом составлены выражения для форм собственных колебаний. Для определения прогиба написана программа на языке FORTRAN для IBM PC. Результаты вычислений выводятся в виде таблицы.

Графическое изображение форм осуществляется с помощью пакета POV-RAY, находящегося в одном из отделов НИИ механики ННГУ в стадии изучения и первоначального применения к конкретным задачам. Данный пакет разрабатывался большим коллективом авторов. Некоторые сведения о POV-RAY можно найти в сети INTERNET.

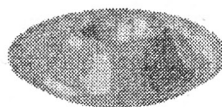
На рис. 1, 2, 3 представлены формы собственных колебаний круглой, жестко закрепленной пластинки, в зависимости от числа узловых диаметров  $n$  и окружностей  $m$ .



$n=0, m=0$



$n=0, m=1$

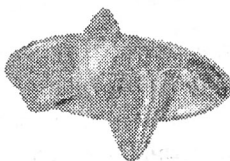


$n=0, m=2$

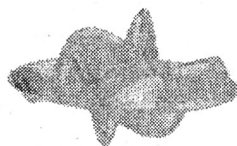
Рис. 1



$n=1, m=0$

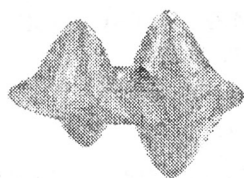


$n=1, m=1$

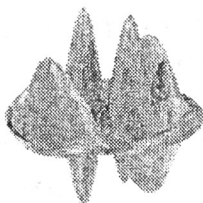


$n=1, m=2$

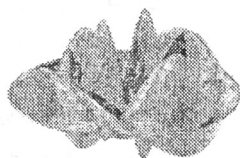
Рис. 2



$n=2, m=0$



$n=2, m=1$



$n=2, m=2$

Рис. 3

## ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗГИБА КРУГЛЫХ И КОЛЬЦЕВЫХ ПЛАСТИН ПО ТЕОРИЯМ РЕЙССНЕРА И КИРХГОФА

Агапова Ю. В.

*Нижегородский государственный университет*

Работа посвящена расчету пластинок двух видов: сплошная круглая ступенчато-постоянной толщины и кольцевая постоянной толщины. Пластинка изгибается поперечной нагрузкой  $q(r, \theta) = q_0 r^m \cos n\theta$  ( $r, \theta$  – полярные координаты) и усилиями, приложенными по контуру.

При решении задачи аналитическим методом круглая пластинка ступенчато-постоянной толщины разбивается на две части: концентрические круг и кольцо; на каждую из них действует нагрузка, имеющая свой закон распределения.

В основу расчета положена уточненная теория Рейсснера, учитывающая влияние сдвига на изгиб.

Расчет задачи ведется аналитическим методом. Решение основных дифференциальных уравнений состоит из суммы общего, содержащего произвольные константы интегрирования, и частного, зависящего от поперечной нагрузки.

Разработан алгоритм, на основе которого на языке FORTRAN для IBM PC составлена программа позволяющая:

- исходя из граничных условий, составить систему уравнений для определения произвольных постоянных интегрирования;
- решить эту систему;