

## РАСЧЕТ ПОВЕРХНОСТИ ДВОЯКОВЫПУКЛОЙ КРИВИЗНЫ

Хведчук В.И.

Брестский государственный технический университет, Беларусь  
liddan@mail.ru, smam@brpi.belpak.brest.by

В настоящее время имеется набор мощных расчетных систем (NASTRAN, Liga и т.д.). Их развитие привело к разрыву между уровнем подготовки студента в вузе и возникающими задачами. Вместе с тем не всегда в них реализуются требуемые возможности.

Одним из способов устранения этого разрыва является использование универсальных математических систем (MathCad, Mathematica, Maple и т.д.).

Задача расчета поверхности двояковыпуклой кривизны встречается при расчете оболочек строительных и механических конструкций.

Уравнения равновесия для случая вертикальной нагрузки  $X=0$ ,  $Y=0$

$$\frac{\partial n_x}{\partial x} + \frac{\partial n_{xy}}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial n_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial n_y}{\partial y} = 0$$

$$r(x, y) * n_x + l * n_y = -Z$$

Вводим безразмерные величины и функцию напряжений F (функцию Эри)

$$\xi(y) = \frac{x}{R1}, \eta(y) = \frac{y}{R2},$$

$$n_x = \frac{1}{R2^2} * \frac{\partial^2 F}{\partial \eta^2}, n_y = \frac{1}{R2^2} * \frac{\partial^2 F}{\partial \xi^2}, n_{xy} = \frac{1}{R2 * R1} * \frac{\partial^2 F}{\partial \xi \partial \eta}$$

Подставляя  $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_{xy}$  в третье выражение получаем уравнение в частных производных. Затем выделяются коэффициенты для метода конечных разностей.

Документ MathCad для решения данного уравнения использует функцию relax.

Данный документ используется в учебном процессе для обучения студентов строительных специальностей.

# ACCOUNT OF A SURFACE OF AUTONOMOUS CONVEXO- CONVEX CURVATURE

Khvedchuk V.I.

The Brest state engineering university, Беларусь  
liddan@mail.ru, cmam@brpi.belpak.brest.by

Now there is a set of powerful design systems (NASTRAN, Lira etc.). Their progressing has reduced in a breaking between a training level of the student in high school and originating problems. At the same time not always in them the demanded possibilities will be realised.

One of methods of removal of this breaking is usage of generalpurpose mathematical systems (MathCad, Mathematica, Maple etc.).

The problem of account of a surface of autonomous convexo-convex curvature meets at account of shells of building and mechanical constructions.

Equilibrium equation for a case of a vertical offloading  $X=0, Y=0$

$$\frac{\partial n_x}{\partial x} + \frac{\partial n_{xy}}{\partial y} = 0$$

$$\frac{\partial n_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial n_y}{\partial y} = 0$$

$$r(x, y) * n_x + t * n_y = -Z$$

We enter dimensionless quantities and stress function F (function of an Erie)

$$\xi(y) = \frac{x}{R1}, \eta(y) = \frac{y}{R2},$$

$$n_x = \frac{1}{R2^2} * \frac{\partial^2 F}{\partial \eta^2}, n_y = \frac{1}{R2^2} * \frac{\partial^2 F}{\partial \xi^2}, n_{xy} = \frac{1}{R2 * R1} * \frac{\partial^2 F}{\partial \xi \partial \eta}$$

Substituting  $n_x, n_y, n_{xy}$  in the third expression is receivable an equation in proprietary derivatives. Then the coefficients for a method of finite differences are selected.

The document MathCad for a solution of the given equation will utilize a function relax.

The given document will be utilized in educational process for teaching the students of building specialities.