

Теорема об ареальной бесконечно малой деформации скольжения

Л. Л. Безкоровайная

В. А. Москалик

(Одесский национальный университет им. И.И.Мечникова, Одесса, Украина)

E-mail address: moskalik_valentina@mail.ru

Объектом исследования являются ареальные бесконечно малые деформации. Вектор $\bar{u}(x^1, x^2)$ будет вектором смещения для ареальной бесконечно малой деформации тогда и только тогда, когда выполняются условия [1]

$$d\bar{r}d\bar{u} = \varepsilon_{ij}dx^i dx^j,$$

$$\varepsilon_{ij}g^{ij} = 0,$$

где $\bar{r}(x^1, x^2)$ - радиус-вектор точки поверхности, а ε_{ij} - первый тензор деформации, g^{ij} - тензор, обратный к метрическому тензору. В работе доказана

Теорема 1. Пусть $S \subset E^3$ - односвязная поверхность класса $C^{3,\alpha}(\bar{G})$, $0 < \alpha < 1$, положительной гауссовой кривизны, однозначно проектирующаяся на некоторую плоскость E . Поверхность S допускает нетривиальные ареальные бесконечно малые деформации скольжения относительно плоскости E с вектором смещения $\bar{u}(x^1, x^2)$ класса $C^{2,\alpha}(\bar{G})$, который зависит от двух произвольных функций ε_{11} и $\varepsilon_{12} \in C^{2,\alpha}(\bar{G})$; $\varepsilon_{11}^2 + \varepsilon_{12}^2 \neq 0$.

Рассматриваемая задача сводится к решению задачи Дирихле вида:

$$z_{yy}\zeta_{xx} - 2z_{xy}\zeta_{xy} + z_{xx}\zeta_{yy} = f \quad (G) \quad (1)$$

$$\zeta = 0 \quad (\partial G)$$

относительно функции $\zeta = \bar{u}\bar{k}$, $u = \xi\bar{i} + \eta\bar{j} + \zeta\bar{k}$. В (1) $z = z(x, y)$ - уравнение поверхности S в прямоугольных декартовых координатах, а свободный член $f = f(x, y, \varepsilon_{11}, \varepsilon_{12}) \in C^{0,\alpha}(\bar{G})$. На основании [2] установлено, что для каждой пары наперед заданных функций $\varepsilon_{11}(x, y)$, $\varepsilon_{12}(x, y)$ задача Дирихле имеет единственное решение.

Отметим, что поверхность S при заданных условиях регулярности не допускает нетривиальных бесконечно малых изгибов скольжения [3].

Список литературы

- [1] Л. Л. Безкоровайная *Ареальні нескінченно малі деформації і врівноважені стани пружної оболонки.* – Одесса: Астропринт, 1999, - 168с.
- [2] И. А. Шишмарев *Введение в теорию эллиптических уравнений.* – М.: Изд-во Моск.ун-та, 1979. - 184с.
- [3] И. Н. Векуа *Обобщенные аналитические функции.* – М.: Наука, 1988 - 512с.