

# Інфінітезимальні деформації кругового циліндра зі стаціонарною рімановою зв'язністю

**Вашпанова Н.В.**

(Одеська національна академія харчових технологій, Одеса, Україна)

*E-mail: vasha\_nina@mail.ru*

**Потапенко І.В.**

(Одеський національний університет ім.І.І. Мечникова, Одеса, Україна)

*E-mail: igopotapenko@yandex.ru*

У теперішній час нерідко можна спостерігати застосування кругового циліндра як в техніці, так і в медицині. Саме від технічного стану магістральних труб (мають форму циліндра) в першу чергу залежить стабільне транспортування газу, нафти та різних нафтопродуктів. Особливо це стосується тих ділянок, де труби деформуються під деяким зовнішнім навантаженням.

Відомо [1], що течія крові у великих кровоносних судинах характеризується відносно слабким впливом реологічних властивостей разом із сильним впливом механічних характеристик судинної стінки, в якості якої розглядають гіперпружну ізотропну трубку, яка в початковий момент часу має циліндричну форму, а потім деформується з часом.

У роботі [2] задача про існування інфінітезимальної деформації певного класу поверхонь обертання з фіксованою рімановою зв'язністю зведена до дослідження і розв'язування диференціального рівняння другого порядку в частинних похідних відносно невідомої функції  $\varphi(x^1, x^2)$  класу  $C^2$  (в лініях кривини):

$$b_{11} \frac{\partial^2 \varphi}{(\partial x^2)^2} + b_{22} \frac{\partial^2 \varphi}{(\partial x^1)^2} + a \frac{\partial \varphi}{\partial x^1} + b\varphi = F,$$

де  $b_{ij} (i = 1, 2)$  - коефіцієнти другої квадратичної форми поверхні,  $a, b, F$  - відомі функції.

Розглянемо нескінченно малі деформації кругового циліндра зі стаціонарною рімановою зв'язністю.

Нехай круговий циліндр заданий рівнянням

$$\bar{r} = \{R \cos v, R \sin v, u\},$$

де  $R$  - радіус основи циліндра.

Слід відзначити, що циліндр не належить до класу поверхонь, що розглядалися в [2]. Тоді знайдена функція  $\varphi(u, v)$  у випадку циліндра буде мати представлення:

$$\varphi(u, v) = \mu(v)u + \alpha.$$

Тут  $u = x^1, v = x^2$ ,  $\mu(v)$  - деяка довільна функція класу  $C^2$ ,  $\alpha$  - довільна стала.

Інфінітезимальну деформацію поверхні зі стаціонарною рімановою зв'язністю будемо називати тривіальною, якщо її вектор зміщення буде одночасно і вектором зміщення для нескінченно малого згинання.

Справедлива наступна

**Теорема 1.** *Круговий циліндр допускає нетривіальні інфінітезимальні деформації зі стаціонарною рімановою зв'язністю.*

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] К. Каро, Т. Педли, Р. Шротер, У. Сид Механика кровообращения. - М:Мир - 1981-372 с.
- [2] І. В. Потапенко. Характеристичне рівняння в теорії інфінітезимальних деформацій поверхонь обертання без омбілічних точок.-Proceedings International Geometry Center.-2013-6(4)-с.66-72