

**О двух видах граничных условий в задаче об изгибе кости
с ненулевой начальной кривизной**

Куриленко А.В.

Белорусский национальный технический университет

В работе [1] были получены уравнения равновесия под действием силы гжести круглой кости имеющей первоначальную кривизну постоянного радиуса, т.е. форму дуги окружности:

$$\begin{cases} u'' - v' + \frac{k^2}{4}(v'' + u'') = 0, \\ -\frac{k^2}{4}(v'' + u'') + (u' - v) = 0, \end{cases} \quad (1)$$

где $k = \frac{r}{R}$, R – радиус кривизны кости, r – радиус сечения кости;
 $u = u(\varphi)$ – перемещение произвольного сечения кости вдоль оси ox ,
 $v = v(\varphi)$ – перемещение произвольного сечения кости в направлении оси oy , штрихом обозначены производные по φ .

Далее было построено решение, зависящее от шести произвольных постоянных. Граничные условия задачи были следующими:

$$\begin{aligned} u|_{\varphi=-\gamma} = v|_{\varphi=-\gamma} = 0; \quad (v'' + u'')|_{\varphi=\pm\gamma} = 0; \\ (u' - v)|_{\varphi=\gamma} = \frac{GR \cos \gamma}{EA}; \quad (u \sin \varphi - v \cos \varphi)|_{\varphi=\gamma} = 0. \end{aligned} \quad (2)$$

Как показал дальнейший анализ, граничные условия (2) обеспечивают точное выполнение силовых характеристик, но при этом кинематические характеристики являются неприемлемыми. Предлагается в граничных условиях третье соотношение оставить только при $\varphi = -\gamma$ и добавить новое

$$u''' + v''' = \frac{GR \sin \gamma}{EA} \text{ при } \varphi = \gamma.$$

Литература.

1. Куриленко, А.В. Изучение напряженно-деформированного состояния кости с учетом ее первоначальной кривизны. Теоретическая и прикладная механика. Минск. БНТУ, 2012. стр. 306-308.