

О применении в теории упругости операторов высших порядков кратности два и более

Акимов В.А.

Белорусский национальный технический университет

В работе [1] дано обоснование о применимости операторов, содержащих в числителе операторы бесконечно высокого порядка в квадрате. Они имеют вид

$$D_{11} = \frac{sh^2 \pi d_x}{(1 + d_x^2/k^2)^2} \quad \text{и} \quad D_{12} = \frac{sh^2 \pi d_x}{1 + d_x^2/k^2},$$

где $d_x = d/dx$.

Применение этих операторов позволяет производить разложение функций в тригонометрические ряды специального вида который заключается в том, что на ряду с функцией $\cos x$ присутствует слагаемое $x \sin x$, а на ряду с функцией $\sin x$ присутствует слагаемое $x \cos x$ [1].

В работе [2] при решении конкретной прикладной задачи на кручение был использован оператор вида

$$D = D_1 \cdot D_2,$$

где $D_1 = \frac{l_1 d_x sh l_1 d_x}{1 + d_x^2/\gamma_n^2}$, $D_2 = \frac{l_2 d_x sh l_2 d_x}{1 + d_x^2/\delta_n^2}$, $d_x = d/dx$.

Применение этого оператора позволило решение задачи о кручении брусьев с сечением, составленным из прямоугольников, впервые получить в аналитической форме, удобной для исследования характерных особенностей напряженно-деформированного состояния исследуемых строительных конструкций при проведении инженерных расчётов.

Естественно предположить о возможности применения бесконечно высоких операторов третьего и т.д. порядков. Это позволит получить новые, неизвестные пока науке соотношения и решить ряд важных прикладных задач в замкнутом виде.

Литература

1. Акимов, В.А. О разложении функций в тригонометрические ряды специального вида// Материалы четвертой международной научно-технической конференции. Том 2. Минск 2006. С. 316-318.
2. Акимов, В.А. Операторный метод определения напряжений при кручении брусьев сечением, составленным из прямоугольников //Строительство/ К 80 - легию БГПА. №1, Минск 2000, с. 53-63.