УДК 539.3

О новых видах разложения гладких функций в ряды Фурье

Акимов В.А.
Белорусский национальный технический университет

Применение разрабатываемого автором операторного метода дает возможность получать аналитические разложения гладких функций в неортогональные ряды. Здесь предлагается новое разложение в ряд вида

$$\operatorname{sh}ax = \sum_{n=0}^{\infty} a_n \sin\frac{m}{n}x .$$

Применяя операторный метод получаем

$$\operatorname{sh}ax = \frac{2\operatorname{sh}n m a}{\pi}\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}n}{m^2a^2+n^2}\sin\frac{n}{m}x . \qquad (1)$$

В частности при $m = 1$ получаем известное разложение

$$\operatorname{sh}ax = \frac{2\operatorname{sh}\pi a}{\pi}\cdot\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}n}{a^2+n^2}\sin nx . \qquad (2)$$

Полученный ряд (1) по своей сущности является новой разновидностью рядов Фурье. При $m \neq 1$ ($m \neq 0$ всегда) для этого ряда не выполняется условие неортогональности, т.е. он не принадлежит семейству неортогональных рядов. Теория сходимости таких рядов, в отличие от неортогональных, не разработана.

Кроме этого операторным методом было получено разложение

$x = \frac{4}{\pi}\sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-1)^k \sin(2kt)x}{(2kt+1)^2}$, которое совпадает с известным, а также новое разложение $x = \sum_{k=0}^{\infty}\frac{(-1)^{k-1}\sin 2kx}{(2kt+1)^2}$, не встречающееся пока на практике.

Исследование сходимости рядов (1) и (2) открывает новую страницу в теории рядов.

УДК 539.3

Об одной разновидности общего решения динамических задач теории упругости

Акимов В.А.
Белорусский национальный технический университет

В научной литературе известны общие решения динамических задач теории упругости, основанные на представлении перемещений через три функции, зависящие от трех координат и времени. Эти функции не явля-