УДК 620.22:51-07

Некоторые краевые задачи проводимости волокнистых материалов с невидимыми идеальными наполнителями и включениями

Кузнецова А.А.
Белорусский национальный технический университет

Задача о проводимости волокнистых материалов с невидимыми наполнителями и включениями в статье [2] сведена к задаче R–линейного сопряжения для некоторой специальной многосвязной области

$$\varphi(t) = a_k(t)\varphi_k(t) + b_k(t)\overline{\varphi_k(t)}, |t - a_k| = r_k, k = 1,\ldots,n,$$
$$\varphi(t) = \bar{\lambda} a_0(t)\varphi_0(t) + b_0(t)\overline{\varphi_0(t)}, |t| = 1,$$

которая решается путем сведения к линейному функциональному уравнению с инверсиями относительно окружностей

$$\varphi_k(z) = -\sum_{m\neq k} \rho_m\left(\overline{(\varphi_m(z^*_{(m)})} - \overline{\varphi_m(a_m)}\right) + \rho_k\varphi_k(a_k) +$$
$$+\frac{1}{\lambda}\sum_{m=1}^{n} \overline{\rho_m}\left(\varphi_m\left(a_m + \frac{r_m^2 z}{1 - \overline{a_m} z}\right) - \varphi_m(a_m)\right), |z - a_k| \leq r_k, k = 1, 2, \ldots, n.$$

решение которого получено в [2] путём интегрирования соответствующего решения продифференцированного функционального уравнения.

Изучен вопрос о собственных числах полученного дифференциального оператора. В частности, доказано, что они стремятся к нулю. Приведена формула для вычисления максимального по абсолютной величине собственного числа при достаточно малых радиусах, что характерно для физического смысла задачи. Рассмотрен пример для $n = 2$.

Литература

1. Mityushev, V., Pesetskaya, E., Rogosin, S.: Analytical Methods for Heat Conduction, in Composites and Porous Media in Cellular and Porous Materials Ochsner A., Murch G, de Lemos M. (eds.) Wiley-VCH, Weinheim (2008)

2. Mityushev V.: Composites with invisible inclusions: eigenvalues of R-linear problem, Jnl of Applied Mathematics, 2016 (in print).