

**Моделирование эффективных свойств ленточного пьезомагнитного композита**

Фильштинский Л.А., профессор; Бережная И.А., студент  
Сумский государственный университет, г. Сумы

Рассматривается структура, представляющая пьезомагнитную матрицу, армированную двоякопериодической системой анизотропных (изотропных) тонких лент. Считается, что в структуре имеют место средние механические напряжения  $\langle \sigma_{ij} \rangle$ , а также средние значения магнитной индукции  $\langle B_k \rangle (k = 1, 2)$ .

При анализе совместного деформирования матрицы и волокон принимается модель контакта по линии, что приводит к интегро-дифференциальному сингулярному уравнению относительно контактного напряжения  $q_0(x)$

$$\int_A G(x, x_0) q_0(x) dx + \frac{S_{11}^{(1)}}{S_{11} F_1} \int_{x_0}^b q_0(x) dx = N, \tag{1}$$

$$G(x, x_0) = \frac{x}{F_0} + \frac{1}{S_{11}} \operatorname{Re} \sum_{k=1}^3 P_k C_k \left[ \frac{\delta_1^{(k)}}{w_1} x - \zeta_k(x - x_0) \right],$$

$$N = -\langle \sigma_{11} \rangle - \frac{S_{12}}{S_{11}} \langle \sigma_{22} \rangle - \frac{g_{21}}{S_{11}} \langle B_2 \rangle, \quad \delta_1^{(k)} = 2\zeta_k \left( \frac{w_1^{(k)}}{2} \right),$$

где  $\zeta_k(x)$  - дзета-функция Вейерштрасса, построенная на периодах  $w_1^{(k)} = \operatorname{Re} w_1 + \mu_k \operatorname{Im} w_1$  и  $w_2^{(k)} = \operatorname{Re} w_2 + \mu_k \operatorname{Im} w_2$ ;  $\langle \sigma_{ii} \rangle$  и  $\langle B_2 \rangle$  - средние напряжения и магнитная индукция, действующие в структуре;  $F_0$  и  $F_1$  - площади фундаментальной ячейки и поперечного сечения ленты.

1. L. Filshinsky, V. Mityushev, *Mathematical models of elastic and piezoelectric fields in two-dimensional composites* (Springer: Science + Business Media New York VIII: 2014).