

## Определение коэффициентов интенсивности напряжений в элементах авиационных конструкций

Фильштинский Л.А., *профессор*; Носов Д.Н., *аспирант*;  
Гришко А.Н., *студент*  
Сумский государственный университет, г. Сумы

Рассмотрим упругую анизотропную плоскость, ослабленную в некоторой конечной области множественными трещинами  $\Gamma_n$ , ( $n = \overline{1, M}$ ). Будем считать, что  $\Gamma_n$  ляпуновские дуги и  $\bigcap \Gamma_n = \emptyset$ . На берегах  $\Gamma_n$  имеет место равномерное распирающее давление  $p_0$ , а на бесконечности действуют равномерное поле нормальных и касательных напряжений  $\langle \sigma_{ij} \rangle$ . Целью данного исследования является построение эффективного численно-аналитического алгоритма, позволяющего исследовать напряженно-деформированное состояние в каждой точке тела, а также определять КИН и потоки энергии в вершинах трещин в условиях численного эксперимента. Задача сводится к матричной системе сингулярных интегральных уравнений первого рода относительно вектор функции  $q(\zeta) = (q_1(\zeta), q_2(\zeta))^T$ .

Интегральные уравнения необходимо решать совместно с дополнительными условиями однозначности перемещений. Решение системы находим численно с использованием метода механических квадратур.

После определения значений плотности  $Q$  в узлах интерполяции, получаем формулы для вычисления КИН.

Выражение комплексной комбинации КИН  $K_I$  и  $K_{II}$ .

$$K_I - iK_{II} = \mp \sqrt{\frac{\pi}{s'(\pm 1)}} \{Q_2(\pm 1) + iQ_1(\pm 1)\} e^{i\psi} \quad (1)$$

где верхний знак соответствует вершине  $c = b$ , нижний  $c = a$ , параметризация контуров  $\Gamma_n$ :  $\zeta = \zeta(\beta)$ ,  $\zeta_0 = \zeta(\beta_0)$ ,  $\zeta(-1) = a$ ,  $\zeta(1) = b$ ,  $-1 \leq \beta, \beta_0 \leq 1$ ,  $\psi$  – угол нормали к  $\Gamma_n$  в вершине  $c$ .