

В данной работе предлагается пример расчета неравномерности плоского поля скоростей впереди решетки струйно обтекаемых полубесконечных пластин при наличии угла атаки.

Искомая величина неоднородности потока перед решеткой вдоль ее фронта представляет интерес в задачах возбуждения шума вращения и изучения вибраций предыдущего лопаточного венца турбомашин.

Область годографа комплексной скорости течения, соответствующая одному периоду решетки  $\zeta = V = (V/V_2) e^{-i\varphi} = (V/V_2) e^{i\theta}$ , представляет собой верхнюю часть полукруга единичного радиуса (рис. 2).

Комплексный потенциал течения в области годографа определяется вихреисточником с интенсивностью  $\Gamma + iQ = V_1 t \cos \alpha + itV_1 \sin \alpha$  в точке  $\zeta = \zeta_1 = V_1 e^{i\psi}$ . В результате аналитического продолжения функции  $w = w(\zeta)$  на всю плоскость комплексного переменного  $\zeta$  можно написать

$$\begin{aligned} \frac{dw}{d\zeta} = & \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \frac{1}{\zeta - \zeta_1} + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \frac{1}{\zeta - \frac{1}{\bar{\zeta}_1}} + \\ & + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \frac{1}{\zeta - \bar{\zeta}_1} + \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \frac{1}{\zeta - \frac{1}{\zeta_1}} - \frac{4iQ}{2\pi i} \frac{1}{\zeta + 1}. \end{aligned}$$

Для простоты положим  $V_2 = 1$ ;  $t = 1$ . Тогда  $\Gamma = V_1 \cos \alpha$ ;  $Q = V_1 \sin \alpha$ . Комплексная координата физической плоскости течения

$$z = \int_0^{\zeta} \frac{dw}{d\zeta} \frac{d\zeta}{\zeta}. \quad (2)$$

Подставляя выражения комплексной скорости, получим

$$\begin{aligned} z = & \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \int \frac{d\zeta}{\zeta(\zeta - \zeta_1)} + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \int \frac{d\zeta}{\zeta\left(\zeta - \frac{1}{\bar{\zeta}_1}\right)} + \\ & + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \int \frac{d\zeta}{\zeta(\zeta - \bar{\zeta}_1)} + \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \int \frac{d\zeta}{\zeta\left(\zeta - \frac{1}{\zeta_1}\right)} - \\ & - \frac{4iQ}{2\pi i} \int \frac{d\zeta}{\zeta(\zeta + 1)} = \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \left[ \int_{\zeta_1} \frac{d\zeta}{\zeta(\zeta - \zeta_1)} - \int_{\zeta_1} \frac{d\zeta}{\zeta_1 \zeta} \right] + \\ & + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \left[ \int \frac{\bar{\zeta}_1 d\zeta}{\zeta - \frac{1}{\bar{\zeta}_1}} - \int_{\bar{\zeta}_1} \frac{d\zeta}{\zeta} \right] + \frac{-\Gamma + iQ}{2\pi i} \times \\ & \times \left[ \frac{1}{\bar{\zeta}_1} \int \frac{d\zeta}{\zeta - \bar{\zeta}_1} - \frac{1}{\bar{\zeta}_1} \int \frac{d\zeta}{\zeta} \right] + \frac{\Gamma + iQ}{2\pi i} \left[ \int \frac{\zeta_1 d\zeta}{\zeta - \frac{1}{\zeta_1}} - \right. \end{aligned}$$