или в безразмерном виде

$$\bar{v}_{\text{н}}(\bar{x}_1) = -\frac{1}{\pi}\int_{-1}^{+1}\frac{\omega(\xi)(\bar{\xi}-\bar{x}_1)}{\bar{h}^2+(\bar{\xi}-\bar{x}_1)^2}\,d\bar{\xi}, \qquad \text{(III.76)}$$

где

$$\bar{v}_{\text{н}}(\bar{x}_1) = \frac{v_{\text{н}}}{v}, \quad \bar{\xi} = \frac{\xi}{a}, \quad \bar{h} = \frac{h}{a}; \quad \bar{x}_1 = \frac{x_1}{a}.$$

Подставляя (III.75) в (III.76) и выполняя интегрирование, получим

$$\bar{v}_{\text{н}} = \left\{1 + \frac{1}{\pi h} + \frac{[(1-x)x-h^2]}{2m_1\sqrt{\frac{m_2+m_3}{2m_1}}} - \frac{[(1+x)x+h^2]}{2m_2\sqrt{\frac{m_2+m_3}{2m_1}}} - \right.$$

$$\left. -\frac{1}{2\pi}\left[\operatorname{arctg}\left(\frac{1-x}{h}\right)+\operatorname{arctg}\left(\frac{1+x}{h}\right)\right] + \frac{x}{4\pi h}\ln\left[\frac{(1-x)^2+h^2}{(1+x)^2+h^2}\right]\right\}, \qquad \text{(III.77)}$$

где

$$m_1 = [h^2+(x-1)^2],$$

$$m_2 = \sqrt{(h^2+x^2-1)^2+4h^2},$$

$$m_3 = (h^2+x^2-1),$$

h и x — безразмерные величины, обозначенные в выражении (III.76).

График функции $\bar{v}_{\text{н}}$ показан на рис. III.48. Следует иметь в виду, что при падении пластины $v_{\text{н}} = -\bar{v}_{\text{н}}|v|$, так как $y' = -v$.

Давление, оказываемое потоком воздуха на поверхность жидкости,

$$\overline{\Delta p} = \bar{v}_{\text{н}}^2, \qquad \text{(III.78)}$$

где

$$\overline{\Delta p} = \frac{p-p_0}{\rho_0\frac{v^2}{2}},$$

здесь ρ_0 — плотность воздуха.

Значение давления $\overline{\Delta p}$ при $\bar{h} = 0{,}1$ показано на рис. III.49.

Процесс деформации поверхности воды потоком воздуха в рассматриваемой задаче является нестационарным. Однако сложность задачи позволяет получить ее решение лишь в квазистационарной постановке.