

§1. ФОРМУЛЫ ДЛЯ РАСЧЕТА ВИСЯЧИХ МОСТОВ БЕЗ УЧЕТА ПРОГИБОВ

Для расчета висячего моста необходимо вычислить вспомогательные характеристики L , ω_0 и ω . Величина L является общей длиной кабеля моста между точками закрепления его в анкерах и определяется по формуле:

$$L = l\sqrt{1 + \frac{16}{3} \frac{f^2}{l^2}} + 2l_{ot} \sec \beta, \quad (1)$$

где (рис. 1)

$$\sec \beta = \frac{\sqrt{h_0^2 + l_{ot}^2}}{l_{ot}}$$

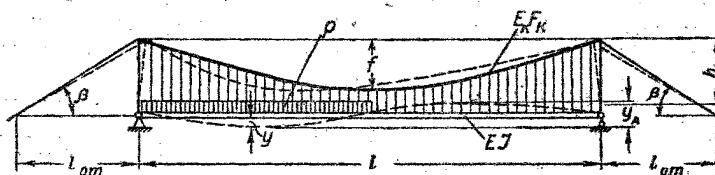


Рис. 1. Расчетная схема висячего моста

Характеристики ω_0 и ω зависят от геометрических размеров моста, жесткости балки EI , характеристики поперечного сечения кабеля $E_k F_k$ и определяются по формулам:

$$\omega_0 = \frac{E_k F_k l^2}{EI} \frac{l}{L} \frac{64 f^2}{l^2}; \quad (2)$$

$$\omega = \frac{\omega_0}{r_0^2}, \quad (2')$$

где r_0 — см. формулу (20).

Усилия и деформации в элементах висячего моста обычно определяют при следующих загрузках пролета нагрузкой.

Загрузка половины пролета (от опоры до середины, временной, равномерно распределенной нагрузкой)

Распор кабеля от временной нагрузки:

$$H_{op} = p\alpha_0 l, \quad (3)$$

где

$$\alpha_0 = \frac{8,333 \cdot 10^{-3}}{1/\omega_0 + 8,333 \cdot 10^{-3}} \quad (4)$$

ω_0 — см. формулу (2). Изгибающий момент в середине пролета балки жесткости:

$$M_0 = pl^2(1 - \alpha_0)125 \cdot 10^{-3} \quad (5)$$

Прогиб в середине пролета:

$$y_0 = \frac{pl^4}{EI}(1 - \alpha_0)13,021 \cdot 10^{-3} \quad (6)$$

В выражениях (5) и (6) α_0 определяется по формуле (4).

Загружение всего пролета временной, равномерно распределенной нагрузкой

Распор кабеля от загрузки временной нагрузкой половины пролета:

$$H_{op} = 0.5p\alpha_0l \quad (7)$$

Изгибающий момент в четверти пролета:

$$M_0 = pl^2(6,25 \cdot 10^{-3} - 0,5\alpha_0)93,75 \cdot 10^{-3} \quad (8)$$

Прогиб в четверти пролета под нагрузкой:

$$y_0 = \frac{pl^4}{EI}(5,046 \cdot 10^{-3} - 0,5\alpha_0)9,275 \cdot 10^{-3} \quad (9)$$

В выражениях (7, 8 и 9) α_0 определяется по формуле (4).

Суммарная деформация (прогиб в четверти пролета под нагрузкой плюс подъем незагруженной части)....

.....
.....

$$r_0 = l\sqrt{\frac{H_{op} + H_g}{EI}} \quad (20)$$

$$H_g = \frac{gl^2}{8f}. \quad (21)$$