

Определение несущей способности висячей забивной сваи, работающей на сжимающую нагрузку

Допущения и предпосылки. Методика расчета принята согласно СП 24.13330.2011, п. 7.1.11, 7.2.2. Расчет производится для условий висячей забивной сваи и сваи-оболочки, погружаемой без выемки грунта, работающей на сжимающую нагрузку.

Исходные данные. $N = 100.0$ т, $\gamma_c = 1.0$, $\gamma_{cR} = 0.7$, $\gamma_k = 1.4$, $\gamma_0 = 1.15$, $\gamma_n = 1.15$, $a = 0.30$ м, $l_{св} = 8.0$ м.

0.100 м — отметка природного рельефа, -0.200 м — отметка оголовка сваи, -0.300 м — отметка низа ростверка.

Характеристики грунтов основания приведены в таблице:

И Г Э	Мощ- ность м	Тип грунта	Крупность песков	Плотность сложения	Показатель текучести I_L
1	100.0	Глинистый	—	—	0.2

Расчет. $A = a^2 = 0.30^2 = 0.090$ м² — площадь сечения сваи.

$u = 4a = 4 \cdot 0.30 = 1.2$ м — периметр сечения сваи.

$z = 8.30$ м — глубина погружения нижнего конца сваи от уровня природного рельефа.

$R = 460.3$ т/м² — сопротивление грунта под нижним концом сваи определяемое интерполяцией по табл. 7.2 СП с учетом коэффициентов согласно прим. к таблице.

Расчетное сопротивление на боковой поверхности сваи определяется в табличной форме по данным табл. 7.3 СП с учетом коэффициентов согласно прим. к таблице.

№	ИГЭ	h_i м	z_i м	f_i т/м ²	$\gamma_{cf,i}$	$f_i h_i \gamma_{cf,i}$
1	1	2.00	1.40	3.78	1.00	7.560
2	1	2.00	3.40	5.00	1.00	10.000
3	1	1.95	5.38	5.68	1.00	11.066
4	1	1.95	7.33	6.07	1.00	11.827

Несущую способность сваи определяем по формуле (7.8) СП:

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{cR} R A + u \sum f_i h_i \gamma_{cf,i} \right) = 1.0 (0.7 \cdot 460.3 \cdot 0.090 + 1.2 \cdot 40.45) = 77.5 \text{ т}$$

Согласно п.7.1.11 СП сваю в составе фундамента и одиночную по несущей способности грунта основания следует рассчитывать из условия (7.2):

$$N = 100.0 \text{ т} \not\leq \frac{\gamma_0 F_d}{\gamma_n \gamma_k} = \frac{1.15 \cdot 77.5}{1.15 \cdot 1.4} = 55.4 \text{ т}$$

Вывод. Требование п.7.1.11 СП 24.13330.2011 не обеспечено.

