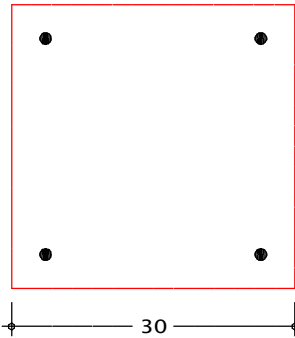


Свая	Ширина сечения сваи	$d$	=	30	см
	Длина сваи	$l$	=	6.00	м
	Длина верхней части сваи	$l_0$	=	1.00	м
Арматура	Число стержней	$n_s$	=	4	-
	Диаметр стержней	$d_s$	=	12	мм
	Защитный слой бетона	$a_z$	=	30	мм

Стержни: 4  $\Phi$  12

Защитный слой:

 $a_z = 30$  мм

Принимается шарнирное сопряжение сваи с ростверком

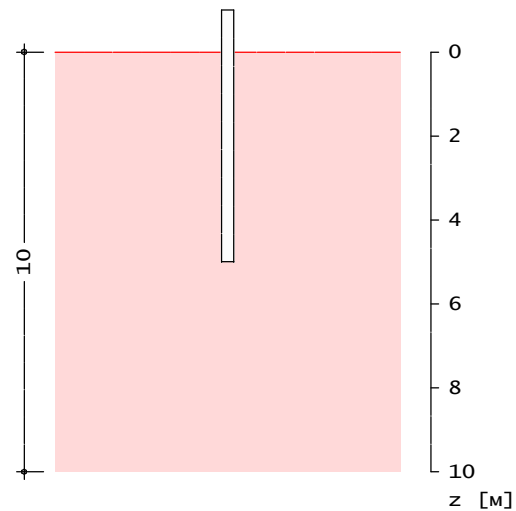
Размеры сооружения	$L$	=	10.00	м
	$B$	=	10.00	м
Число лет эксплуатации	$t$	=	10	-

Слой	Название слоя	$h$ [м]	Вид грунта
1	грунт 1	10.00	Супесь

Характеристики грунта

Слой	$r_s$ [кг/м <sup>3</sup> ]	$r$ [кг/м <sup>3</sup> ]	$r_d$ [кг/м <sup>3</sup> ]	$W_{tot}$ [%]	$W_m$ [%]	$W_p$ [%]	$I_p$ [%]
1	2700	1800	1636	10.0	5.0	5.0	5.0

Схема геологического разреза

Температура  
грунта

$z$ [м]	$T$ [°C]	$z$ [м]	$T$ [°C]	$z$ [м]	$T$ [°C]
0.50	15.00	1.00	10.00	2.00	-1.00
3.00	-2.00	4.00	-3.00	5.00	-4.00
6.00	-5.00	7.00	-6.00		

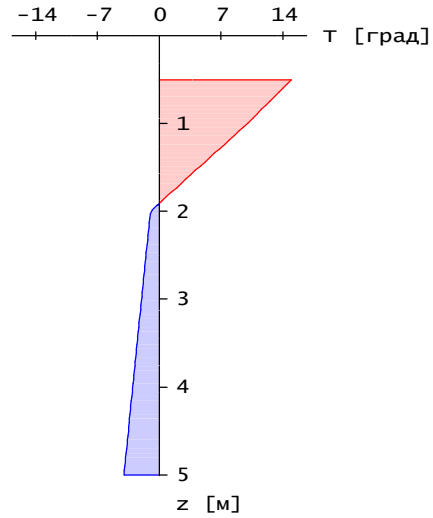
СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №

Лист

Изм. Кол. у.ч. Лист № док. Подп. Дата

Глубина оттаивания грунта  $d_{th} = 1.92$  м  
 Температура при  $z = d_{th}$   $T = -0.15$  °C  
 Средняя температура мерзлого грунта по длине сваи  
 $T_{cp} = -2.45$  °C



**Нагрузки**

№	Вид нагрузки	gf	Группа
1	Постоянная	1.10	

№	N [кН]	N1 [кН]	N2 [кН]	M1 [кНм]	M2 [кНм]
1	400.0				

Вес сваи  $G = 13.5$  кН  
 Коэффициент надежности  $g_f = 1.10$  -

**Расчет**

СП 25.13330.2012, СП 63.13330.2012, СП 20.13330.2016

Бетон  $B 20$  (тяжелый)  
 Коэффициент условий работы  $g_b = 0.900$  -  
 Арматура  $A500$   
 Сопротивление бетона  $g_b R_b = 10.35$  МПа  
 Сопротивление арматуры  $R_s = 435$  МПа  
 $R_{sc} = 400$  МПа

**Проверка прочности грунта основания сваи**

Комбинация нагрузок	N [кН]	Нагрузка (Коэффициент)
	440.0	1 (1.10)

Сопротивление грунта нормальному давлению  
 $R = 1.80$  МПа  
 при  $T = -4.00$  °C  
 $i_i = 0.12$  -

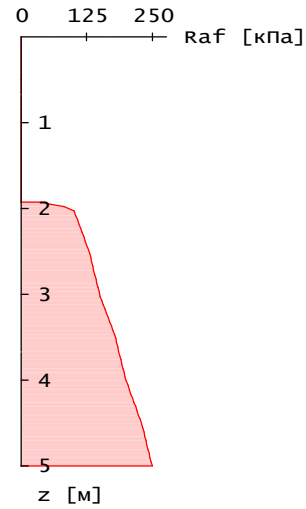
СОГЛАСОВАНО

ИНВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИНВ. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата	Лист
------	---------	------	-------	-------	------	------

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mbAEC Software GmbH

Сопротивление сдвигу по поверхности смерзания



Температурный коэффициент  $g_t = 0.71$  -

Примечание

Значение  $g_t$  определено по формуле (П.1) при  
 $T_0 = -5.00$  °C     $A = 10.00$  °C     $s = 1.00$  °C  
 $T_{bf} = -0.15$  °C     $T'_0 = -1.20$  °C     $z_0 = 3.08$  м  
 $C_f \cdot 10^{-6} = 1.79$  Дж/(м<sup>3</sup>·°C)     $I_f = 1.34$  Вт/(м·°C)

Коэффициент условий работы  $g_c = 1.00$  -

Несущая способность сваи

$$F_u = F_{uR} + F_{uRaf} = 115.4 + 459.5 = 575.0 \text{ кН}$$

Условие прочности  $F_{gn} / F_u = 454.9 \cdot 1.10 / 575.0 = 0.870 \leq 1$

**Проверка прочности материала сваи**

Изгибная длина сваи  $l_1 = 3.373$  м

Комбинация нагрузок **Нагрузка (Коэффициент)**  
1 (1.10)

Случайный эксцентриситет  $e_a = 1.0$  см

Усилия

x [м]	N [кН]	M1 [кНм]	M2 [кНм]	Nдл [кН]	M1дл [кНм]	M2дл [кНм]
0.00	440.0	4.4	4.4	440.0	4.4	4.4

Расчетная длина сваи  $l_0 = 6.745$  м

Жесткости

$$E_b I = 18.56 \text{ МНм}^2$$

$$E_s I_s = 1.18 \text{ МНм}^2$$

Расчетные моменты

Пл.	de	jl	D [МНм <sup>2</sup> ]	Ncr [кН]	h	h*M [кНм]
1	0.150	2.000	3.92	850	2.074	9.1
2	0.150	2.000	3.92	850	2.074	9.1

Условия прочности

$$N / N_u = 440.0 / 853.0 = 0.516 \leq 1$$

$$M_1 / M_{1u} = 9.1 / 17.7 = 0.516 \leq 1$$

$$M_2 / M_{2u} = 9.1 / 17.7 = 0.516 \leq 1$$

**Работоспособность сваи обеспечена**

СОГЛАСОВАНО

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

ИМВ. № ПОДЛ. ПОДП. И ДАТА ВЗАМ. ИМВ. №

mb-Viewer Version 2017 - Copyright 2016 - mbAEC Software GmbH