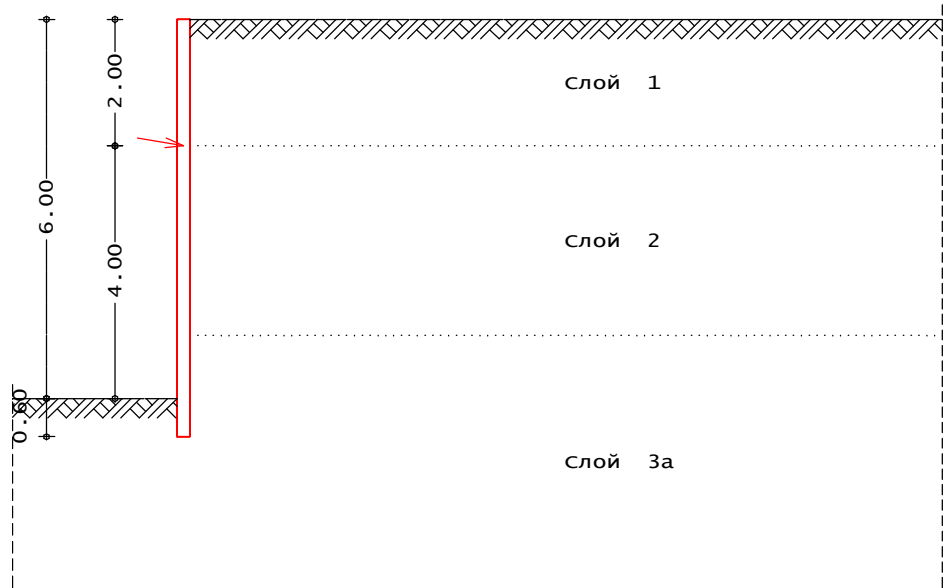


Расчётная схема

M = 1 : 120



Поверхность Рельеф местности горизонтальный.  
Верх стенки находится на отметке 340.00 м

Котлован Отметка дна котлована 334.00 м

Анкеры	N	Отметка [м]	Наклон [°]
	1	338.00	10.0

Сваи  
Ширина свай  $b = 0.35$  м  
Расстояние между сваями  $a = 0.50$  м

Отметки уровня грунтовых вод  
Справа от стенки  $Kwr = 328.00$  м  
Слева от стенки  $Kwl = 328.00$  м

Характеристики грунта в слоях расчетные значения	N	Выше отметки [м]	Gamma [kN/m3]	Phi [°]	Delta		C [кН/м2]
					акт. [°]	пасс. [°]	
	1	338.00	19.8	34.5	23.0		4
	2	335.00	20.9	37.4	24.9		1
	3a	328.00	17.3/20.9	15.7	10.4	-7.8	41
	3b	310.00	8.9/10.8	15.7	10.4	-7.8	41

..../.. = слева/справа от стенки

Угол пассивного трения о стенку справа для гладкой стенки  $DpC = +1/3 * Phi$

СОГЛАСОВАНО			

ИНВ. № ПОДЛ.	ПОДП. И Дата	Взам. инв. №	

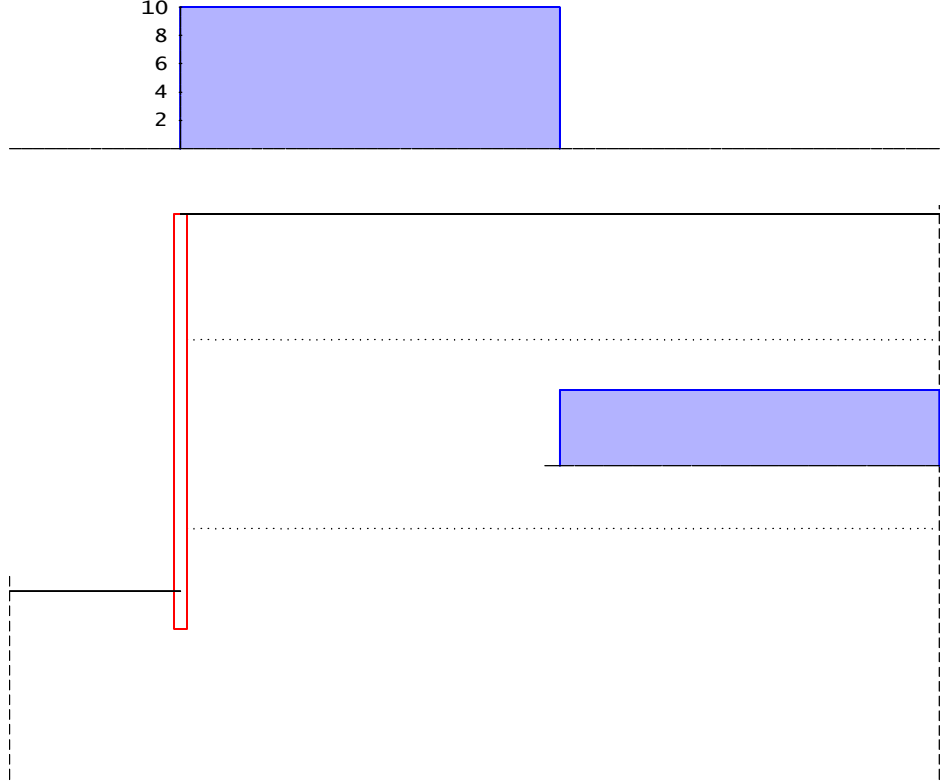
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

Нагружение  
M = 1 :120

[кН/м<sup>2</sup>]

10  
8  
6  
4  
2



Тип нагрузки	N.	Отм. [м]	a [м]	s [м]	p/eh1 [кН/м <sup>2</sup> ]	P/eh2 [кН/м]
Распределен.	1		0.00	6.00	10.0	
От фундамента	1	336.00	6.00	10.00	100.0	

Давление грунта

По методу Кульмана, с одной плоскостью сползания.

Коэффициент безопасности для сопротивления грунта:  
слева от стенки  $e_{\text{таp}} = 1.50$   
справа от стенки  $e_{\text{таpC}} = 1.50$

Сила давления

Отметка [м]	Eagh [кН/м]	Eaph [кН/м]	Thetaa [°]	Epgh [кН/м]	Thetap [°]
340.00	-0.0	0.0			
339.00	-1.4	2.3	61.8		
338.00	1.6	4.5	60.9		
336.50	16.6	7.6	60.8		
335.00	41.1	10.6	60.7		
334.00				-0.1	-33.7
331.50	92.9	27.8	54.8		
331.00				-365.7	-32.6
328.00	276.8	59.6	45.4	-945.8	-32.2
319.00	1140.6	511.5	47.7	-3503.5	-31.6
310.00	2449.2	717.1	56.2	-7052.5	-31.3

Эпюра давлений

Отметка [м]	eagh [кН/м <sup>2</sup> ]	eaph [кН/м <sup>2</sup> ]	eawh [кН/м <sup>2</sup> ]	epgh [кН/м <sup>2</sup> ]	eh [кН/м <sup>2</sup> ]
340.00	0.0*	2.2	0.0		2.2
338.00	7.9*	2.3	0.0		10.2
338.00	7.9*	2.0	0.0		9.9
335.00	20.5*	2.0	0.0		22.5
335.00	20.5*	2.8	0.0		23.3
334.00	24.6*	4.0	0.0		28.6
334.00	24.6*	4.0	0.0	-86.1	-57.5
331.28	36.0*	7.3	0.0	-150.8	-107.6
328.00	71.4	11.2	0.0	-229.2	-146.6

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подп. и дата

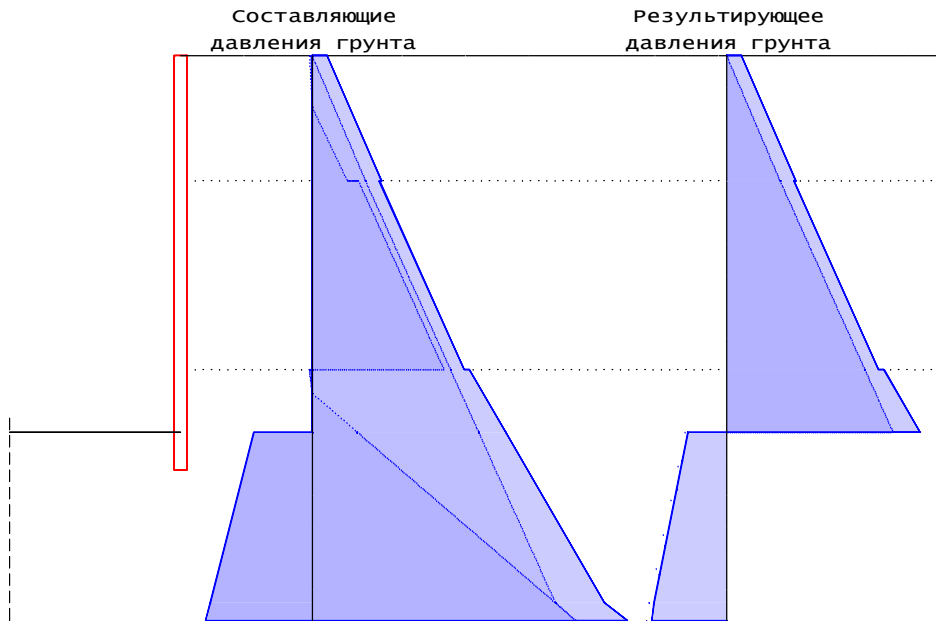
Инв. № подл.

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

328.00 | 71.3      63.9      0.0 | -229.1 | -94.0  
 310.00 | 170.1      9.2      0.0 | -449.4 | -270.1  
 \* = минимальное давление грунта

M = 1 :120

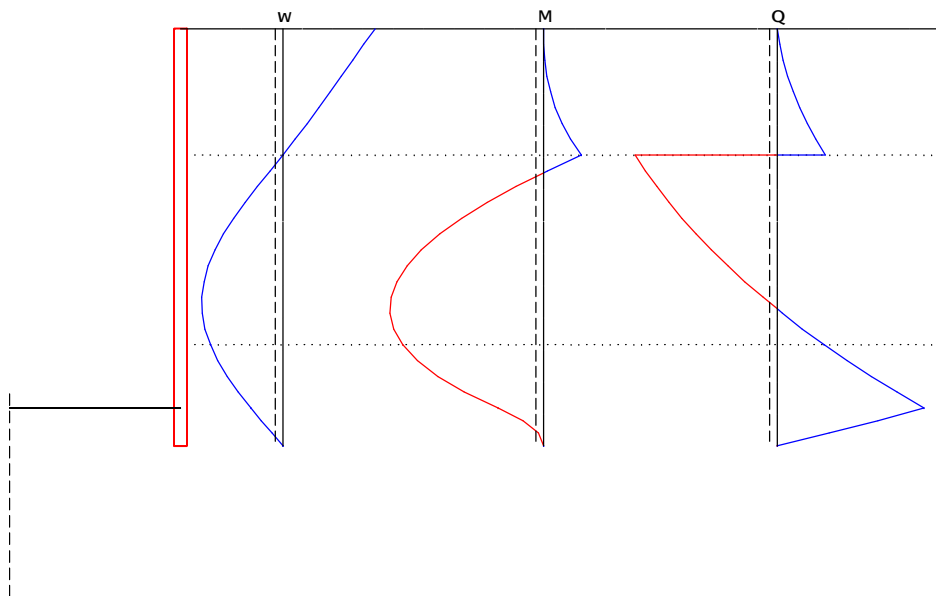


Сопротивл. грунта  
справа от стенки

Отметка [м]	$E_{phC}$ [кН/м <sup>2</sup> ]	$\Theta_{eta\rho C}$ [°]	$e_{pghC}$ [кН/м <sup>2</sup> ]	$e_{pphC}$ [кН/м <sup>2</sup> ]	$e_{phC}$ [кН/м <sup>2</sup> ]
334.00	-713.4	-34.2	-191.1	50.4	-140.7
331.28			-248.8	-35.4	-284.2
331.00	-1373.3	-39.8			
328.00			-318.4	-139.2	-457.6
-----	-2508.5	-53.1	-----	-----	-----
328.00			-318.3	-86.0	-404.3
319.00	-6349.3	-35.7			
310.00	-10593.7	-38.2	-515.6	21.6	-494.0

Усилия в сечении  
M = 1 :120

для свободного опирания в грунте



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

Отметка [м]	w [мм]	M [кНм/м]	Q [кН/м]
340.00	-1.2	0.0	0.0
338.00	0.0	-9.8	-12.5
			<b>36.6</b>
335.66	1.1	39.6	2.0
335.57	1.1	<b>39.7</b>	0.0
335.00	1.0	36.4	-12.1
334.00	0.4	11.8	<b>-38.0</b>
333.40	0.0	0.0	0.0
max.	1.1	39.7	36.6
min.	-1.2	-9.8	-38.0

Реакции опор

1. Анкер 1

A1h = 49.0 kN/m

Глубина котлована H = 6.00 m  
 Расчетная глубина заделки t1 = 0.60 m  
 Расчетная высота стенки L = 6.60 m

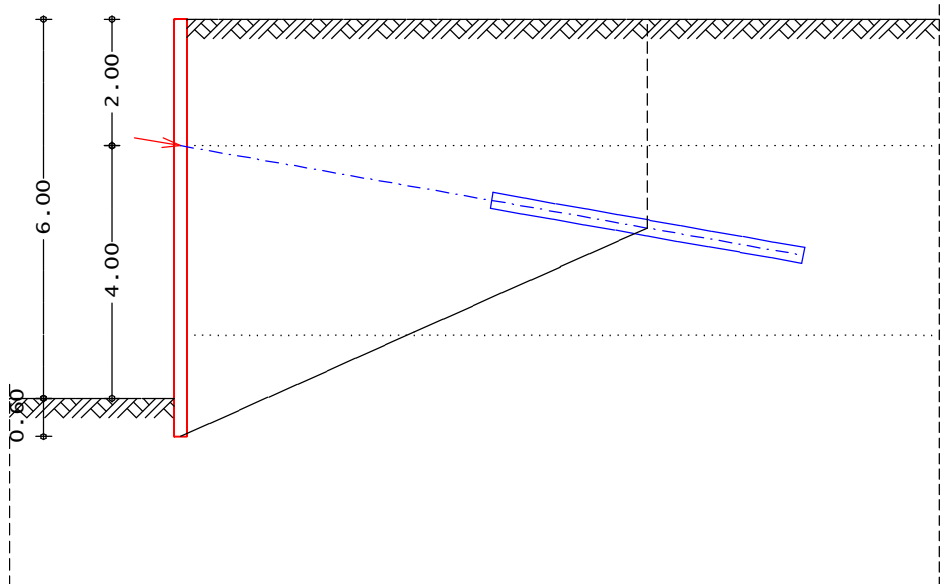
**Расчёт по прочности**

свай квадратного сечения по СП 63.13330.2012 с трехлинейной диаграммой деформирования бетона Бетон В 25 (тяжелый)  
 Арматурная сталь : А500  
 Сторона сечения 350мм, защитный слой бетона 30мм  
Арматура со стороны грунта:  
 Изгиб. момент 4.9кНм, продольная сила 0.0кН  
 Минимальная продольная арматура 1.22см<sup>2</sup>  
 2 прутка диаметром 12мм  
 Момент образования трещин -20.6кНм  
Арматура со стороны котлована:  
 Изгиб. момент 19.9кНм, продольная сила 0.0кН  
 Расчетная продольная арматура I пр.с. 1.46см<sup>2</sup>  
 2 прутка диаметром 12мм  
 Момент образования трещин 20.6кНм

**Проверки**

Крепление анкера  
 M = 1 :120

проверка на глубинный сдвиг при поступат. движении



Номер анкера	Погон. усилие в анк. [кН/м]	Шаг расп. анкер. [м]	Усилие в анкере [кН]	допус. в анк. [кН]	Длина тяги [м]	Длина анкерн. рабочей части [м]
1	49.8	20.00	995.9	1000.0	5.00	5.00

СОГЛАСОВАНО				
ИНВ. № ПОДЛ.	Взам. инв. №	Подп. и дата		
Изм.	Кол. уч. лист	№ док.	Подп.	Дата

Проверка анкера 1      Расстояние до условной стенки       $l = 7.39$       м  
 Угол наклона плоскости сдвига  $\theta = 24.1$       °

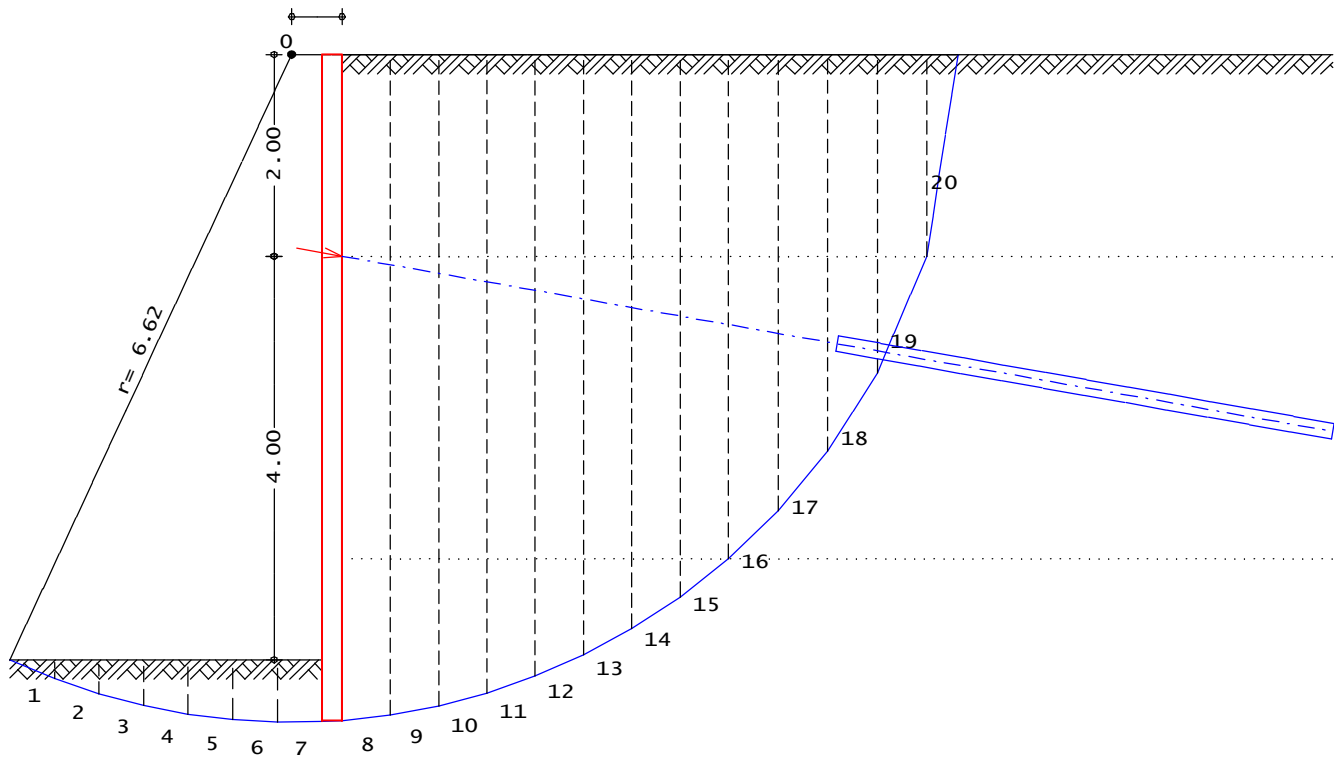
	Высота [м]	$E_h$ [кН/м]	$E_v$ [кН/м]
Стенка до уровня с $Q=0$	6.60	88.5	32.9
Условная стенка	3.30	21.8	9.8

Слой	$\phi_i$ [°]	$c$ [кН/м <sup>2</sup> ]	$G$ [кН/м]	$P$ [кН/м]	$C$ [кН/м]
1	37.4	1.3	321.2	0.0	5.5
2	15.7	40.7	427.1	35.9	160.0

Возмож. гориз. усилие в анкере       $A_h = 244.0$       кН/м  
 Расчет. гориз. усилие в анкере       $A_h = 49.0$       кН/м  
 коэфф. запаса  $\eta_a = 244.0 / 49.0 = 4.98 > 1.2$

Устойчивость стенки на сдвиг по круглоцилиндрической поверхности скольж.

$M = 1 : 75$



N	Слой 1 $\gamma_{ам}=19.8$		Слой 2 $\gamma_{ам}=20.9$		Слой 3а $\gamma_{ам}=20.9$	
	Высота [м]	$g$ [кН/м <sup>2</sup> ]	Высота [м]	$g$ [кН/м <sup>2</sup> ]	Высота [м]	$g$ [кН/м <sup>2</sup> ]
1	-	-	-	-	0.09	1.96
2	-	-	-	-	0.26	5.50
3	-	-	-	-	0.40	8.31
4	-	-	-	-	0.50	10.43
5	-	-	-	-	0.57	11.89
6	-	-	-	-	0.61	12.71
7	-	-	-	-	0.62	12.91
8	2.00	39.60	3.00	62.70	1.58	32.94
9	2.00	39.60	3.00	62.70	1.50	31.44
10	2.00	39.60	3.00	62.70	1.40	29.16
11	2.00	39.60	3.00	62.70	1.25	26.07
12	2.00	39.60	3.00	62.70	1.06	22.12
13	2.00	39.60	3.00	62.70	0.82	17.21
14	2.00	39.60	3.00	62.70	0.54	11.22
15	2.00	39.60	3.00	62.70	0.19	3.97
16	2.00	39.60	2.76	57.74	-	-
17	2.00	39.60	2.23	46.59	-	-
18	2.00	39.60	1.55	32.31	-	-
19	2.00	39.60	0.58	12.11	-	-

СОГЛАСОВАНО

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



18	34.05	37.4	1.33	36.52
19	27.98	37.4	1.33	32.01
20	7.90	34.5	4.29	13.75
	311.21			616.04

Радиус окружности скольжения  $r = 6.62$  м  
 Момент от касательных сил  $r \cdot \sum T_i = 4079.49$  kNm/m  
 Момент от веса и внешних сил  $r \cdot \sum S G_i = 2060.83$  kNm/m  
 Запас устойчив. грунта на сдвиг  $\eta =$   
 $( 4079 + 0 ) / ( 2061 + 0 ) = 1.98 > 1.2$

СОГЛАСОВАНО			

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата

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