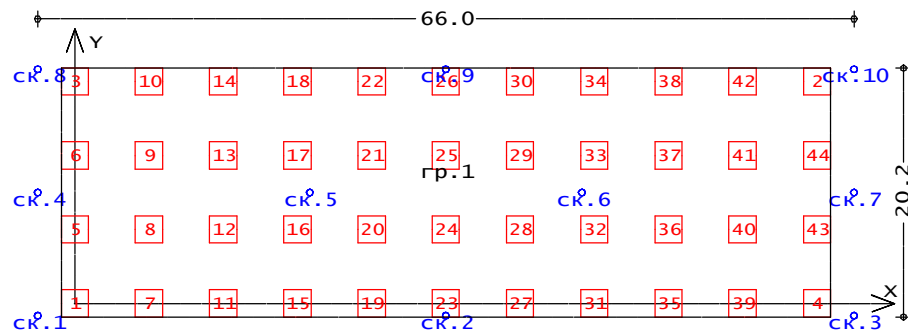


## Данные для расчета

План площадки

M = 1 : 610

Колонны: положение  
и нумерация

№ кол.	№ грп.	x [м]	y [м]	угол грд.	№ кол.	№ грп.	x [м]	y [м]	угол грд.
1	1	0.0	0.0	0.0	2	1	60.0	18.0	0.0
3	1	0.0	18.0	0.0	4	1	60.0	0.0	0.0
5	1	0.0	6.0	0.0	6	1	0.0	12.0	0.0
7	1	6.0	0.0	0.0	8	1	6.0	6.0	0.0
9	1	6.0	12.0	0.0	10	1	6.0	18.0	0.0
11	1	12.0	0.0	0.0	12	1	12.0	6.0	0.0
13	1	12.0	12.0	0.0	14	1	12.0	18.0	0.0
15	1	18.0	0.0	0.0	16	1	18.0	6.0	0.0
17	1	18.0	12.0	0.0	18	1	18.0	18.0	0.0
19	1	24.0	0.0	0.0	20	1	24.0	6.0	0.0
21	1	24.0	12.0	0.0	22	1	24.0	18.0	0.0
23	1	30.0	0.0	0.0	24	1	30.0	6.0	0.0
25	1	30.0	12.0	0.0	26	1	30.0	18.0	0.0
27	1	36.0	0.0	0.0	28	1	36.0	6.0	0.0
29	1	36.0	12.0	0.0	30	1	36.0	18.0	0.0
31	1	42.0	0.0	0.0	32	1	42.0	6.0	0.0
33	1	42.0	12.0	0.0	34	1	42.0	18.0	0.0
35	1	48.0	0.0	0.0	36	1	48.0	6.0	0.0
37	1	48.0	12.0	0.0	38	1	48.0	18.0	0.0
39	1	54.0	0.0	0.0	40	1	54.0	6.0	0.0
41	1	54.0	12.0	0.0	42	1	54.0	18.0	0.0
43	1	60.0	6.0	0.0	44	1	60.0	12.0	0.0

Грунт

N	Слой	Тип грунта в слое
1	ИГЭ 21	Влажный мелкий песок
2	ИГЭ 22	Крупный песок
3	ИГЭ 925	Пылевато-глинистый, глина
4	ИГЭ 23	Пылевато-глинистый, глина
5	ИГЭ 24	Пылевато-глинистый, суглинок
6	ИГЭ 21	Влажный мелкий песок

Нормативные значения характеристик по слоям.

Уд. вес грунта выше подошвы фундамента 16.0 кН/м<sup>3</sup>.

N	тип	g [кН/м <sup>3</sup> ]	E [МПа]	fi [град]	c/Rc [кПа]	e [%]	IL
1	ИГЭ 21	18.0	48.0	38.0	6.0	66.1	
2	ИГЭ 22	19.0	50.0	43.0	2.0	50.5	
3	ИГЭ 925	18.0	20.0	28.0	16.0	40.0	0.50
4	ИГЭ 23	19.0	21.0	18.0	57.0	65.6	0.40
5	ИГЭ 24	18.0	12.0	18.0	20.0	75.5	0.60
6	ИГЭ 21	18.0	48.0	38.0	6.0	66.1	

Сооружение II класса  $g_n=1.15$ Коэффициенты условий работы: основные РСУ  $g_c=1.00$ 

СОГЛАСОВАНО

Инв. № подл. Подп. и дата. Взам. инв. №

Лист

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

особые РСУ  $g_c=1.00$

Коэффициенты надежности по грунту:

$g_g(g)=1.10$        $g_g(j)=1.10$        $g_g(c)=1.40$

Скважины

№	координаты скважин и расположение слоев					
1	x=-3.00м	y=-1.00м	водоупорный слой WP=6.00 м			
	z [м]	0.00	4.00	6.00	8.00	
	№грн	2	3	4	5	
2	x=30.00м	y=-1.00м	водоупорный слой WP=6.00 м			
	z [м]	0.00	3.50	4.00	6.00	8.00
	№грн	1	2	3	4	5
3	x=63.00м	y=-1.00м				
	z [м]	0.00	5.00	9.00		
	№грн	3	4	5		
4	x=-3.00м	y=9.00м	водоупорный слой WP=6.00 м			
	z [м]	0.00	3.50	6.00	7.00	
	№грн	2	3	4	5	
5	x=19.00м	y=9.00м	водоупорный слой WP=7.00 м			
	z [м]	0.00	2.00	3.00	7.00	9.00
	№грн	1	2	3	4	5
6	x=41.00м	y=9.00м	водоупорный слой WP=8.00 м			
	z [м]	0.00	2.00	8.00	9.00	
	№грн	1	3	4	5	
7	x=63.00м	y=9.00м	водоупорный слой WP=6.00 м			
	z [м]	0.00	6.00	9.50		
	№грн	3	4	5		
8	x=-3.00м	y=19.00м				
	z [м]	0.00	3.00	5.00	7.00	
	№грн	2	3	4	5	
9	x=30.00м	y=19.00м	водоупорный слой WP=7.00 м			
	z [м]	0.00	5.00	7.00	9.00	
	№грн	1	3	4	5	
10	x=63.00м	y=19.00м				
	z [м]	0.00	5.00	10.00		
	№грн	3	4	5		

Уровень грунтовых вод WL=5.00 м

Нагрузки

№	№	N	Mx	My	Qx	Qy
нагр.	колонны	[кН]	[кН*м]	[кН*м]	[кН]	[кН]
1	Постоянная	$g_f=1.10$				
	1	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	3	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	4	1000.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	Кратковрем.	$g_f=1.20$				
	1	1000.0	12.0	5.0	-20.0	20.0
	2	1000.0	-12.0	-2.0	20.0	-20.0
	3	1000.0	-2.0	2.0	-20.0	-20.0
	4	1000.0	2.0	-5.0	20.0	20.0

Коэффициенты существенных РСУ

Наг-руж.	Коэффициенты РСУ				Наг-руж.	Коэффициенты РСУ			
	1	2	3	4		1	2	3	4
1	1.00	1.10			2	1.00	1.20		

СОГЛАСОВАНО

Инв. № подл.      Подп. и дата      Взам. инв. №

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

Существенные РСУ

№	№ коэф. фонд.	№	N [кН]	Mx [кНм]	My [кНм]	Qx [кН]	Qy [кН]
1	1	4	2000.0	2.0	-5.0	20.0	20.0
2	1	3	2000.0	-2.0	2.0	-20.0	-20.0
3	2	1	2300.0	14.4	6.0	-24.0	24.0
4	2	1	1100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	2	2	2300.0	-14.4	-2.4	24.0	-24.0
6	2	3	2300.0	-2.4	2.4	-24.0	-24.0
7	1	37	2000.0	-5.3	-1.8	12.0	-6.7
8	1	2	2000.0	-12.0	-2.0	20.0	-20.0

В РСУ для расчета осадок распределенные нагрузки включены в вертикальное усилие N.

Расчет основания

по СП 22.13330.2011

Расчет по деформациям

Схема линейно деформируемого полупространства.  
 Наибольшая осадка достигается при РСУ №7 у фундамента №37  
 Осадка фундамента  $s=3.8$  см <  $s_u=15.0$  см  
 Наибольший крен достигается при РСУ №8 , у фундамента №2  
 Крен фундамента  $i=0.0008$  <  $i_u=0.0050$   
 Наибольшая неравномерность осадок при РСУ №7 между фундаментами № 37 и № 1  
 Неравномерность осадок  $i=0.0004$  <  $i_u=0.0010$

Расчет по несущей способности

Наиболее опасным по устойчивости является РСУ №6 для фундамента №3 .  
 Сила предельного сопротивления грунта  $N_u=5813$  кН  
 Сила, действующая на фундамент  $N =2375$  кН

Исходные данные

Размеры

и результаты расчета

Объект	размеры по X [см]	и по Y [см]	высота/глубина h/dc [см]
плита	120.0	120.0	40.0
подколонник	80.0	80.0	210.0
колонна	40.0	40.0	100.0
Высота фундамента от подошвы	250.0		см

Результаты расчета

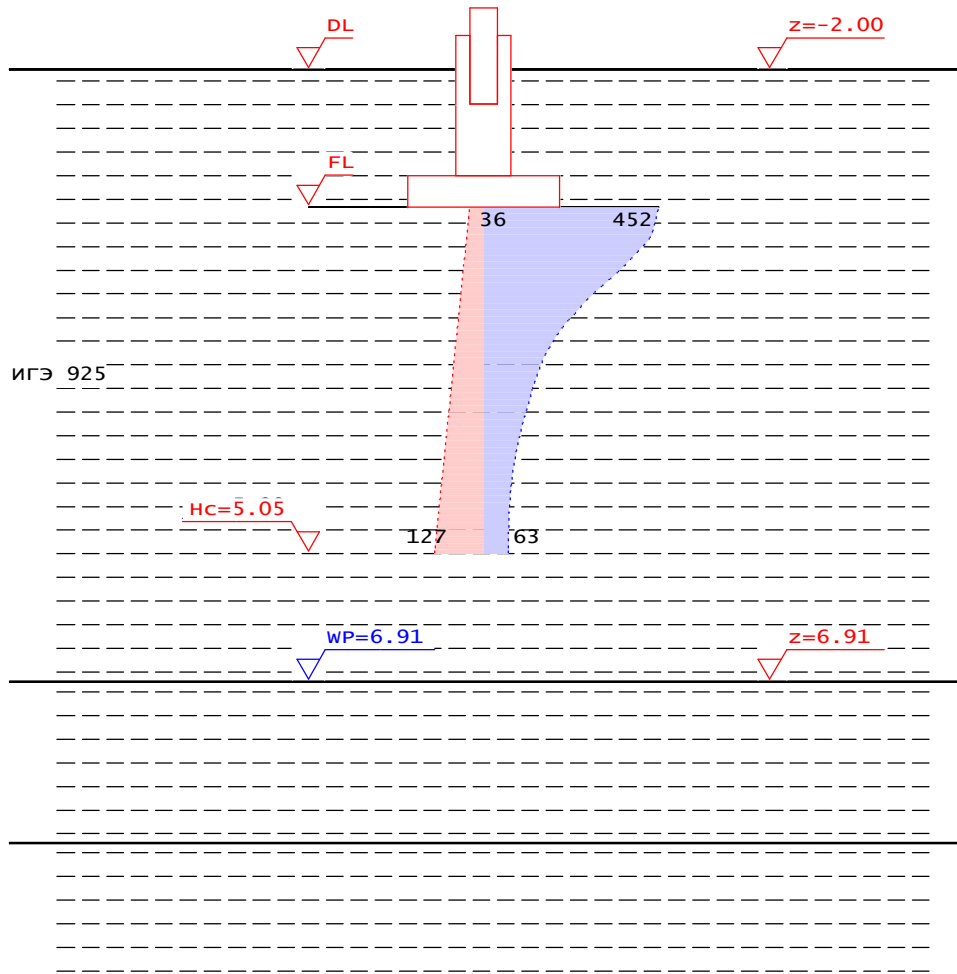
геометрических характеристик фундамента.

Объект	размеры по X [см]	и по Y [см]	высота h [см]
плита 1	220.0	220.0	45.0
подколонник	80.0	80.0	205.0

Согласовано			

Изм. №	Подл.	Подп. и Дата	Взам. инв. №

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



Расчет основания

по СП 22.13330.2011

Расчет по деформациям

Схема линейно деформируемого полупространства. Наибольшая осадка достигается при РСУ №7

Глубина сжимаемой толщи	$H_c=5.05$	м
Среднее давление под подошвой	$p=452.4$	кПа
Краевое давление вдоль оси y	$p_y=468.3$	кПа
Краевое давление вдоль оси x	$p_x=458.8$	кПа
Давление в угловой точке	$p_{xy}=474.7$	кПа
Расчетн. сопротивление грунта по 5.6.7	$R=415.8$	кПа
Сопротивление грунта с учетом 5.6.24	$R=498.9$	кПа
Осадка фундамента	$s=3.8$	см < $s_u=15.0$ см
Наибольший крен достигается при РСУ №8		
Крен фундамента	$i=0.0008$	< $i_u=0.0050$

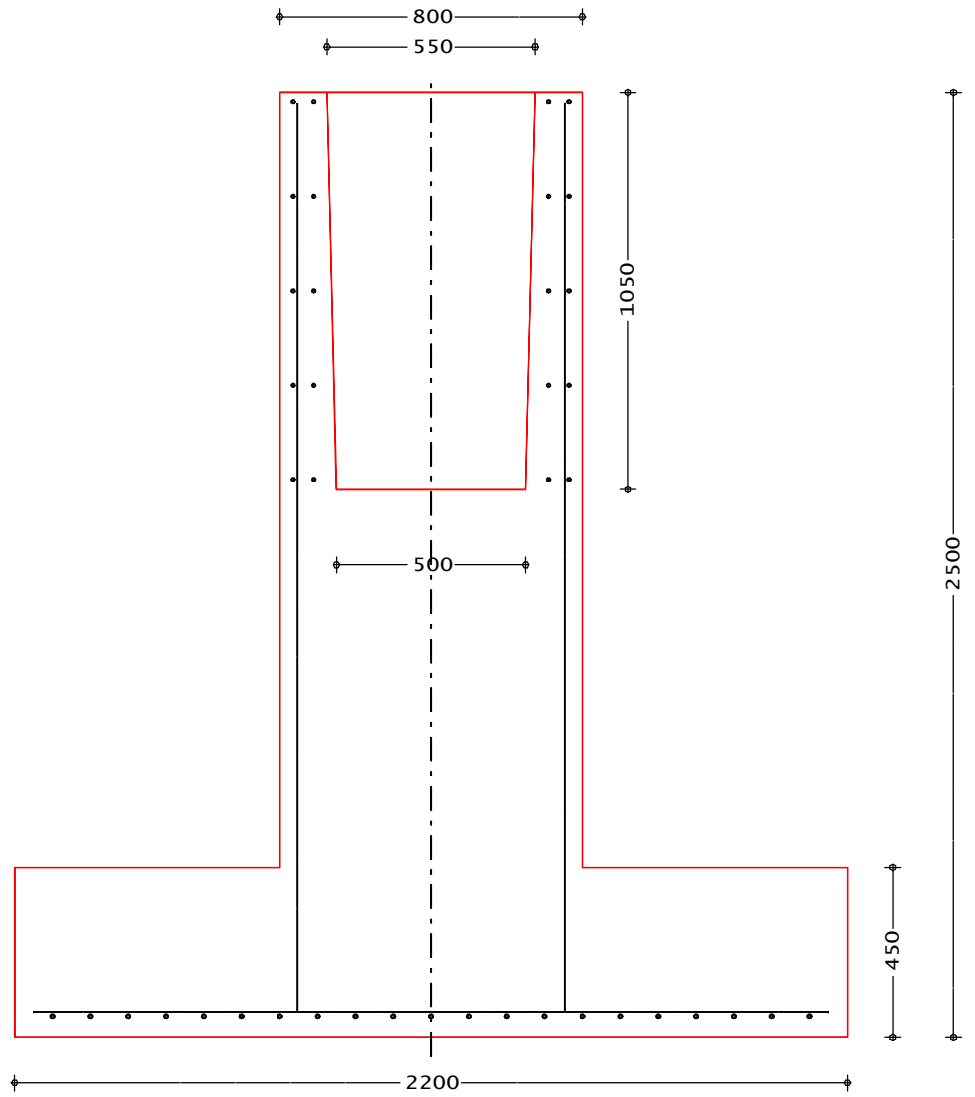
Расчет по несущей способности

Наиболее опасным по устойчивости является РСУ №6		
Макс. глубина поверхности скольжения	$z_m=2.79$	м
Коеф. надежн. по назначению сооруж.	$g_n=1.15$	
Опасное направление по оси Y, эксц.	$e_y=0.02$	м
Приведенная ширина фундамента	$b'=2.15$	м
Сила предельного сопротивления грунта	$N_u=5813$	кН
$N=2375$	< $g_c N_u / g_n=5054$	УСЛОВИЕ ВЫПОЛНЕНО

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

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

Схема фундамента вид сбоку  
 М = 1 : 20



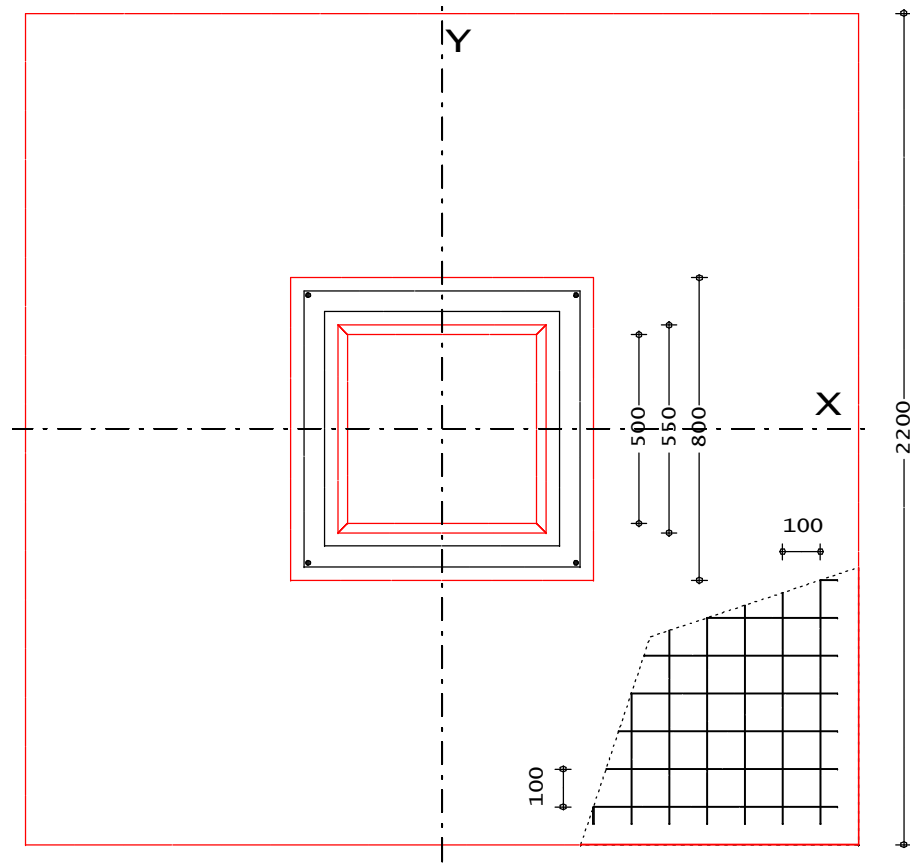
СОГЛАСОВАНО	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ ДОК	Подп.	Дата

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

Схема фундамента вид сверху  
 М = 1 : 20



Осадка и крен

№ кол.	осадка [мм]	PCY	крен [x100]	PCY	№ кол.	осадка [мм]	PCY	крен [x100]	PCY
1	14.8		0.0315		2	35.9	8	0.0771	8
3	35.9	2	0.0771	2	4	35.9		0.0771	
5	15.9		0.0334		6	16.3		0.0349	
7	15.3		0.0276		8	16.9		0.0273	
9	17.0		0.0280		10	36.7		0.0755	
11	15.3		0.0283		12	17.4		0.0209	
13	17.4		0.0213		14	36.7		0.0739	
15	15.4		0.0290		16	17.5		0.0140	
17	38.1		0.0302		18	36.8		0.0723	
19	15.4		0.0297		20	18.6		0.0106	
21	18.0		0.0118		22	36.8		0.0707	
23	16.2		0.0317		24	18.1		0.0111	
25	17.5		0.0108		26	15.3		0.0306	
27	36.7		0.0707		28	20.0		0.0131	
29	19.2		0.0109		30	36.8		0.0675	
31	36.7		0.0723		32	38.1		0.0296	
33	38.1		0.0302		34	36.8		0.0659	
35	36.7		0.0739		36	38.1		0.0444	
37	38.1	7	0.0453	7	38	36.7		0.0643	
39	36.7		0.0755		40	37.8		0.0591	
41	37.8		0.0604		42	36.7		0.0627	
43	36.7		0.0739		44	36.7		0.0755	

СОГЛАСОВАНО

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

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

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

**Продавливание**

Расчет на продавливание по СП 63.13330.2012.  
Бетон В 25 (тяжелый)

Плита	ось	PCY	h0 [см]	Lx [см]	Ly [см]	eta
1	Y	3	38.4	118.4	118.40	0.97

**Расчет арматуры**

по СП 63.13330.2012 с использованием трехлинейной диаграммы состояния сжатого бетона.

Арматура плиты

Сталь А500

Ось прутка	Коорд. [м]	PCY	Мизг [кН*м]	h [см]	As [см2]	d [мм]	n
X	0.40	5	267.3	38.2	16.6	12	21
Y	0.40	4	267.3	39.4	16.1	12	21

Нижние прутки ориентированы по оси Y.

Поперечная арматура стакана

Сталь А400

Ось	Z [см]	PCY	p [кН/м]	As/s [см2/м]	s [мм]	d [мм]	n
Y	3.5	6	96.0	3.4	250	10	4
Y	28.5	6	55.0	2.0	250	10	4
Y	53.5	6	19.0	0.7	250	10	4
Y	78.5	6	17.0	0.6	250	10	4
Y	103.5	6	48.0	1.7	250	10	4

Координата Z принимается от верхнего края стакана.

Продольная арматура подколонника: сталь А500

Наиболее опасное PCY N 5. 4 прутка диаметром 12мм, расположенные по углам.

**Трещиностойкость**

Предельно допустимая ширина раскрытия трещин принимается из условия обеспечения сохранности арматуры по СП 63.13330.12 асрс1=0.4мм асрс2=0.3мм

Плита

Ось	Коорд. [м]	PCY	Мизг2 [кН*м]	Мизг1 [кН*м]	Мсрс [кН*м]	асрс2 [мм]	асрс1 [мм]
X	0.40	1 1	234.2	234.2	204.8	0.12	0.12
Y	0.40	2 2	234.2	234.2	206.3	0.11	0.11

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