

Содержание

1. Принципиальные расчетные положения
 2. Нагрузки и воздействия
 3. Правила чтения результатов расчета
 4. Выводы
 5. Список литературы
- Приложения

№1. Результаты статического расчета конструкции подземного сооружения.

№2. Результаты подбора конструктивных элементов подземного сооружения.

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Разраб.		Сухой		<i>[Подпись]</i>	01.23
Проверил		Акулинчев		<i>[Подпись]</i>	01.23
ГИП		Акулинчев		<i>[Подпись]</i>	01.23
Утвердил		Мозговой		<i>[Подпись]</i>	01.23

01/23-РД.РР

«Конструктивные и объемно-
планировочные решения.
Этап 1»

Стадия	Лист	Листов
Р	1	88



**ЭТАЛОН
СТОК**

1. Принципиальные расчетные положения

Цель расчета: определить перемещения узлов конструкции, напряжения и усилия в элементах конструкции, площадь арматуры в ж/б элементах, их несущую способность, оценить устойчивость сооружения.

1.1. Описание расчетной схемы.

Пространственные статические расчеты выполнены методом конечных элементов (КЭ), с помощью сертифицированного программного комплекса «Лири 2020 R3». Расчеты выполнялись по схеме деформирования здания с использованием пространственной расчетной модели. Под действием нагрузок все конструкции деформируются, причем на тех участках, где перемещения происходят в сторону грунта, в модели задана жесткость согласно результатов ИГИ обладающая упругими свойствами, возникают реактивные усилия упругий отпор.

1.2.1 Расчетная схема сооружения из монолитного железобетона.

В расчетных схемах стены и плиты моделировались с помощью конечного элемента "пластина", колонны с помощью конечного элемента "стержень".

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					01/23-РД.РР	Лист
			Изм.	Кол.у	Лист	№до		Подп.

2. Нагрузки и воздействия

Классификация нагрузок принята в соответствии с СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия". Коэффициенты надежности по нагрузке для веса строительных конструкций приняты по таблице 7.1 для железобетонных конструкций 1,1.

Расчет нагрузки от гидростатического давления.

Боковые стенки.

Гидростатическое давление на боковую стенку $p_{ст} = \rho * g * h_{ст}$

где ρ – плотность воды, $\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$; g – ускорение свободного падения, $g = 9,81 \text{ м/с}^2$;

$h_{ст}$ – заглубление стенки под уровень воды, м.

$$h_{ст} = a - z_1,$$

$$h_{ст} = 5,2 - 0,1 = 5,1 \text{ м}$$

$$p_{ст} = 1000 * 9,81 * 5,1 = 50,031 * 10^3 \text{ Па} = 50,03 \text{ х} 1 = \underline{5003 \text{ кг/м}^2}.$$

Где, 1,2 – коэффициент надежности согласно табл.8.2 по СП 20.13330.2016.

1.2 Дно.

Гидростатическое давление на горизонтальное дно рабочей камеры

$$p_{дн} = p_{ст} = 50,03 \text{ х} 1 = \underline{5003 \text{ кг/м}^2}.$$

Где, 1 – коэффициент надежности согласно табл.8.2 по СП 20.13330.2016.

Расчет нагрузки от давления грунта.

Коэффициент надежности по нагрузке для насыпного грунта $\gamma_f = 1$, принят по п.9,19 в СП 20.13330.2016;

Давление от грунта на стену со стороны напора грунта, определяем по формуле:

$$H * \rho * \text{tg}^2(45 - \phi/2) = 7,34 * 2030 * 0,44 = 6,556 \text{ т} * 1 = \underline{6,556 \text{ т}}.$$

Интерполяцией находим начальную силу прилагаемую на верх сооружения под толщей обратной засыпки грунта в отметке -1,34: $X = f(X_1) + (f(X_2) - f(X_1)) * (X - X_1) / (X_2 - X_1) = 0 + (6,556 - 0) * (1,34 - 0) / (7,34 - 0) = \underline{1,197 \text{ т}}.$

где,

$H = 7,34 \text{ м}$ - мощность насыпного грунта по высоте стены сооружения от верха планировочной отметки земли,

Плотность грунта по $H = 6 \text{ м}$ по геологической скважине №69 с доверительной вероятностью 0,95 равна: $(ИГЭ2а) = 2,03$;

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Угол трения принимаем по слою ИГЭ2а, с коэффициентом доверительной вероятности (0,95). По пункту 9,14 СП 22.13330.2016 приводим коэффициент 0,95 к 0,9 = 0,947, и домножаем на него угол трения: $\phi = (23,8^\circ) * 0,947 = 22,54^\circ$.

Давление грунта от пожарной машины на плиту перекрытия:

Давление грунта на плиту перекрытия, согласно п.9.2 СП 296.1325800.2017 от пожарной машины $3.6т * 1,2 = 4,32т/м2$.

Давление грунта от собственного веса на плиту перекрытия = $1,34 * 2030 * 1,15 = 3128кг/м2$.

Где, 2,03 – плотность грунта по скважине №69 слоя ИГЭ2а мощностью от поверхности 1м, которым производится обратная засыпка;

1,15 - коэффициента надежности по нагрузке для насыпного грунта, принятого по таблице 7.1 СП 20.13330.2016;

1,2 - коэффициента надежности по нагрузке принятый по п.8.4.5 СП 20.13330.2016.

Давление грунта от пожарной машины на стену:

Давление грунта на стену, согласно п.9.2 СП 296.1325800.2017 от пожарной машины 3.6т, определяем по формуле: $p * tg^2(45 - \phi/2) = 3.6 * 0,44 = 1,584 * 1,2 = 1,9т/м2$.

Где, 1,2 – коэффициент надежности согласно п.8.4.5 по СП 20.13330.2016;

Таблица нагрузок

Таблица 1. Постоянные нагрузки на конструкции				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м2	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м2
Статические				
Нагрузка от гидростатического давления на стены		5003	1	5003
Нагрузка от гидростатического давления на фундаментную плиту		5003	1	5003
Давление грунта на плиту со стороны напора грунта в конечной точке приложения нагрузки		6556	1	6556
Давление грунта на плиту со стороны напора грунта в начальной точке приложения нагрузки		1197	1	1197
Давление грунта от собственного веса на плиту перекрытия		2720	1,15	3128

Таблица 2. Временные и кратковременные нагрузки				
Наименование нагрузки	Расчет	Нормативное значение, кг/м2	Коэффициент надежности	Расчетное значение, кг/м2
Нагрузка от пожарной машины на стену		1584	1,2	1900
Нагрузка от пожарной машины на плиту		3600	1,2	4320

Изм.	№ док.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Взам. инв. №
							Подпись и дата

Расчет выполнен на следующие загрузки:

1. Постоянное
2. Длительное
3. Кратковременное

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

3. Правила чтения результатов расчета.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

В приведенном в отчете результатах расчетов (приложение №1) приняты следующие правила.

Линейные перемещения считаются положительными, если они направлены вдоль осей координат. Положительные угловые перемещения соответствуют вращению против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси.

Перемещения имеют следующую индексацию:

X - линейное по оси X;

Y - линейное по оси Y;

Z - линейное по оси Z.

Универсальный пространственный стержневой КЭ элемент воспринимает следующие виды усилий:

N - осевое усилие; положительный знак соответствует растяжению.

M изгибающий момент относительно оси Y1; Y положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Y1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

M изгибающий момент относительно оси Z1; Z положительный знак соответствует действию момента против часовой стрелки, если смотреть с конца оси Z1, на сечение, принадлежащее концу стержня.

Прямоугольный пространственный КЭ оболочки воспринимает следующие виды усилий, напряжений и реакций:

N нормальное напряжение вдоль оси X1; X положительный знак соответствует растяжению.

N нормальное напряжение вдоль оси Y1; Y положительный знак соответствует растяжению.

M момент, действующий на сечение, ортогональное оси X1; X положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

M момент, действующий на сечение, ортогональное оси Y1; Y положительный знак соответствует растяжению нижнего волокна (относительно оси Z1).

R реактивный отпор грунта (при расчете оболочек на упругом Z основании); положительное усилие действует по направлению оси Z1 (грунт растянут).

4. Выводы

1. Определенная расчетом арматура соответствует загрузкам по РСН и РСУ.
2. В принятых конструктивных решениях пространственная жесткость и устойчивость сооружения обеспечены.

5. Список литературы

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия».
2. СП 63.13330.2018 «Бетонные и Железобетонные конструкции».
3. СП 58.13330.2019 «Гидротехнические сооружения основные положения».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
			01/23-РД.РР						
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата				

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

	№ загруз.	Наименование	Вид	Знакоперем.	Взаимоискл.	Кэф. надежн.	Доля длительн.	1	2
1	1	Собственный вес	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	1.0	1.0
2	2	Давление грунта на стену по X	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	.0	1.0
3	3	Давление грунта на стену по Y	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	.0	1.0
4	4	Гидростатическое давление на стенки по X	Длит. доминир. 1 (P1)	+		1.0	1.0	1.0	.0
5	5	Гидростатическое давление на стенки по Y	Длит. доминир. 1 (P1)	+		1.0	1.0	1.0	.0
6	6	Гидростатическое давление на стенки по Z	Длит. доминир. 1 (P1)	+		1.0	1.0	1.0	1.0
7	7	Пожарная машина на плите	Особое (Ps)	+		1.0	.0	.0	.0
8	8	Пожарная машина на стене	Особое (Ps)	+		1.0	.0	.0	.0
9	9	Давление грунта на крышку	Постоянное (P)	+		1.0	1.0	.0	1.0

Таблица РСН

01/23-РД.РР

N группы объединяемых временных нагрузений

Учитывать знакопеременность

N группы взаимоисключающих нагрузений

NN сопутствующих нагрузений

Коэффициент надежности

Доля длительности

Не учитывать для II-го пред. сост.

Ограничения для кранов и тормозов

Кран Тормоз

Коэффициенты для РСУ

#	1 основ.	2 основ.	Особ.(С)	Особ.(б С)	5 сочет.	6 сочет.	7 сочет.	8 сочет.	9 сочет.	10 сочет.	1
1	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.00	1.00	0.80	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.00	1.00	0.90	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Сводная таблица для вычисления РСУ:

№.	Имя загрузки	Вид	Параметры РСУ	Коэффициенты РСУ
1	Собственный вес	Постоянное (0)	0 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
2	Давление грунта на стену по X	Постоянное (0)	0 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
3	Давление грунта на стену по Y	Постоянное (0)	0 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00
4	Гидростатическое давление на стенки по X	Длительное (1)	1 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
5	Гидростатическое давление на стенки по Y	Длительное (1)	1 0 0 1 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
6	Гидростатическое давление на стенки по Z	Длительное (1)	1 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.80 1.00
7	Пожарная машина на плите	Прочее особое (6)	6 0 0 0 0 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 0.00 1.00
8	Пожарная машина на стене	Прочее особое (6)	6 0 0 1 0 0 0 1.00 0.00	0.00 0.00 0.00 1.00
9	Давление грунта на крышку	Постоянное (0)	0 0 0 0 0 0 0 1.00 1.00	1.00 1.00 0.90 1.00

Таблица РСУ

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

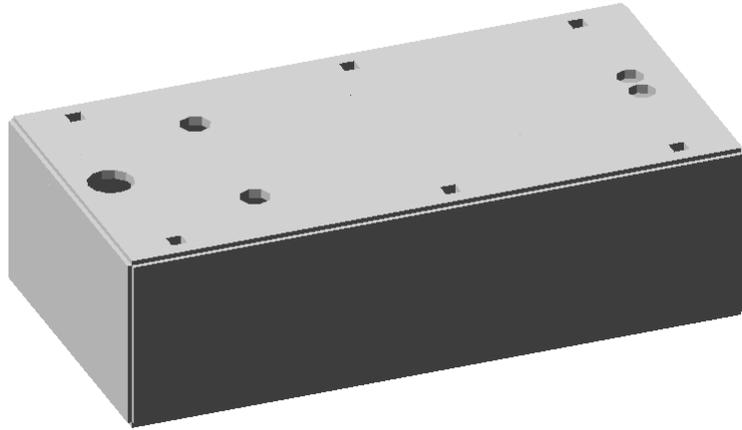
01/23-РД.РР

Лист

РР

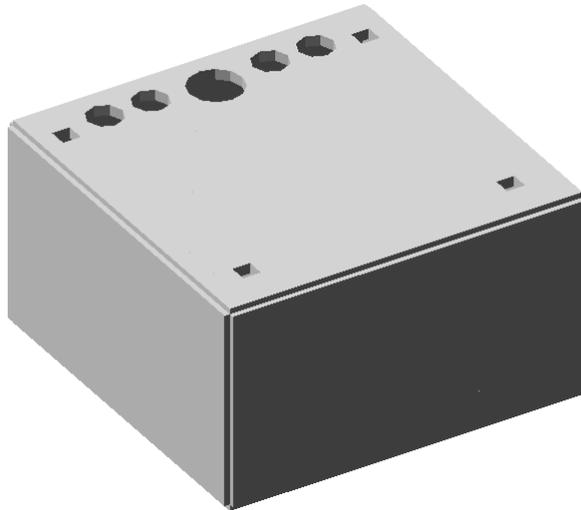
**Приложение №1.
Результаты статического расчета каркаса здания**

loc.13d



3D модель общего вида подземного сооружения размерами на плане 20x10м

loc.13d



3D модель общего вида подземного сооружения размерами на плане 10x10м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

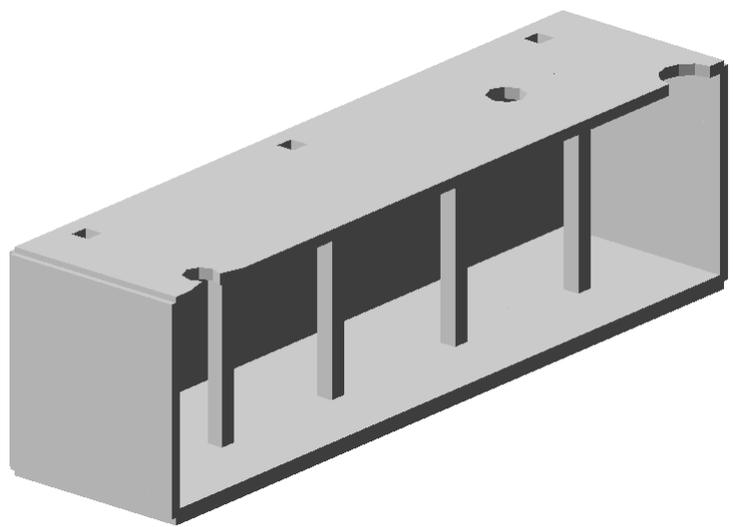
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

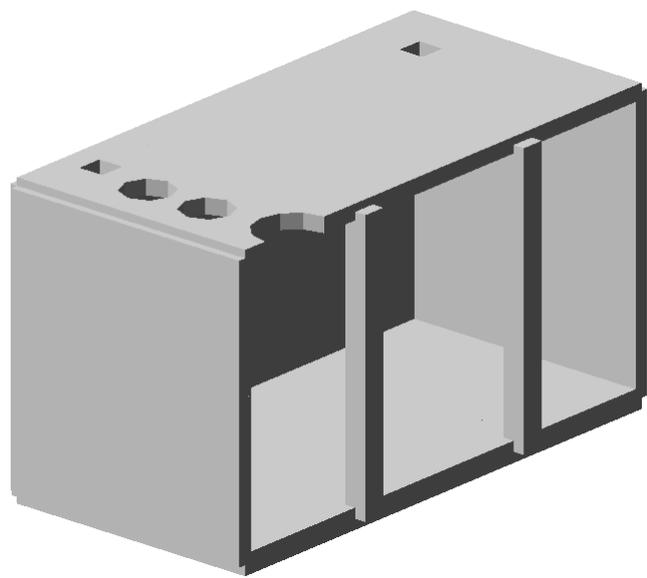
РР

лос.13д



3D модель подземного сооружения размерами на плане 20х10м (продольный разрез)

лос.13д



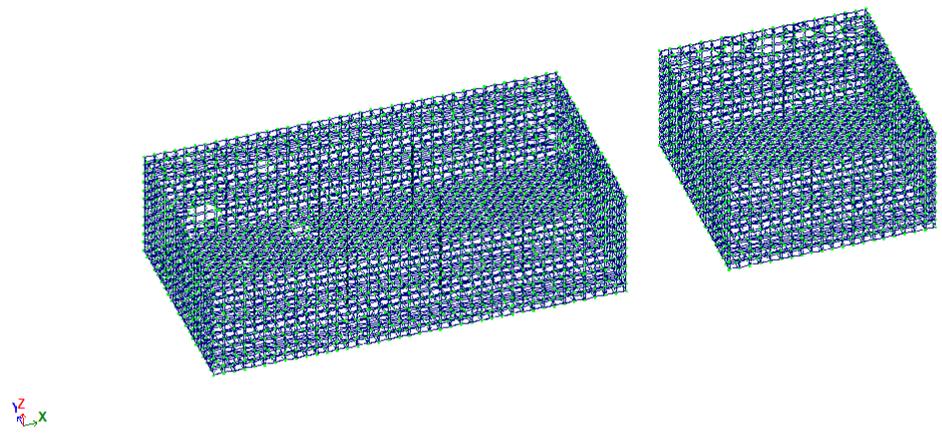
3D модель подземного сооружения размерами на плане 10х10м (продольный разрез)

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Загрузка 12



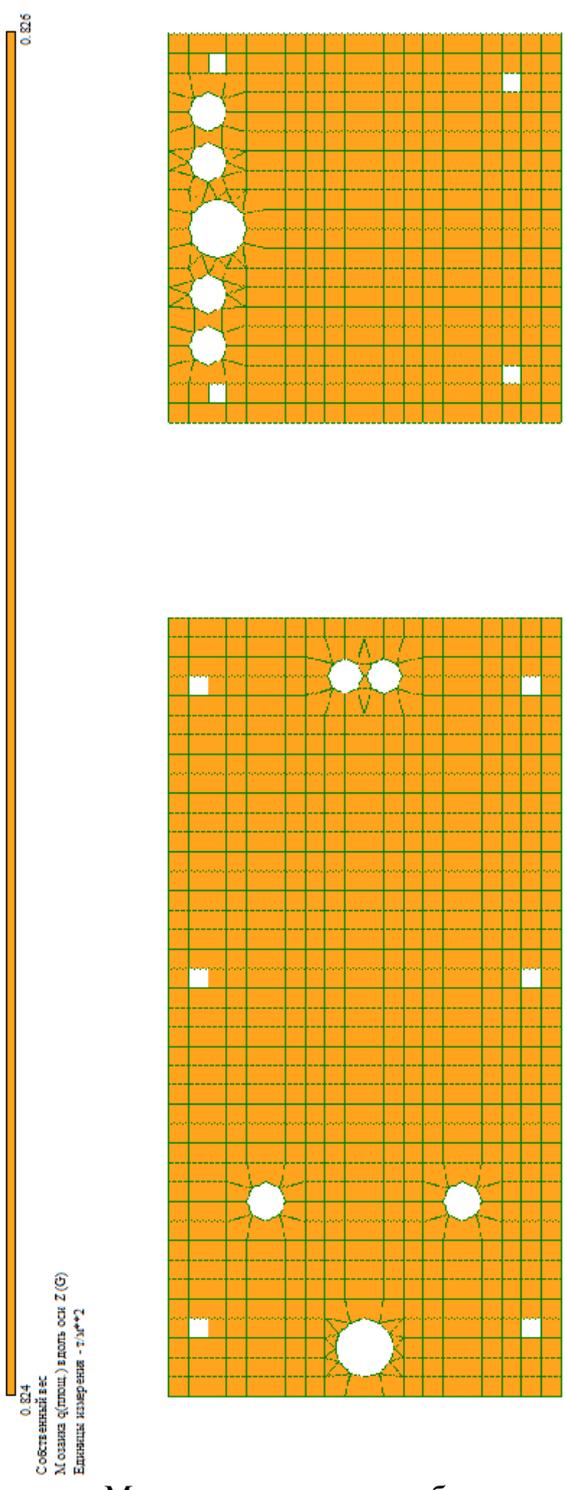
Расчетная схема конструкции сооружений

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



Мозаика нагрузки от собственного веса на крышку

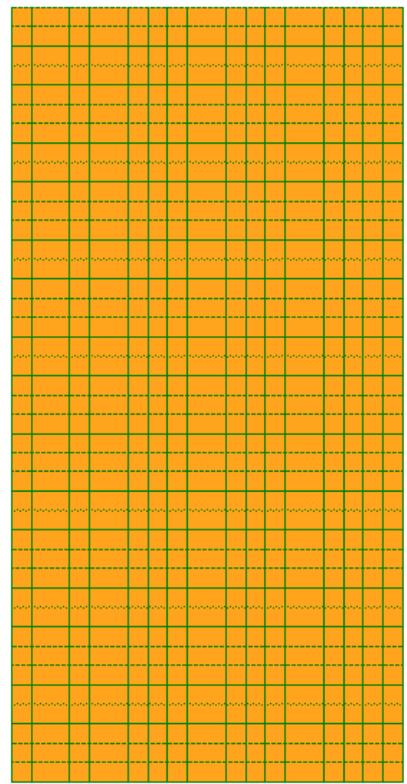
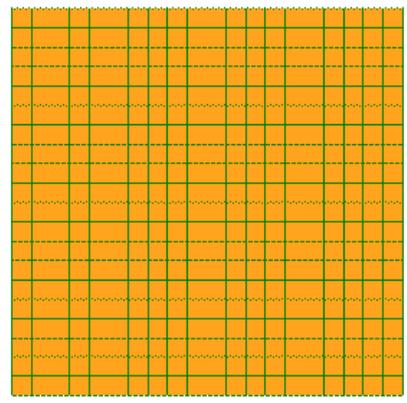
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



1,1
Составный век
M (ошибка отпущ.) вдоль оси Z (G)
Единица измерения - т.м²

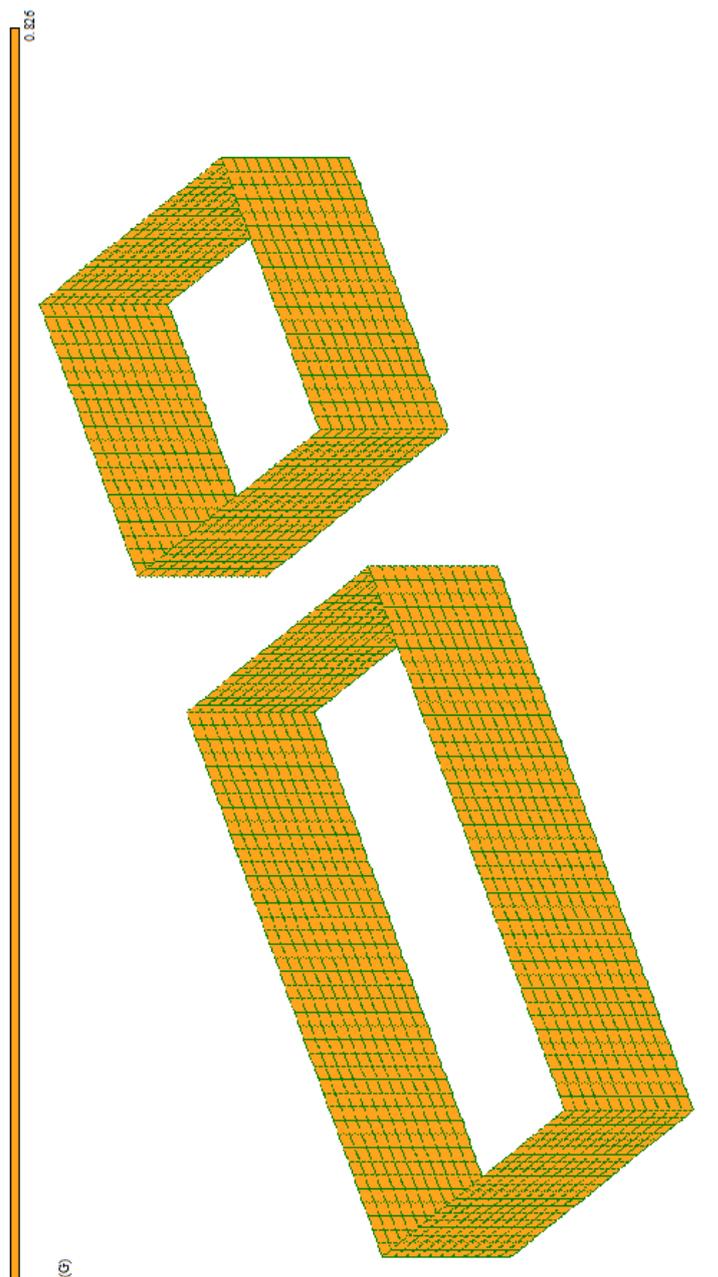


Мозаика нагрузки от собственного веса на дно

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



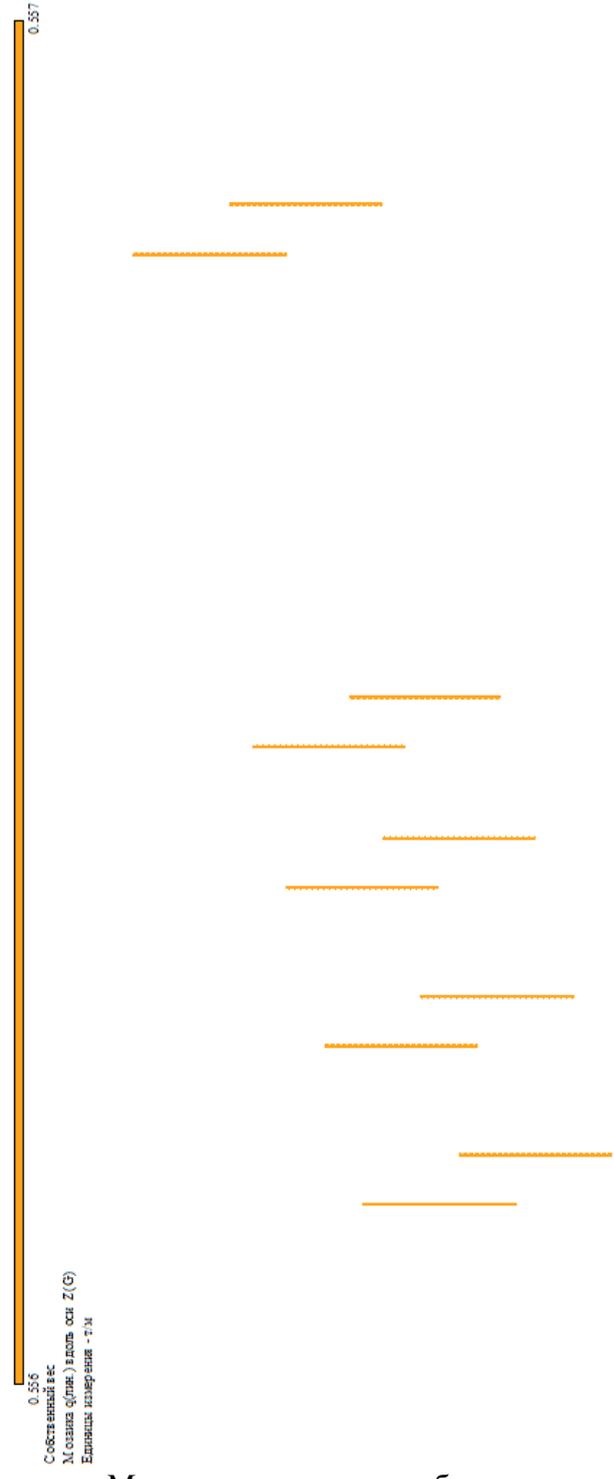
0.826
 Собственный вес
 М. осями (прям.) вдоль оси Z (G)
 Единица измерения - т./м²

Мозаика нагрузки от собственного веса на стены

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



Собственный вес
Масса (фиг.) вдоль оси Z (г)
Единица измерения - г/м



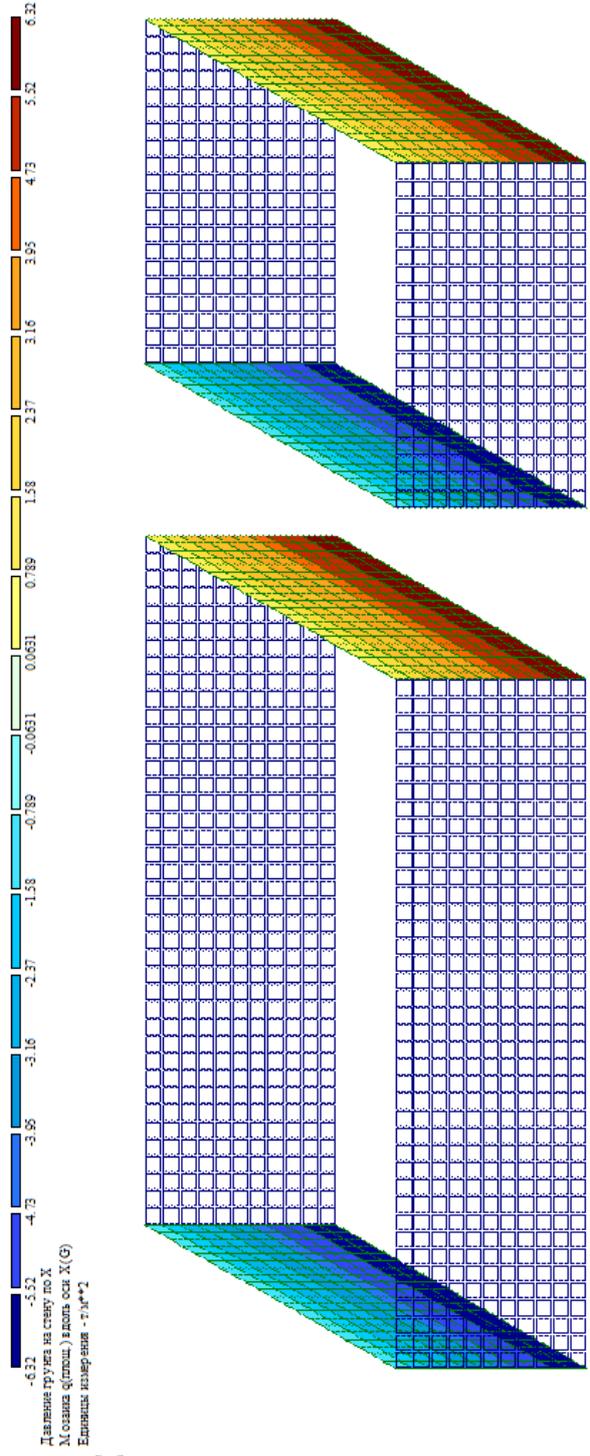
Мозаика нагрузки от собственного веса на колонны

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

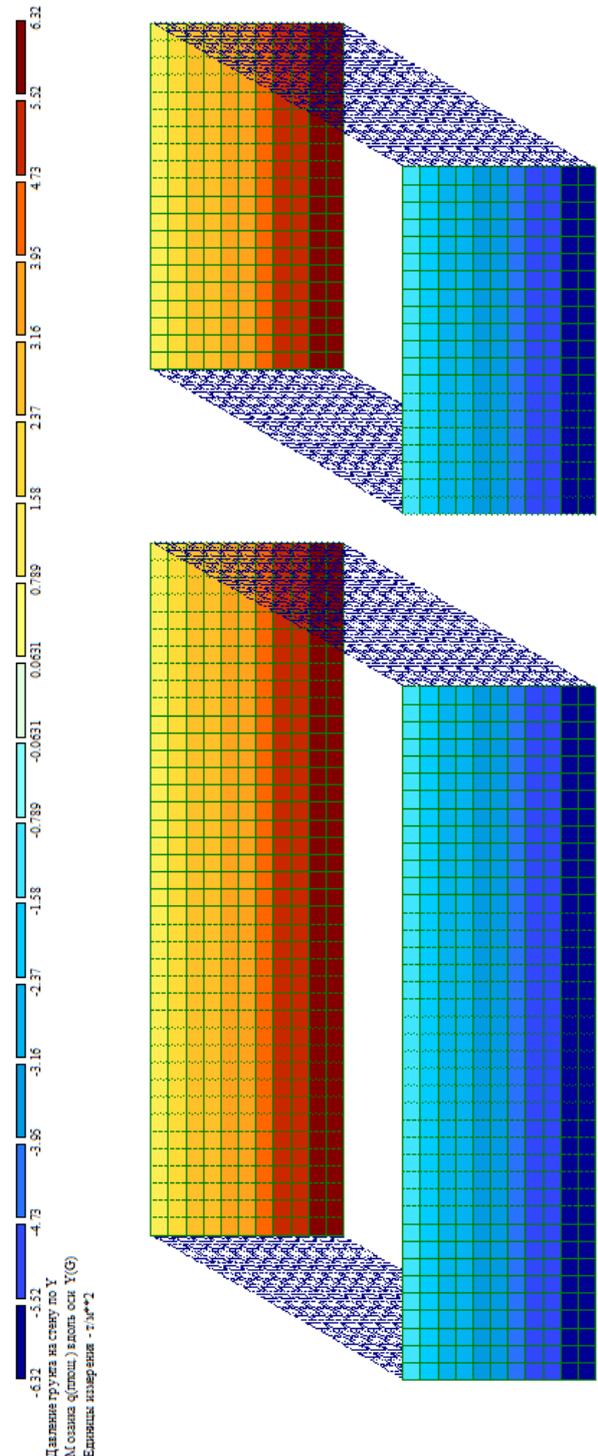
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика нагрузки от давления грунта на стены по X

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

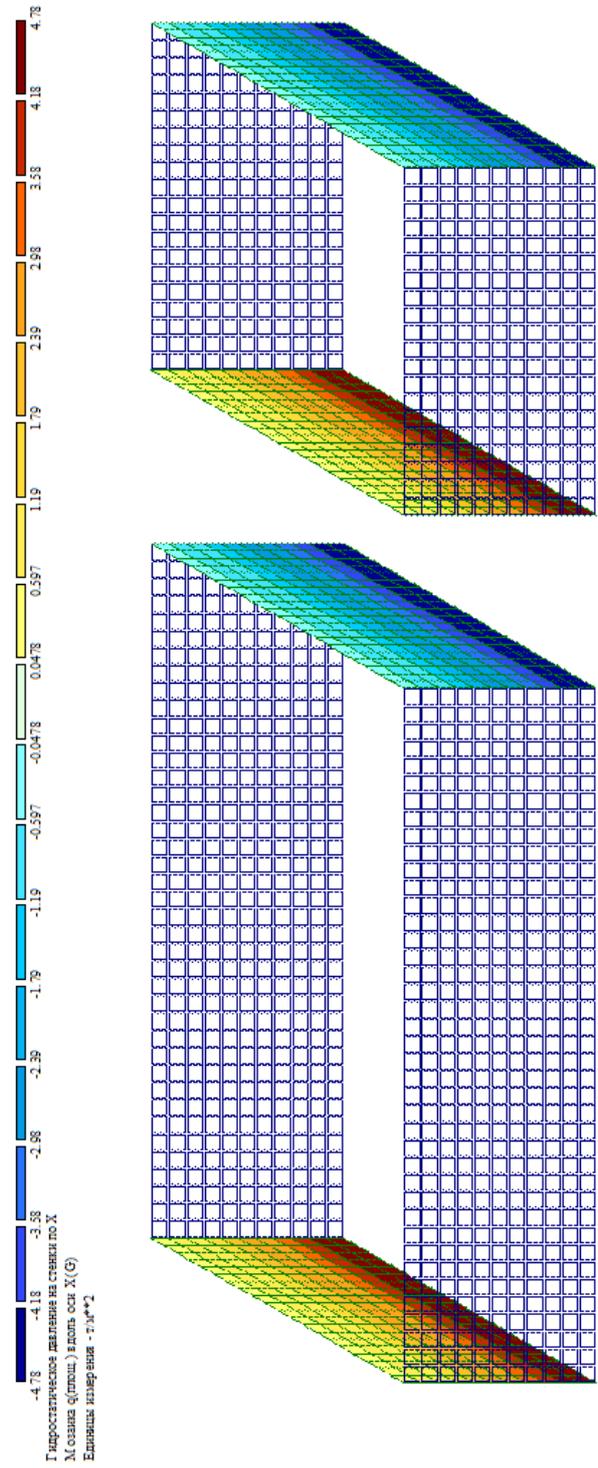


Мозаика нагрузки от давления грунта на стены по Y

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

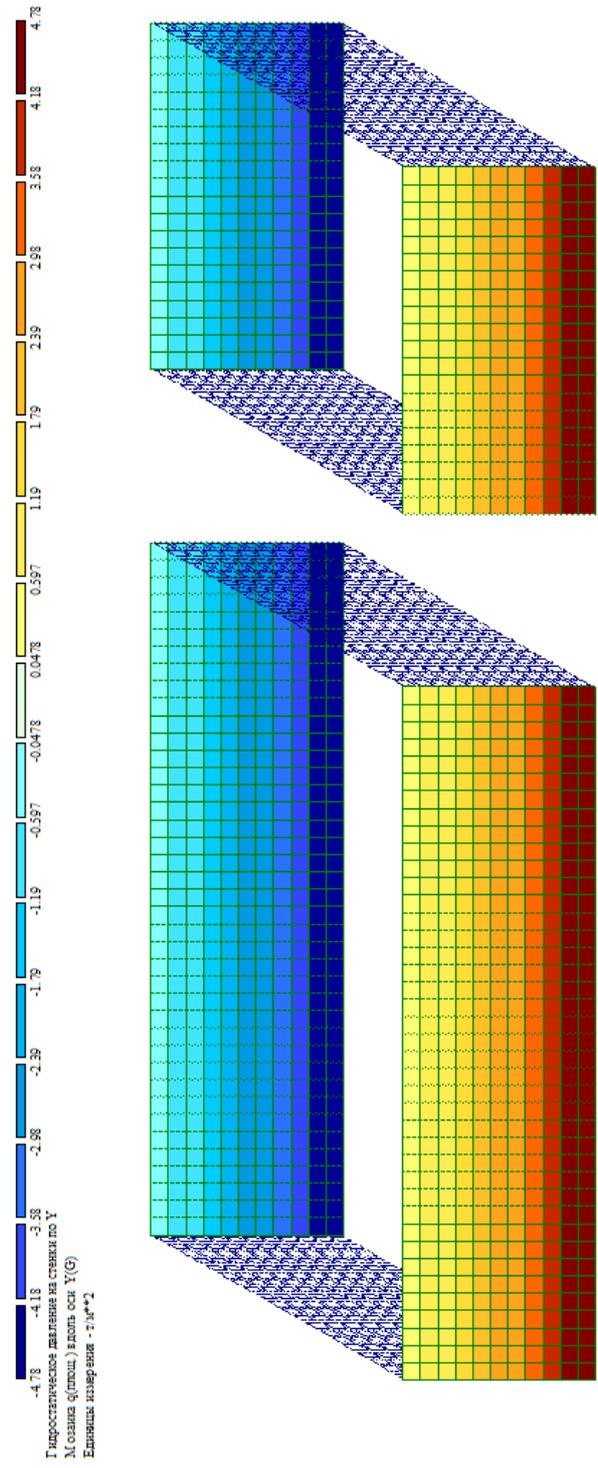


Мозаика нагрузки от гидростатического давления на стены по X

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



Мозаика нагрузки от гидростатического давления на стены по Y



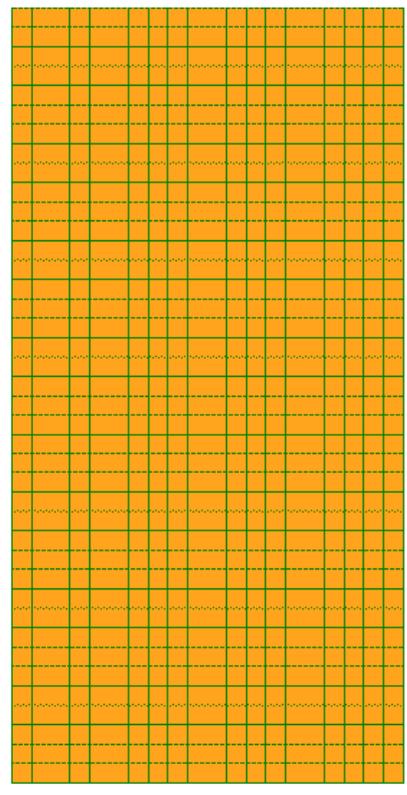
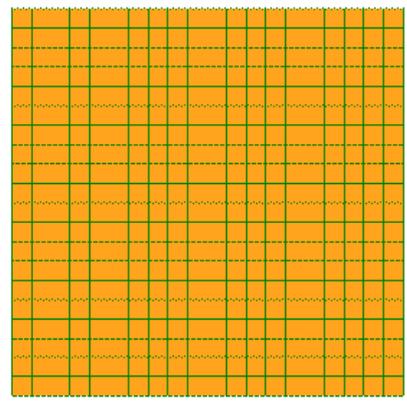
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



Гидростатическое давление на стенке по Z
 М. о. о. о. о. (по о. о.) вдоль оси Z (0)
 Единица измерения: - т.т.т.т.т.



Мозаика нагрузки от гидростатического давления на дно по Z

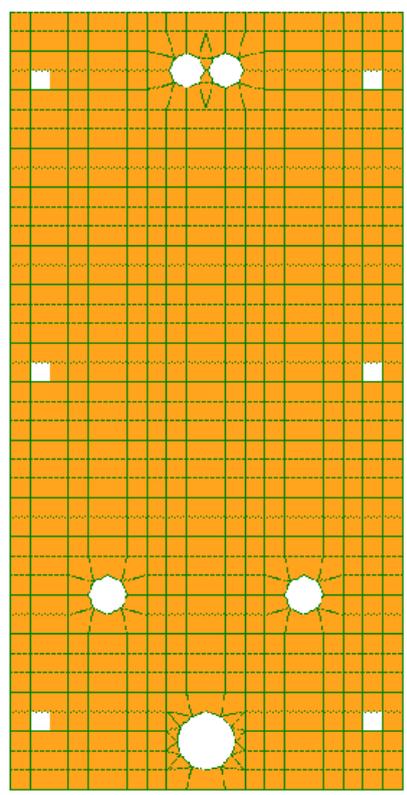
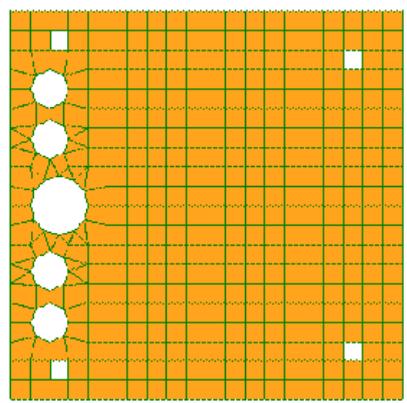
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

4.31
4.32

Пожарная машина на листе
М о с к о в а (г л о с к о м.) в л о д о с т о с т и Z (С)
Единица измерения - г/л*м²



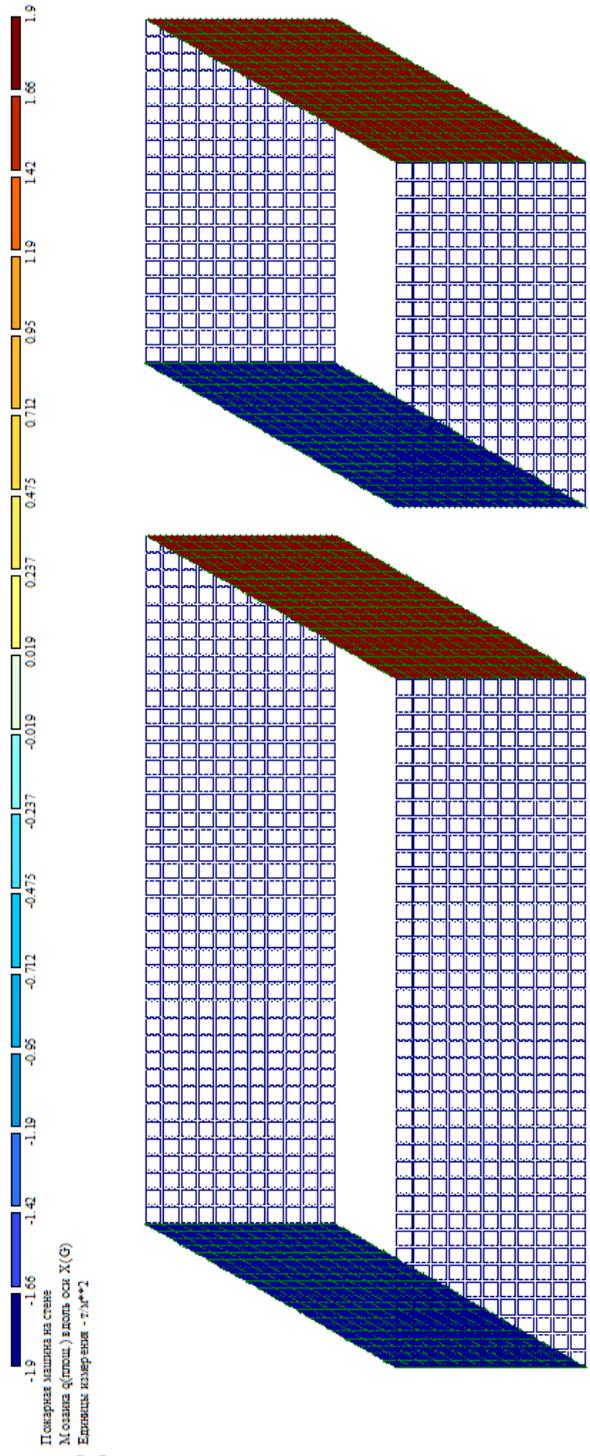
Мозаика нагрузки на крышку от пожарной машины по Z

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

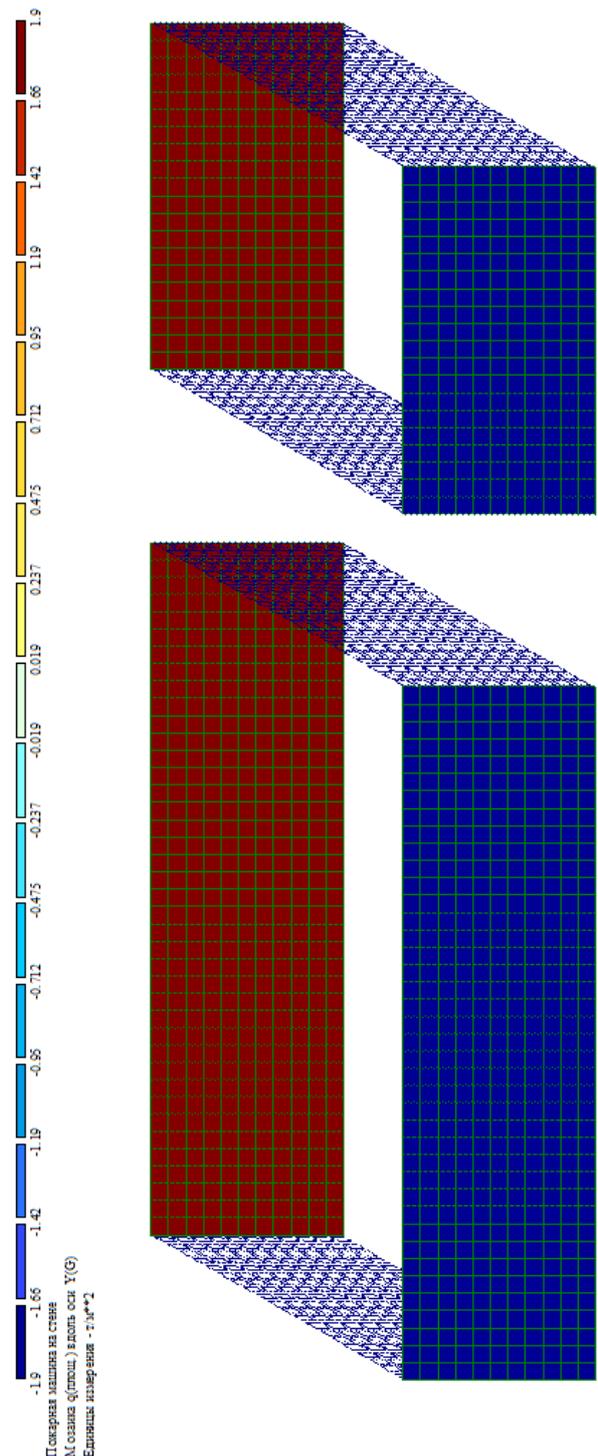
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика нагрузки на стены от пожарной машины по X

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

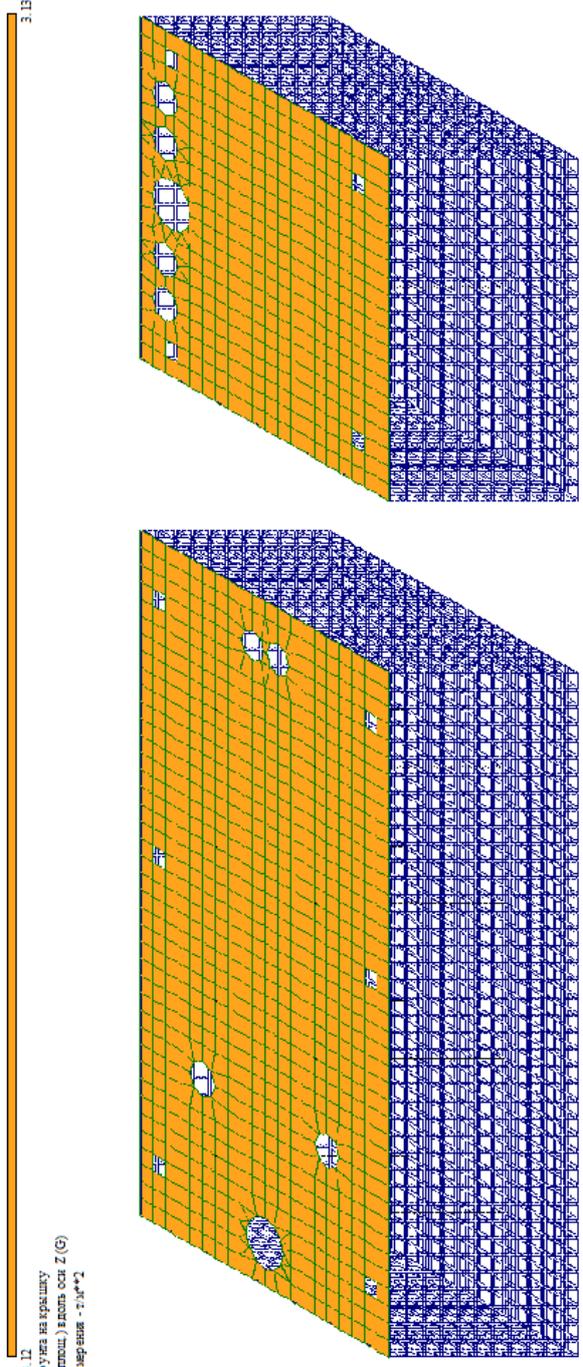


Мозаика нагрузки на стены от пожарной машины по Y

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



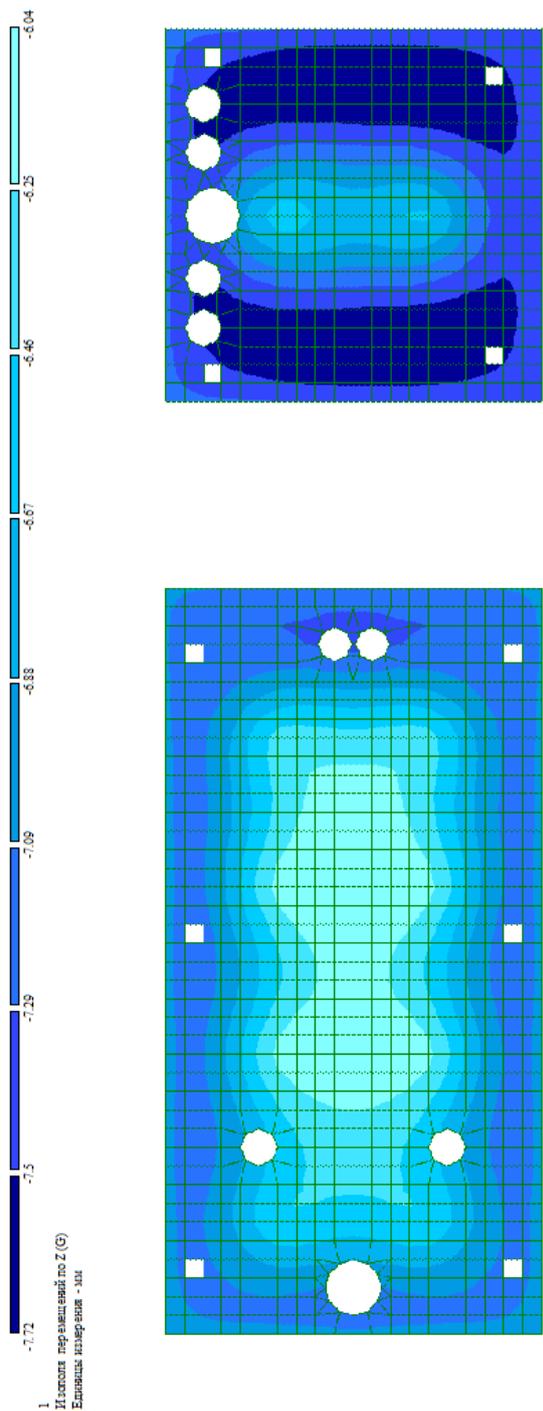
3.13
 Давление грунта на крышку
 М. осями (г/см²) вдоль оси Z (G)
 Единица измерения - т.м²



Мозаика нагрузки на крышку от собственного веса грунта обратной засыпки по Z

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

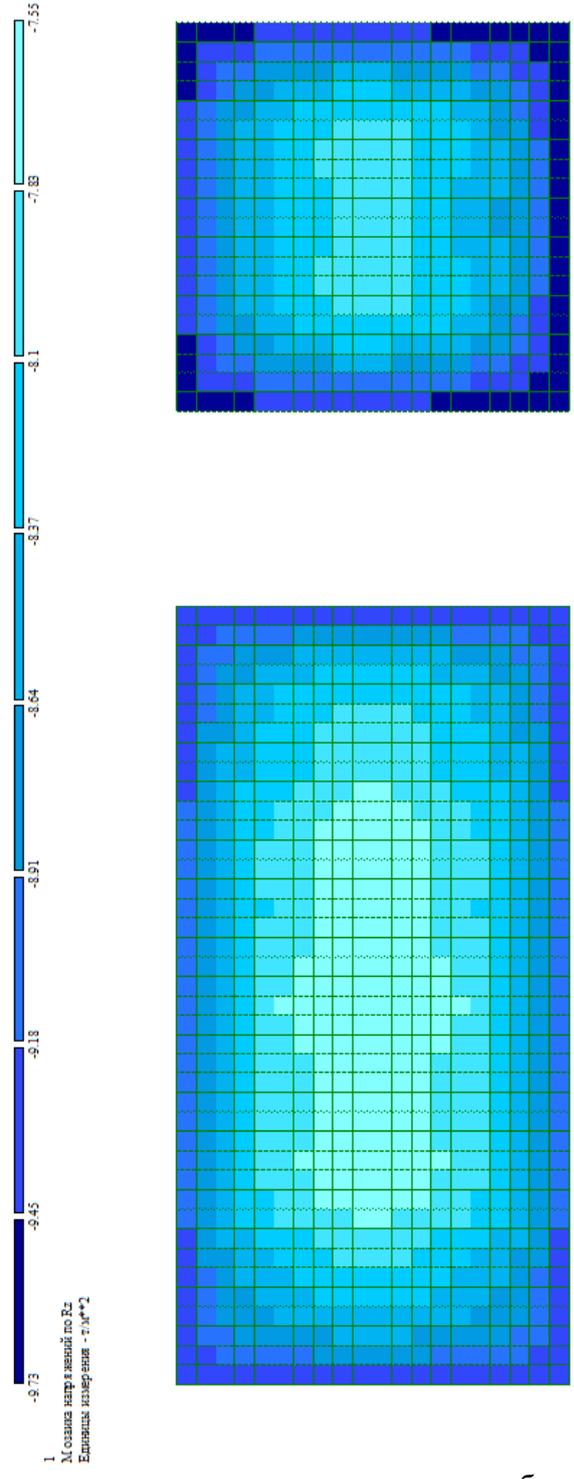


Мозаика перемещений по Z. Максимальный прогиб составил 1,27мм в пролете 5м. Согласно табл.Д.1 п.2а по СП 20.13330.2016 $5000/183 = 27,32 > 1,27$. Условие соблюдается.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

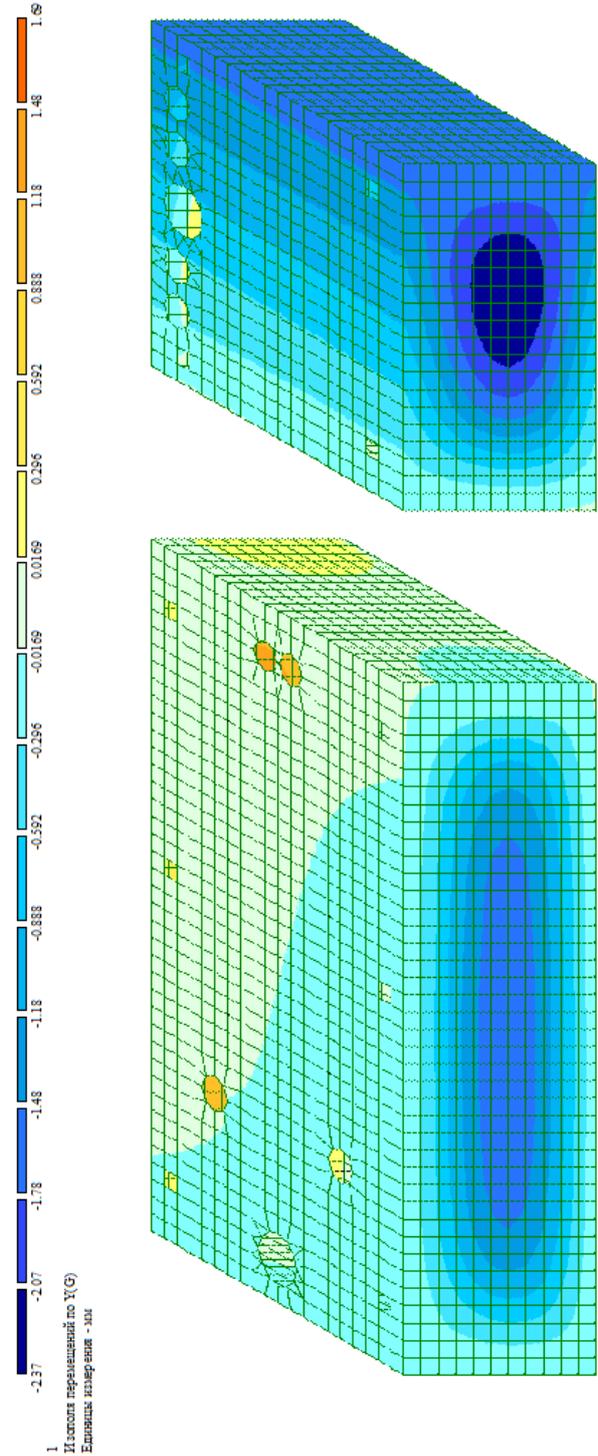


Мозаика расчетного сопротивления грунта под обрезом фундамента составило $R_z = 9,73\text{т}$

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

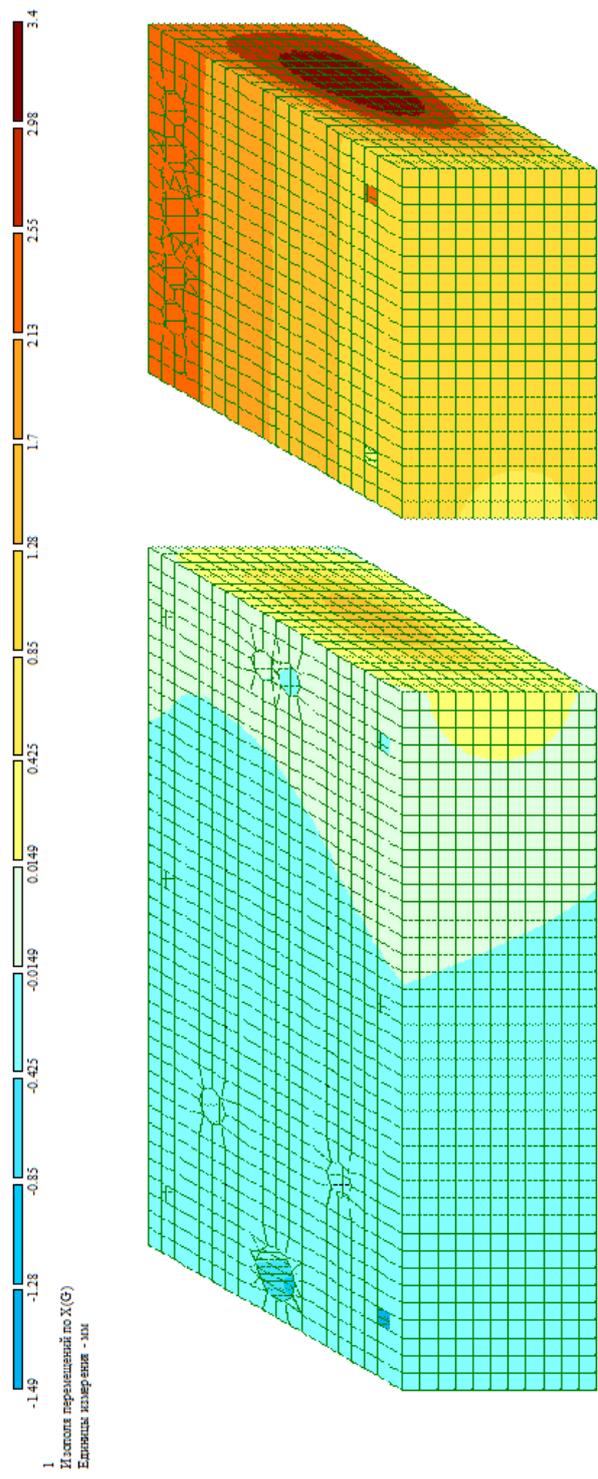


Мозаика перемещений по Y

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

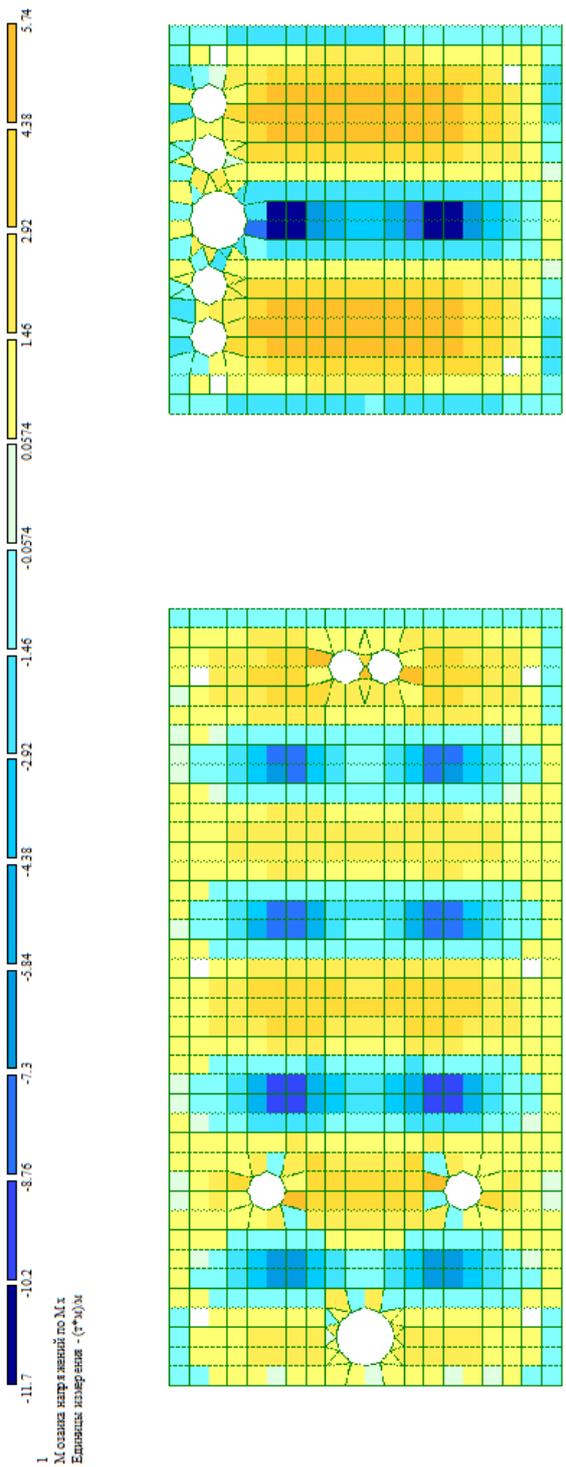
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика перемещений по X

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



Мозаика напряжений Mx в крышке

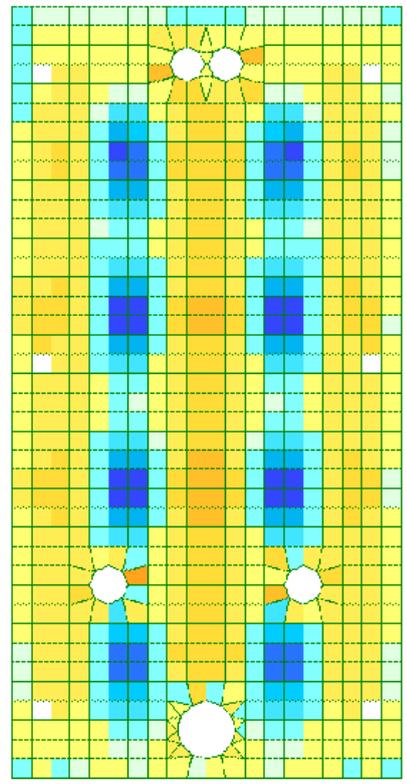
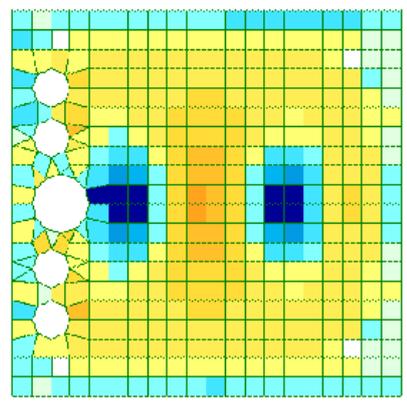
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



1
Мозаика напряжений по Mu
Единица измерения - (к*10)кн

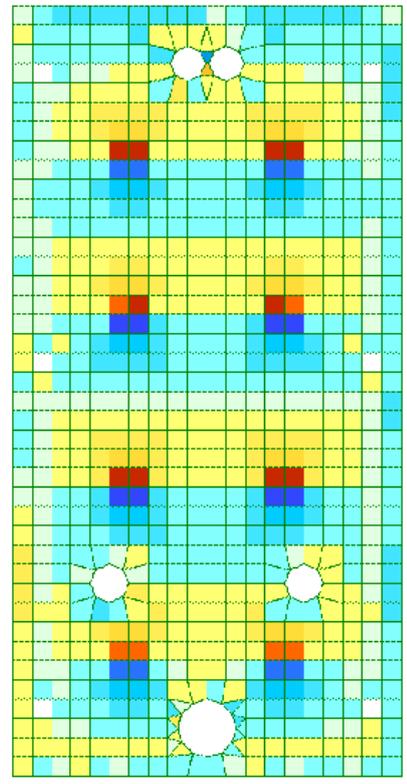
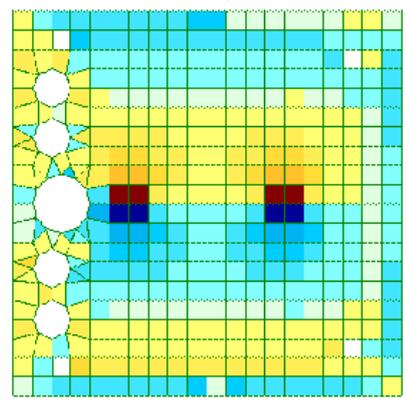
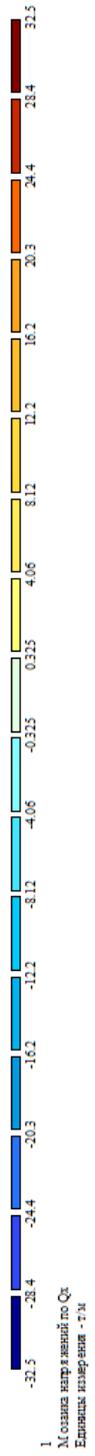


Мозаика напряжений Mu в крышке

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

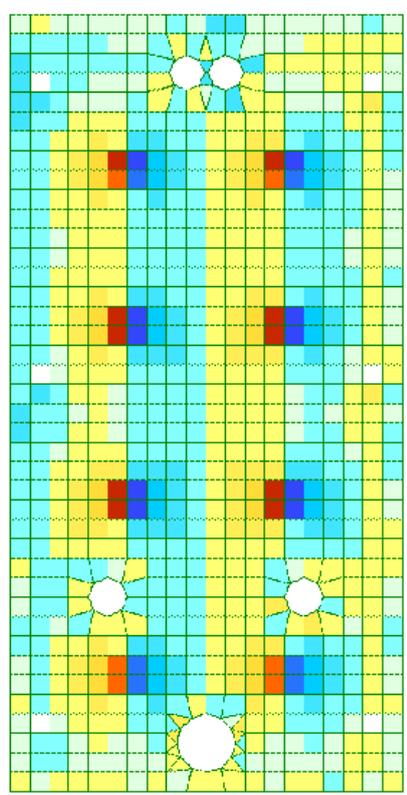
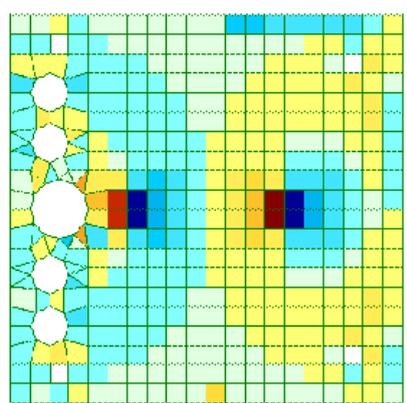
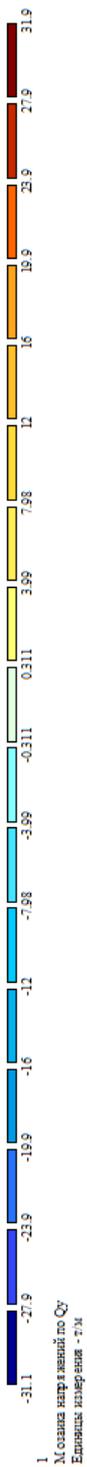


Мозаика напряжений Qx в крышке

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



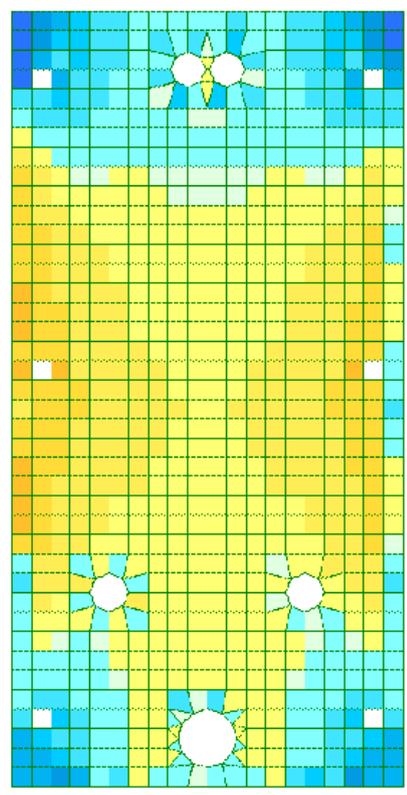
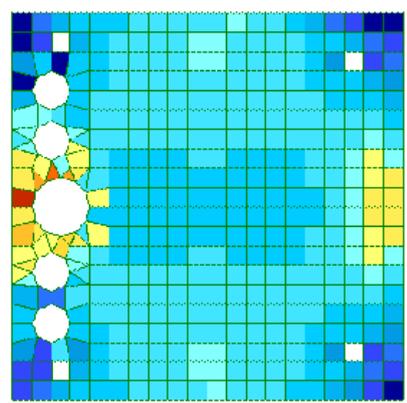
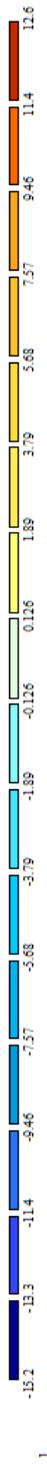
Мозаика напряжений Qy в крышке

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

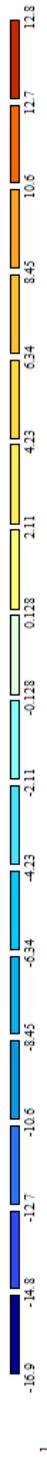


Мозаика напряжений Nx в крышке

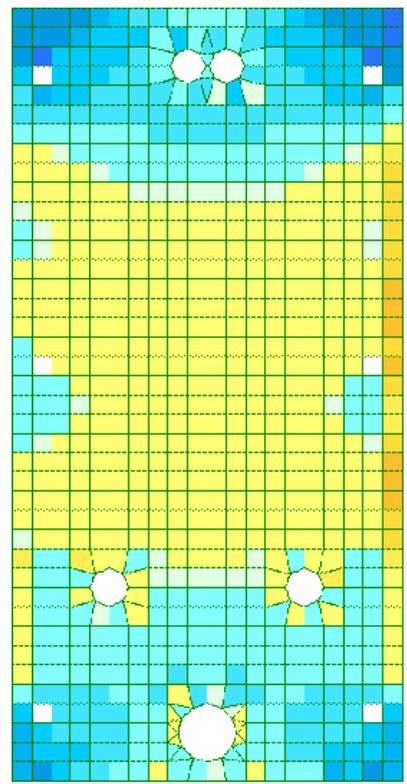
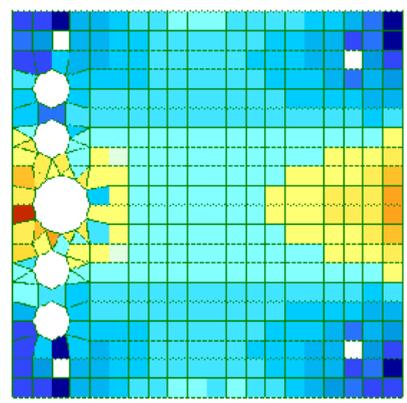
01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



1 Мозаика напряжений по Уу
Единица измерения - МПа*2

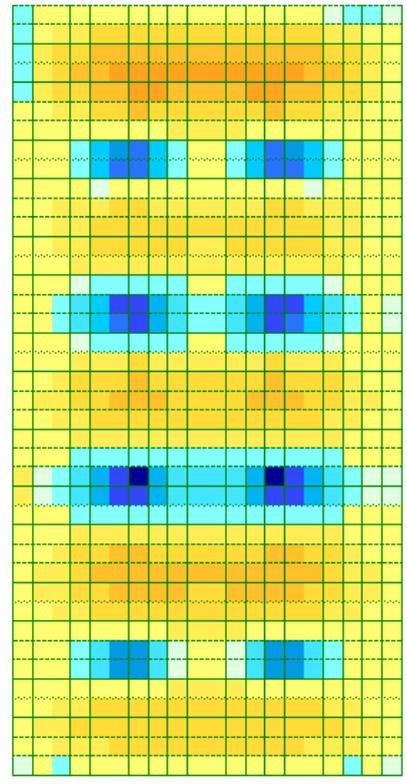
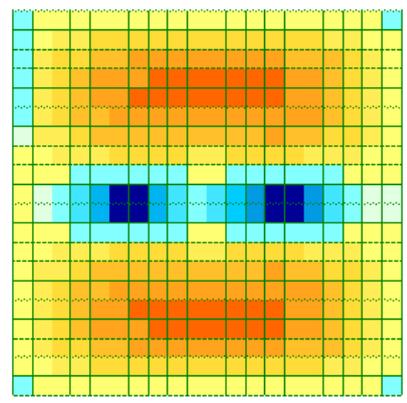
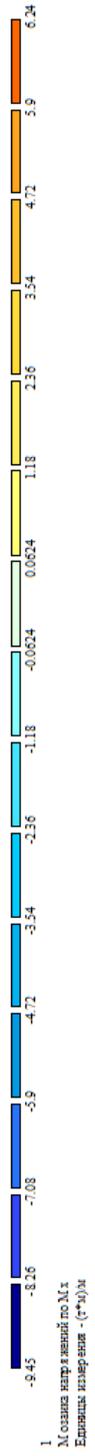


Мозаика напряжений Nu в крышке

01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика напряжений Мх в дне

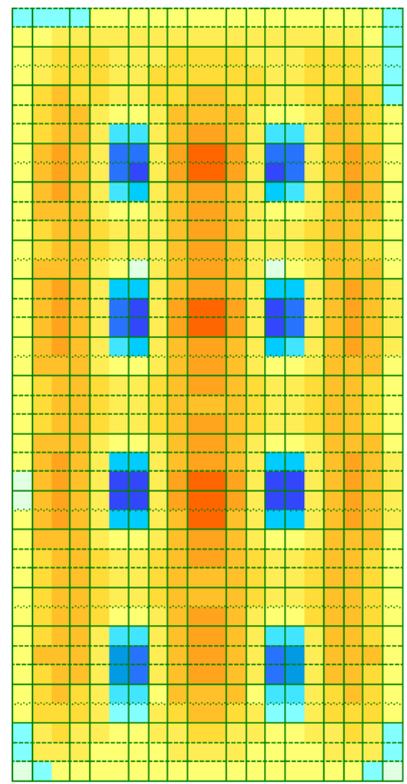
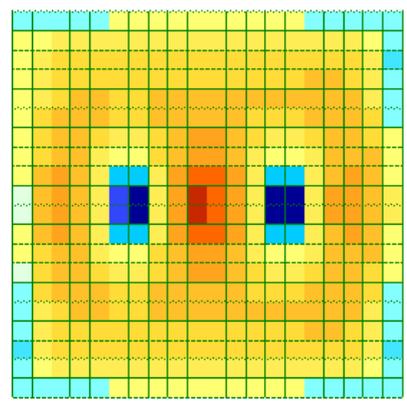
01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



1
 Мозаика напряжений μ_y
 Единица измерения - (°C)/мм

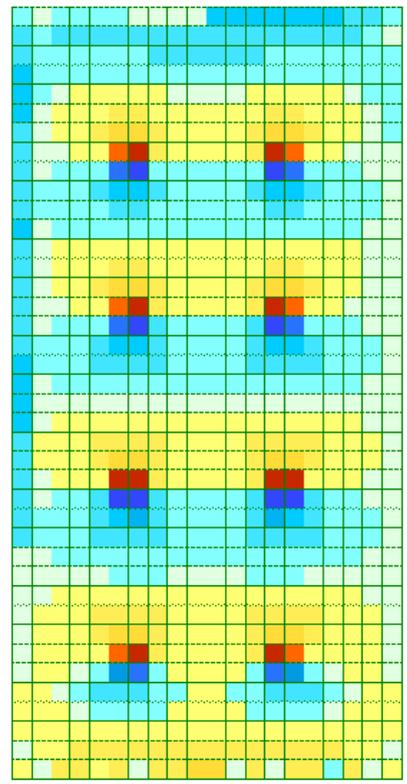
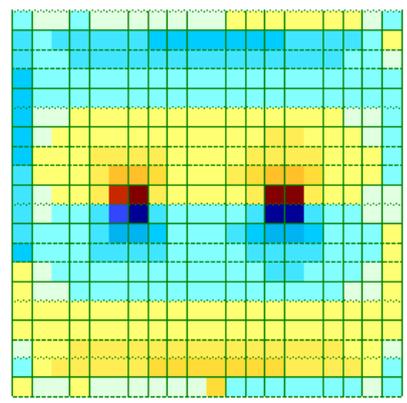


Мозаика напряжений μ_y в дне

01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

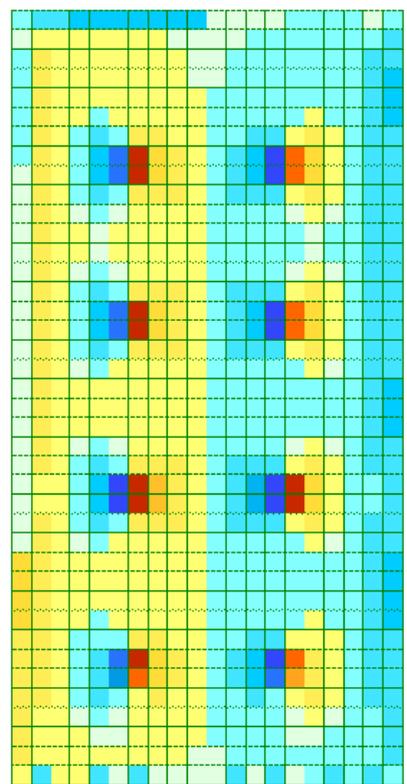
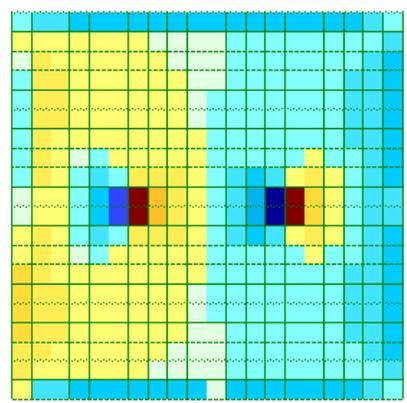
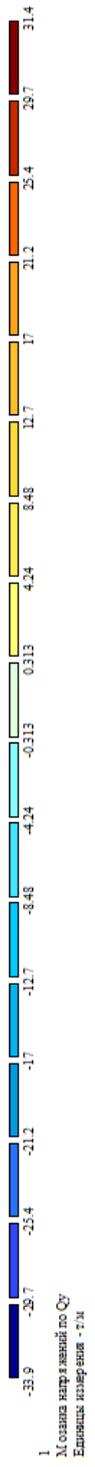


Мозаика напряжений Qx в дне

01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика напряжений Q_y в дне

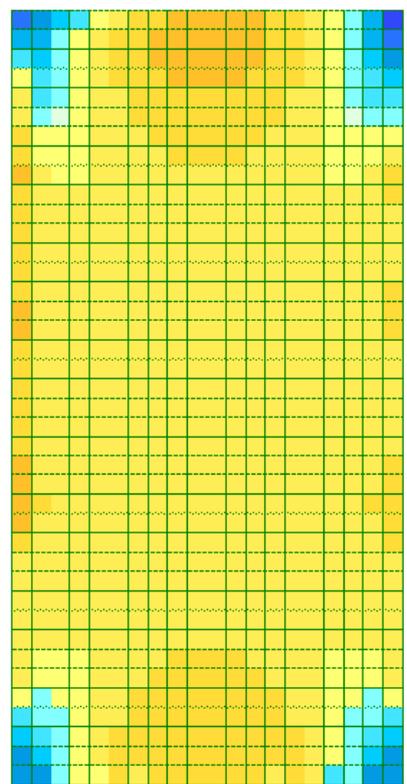
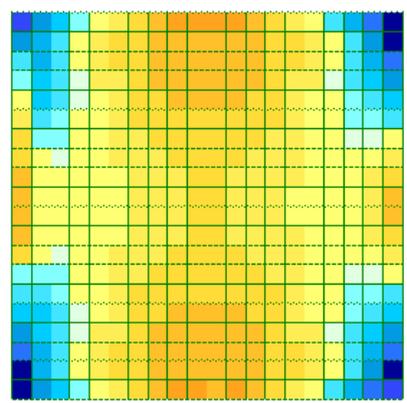
01/23-РД.РР

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



1
Мозаика напряжений по №
Единица измерения - МПа²

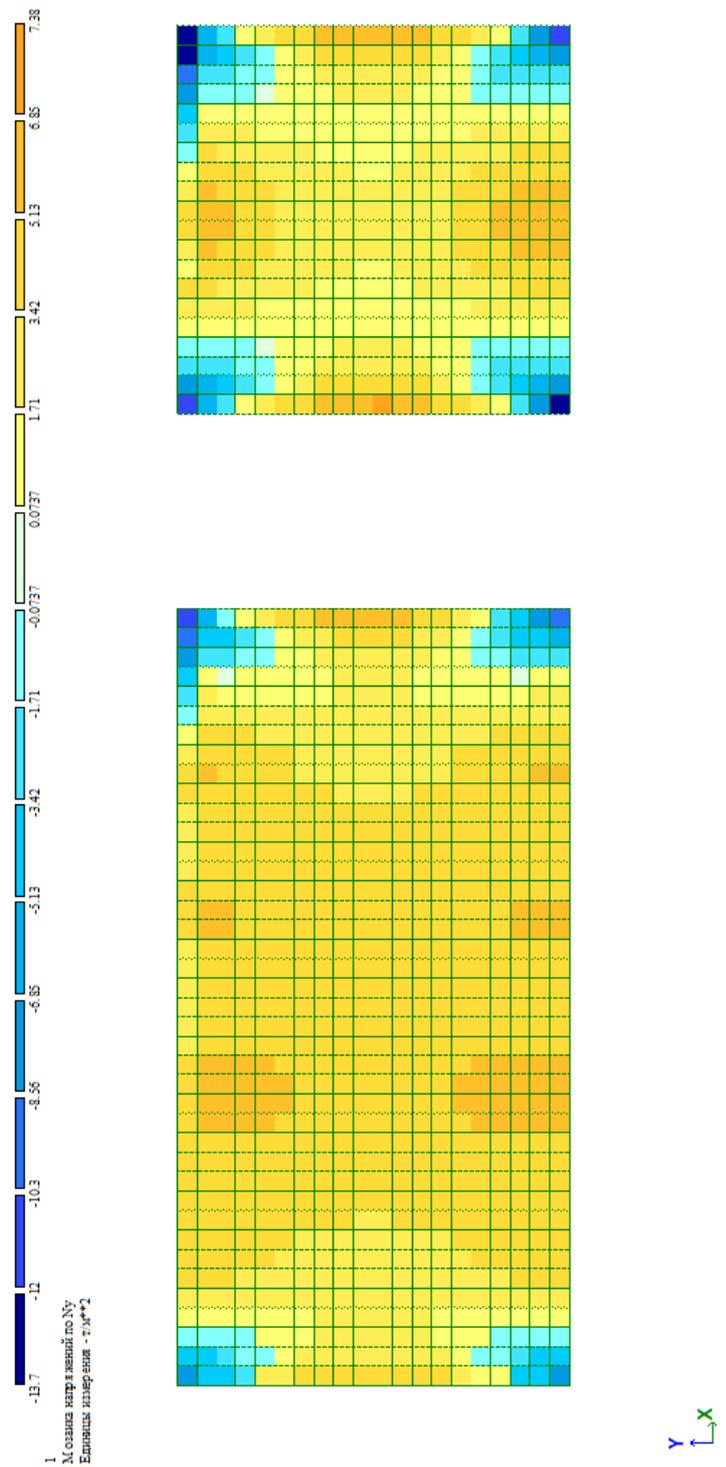


Мозаика напряжений N_x в дне

01/23-РД.РР

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

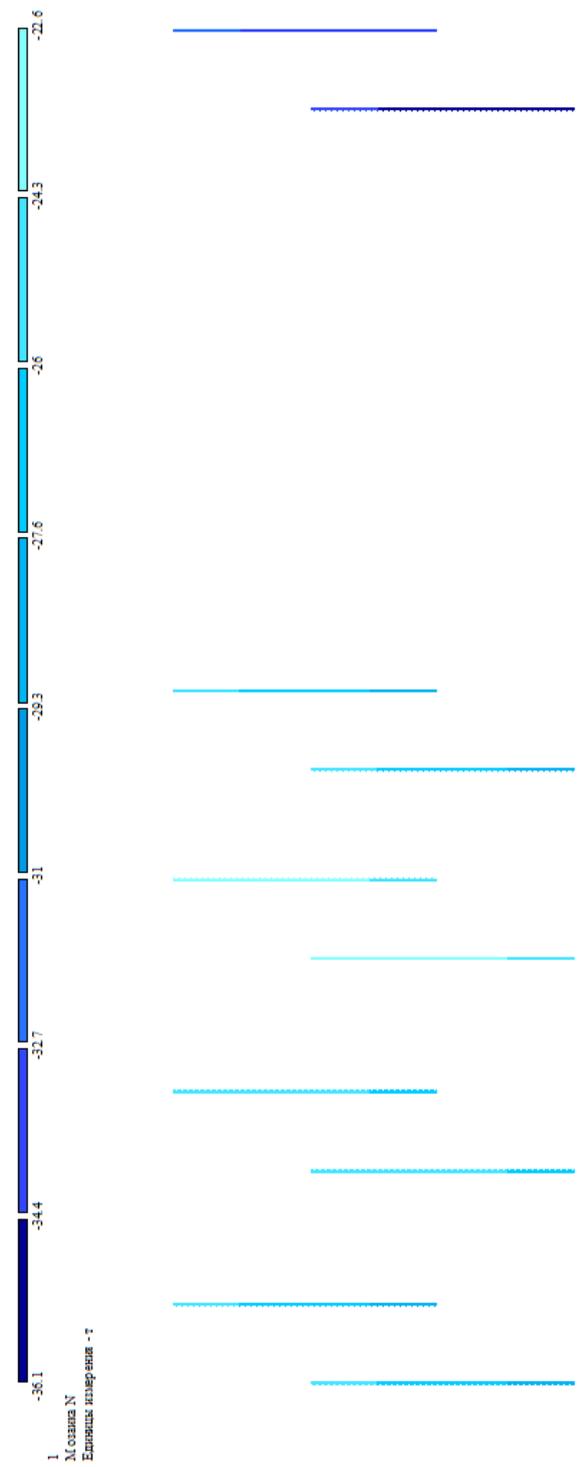
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика напряжений Ну в дне

01/23-РД.РР

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



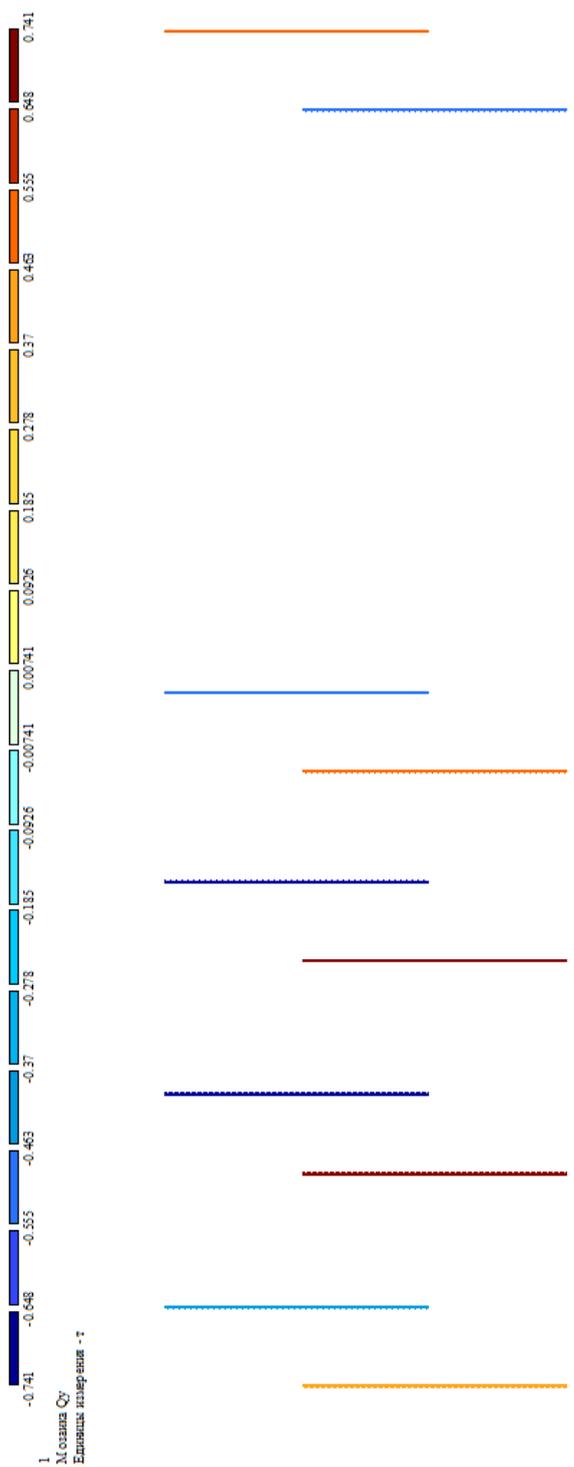
Мозаика усилия N в колоннах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

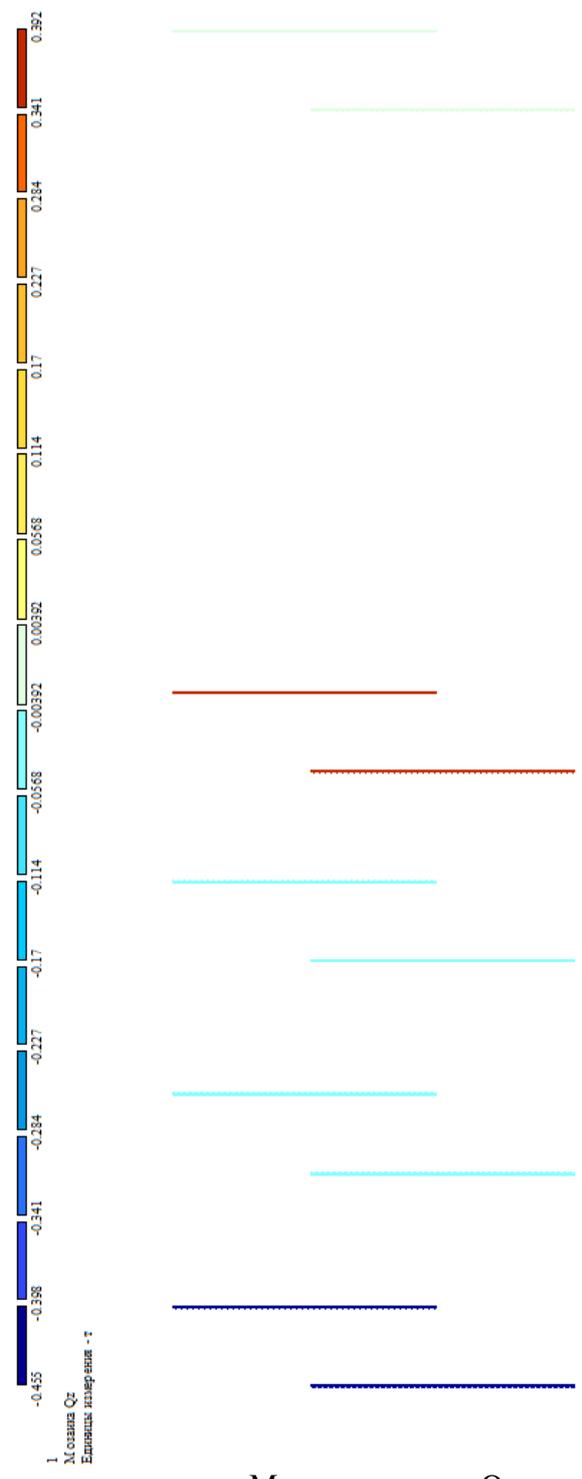
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика усилия Qu в колоннах

01/23-РД.РР

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

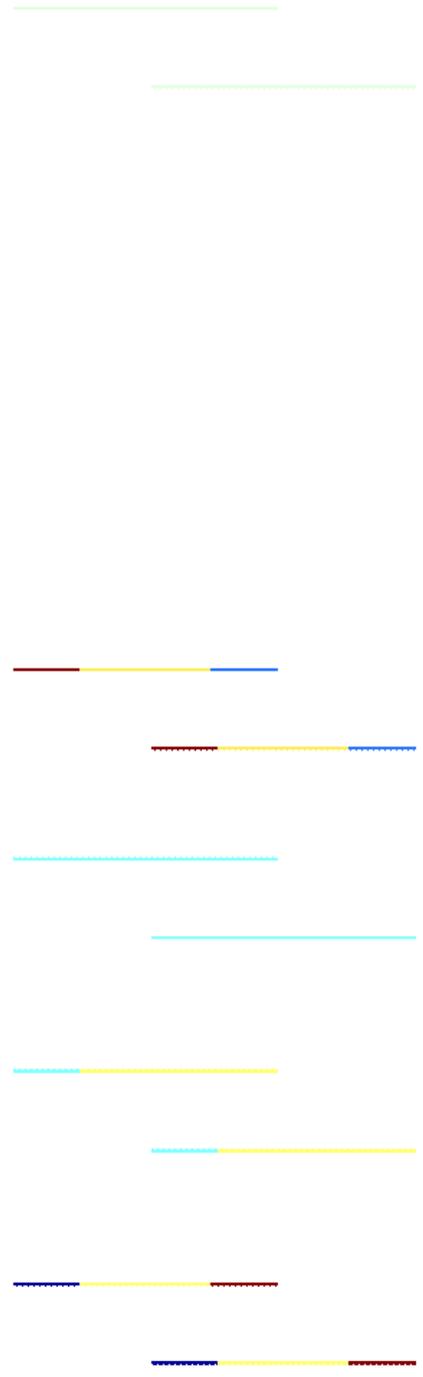
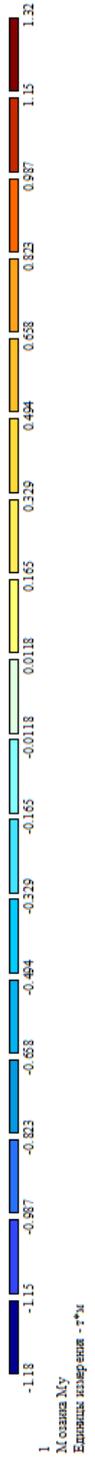


Мозаика усилия Qx в колоннах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



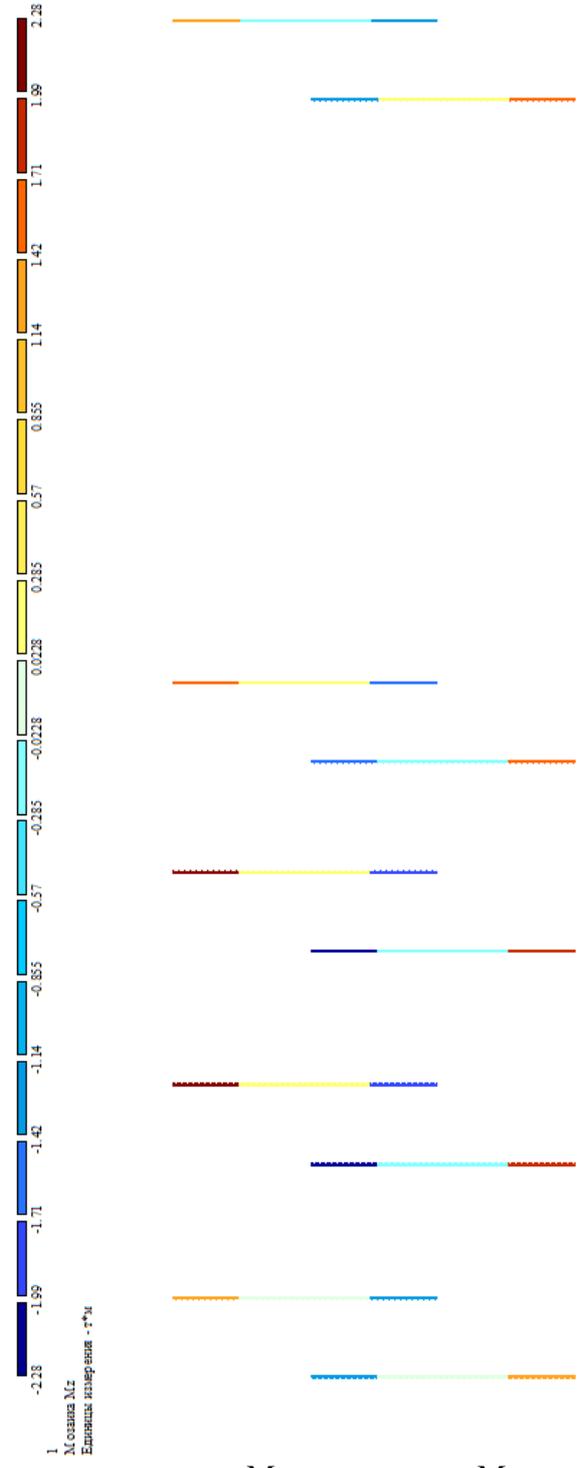
Мозаика усилия Му в колоннах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

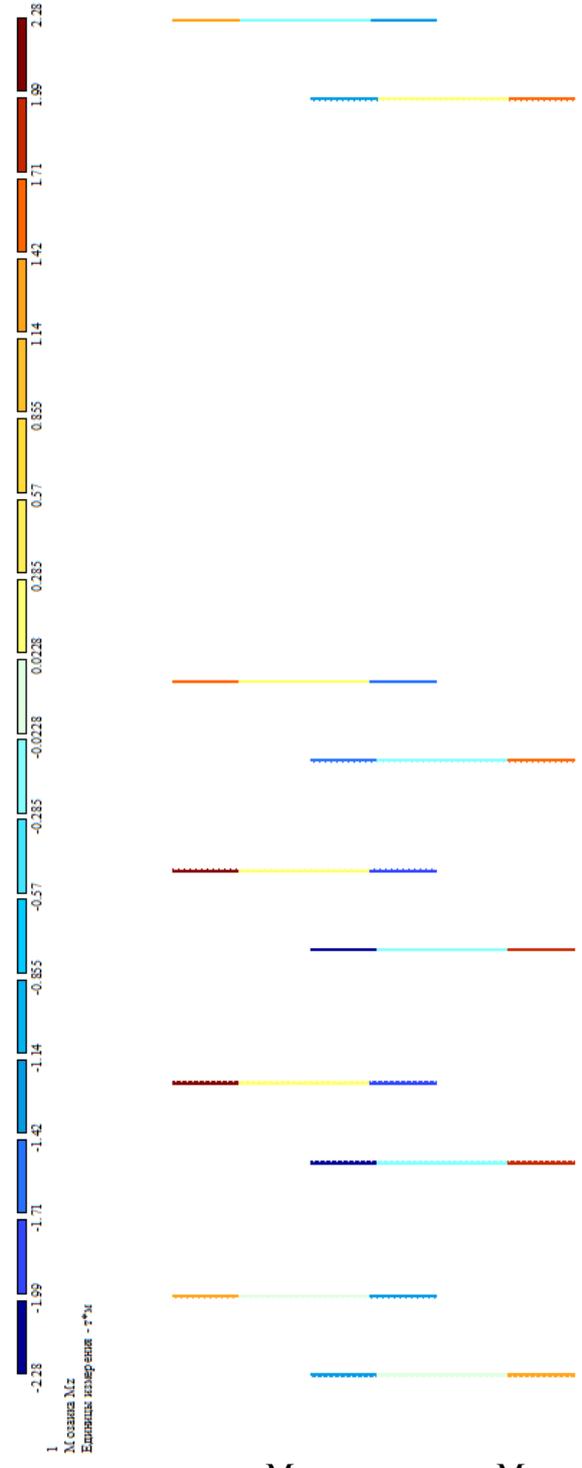
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика усилия Mx в колоннах

01/23-РД.РР

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

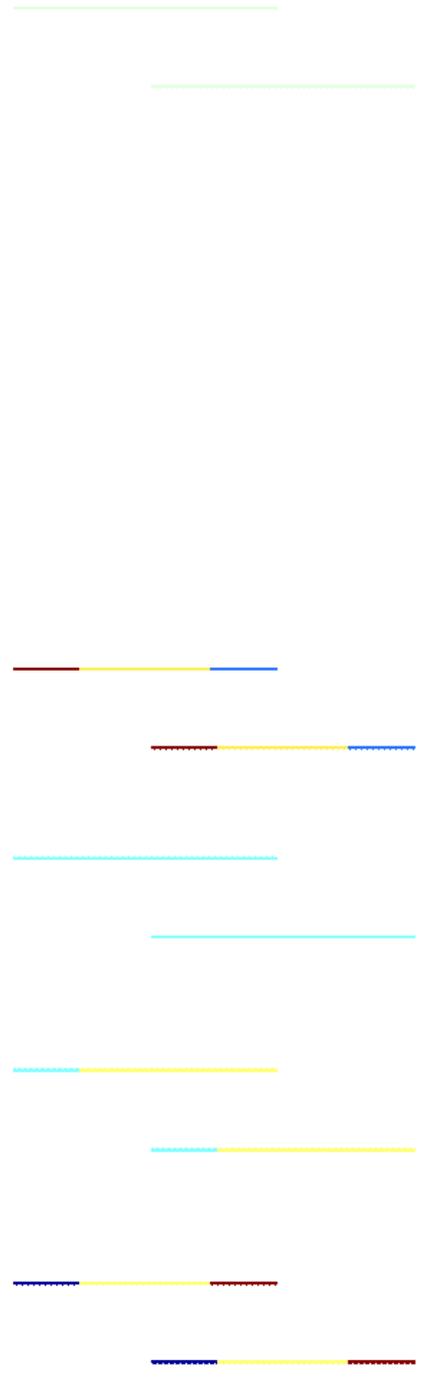
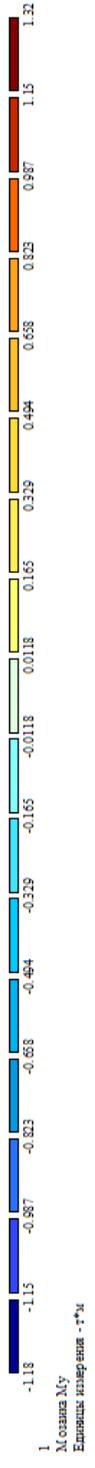


Мозаика усилия Mx в стенах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



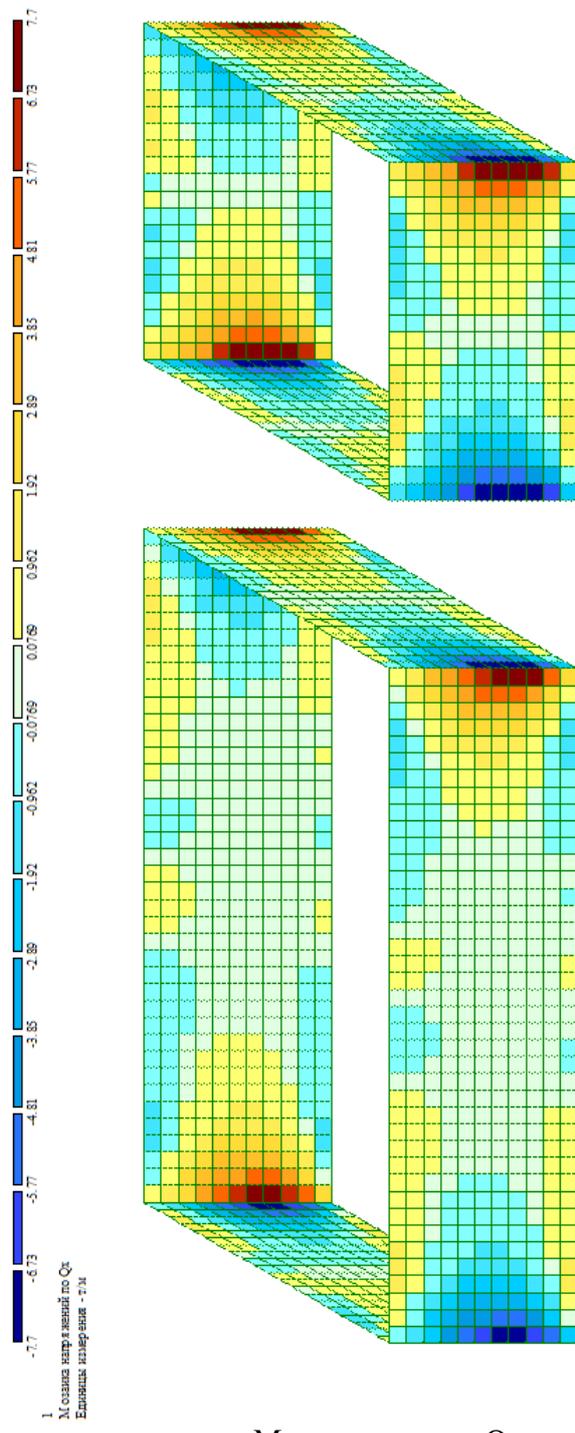
Мозаика усилия μ в стенах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

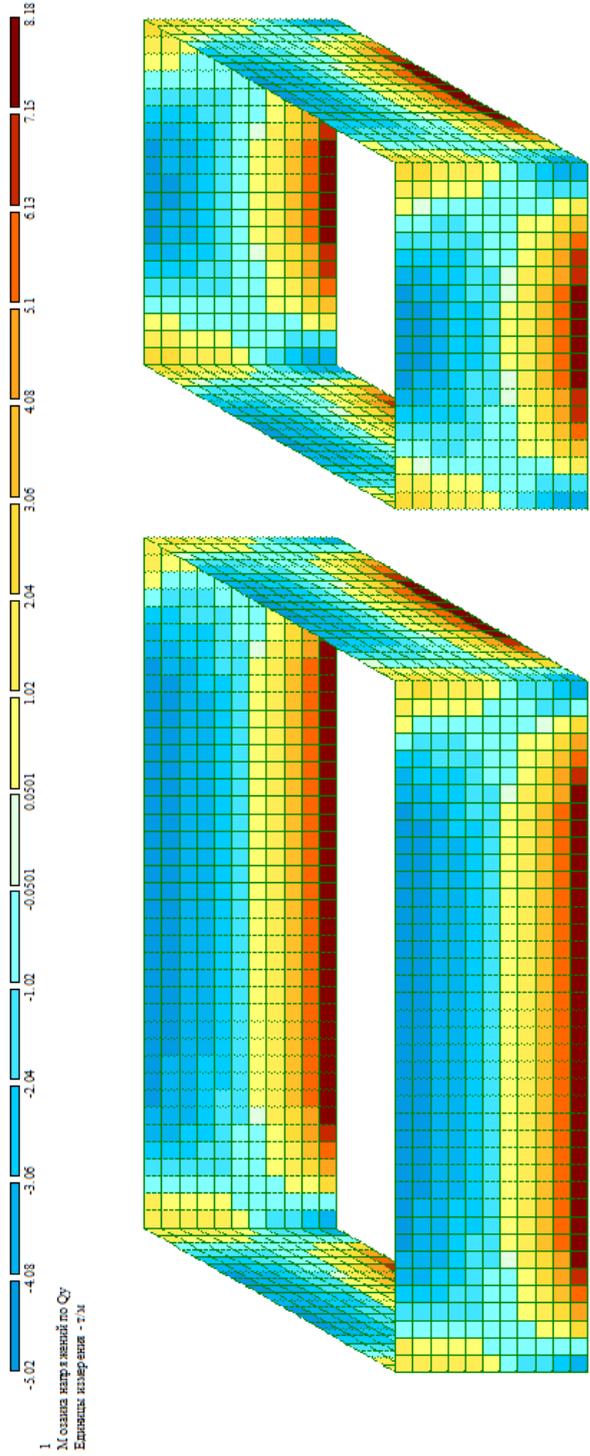
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика усилия Qx в стенах

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



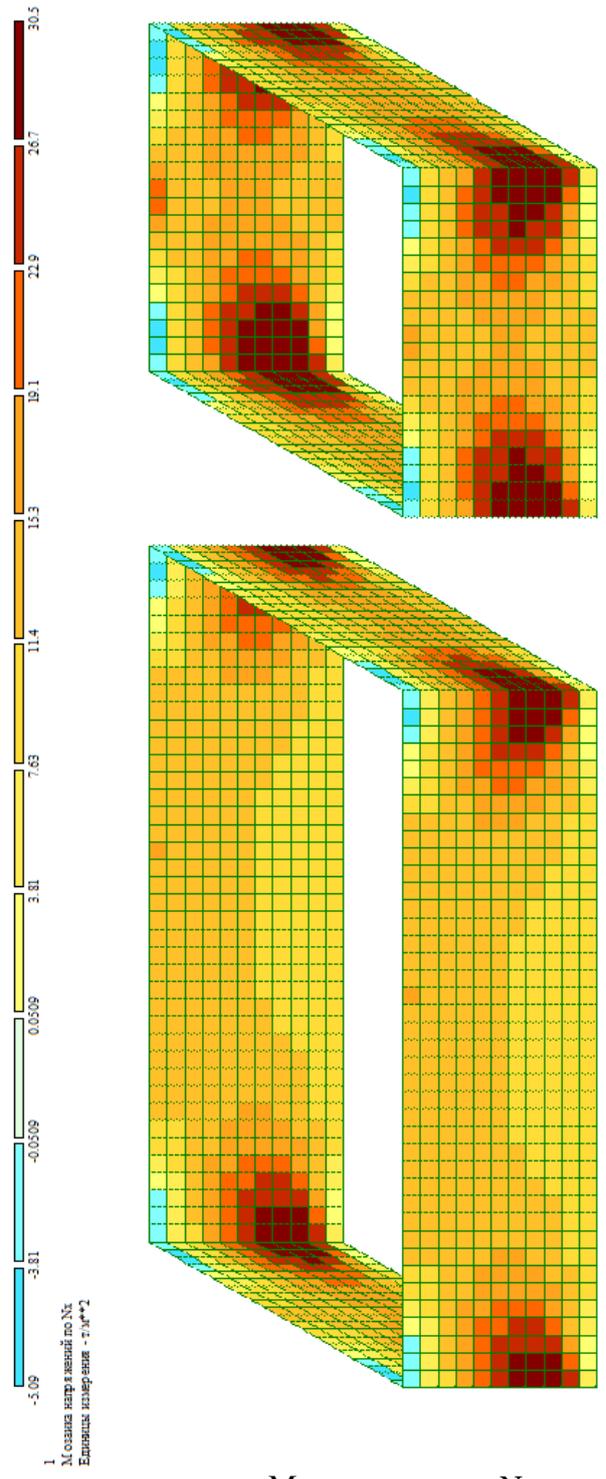
Мозаика усилия Qy в стенах



01/23-РД.РР

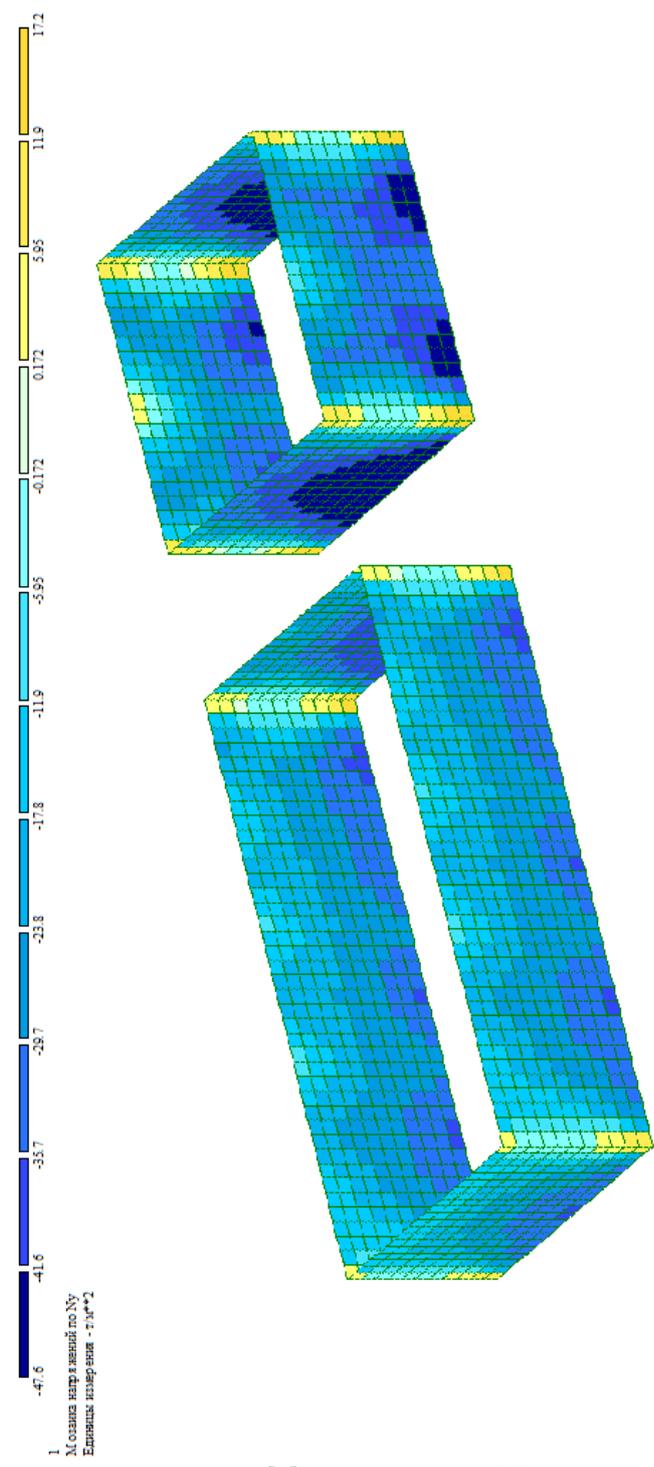
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Мозаика усилия Nx в стенах

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

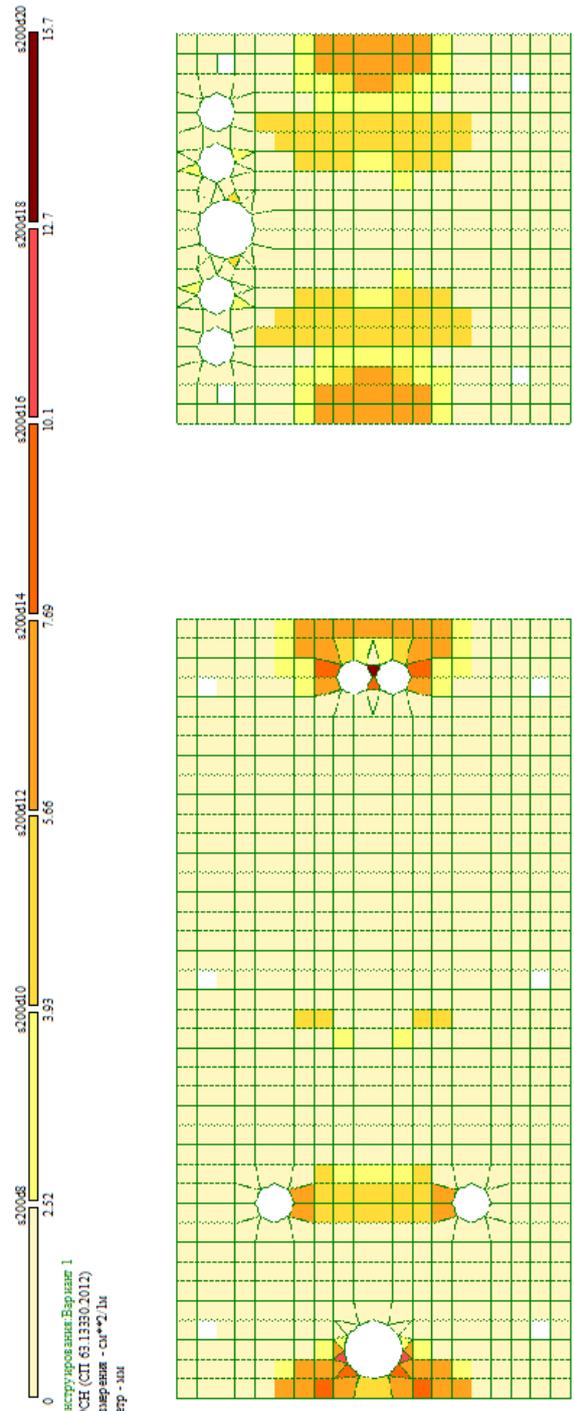


Мозаика усилия Nu в стенах

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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



Вариант конструирования Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см**2/м
 Шаг, Диаметр - мм



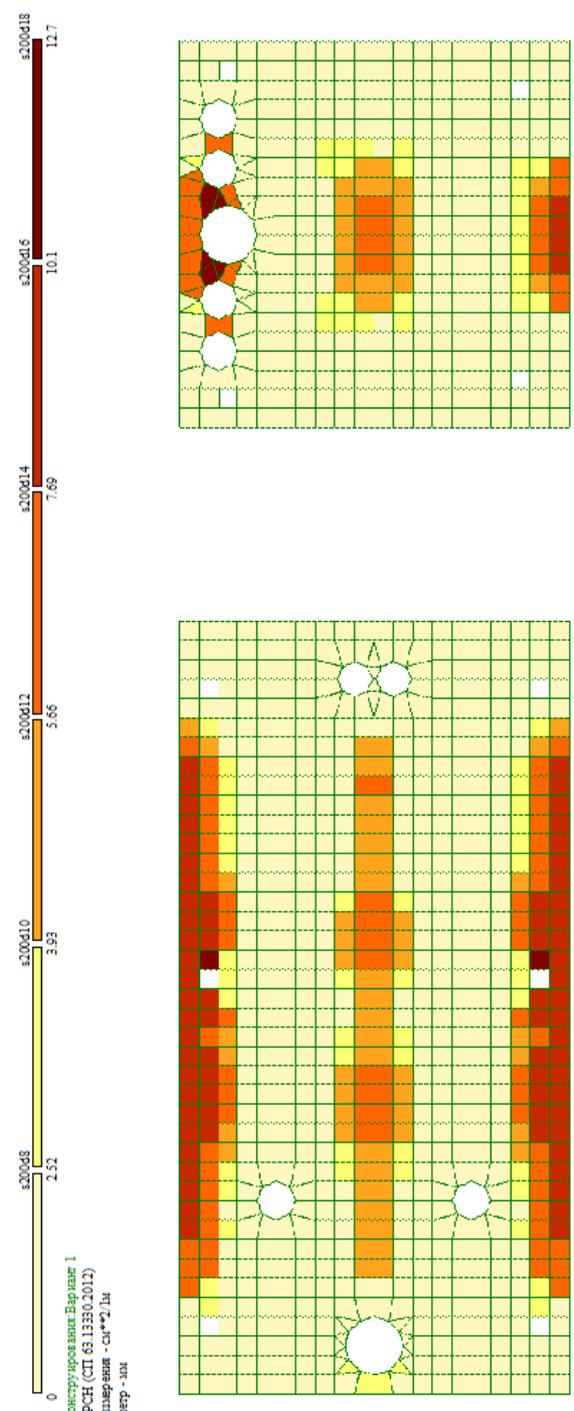
Площадь арматуры на 1м² по оси X у нижней грани (ближ.стенки - поперешие), максимум в элементе 2840

Мозаика результатов нижнего армирования крышки по X

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

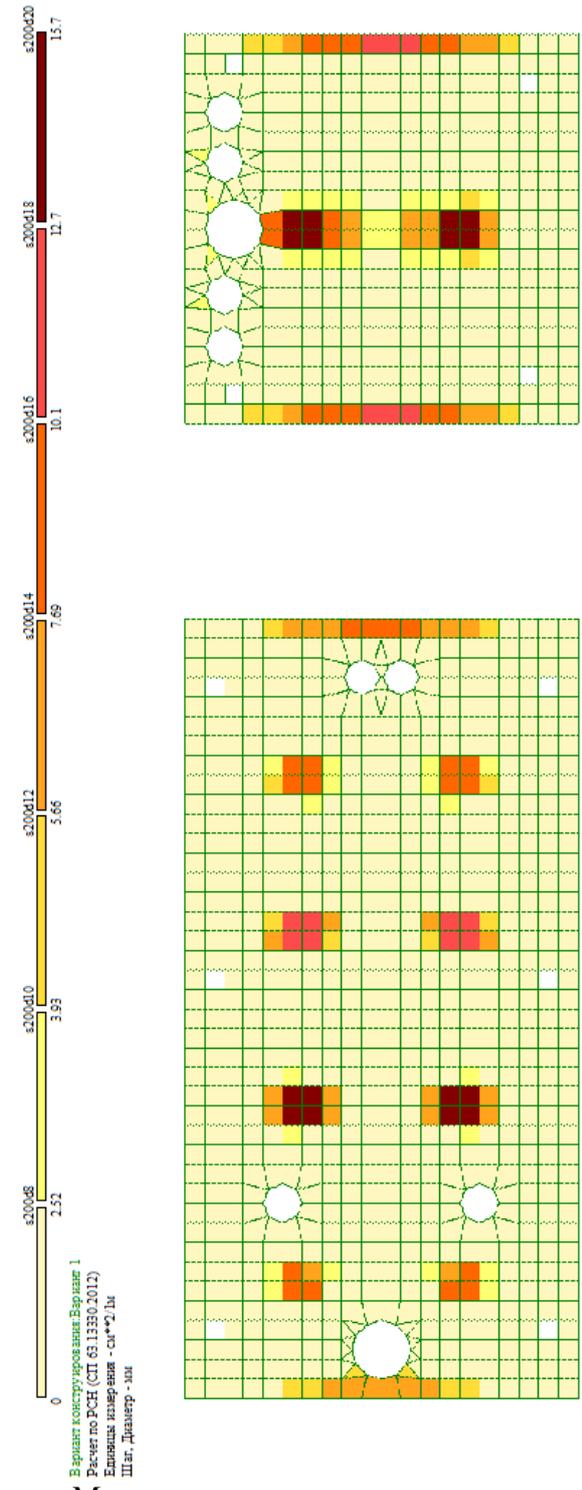


Вариант конструктивного решения: Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Высота изгибаемого элемента - 210 мм
 Шаг, диаметр - мм

y x
 Площадь арматуры на 1м² по оси Y у нижней грани (балки-стены - поперечные), максимум в элемент 413

Мозаика результатов нижнего армирования крышки по Y

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



Вариант конструирования Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см**2/м
 Шаг, Диаметр - мм

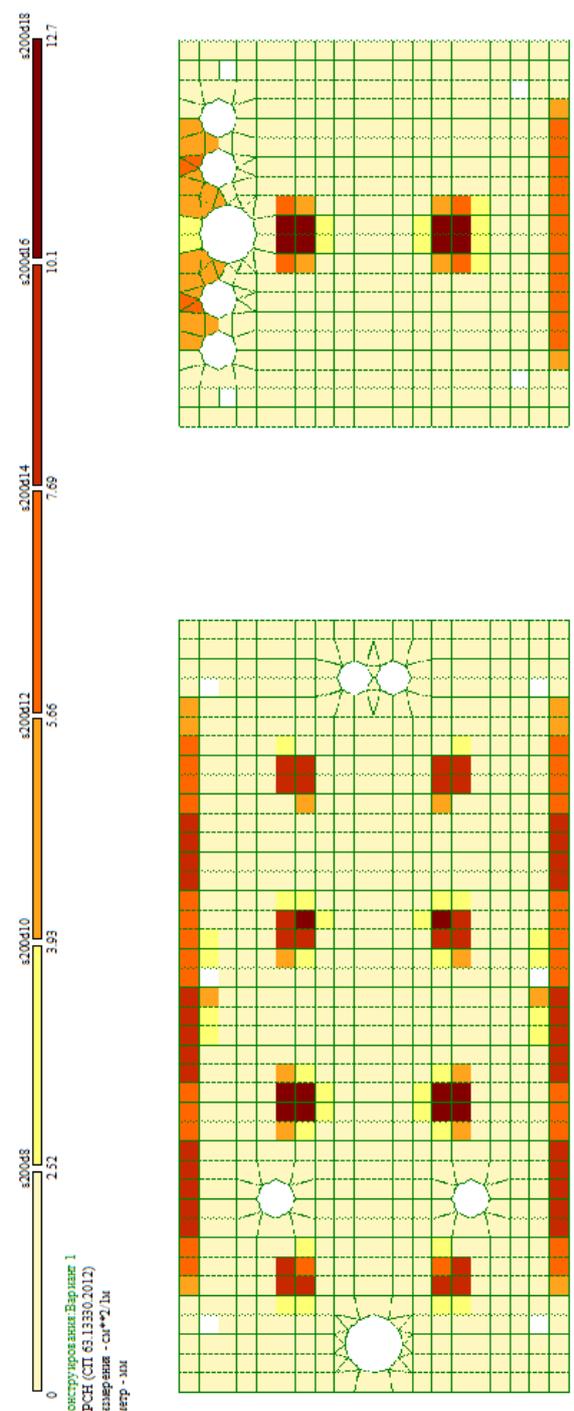
Y X
 Площадь арматуры на 1м² по оси X у верхней грани, максимум в элементе 4429

Мозаика результатов верхнего армирования крышки по X

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



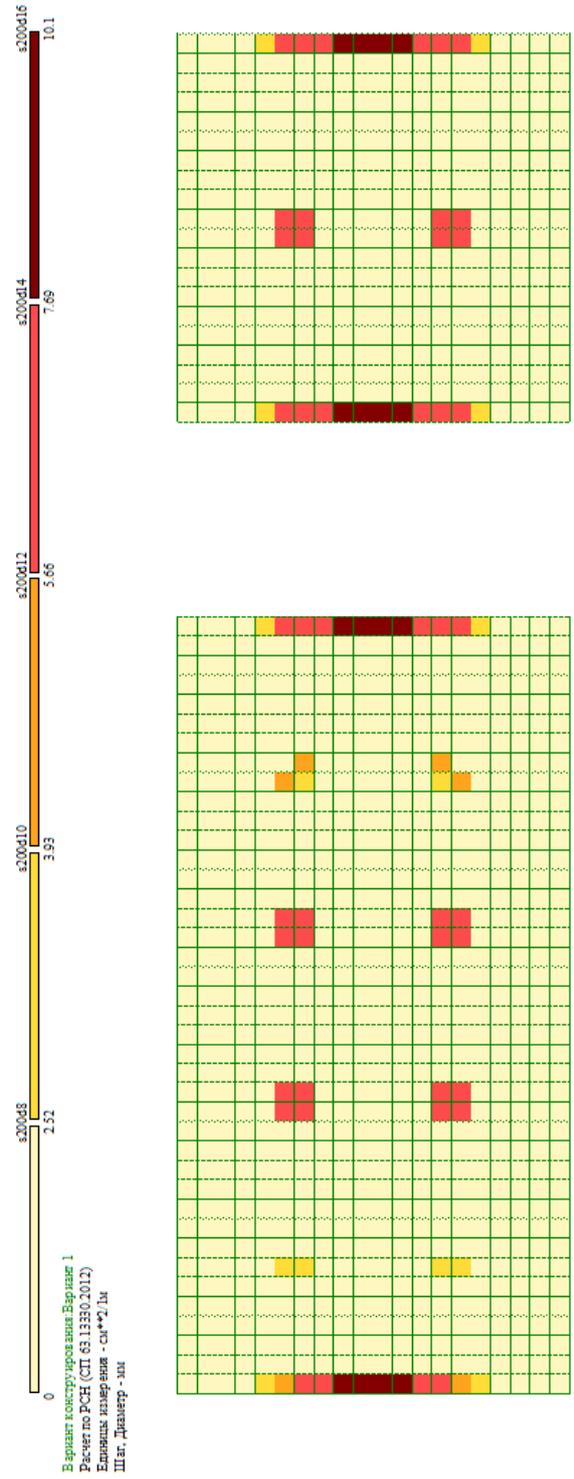
Верхняя конструкция кровли: Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см*2/м
 Шаг, Диаметр - мм


 Площадь арматуры на 1м² по оси Y в верхней грани: максимум в диапазоне 44С9

Мозаика результатов верхнего армирования крыши по Y

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Вариант конструирования Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см**2/м
 Шаг, Диаметр - мм

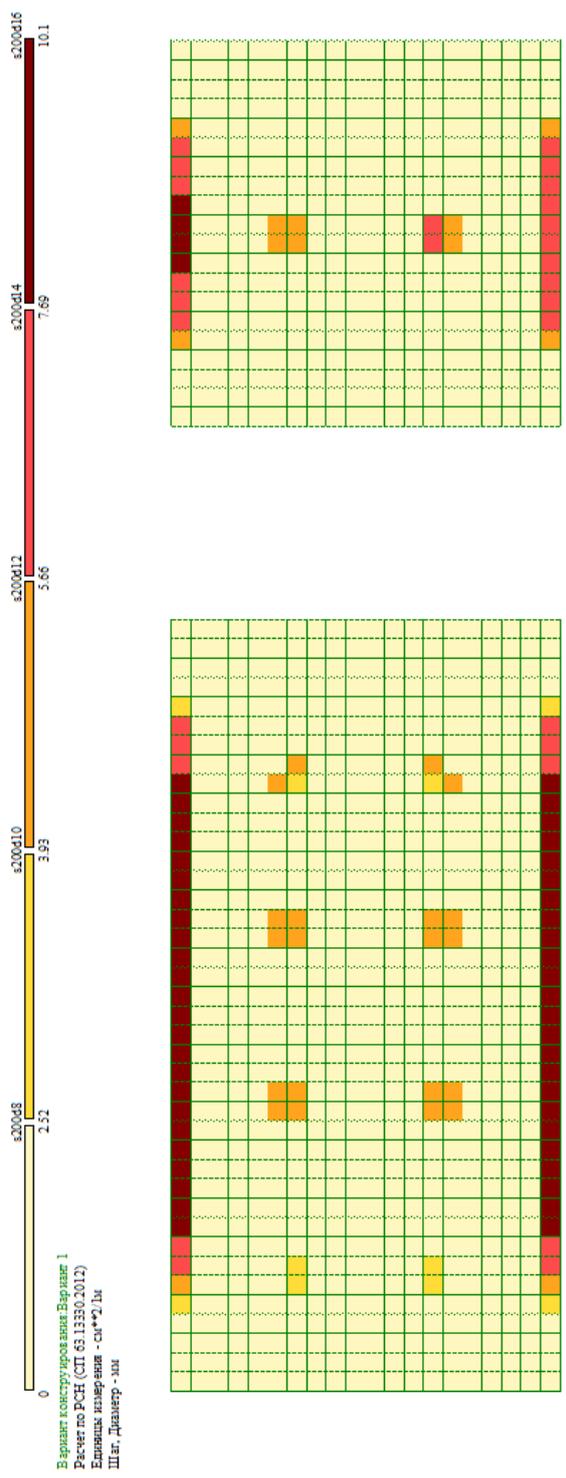


Площадь арматуры на 1м по оси X у нижней грани (бабки-стенки - поперечные), макс/сум в элементе 1379

Мозаика результатов нижнего армирования дна по X

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

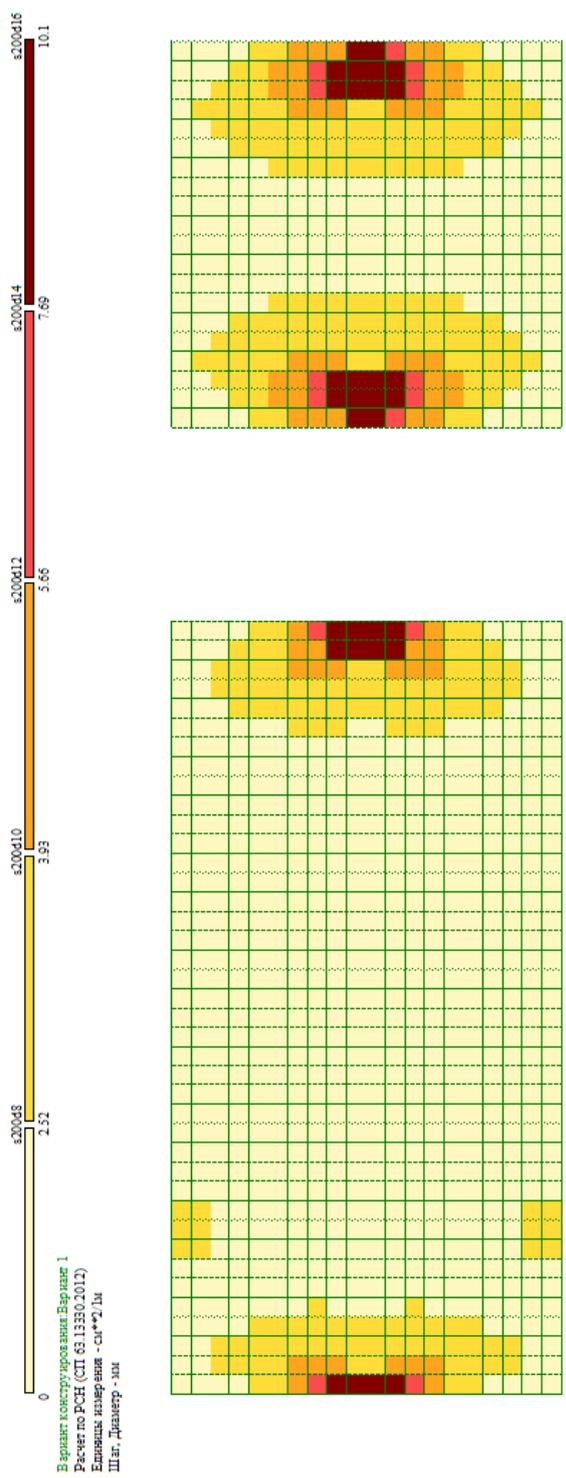


↑ X
 ↓ Y
 Площадка армируется на 1м по оси Y и нижней грани (балки-стелки - поперечные); шаг стержня в элементе 120

Мозаика результатов нижнего армирования дна по Y

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



Вариант конструкции основания: Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Высота извлечения - см "У" Дм
 Шаг, Диаметр - мм

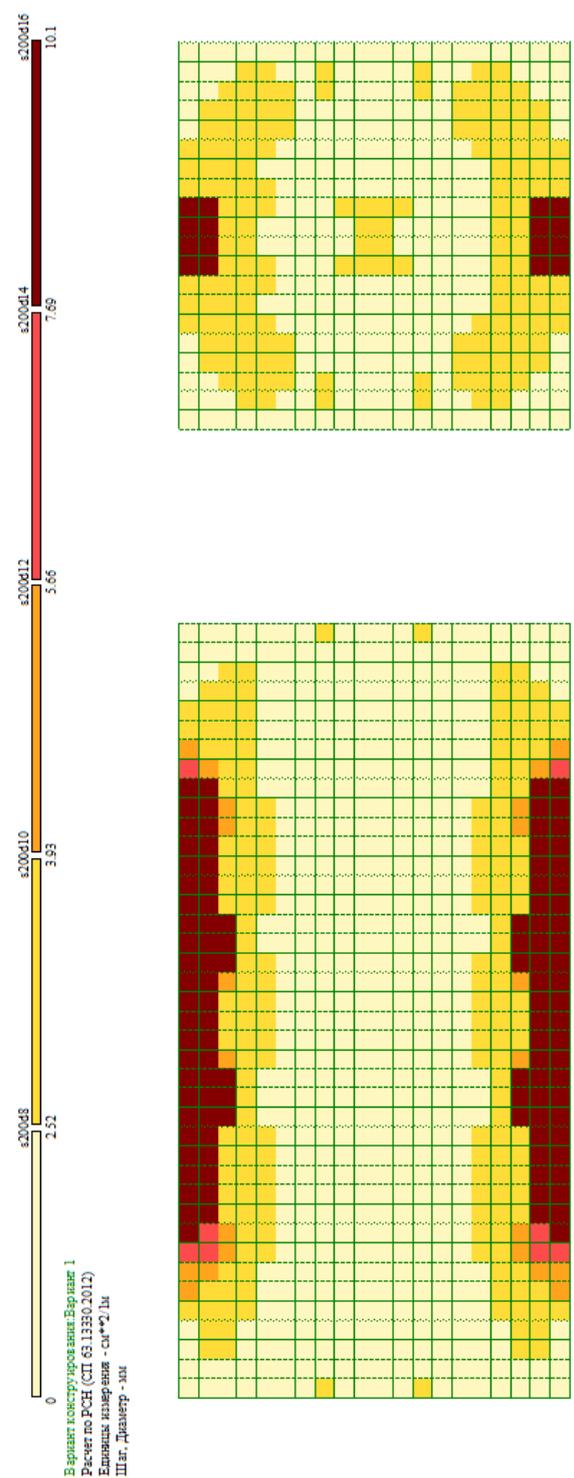


 Площадь арматуры на 1м² по оси X у верхней грани: максимум в элемент 3658

Мозаика результатов верхнего армирования дна по X

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата



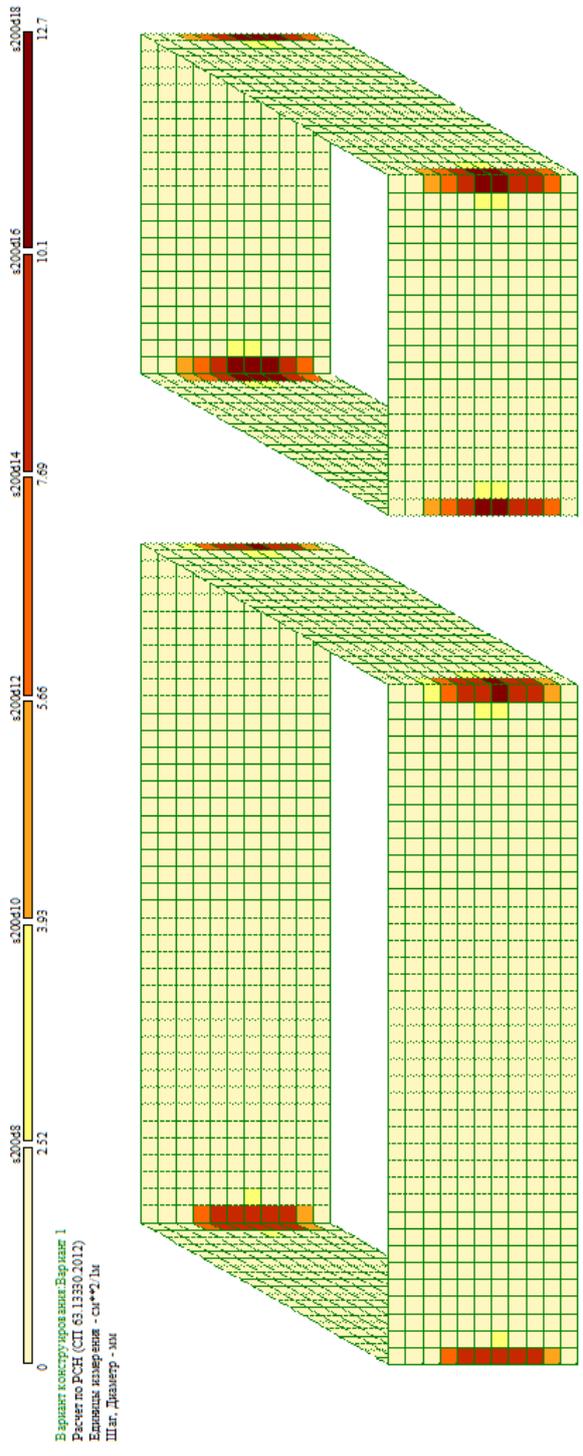
Вклад конструктивных элементов
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см²/м
 Шт. Диаметр - мм

Y X
 Площаь арматуры на 1м² по оси Y у верхней грани, максимум в элемент 149

Мозаика результатов верхнего армирования дна по Y

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

Мозаика результатов нижнего армирования (внутренняя грань) стен по X

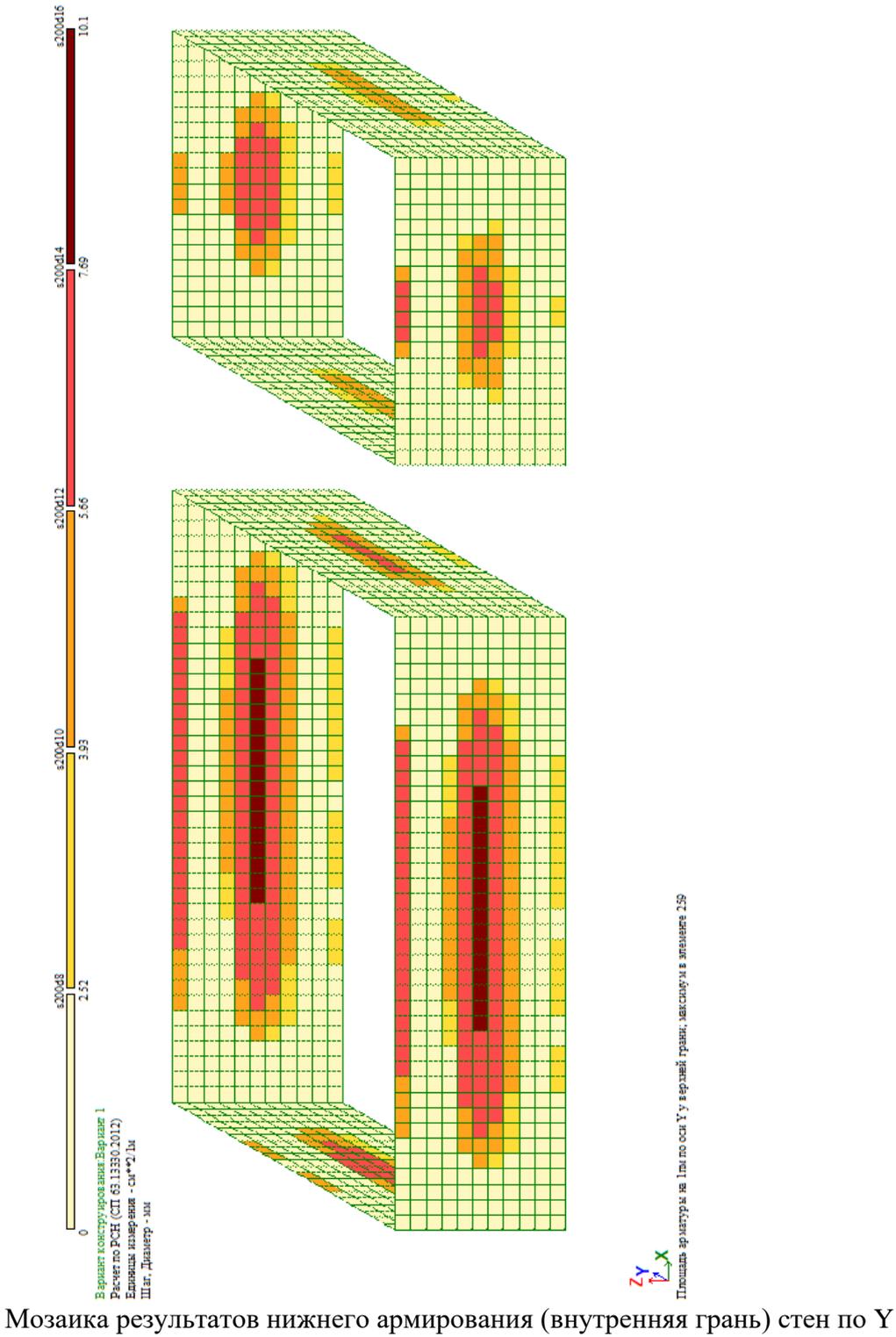


В армат. конструкциях: Вариант 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см**2/лм
 Шаг, Диаметр - мм


 Площадь арматуры на 1м по оси X, у верхней грани, максимум в элементе 3357

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

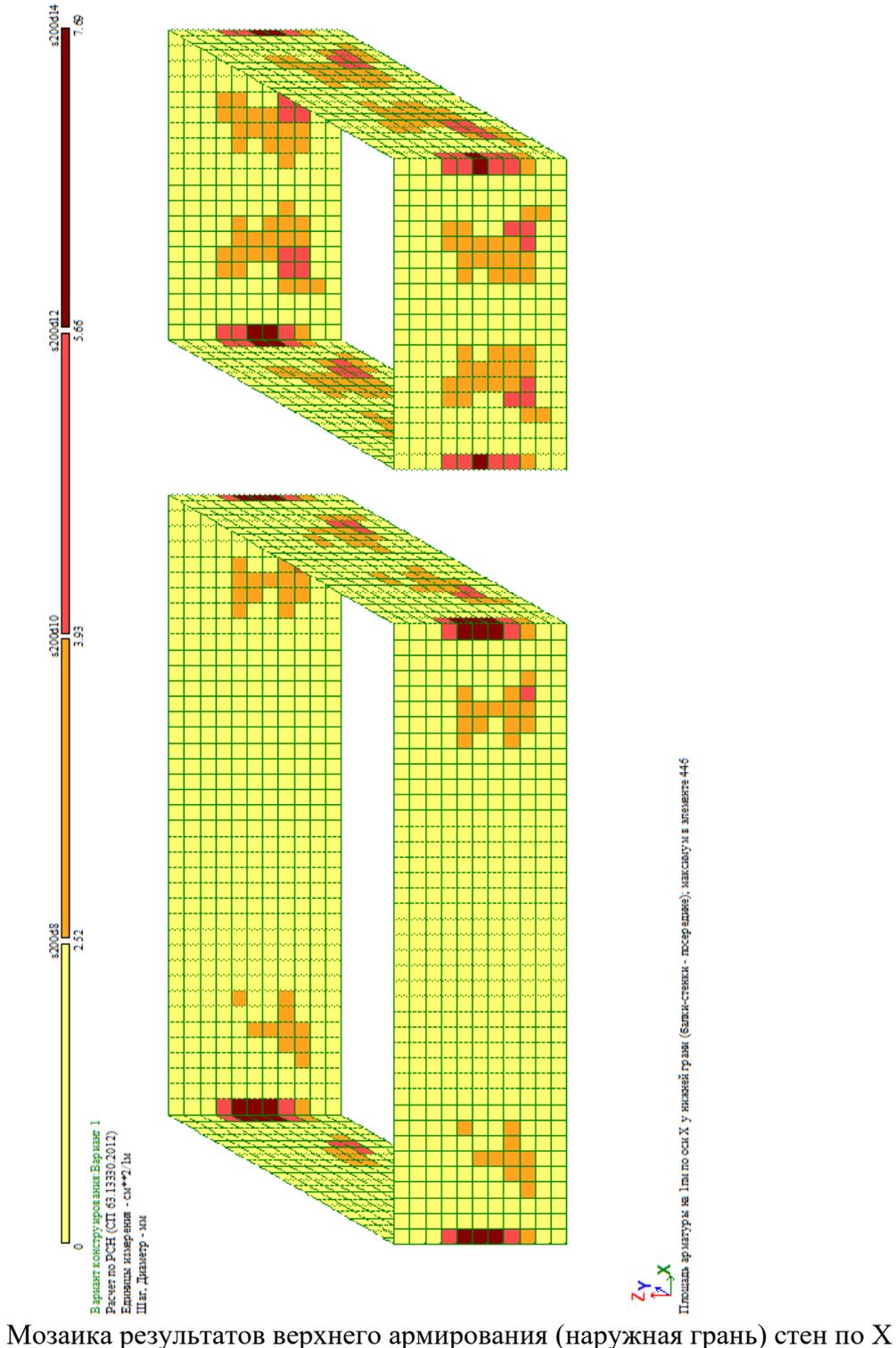
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №



Мозаика результатов нижнего армирования (внутренняя грань) стен по Y

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

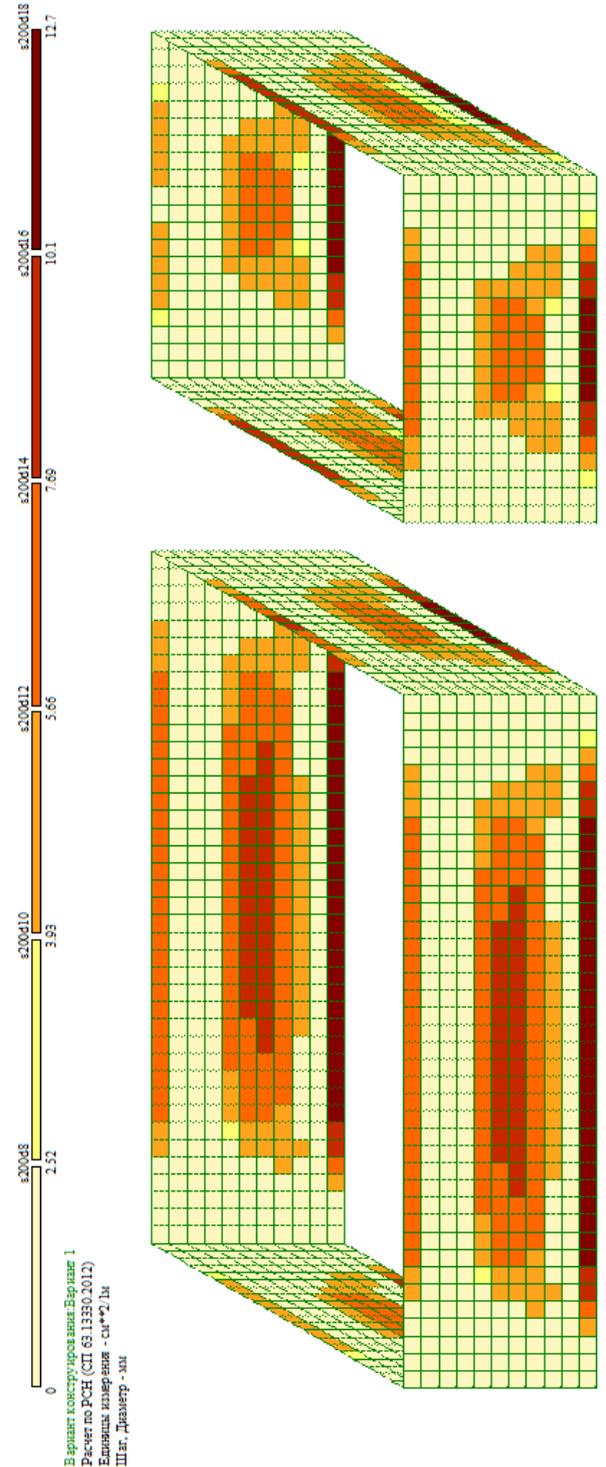



 Площадь армирования по оси X у нижней грани (балки-стены - по-образу), максимум в элементе 446

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

Мозаика результатов нижнего армирования (наружная грань) стен по Y

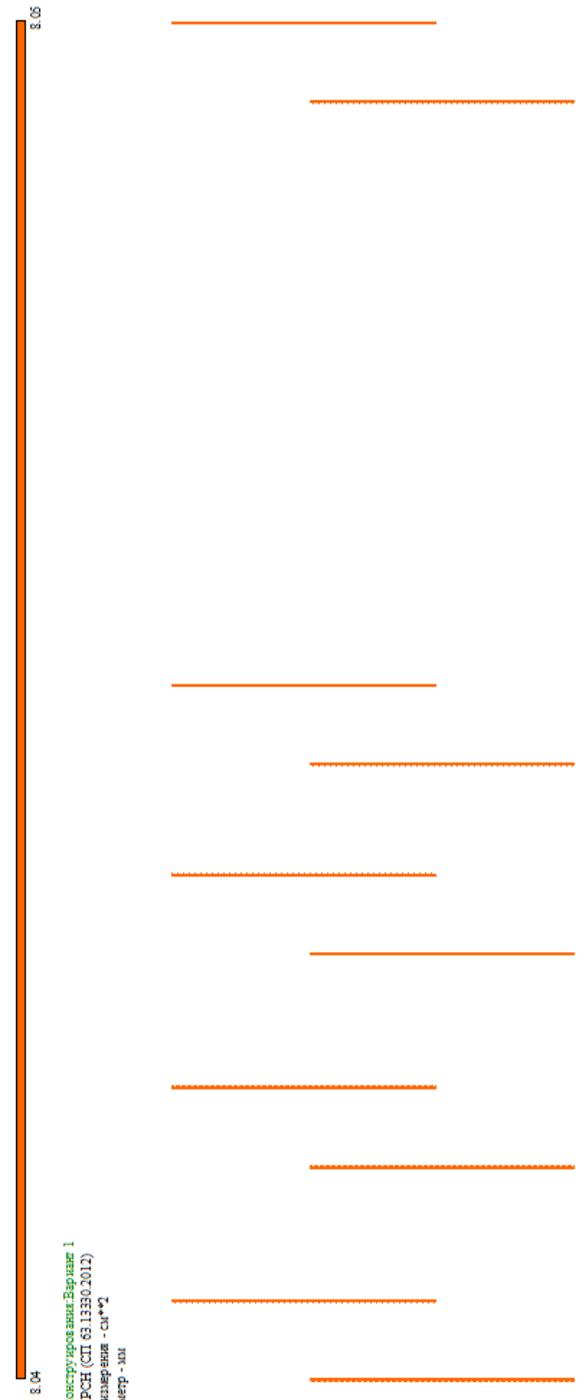


Элемент конструирования Элемент 1
 Расчет по РСН (СП 63.13330.2012)
 Единица измерения - см**2/м
 Шаг, Диаметр - мм

z
y
x
 Площадь армирования на 1м по оси Y у нижней грани (справа-сверху - посередине), максимум в элементе 210

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

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

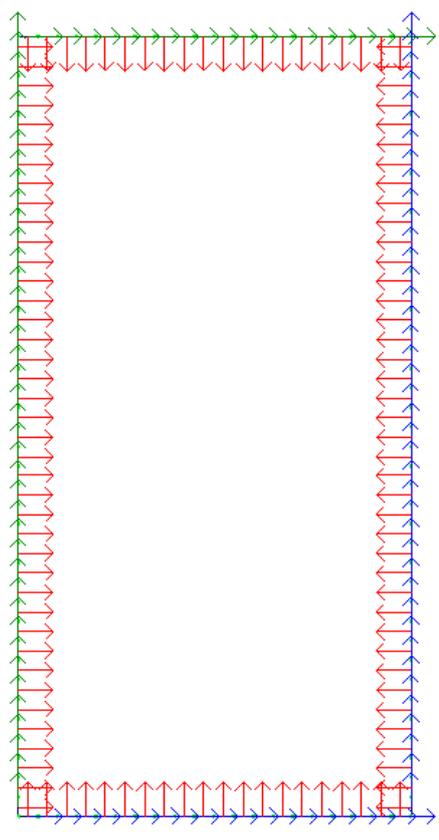
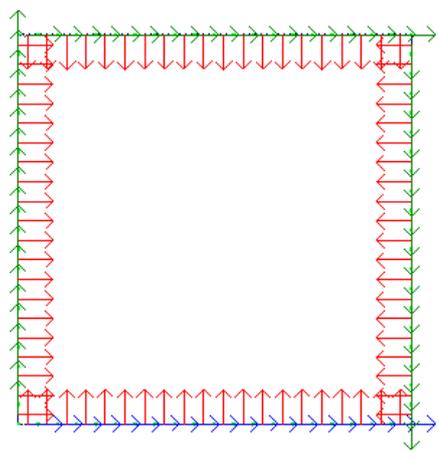


ZYX
 Площадь арматуры АУ1 АУ2 АУ3 АУ4 - Сопоставление армирование Л. аксиону и 8.04 в элементе 2905.

Мозаика результатов армирования колонн продольной арматурой.
 8,05см2/8шт = Ф12

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Загрузка 12

Схема направления местных осей стен в пластинах по оси Z

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

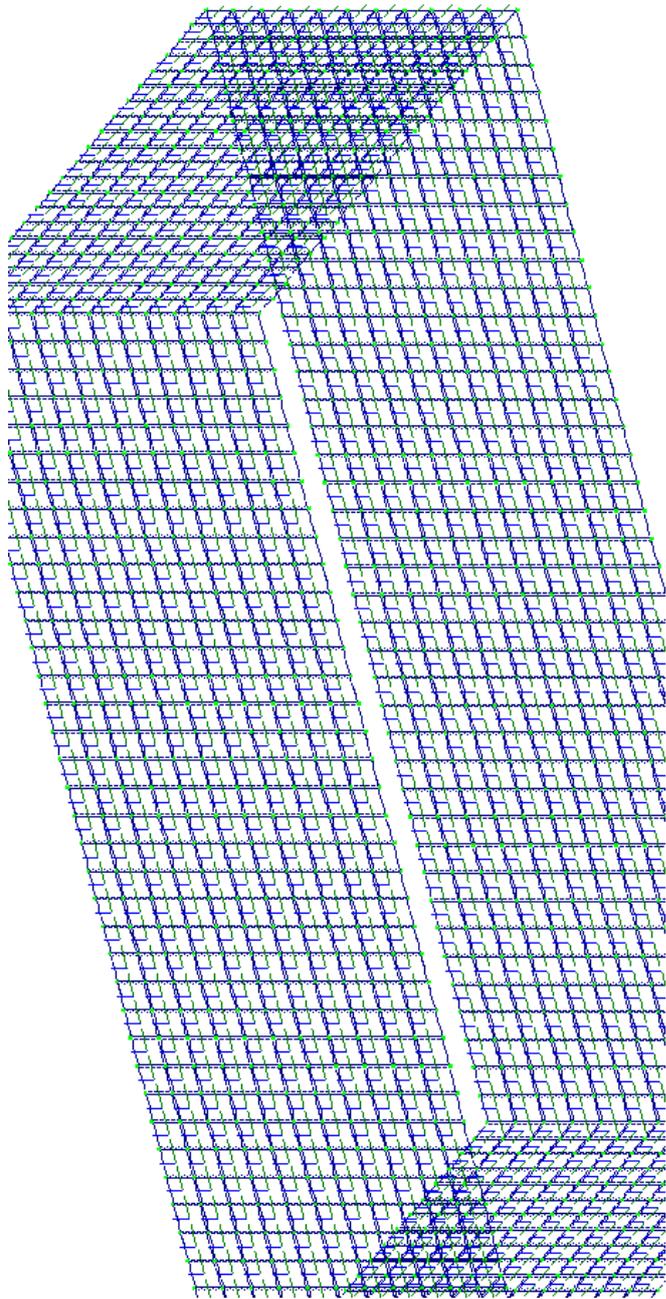


Схема направления местных осей (для результатов) в пластинах стен вдоль осей X и Y.
 Сооружение размерами в плане 20x10м

Инв. № полл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

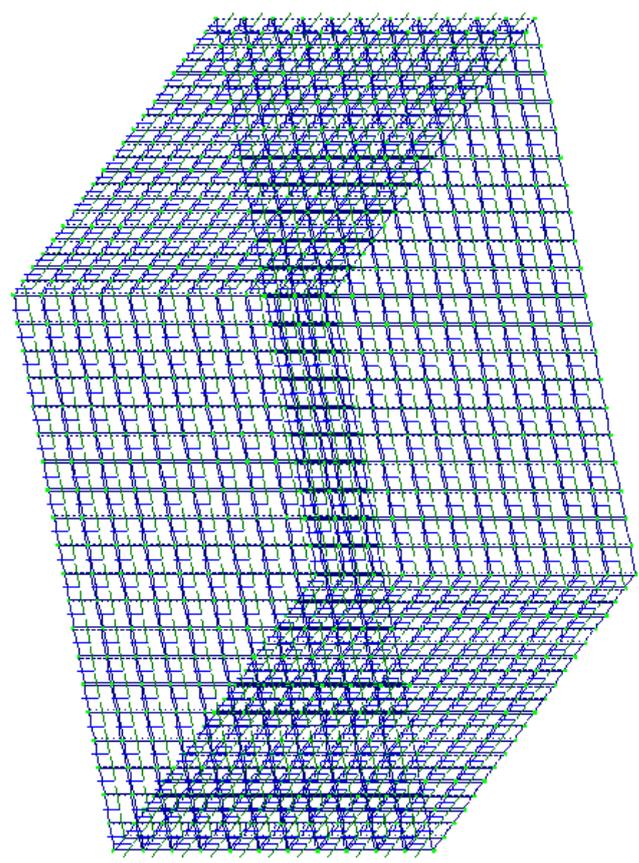


Схема направления местных осей (для результатов) в пластинах стен вдоль осей X и Y.
Сооружение размерами в плане 10x10м

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

Загрузка 12

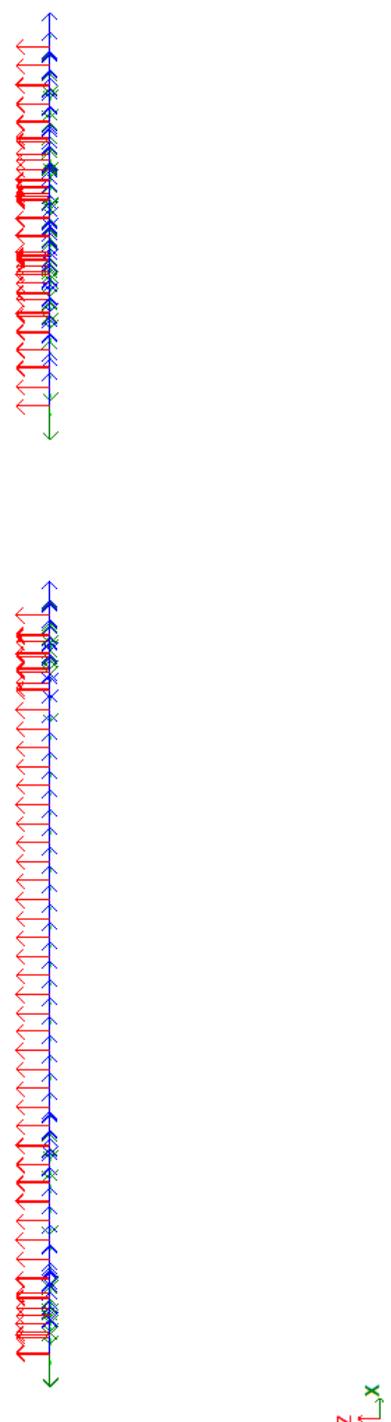
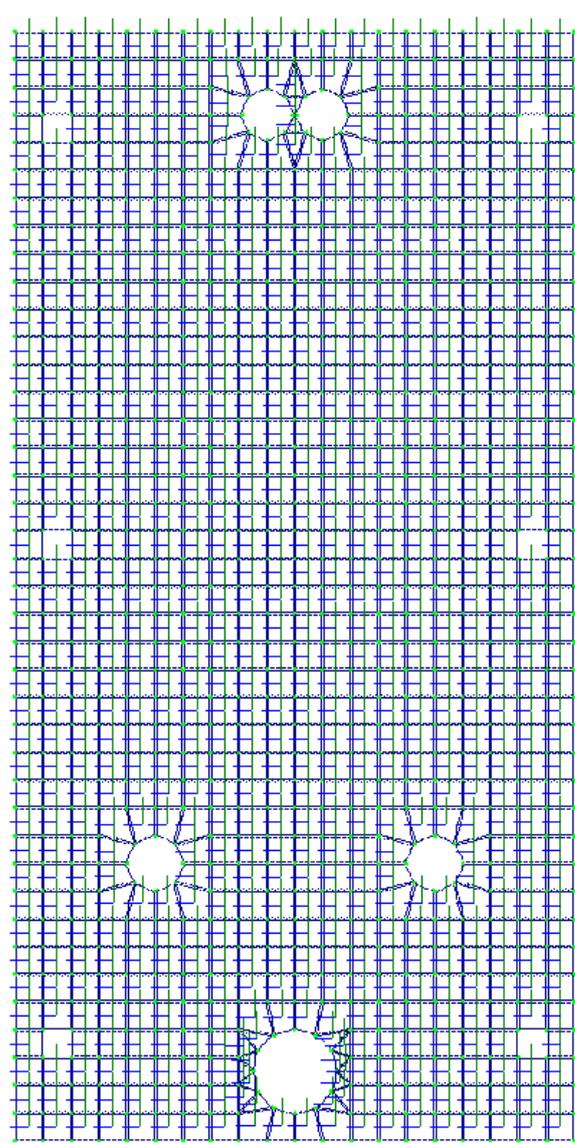


Схема направления местных осей в пластинах крышки по оси Z

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Заруження 12

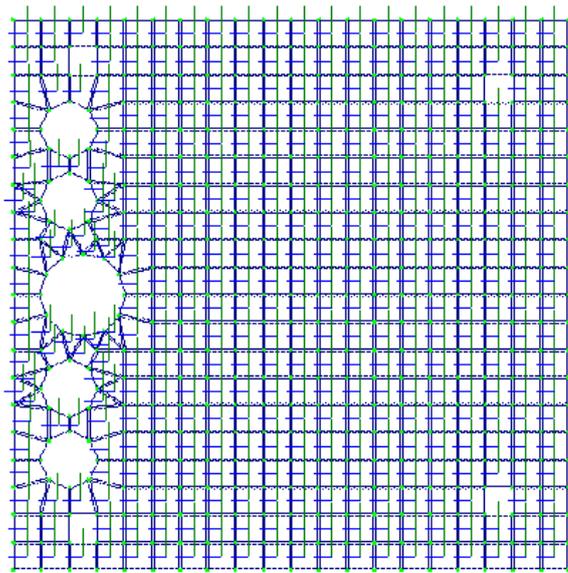


Схема направления местных осей (для расчета) в пластинах крышки вдоль осей X и Y.
 Сооружение размерами в плане 20x10м

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Заруление 12

x
y

Схема направления местных осей (для расчета) в пластинах крышки вдоль осей X и Y.
Сооружение размерами в плане 10x10м

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

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

Загружение 12

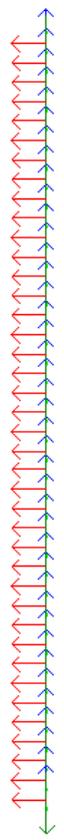
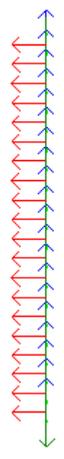
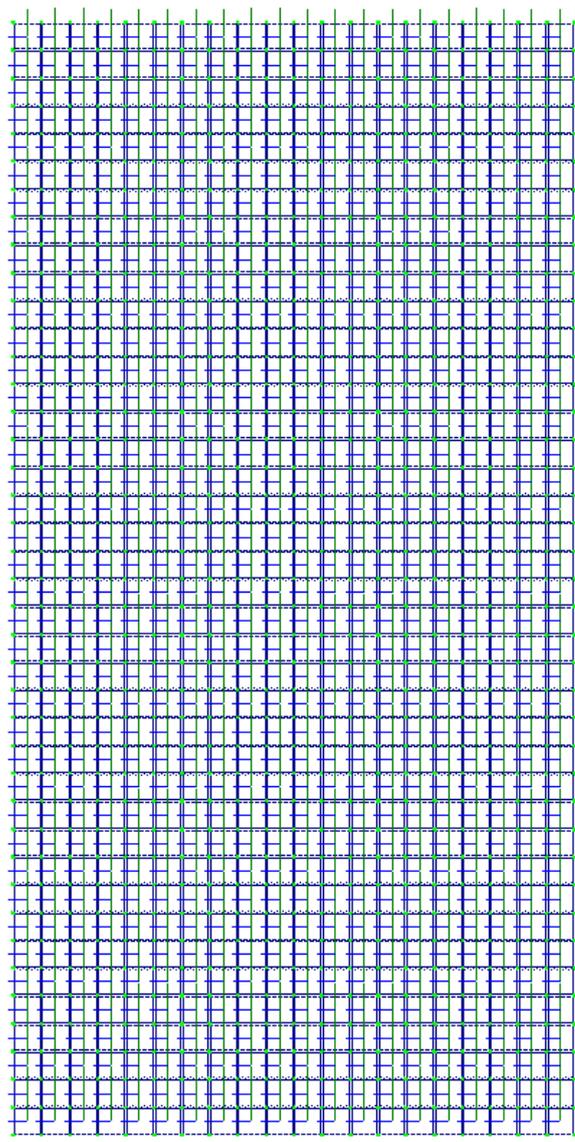


Схема направления местных осей в пластинах дна по оси Z

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Загружение 12

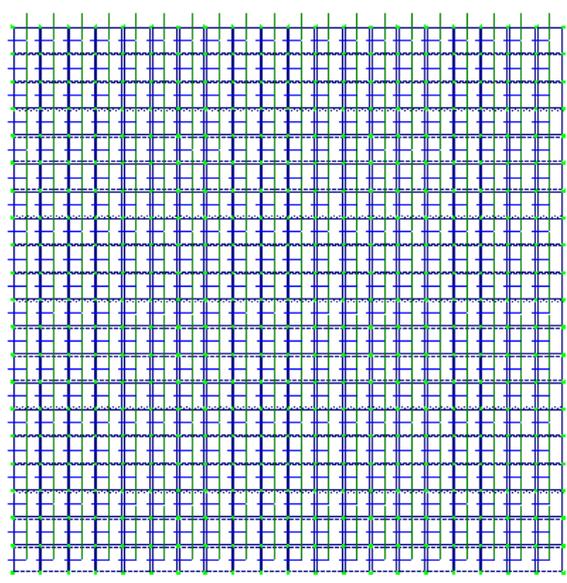


Схема направления местных осей (для расчета) в пластинах дна вдоль осей X и Y.
 Сооружение размерами в плане 20x10м

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Загружение 12

Y X

Схема направления местных осей (для расчета) в пластинах дна вдоль осей X и Y.
 Сооружение размерами в плане 10x10м

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

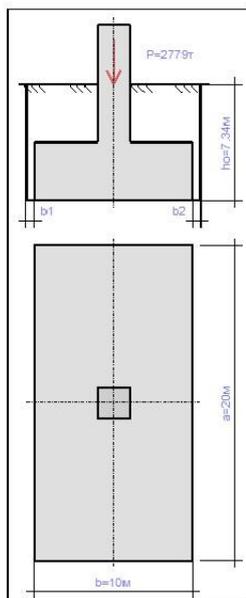
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Расчет основания под ЛОС размерами на плане 20х10м по 2018-ОГЛ.ИГИ (скважина №69 с отметкой устья 163,10м), руководствуясь СП 22.13330.2016

19 июль 2023

Конструктивное решение



Наименование	Значение
Вертикальная нагрузка (P)	2779.000 т
Эксцентриситет (e)	0.000 м
Глубина заложения (h ₀)	7.340 м
Форма фундамента	Прямоугольный
Меньшая сторона фундамента (b)	10.000 м
Соотношение сторон фундамента	2.000
Расстояние до стенок котлована (b ₁ +b ₂)	0.000 м
Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (g ₀)	1.690 т/м ^{**3}
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.500
Схема расчета	Схема линейно-деформированного

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

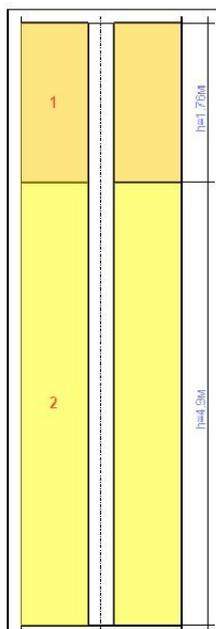
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

19 июля 2023

Геология

Наименование	Значение
Номер текущего слоя	1
Модуль деформации слоя	600.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	1.760 м
Удельный вес грунта	1.800 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1000.000 т/м**3
Номер текущего слоя	2
Модуль деформации слоя	4100.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	4.900 м
Удельный вес грунта	1.810 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1000.000 т/м**3

Инва. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

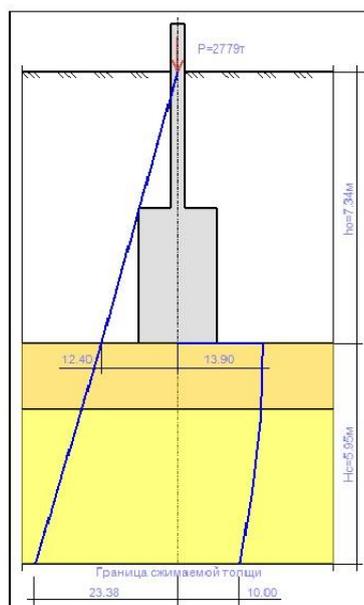
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

19 июль 2023

Результат

Наименование	Значение
Осадка (S)	0.026 м
Глубина сжимаемой толщи (Hл)	5.950 м
Среднее значение модуля деформации (Eгр)	1504.317 т/м**2
Среднее значение коэффициента Пуассона (mгр)	0.350
Усредненное значение модуля деформации (Eгр3)	6102.215 т/м**2
Крен фундамента (i)	0.000
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.491
Выбранный метод	3
Коэффициент постели (C1)	1358.387 т/м**3
Коэффициент постели (C2)	4482.491 т/м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

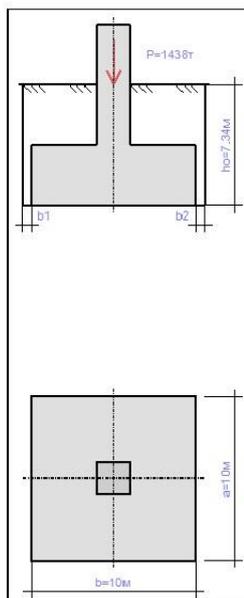
Лист

РР

Расчет основания под ЛОС размерами на плане 20х10м по 2018-ОГЛ.ИГИ (скважина №69 с отметкой устья 163,10м), руководствуясь СП 22.13330.2016

19 июль 2023

Конструктивное решение



Наименование	Значение
Вертикальная нагрузка (P)	1438.000 т
Эксцентриситет (e)	0.000 м
Глубина заложения (ho)	7.340 м
Форма фундамента	Прямоугольный
Меньшая сторона фундамента (b)	10.000 м
Соотношение сторон фундамента	1.000
Расстояние до стенок котлована (b1+b2)	0.000 м
Удельный вес грунта выше подошвы фундамента (go)	1.690 т/м ³
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.500
Схема расчета	Схема линейно-деформированного

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

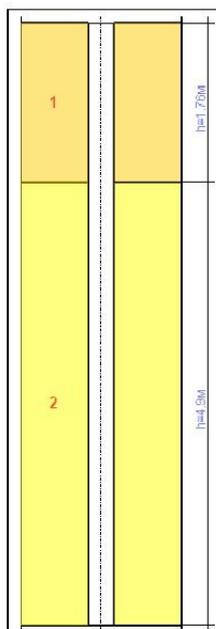
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

19 июля 2023

Геология

Наименование	Значение
Номер текущего слоя	1
Модуль деформации слоя	600.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	1.760 м
Удельный вес грунта	1.800 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1000.000 т/м**3
Номер текущего слоя	2
Модуль деформации слоя	4100.000 т/м**2
Коэффициент Пуассона	0.350
Толщина слоя	4.900 м
Удельный вес грунта	1.810 т/м**3
Признак грунта	песчаный
Коэффициент жесткости для формулы О.А.Савинова	1000.000 т/м**3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

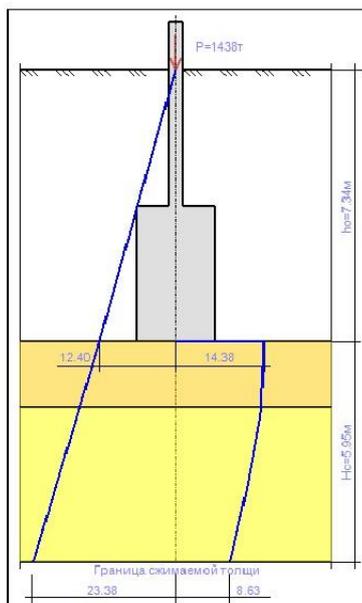
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

19 июль 2023

Результат

Наименование	Значение
Осадка (S)	0.027 м
Глубина сжимаемой толщи (Hл)	5.950 м
Среднее значение модуля деформации (Eгр)	1501.192 т/м**2
Среднее значение коэффициента Пуассона (mгр)	0.350
Усредненное значение модуля деформации (Eгр3)	6083.622 т/м**2
Крен фундамента (i)	0.000
Соотношение напряжений для ограничения глубины сжимаемой толщи	0.462
Выбранный метод	3
Коэффициент постели (C1)	1354.248 т/м**3
Коэффициент постели (C2)	4468.833 т/м

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

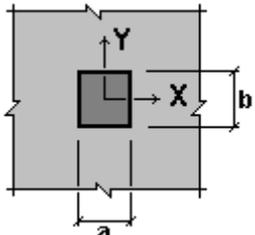
РР

Расчет фундаментной плиты (дна) на продавливание

Расчет выполнен по СП 63.13330.2018 с изменениями №1

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Площадка приложения нагрузки расположена внутри элемента

	<p>$a = 0.45$ м</p> <p>$b = 0.45$ м</p> <p>Высота плиты 0.4 м</p>
---	---

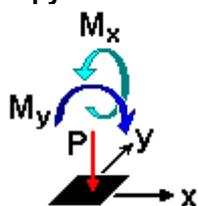
Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В25

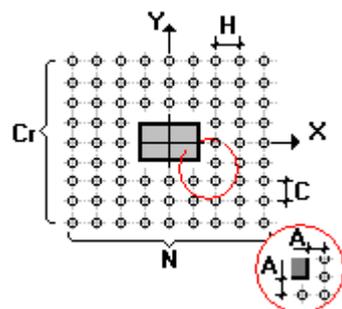
Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0.9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Нагрузки



	P	M_x	M_y
	T	T*M	T*M
1	36.1	2.28	1.32

Равномерное армирование



Класс арматуры: A240

Диаметр 6 мм

Приближение к зоне приложения нагрузки 0.13 м

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

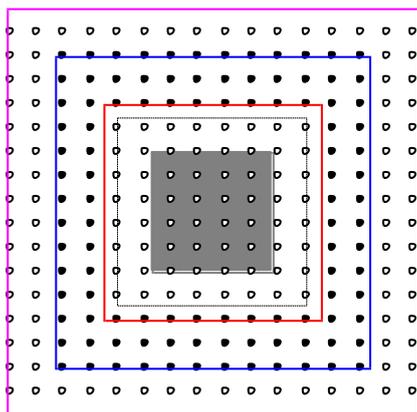
01/23-РД.РР

Расстояние между стержнями в ряду 0.1 м
Число стержней в ряду 16
Расстояние между рядами 0.09 м
Число рядов стержней 16

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



● - учитываемые стержни (104 шт)

○ - неучитываемые стержни

Результаты расчета по комбинациям нагрузок

$$P = 93.5 \text{ Т}$$

$$M_x = 1.6 \text{ Т*м}$$

$$M_y = 0.8 \text{ Т*м}$$

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.50	прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y	0.642
пп. 8.1.48, 8.1.47	прочность на продавливание от действия сосредоточенной силы бетонного элемента с поперечной арматурой за границей расположения поперечной арматуры	0.441

Коэффициент использования 0.642 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y

Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0.642 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колу	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

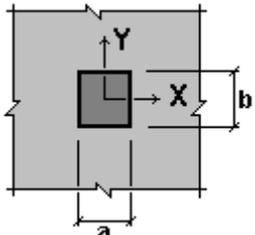
РР

Расчет плиты перекрытия (крышки) на продавливание

Расчет выполнен по СП 63.13330.2018 с изменениями №1

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Площадка приложения нагрузки расположена внутри элемента

	<p>$a = 0.45$ м $b = 0.45$ м Высота плиты 0.3 м</p>
---	---

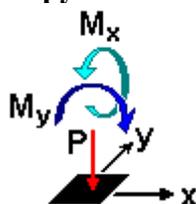
Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В25

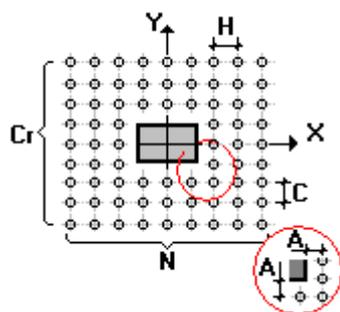
Коэффициенты условий работы бетона		
γ_{b1}	учет нагрузок длительного действия	0.9
γ_{b2}	учет характера разрушения	1
γ_{b3}	учет вертикального положения при бетонировании	1
γ_{b5}	учет замораживания/оттаивания и отрицательных температур	1

Нагрузки



	P	M_x	M_y
	T	T^*M	T^*M
1	36.1	2.28	1.32

Равномерное армирование



Класс арматуры: А240

Диаметр 6 мм

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата
------	-------	------	-----	-------	------

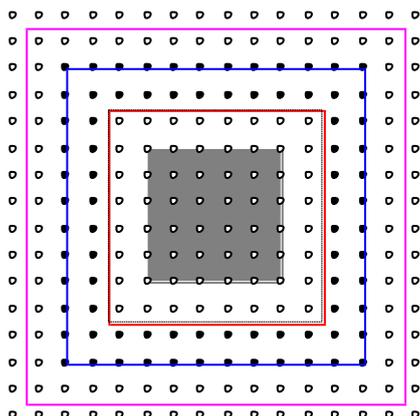
01/23-РД.РР

Приближение к зоне приложения нагрузки 0.13 м
 Расстояние между стержнями в ряду 0.09 м
 Число стержней в ряду 16
 Расстояние между рядами 0.09 м
 Число рядов стержней 16

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

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



● - учитываемые стержни (80 шт)

○ - неучитываемые стержни

Результаты расчета по комбинациям нагрузок

$$P = 93.5 \text{ Т}$$

$$M_x = 1.6 \text{ Т*м}$$

$$M_y = 0.8 \text{ Т*м}$$

Проверено по СП	Проверка	Коэффициент использования
п. 8.1.50	прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y	0.93
пп. 8.1.48, 8.1.47	прочность на продавливание от действия сосредоточенной силы бетонного элемента с поперечной арматурой за границей расположения поперечной арматуры	0.713

Коэффициент использования 0.93 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y

Коэффициент использования по всему пакету комбинаций 0.93 - прочность на продавливание бетонного элемента с поперечной арматурой при действии сосредоточенной силы и изгибающих моментов с векторами вдоль осей X, Y

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР

Заключение

Результаты расчета проведенного на конструкцию подземного сооружения показали следующие:

1. Максимальный расчетный вертикальный прогиб (крышки) плиты перекрытия составляет 1.27мм, что не превышает нормы по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» $5000/183 = 27.32\text{мм}$.
2. Максимальное расчетное горизонтальное перемещение стен подземного сооружения по РСН составляет 2,37мм, что не превышает нормы по СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» $6000/500 = 12\text{мм}$.
3. Расчетное давление под подошвой фундамента $R_z = 9,73\text{т}$.
4. Оптимальное армирование железобетонных конструкций подземного сооружения, запроектировано в комплекте чертежей марки - КЖ1 согласно расчетным результатам подбора сечений приложенных в текущем отчете схем с мозаиками армирования.
5. Осадка основания согласно результату расчета составила 2,7см < 12см, условие выполняется.
6. Глубина сжимаемой толщи $H_c = 5,95\text{м}$

Расчеты выполнил:

Инженер конструктор



А.В.Сухой.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					01/23-РД.РР	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата		РР	

Система добровольной сертификации
«Федеральный центр
сертификации программного обеспечения «АВОК»
(СДС ФЦСПО «АВОК»)

Регистрационный номер в реестре зарегистрированных систем
добровольной сертификации № РОСС RU.32123.04АВКО

Создатель Системы ООО ИИП «АВОК-ПРЕСС»
Адрес: 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, дом 46, корпус 2, ком. 17

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ 002-2021

Настоящий сертификат удостоверяет, что программа

**«Программный комплекс
ЛИРА-САПР»**

соответствует требованиям

ГОСТ 28195-89, ГОСТ 28806-90, ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93, ГОСТ Р ИСО 9127-94,
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, СП 14.13330.2018 (СНиП II-7-81*),
СП 15.13330.2020 (СНиП II-22-81*), СП 16.13330.2017 (СНиП II-23-81*),
СП 20.13330.2016 (СНиП 2.01.07-85*), СП 22.13330.2016 (СНиП 2.02.01-83*),
СП 24.13330.2011 (СНиП 2.02.03-85*), СП 35.13330.2011 (СНиП 2.05.03-84*),
СП 63.13330.2018 (СНиП 52-01-2003), СП 266.1325800.2016, СП 268.1325800.2016,
СП 294.1325800.2017, СП 295.1325800.2017, СП 328.1325800.2020,
СП 331.1325800.2017, СП 333.1325800.2020, СП 335.1325800.2017,
СП 260.1325800.2016, СП 296.1325800.2017, СП 385.1325800.2018,
СТО 36554501-006-2006, СП 50-101-2004, СП 50-102-2003, СП 52-101-2003,
СП 52-103-2007, СП 53-102-2004, СП 31-114-2004, ГОСТ 27751-2014, ТСН 102-00*,
НП 031-01.



Дата выдачи: 11.08.2021
Действительно до: 10.08.2024

Руководитель СДС ФЦСПО «АВОК»
Жучков А.Г.



Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР



Система добровольной сертификации
прикладных программных продуктов
«PoliSoft»

РОСС RU.32493.04ПЛКО

№ 000375

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ



№ РОСС RU.04ПЛКО.ОС01.Н00010

Срок действия с 08.08.2022 по 07.08.2025

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ РОСС RU.32493.04ПЛКО.ОС01

ООО «СИНЕРГИЯ» (ОС ООО «СИНЕРГИЯ»)

109263, Москва г, Шкулёва ул, дом № 2А, этаж 3, офис 5, телефон +79660467950.

ПРОДУКЦИЯ

код ОКПД 2

Программный продукт «Интегрированная система анализа конструкций

«SCAD Office», версия 21 в составе программ: SCAD++, АРБАТ, КРИСТАЛЛ, КОМЕТА,

КАМИН, ВеСТ, ДЕКОР, КРОСС, ОТКОС, ЗАПРОС, МОНОЛИТ, МАГNUM

58.29.29.000

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ДОКУМЕНТОВ

ГОСТ Р ИСО 9127-94, разд. 6, пп. 6.1.1, 6.3.1 6.3.2, 6.3.3 а), 6.3.4, 6.4.1, 6.5.1, 6.5.2 а), б), 6.5.3, 6.6, 6.7;
ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000, разд. 3, пп. 3.1.1-3.1.5, 3.2.1-3.2.5, 3.3.1-3.3.3; ГОСТ 28806-90,
разд. 2, пп.13-16; ГОСТ Р ИСО 9126-93, разд. 4, пп. 4.1-4.4.

ОБЕСПЕЧИВАЕТ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СООТВЕТСТВИИ С ПОЛОЖЕНИЯМИ

сводов правил, национальных стандартов и других документов

(см. приложение на 10 л., бланки №№ 000592, 000594 – 000597, 000570, 000584 – 000586, 000588).

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО Научно – проектная фирма «СКАД СОФТ»

ОГРН 1057749166826

Россия, 105082, г. Москва, Рубцовская набережная, д. 4, корп. 1, помещение VII.

Тел. +7(499) 267-40-76

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО Научно – проектная фирма «СКАД СОФТ»

Россия, 105082, г. Москва, Рубцовская набережная, д. 4, корп. 1, помещение VII.

НА ОСНОВАНИИ

Протокол оценки соответствия ОС ООО «СИНЕРГИЯ» № 04ПЛКО.Н10 от 04.08.2022.

Уровень оценки – D

Уровень качества – H (High)

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серийный выпуск

Сертификация проведена в соответствии с документом «Правила функционирования
Системы добровольной сертификации прикладных программных продуктов «PoliSoft».

Схема сертификации – 2с

М.П.

Руководитель Органа

Н.В. Жалнин

подпись

инициалы, фамилия

Эксперт

подпись

Г.Е. Колесников

инициалы, фамилия

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подп.	Дата

01/23-РД.РР

Лист

РР