



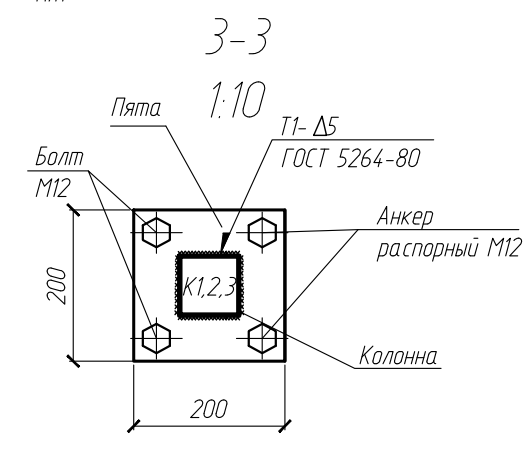
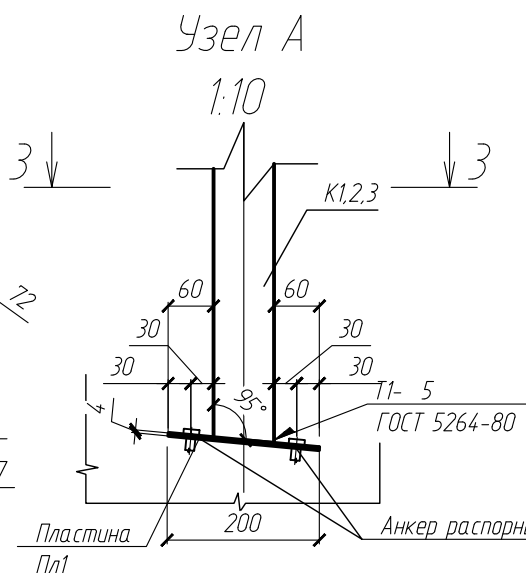
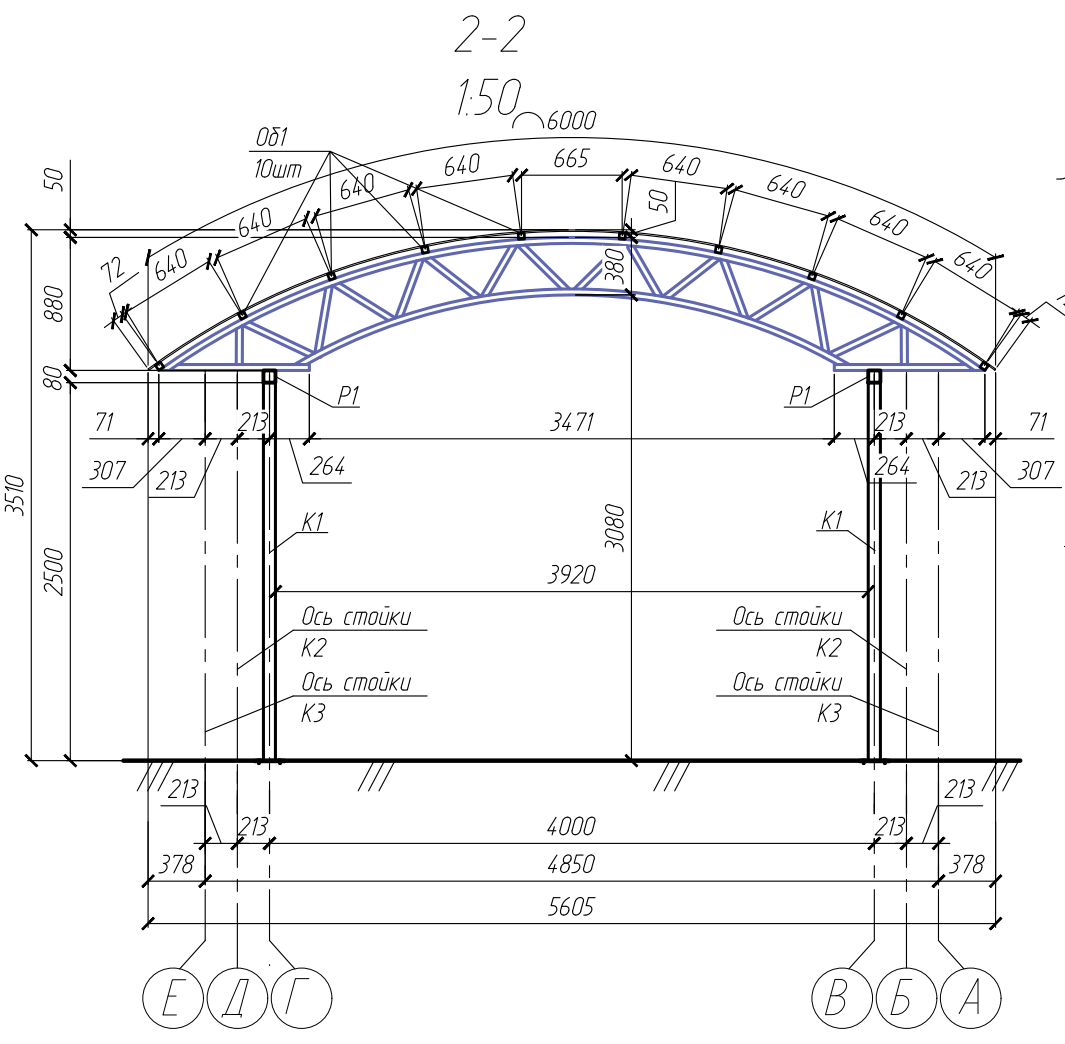
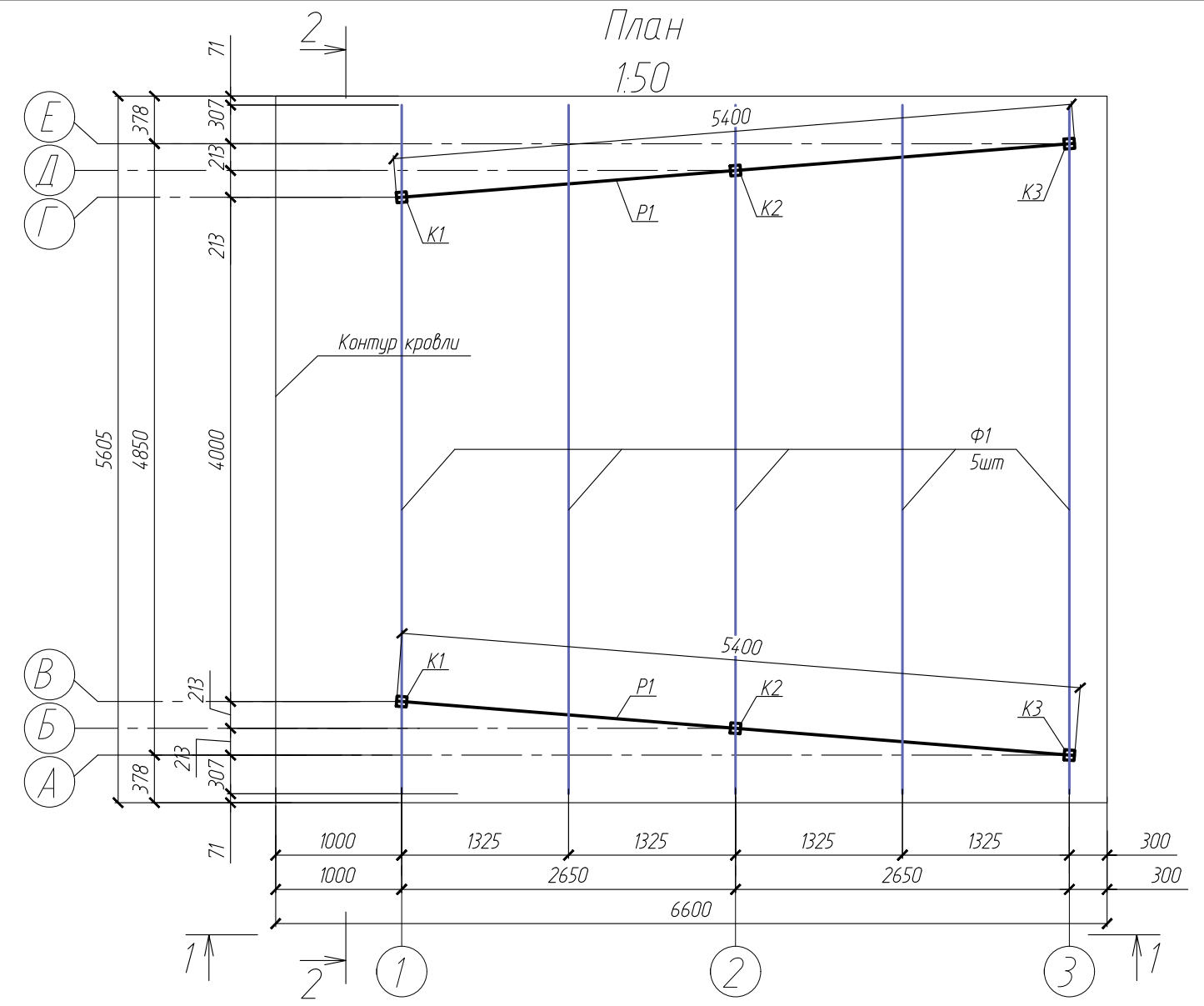
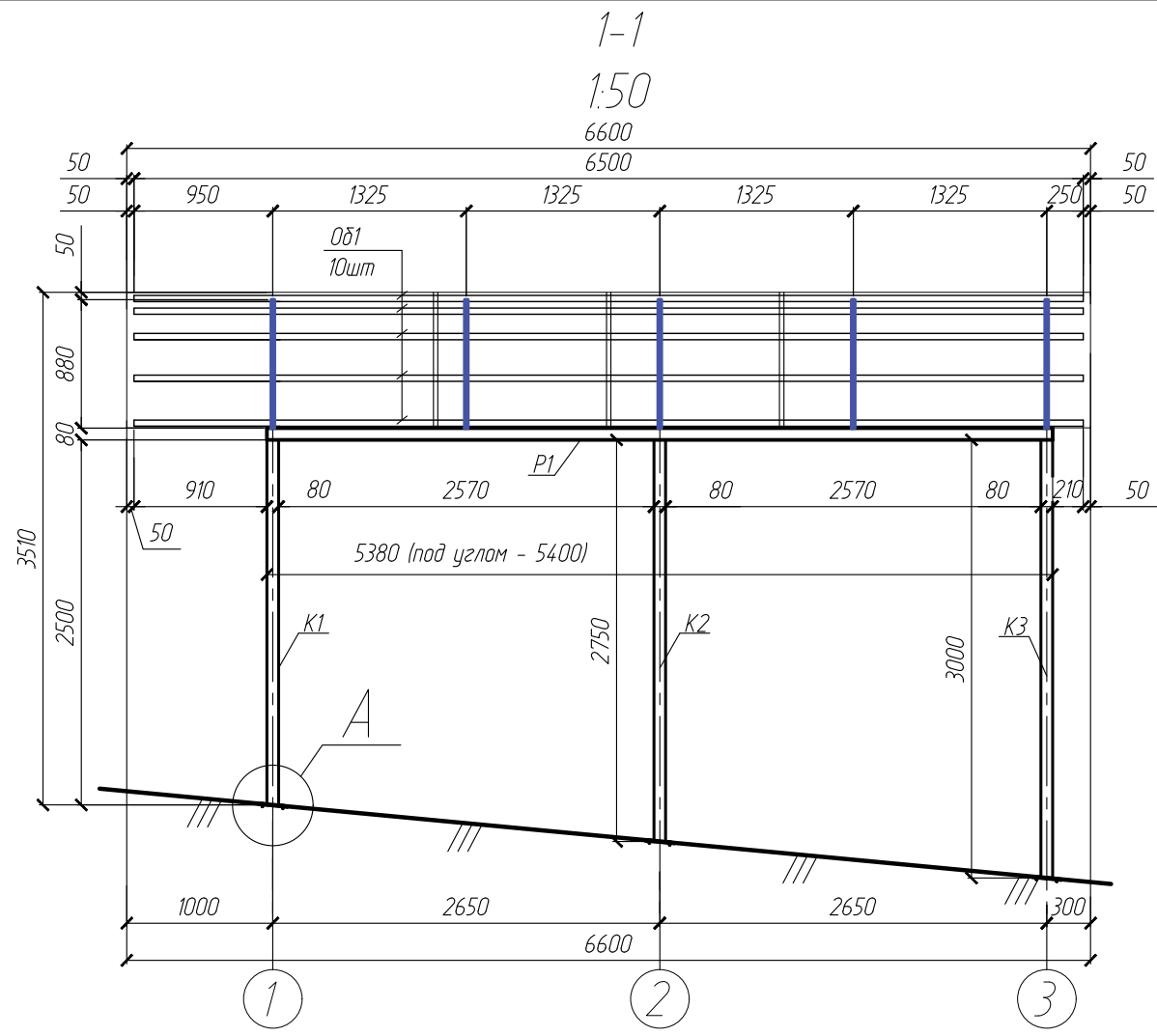
**Проект арочного навеса  
Договор № 23138547**

**«Конструктивные решения»**

**КР**

Обозначение	Наименование	Примечание
23138547-КР.С	Содержание тома	
23138547-КР	Конструктивные решения навеса	
23138547-РР	Расчет несущей способности конструкций	

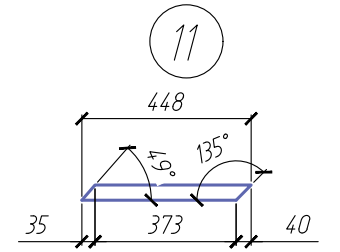
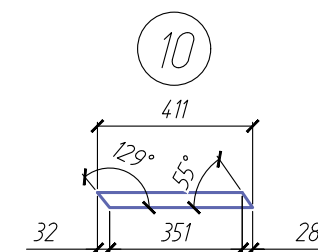
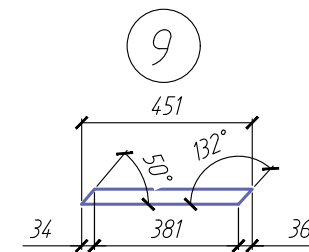
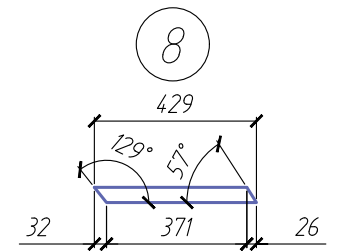
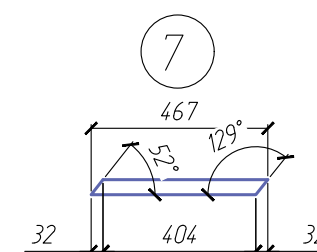
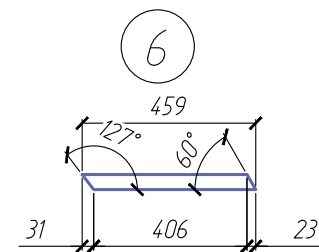
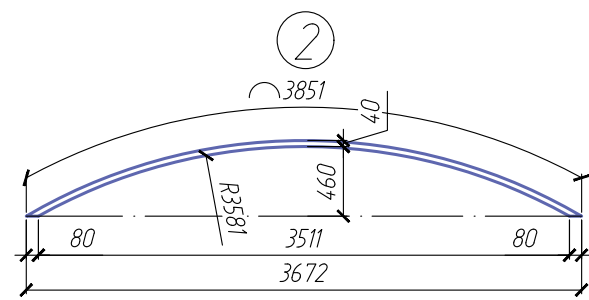
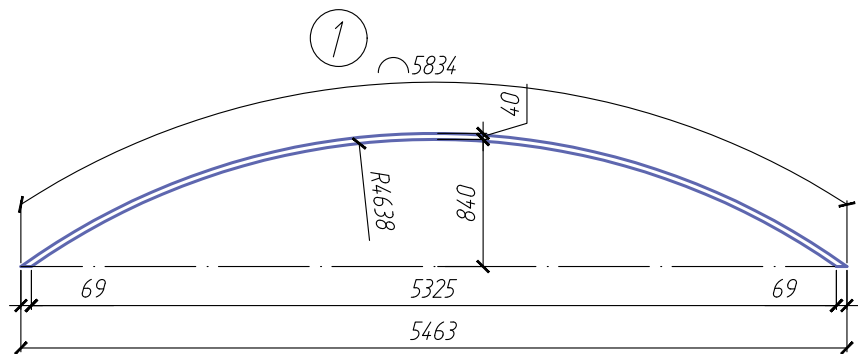
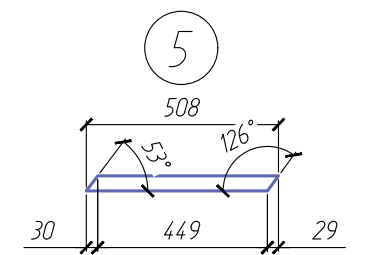
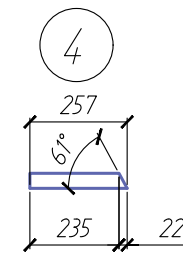
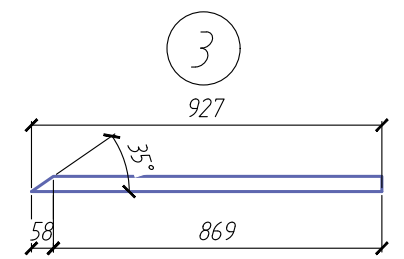
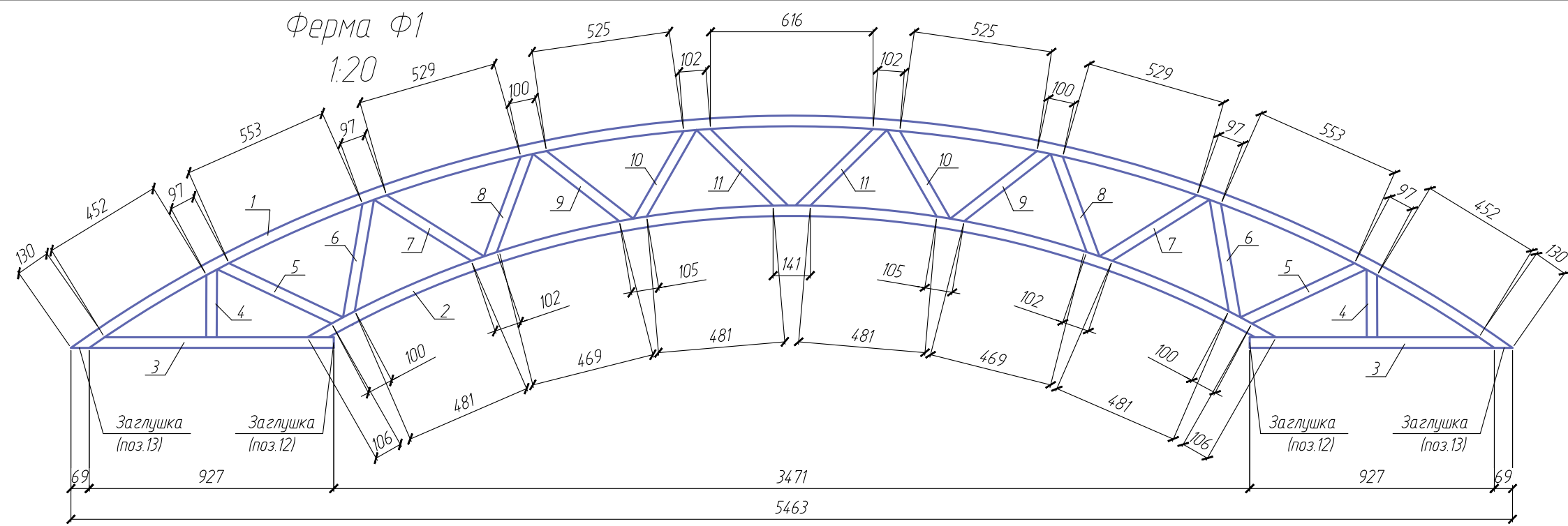
						23138547-КР.С							
Изм.	Лист	Кол	№ док.	Подпись	Дата	Содержание			Стадия	Лист	Листов		
Разработал	Левченко								Р	1			
													



1. Проектом предусмотрено устройство навеса с покрытием из сотового поликарбоната толщиной 10мм. (смотри лист 4).
2. Для закрепления колонн проектом предусмотрено:
  - устройство подпятников из листовой стали 4мм (смотри узел А);
  - основания колонн подрезать согласно узлу А;
  - бурение отверстий  $\varnothing$  14мм, глубиной 200мм в существующей бетонной плите;
  - установка анкерных распорных болтов М12 длиной 200мм.
3. Трубы сварные квадратные по ГОСТ 32931-2015.
4. При сварке монтаже использовать электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.
5. Сварочные материалы по: ГОСТ 8050-85, ГОСТ 2246-70, ГОСТ 9467-71.
6. Все швы катетом Кf=3мм, кроме оговоренных.
7. Покраску конструкции производить двумя слоями эмали "Dali" (грунт эмаль по ржавчине 3 в 1). Цвет RAL 5005 (синий). Расход 1л на 12м<sup>2</sup>/ 1 слой. Общая площадь грунтовки поверхности (включая фермы) - 30,8 м<sup>2</sup> или 2,57л (один слой). После монтажа каркаса предусмотрена покраска монтажных сварных стыков. Спецификации смотри лист 5.
8. Проектом предусмотрено установка пластиковых заглушек на торцах ригелей и элементах обрешётки.

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

23138547-КР							
Конструктивные решения							
Изм	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал	Левченко Д.И.				07.2022		
Арочный навес					Стадия	Лист	Листов
План, разрезы 1-1, 2-2					Р	2	
					Формат А3		






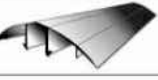

Спецификация на ферму Ф1

Поз.	Обозначение	Наименование	Длина мм	Колич.	Вес одного, кг	Всего, кг
<b>Детали</b>						
1	ГОСТ 30245-2015	Труба □ 40x20x2	5834	1	9.92	9.92
2	--//--	--//--	3851	1	6.55	6.55
3	--//--	--//--	927	2	1.58	3.16
4	--//--	--//--	257	2	0.44	0.88
5	--//--	--//--	508	2	0.86	1.72
6	--//--	--//--	459	2	0.78	1.56
7	--//--	--//--	467	2	0.79	1.58
8	--//--	--//--	429	2	0.73	1.46
9	--//--	--//--	451	2	0.77	1.54
10	--//--	--//--	411	2	0.7	1.4
11	--//--	--//--	448	2	0.76	1.52
12	ГОСТ 19903-2015	сталь листовая 40x20x2мм	-	2	0.01	0.03
13	--//--	сталь листовая 70x20x2мм	-	2	0.02	0.04
<b>Всего</b>						31.36
<b>Материалы</b>						
1		Краска "DALI" цвет RAL 5005 (синий)			2.21м2	0.19л

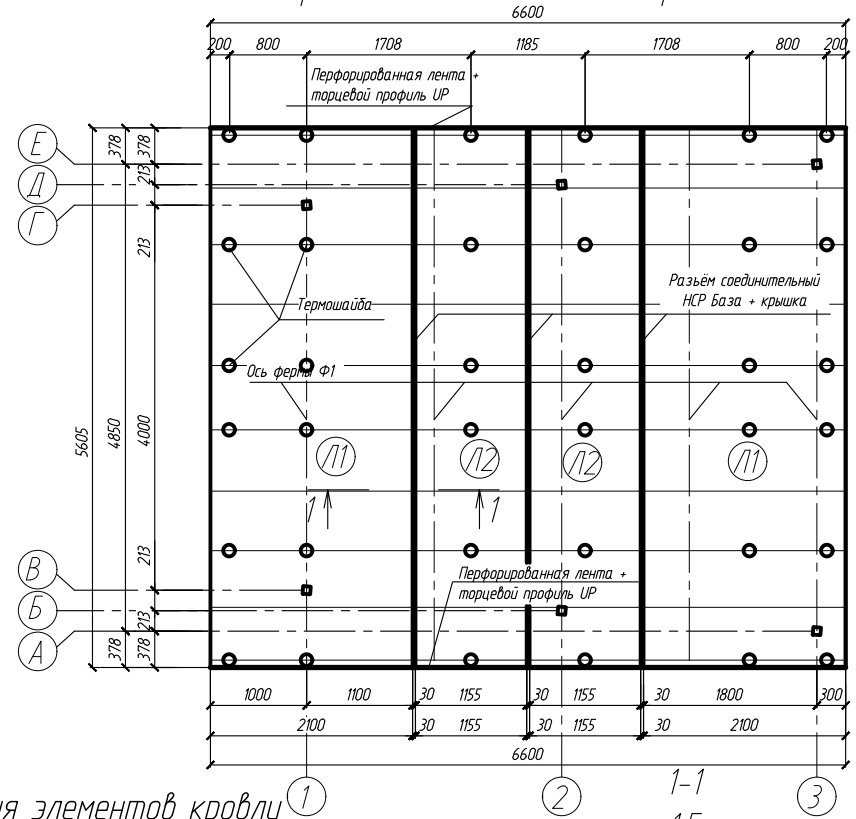
- Ферму Ф1 изготавливается по данным чертежам.
- Всего изготовить 5 ферм Ф1.
- Трубы сварные квадратные по ГОСТ 32931-2015
- Сварочные материалы по: ГОСТ 8050-85, ГОСТ 2246-70, ГОСТ 9467-71.
- Ферму красить 2 раза, площадь окрашивания - 2.21 м2 - одна ферма (один слой)
- К элементам №1 и №3 приварить металлические заглушки поз.12,13.

						23138547-КР		
						Конструктивные решения		
Изм	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разработал	Левченко Д.И.				07.2022			
						Арочный навес		
						Р 3		
						Ферма Ф1		

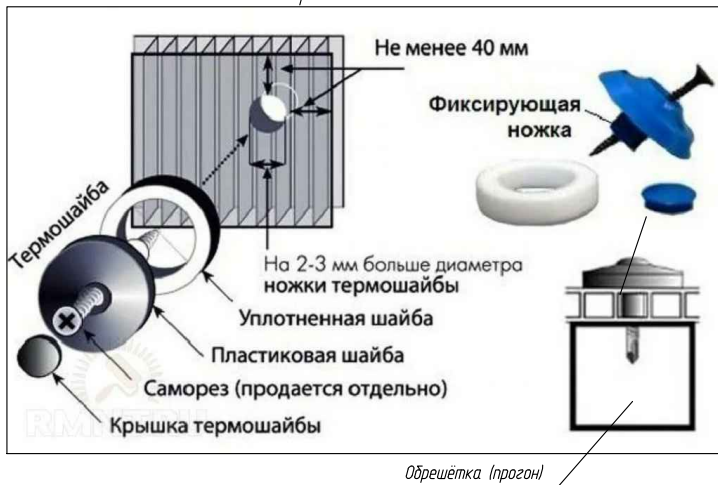
## Основные элементы крепления

Наименование профиля	Вид профиля	Для панелей толщиной	Стандартная длина	Предназначение
UP - торцевой профиль		4мм, 6мм, 8мм, 10мм	2100мм	Защита торцевых полостей панелей СПК от влаги и загрязнений.
НР - неразъёмный соединительный профиль		4мм, 6мм, 8мм, 10мм	6000мм	Соединение панелей СПК с одновременным креплением их к конструкции.
НСР - разъёмный соединительный профиль-БАЗА		6мм, 8мм, 10мм, 16мм	6000мм	Соединение панелей СПК с одновременным креплением их к конструкции. Состоит из двух частей: базы и крышки.
НСР - разъёмный соединительный профиль-КРЫШКА		6мм, 8мм, 10мм, 16мм	6000мм	
КАДИПЛАК-декоративная крышка		6мм, 8мм, 10мм, 16мм	6000мм	Комплекующая деталь, крышка алюминиевого соединительного профиля

## План-схема раскладки элементов покрытия

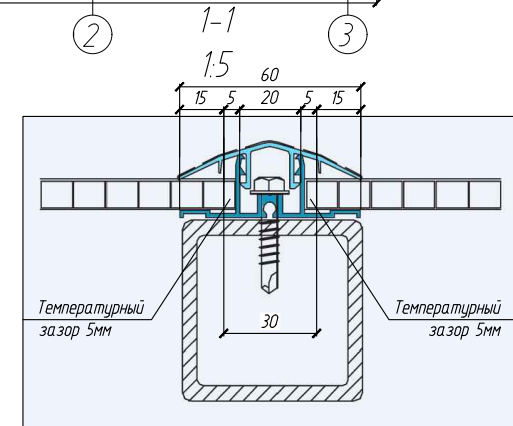


## Термошайбы




## Спецификация элементов кровли

Поз	Наименование	Толщ. мм	Размеры, мм	Кол. шт
1	Сотовый поликарбонат L1	10	2100x6000	2
2	Сотовый поликарбонат L2	10	1155x6000	2
3	Торцевой профиль UP	-	2100	4
4	Торцевой профиль UP	-	1155	4
5	Перфорированная клейкая лента	-	13200	1
6	Термошайбы	-	-	36
7	Разъём соединительный НСР База	-	6000	3
8	Разъём соединительный НСР Крышка	-	6000	3



- Проектом предусмотрено покрытие кровли с помощью сотового поликарбоната толщиной 10мм.
- Перед установкой листов предварительно снять защитную плёнку.
- Крепление поликарбоната осуществляется с помощью разъёмного соединительного профиля, а также специальных термошайб.
- После установки разъёмного соединительного профиля, его Базу и Крышку необходимо подрезать по месту в связи с арочной конструкцией кровли.
- После монтажа сотового поликарбоната, торцы листов необходимо заклеить специальной перфорированной лентой и установить торцевой профиль UP.
- В торцевом профиле UP необходимо предварительно просверлить дренажные отверстия шагом не менее 0,5м.
- Цвет сотового поликарбоната - СИНИЙ.

Изм						23138547-KP								
Куч.						Конструктивные решения								
Лист						Арочный навес								
№ док.						Стадия			Лист			Листов		
Подпись						P			4					
Дата						План-схема раскладки сотового поликарбоната								
Разработал														
07.2022						Формат А3								

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Спецификация элементов каркаса сооружения

Поз.	Наименование	Маркировка	Профиль	Длина мм	Колич. штук	Масса ед. кг	Масса всего, кг
<b>Детали</b>							
1	Ферма	Ф1	-	-	5	31.36	156.8
2	Колонна	К1	□ 80x3	2500	2	17.68	35.36
3	Колонна	К2	□ 80x3	2750	2	19.44	38.88
4	Колонна	К3	□ 80x3	3000	2	21.21	42.42
5	Подпятник для колонн	ПЛ1	Лист 200x200x4мм	-	6	1.52	9.12
6	Ригель	Р1	□ 80x3	5400	2	38.18	76.36
7	Обрешётка	ОБ1	□ 40x3	6500	10	21.45	214.5
8	Заглушки пластиковые для обрешётки		40x40		20		
9	Заглушки пластиковые для ригелей		80x80		4		
10	Анкерный болт распорный М12		М12	200	24		
<b>Всего</b>							<b>573.44</b>
<b>Материалы</b>							
1	Краска "DALI" цвет RAL 5005 (синий)					30.8 м2	5.14

Спецификация на ферму Ф1

Поз.	Обозначение	Наименование	Длина мм	Колич.	Вес одного, кг	Всего, кг
<b>Детали</b>						
1	ГОСТ 30245-2015	Труба □ 40x20x2	5834	1	9.92	9.92
2	--//--	--//--	3851	1	6.55	6.55
3	--//--	--//--	927	2	1.58	3.16
4	--//--	--//--	257	2	0.44	0.88
5	--//--	--//--	508	2	0.86	1.72
6	--//--	--//--	459	2	0.78	1.56
7	--//--	--//--	467	2	0.79	1.58
8	--//--	--//--	429	2	0.73	1.46
9	--//--	--//--	451	2	0.77	1.54
10	--//--	--//--	411	2	0.7	1.4
11	--//--	--//--	448	2	0.76	1.52
12	ГОСТ 19903-2015	сталь листовая 40x20x2мм	-	2	0.01	0.03
13	--//--	сталь листовая 70x20x2мм	-	2	0.02	0.04
<b>Всего</b>						<b>31.36</b>
<b>Материалы</b>						
1	Краска "DALI" цвет RAL 5005 (синий)				2.21 м2	0.19 л

Спецификация элементов кровли

Поз.	Наименование	Толщ. мм	Размеры, мм	Кол. шт
1	Сотовый поликарбонат Л1	10	2100x6000	2
2	Сотовый поликарбонат Л2	10	1155x6000	2
3	Торцевой профиль UP	-	2100	4
4	Торцевой профиль UP	-	1155	4
5	Перфорированная клейкая лента		13200	1
6	Термошайбы			36
7	Разъём соединительный НСР База		6000	3
8	Разъём соединительный НСР Крышка		6000	3

1. Краска указана для 2х слоёв покрытия. (5.14 литра)

Взам. Инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						23138547-КР				
						Конструктивные решения				
Изм	К.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал	Левченко Д.И.				07.2022					
						Арочный навес		Стадия	Лист	Листов
						Р		5		
						Основыне спецификации				

## Расчёт несущей способности конструкции

### 1. Исходные данные:

Район строительства – г. Москва

Нагрузки и климатические условия приняты согласно действующим нормативным документам. (СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия; СП 131.13330.2020 Строительная климатология)

Результаты	
Снеговой район	III
Ветровой район	I
Средняя скорость ветра зимой	4 м/сек
Среднемесячная температура января	-10 °С
Среднемесячная температура июля	20 °С
Географическая широта (град с.ш.)	56
Отклонение среднесуточных температур от среднемесячных	20 °С
Гололедный район	II

- Нормативное значение нагрузки от снегового покрова на  $1\text{ м}^2 = 1,5 \text{ кПа} = 1,5 \text{ кН/м}^2$

- Коэффициенты надежности для ветровой и снеговой нагрузки  $\gamma_f = 1,4$

- Коэффициенты надежности по нагрузке от собственного веса строительных конструкций  $\gamma_f = 1.05$

- Ветровая нагрузка для I ветрового района –  $0,23 \text{ кПа} = 0,23 \text{ кН/м}^2$  (табл. 11.1, СП 20.13330.2016)

Взам. Инв. №										
Подпись и дата						2313854 7-PP				
Инв. № подл.		ИЗМ	Лист	№ док.	Подпись	Дата		Стадия	Лист	Листов
		Разраб.		Левченко Д.И			Проверочный расчёт	6		

Покрытие кровли навеса согласно проекту выполнено из сотового поликарбоната толщиной 10мм.

## 2. Сбор нагрузок. (1кН ≈ 101,94кг)

Шаг продольных элементов обрешётки – 0,64м

### 2.1 Нагрузка от поликарбоната. (1,7кг/м<sup>2</sup>)

Табл.1 Сбор нагрузок от конструкции покрытия

№ п/п	Наименование	Нор. Нагр. кН/м <sup>2</sup>	Коэф. Надёжности $\gamma_f$	Расчётная нагрузка кН/м <sup>2</sup>
1	Сотовый поликарбонат 10мм	0,0017	1,05	0,0018
	Итого	0,0017		0,0018

$$q = 0,0018 \times 0,64 = 0,001 \text{ кН/м (100 грамм на 1м}^2\text{)}$$

Данной нагрузкой можно пренебречь.

### 2.2 Нагрузка от снегового покрова

Табл.2 Сбор нагрузок от снегового покрова

№ п/п	Наименование	Нор. Нагр. кН/м <sup>2</sup>	Коэф. Надёжности $\gamma_f$	Расчётная нагрузка кН/м <sup>2</sup>
1	Снеговая нагрузка	1,5	1,4	2,1
	Итого	1,5		2,1

Распределённая нагрузка на обрешётку от снегового покрова:

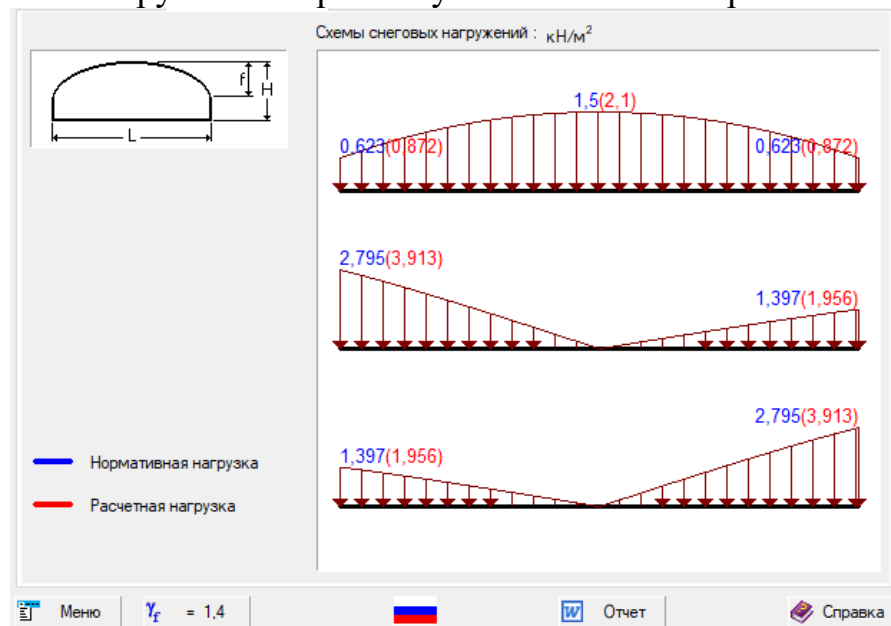


Рис. 1. Нагрузка от снега, варианты.

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

2313854 7-PP

Лист

7

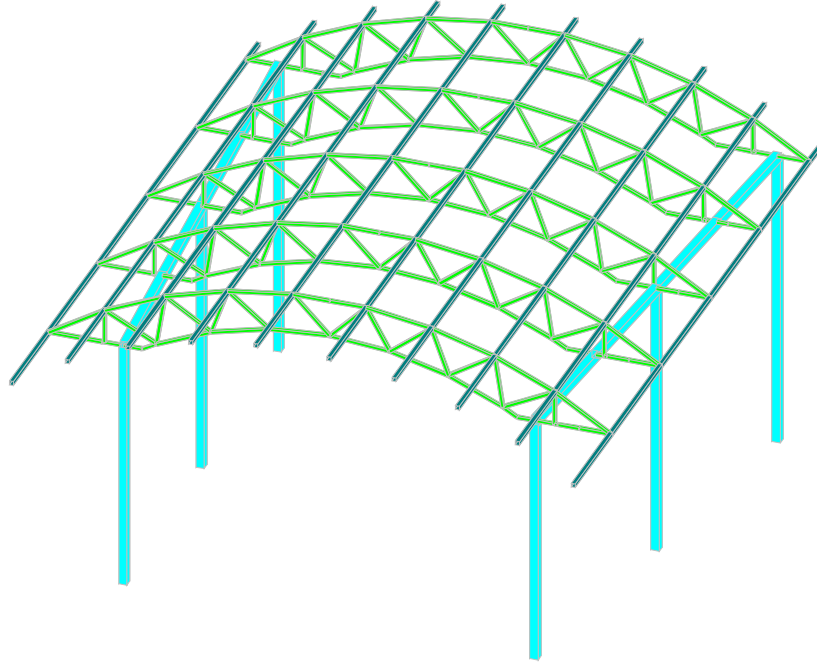


2.3 Нагрузка от собственного веса металла учитывается автоматически с учётом назначенных профилей конструкций.

2.4 Ветровая нагрузка.

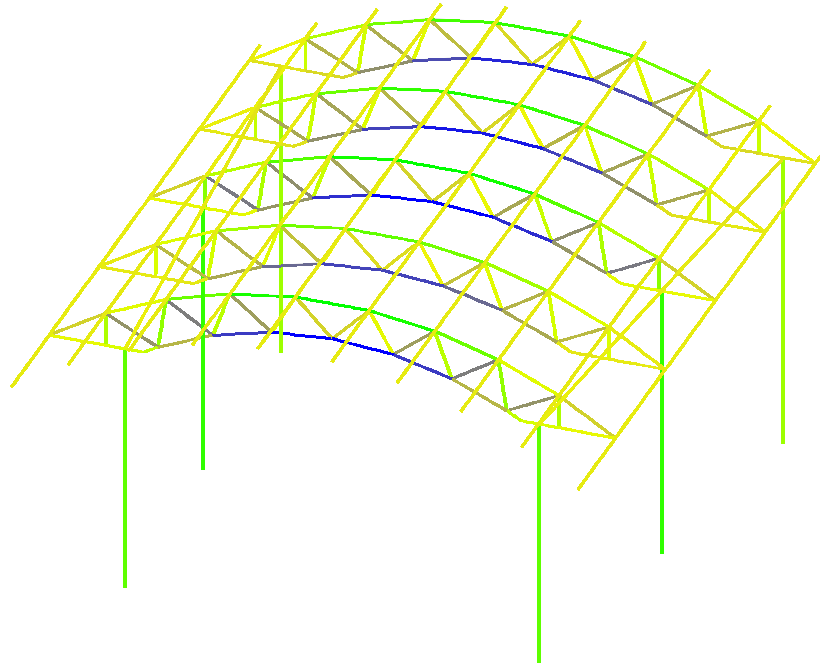
В данном случае ветровая нагрузка будет разгружать элементы кровли, поэтому в расчёте ветровая нагрузка специально не учитывается.

Расчёт выполнен в расчётной программе SCAD



Жесткости  
 ? 30x2 80x3 30x2 40x2.5

Рис. 2. Общий вид конструкции



Усилия N (кН)  
 -15,881 -13,738 -11,596 -9,453 -7,31 -5,168 -3,025 -0,883 1,26 3,403 5,545 7,688 9,831 11,973 14,116  
 -15,881 -13,738 -11,596 -9,453 -7,31 -5,168 -3,025 -0,883 1,26 3,403 5,545 7,688 9,831 11,973 14,116 16,259

Рис. 3. Эпюра N, кН

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	23138547-PP	Лист
						8

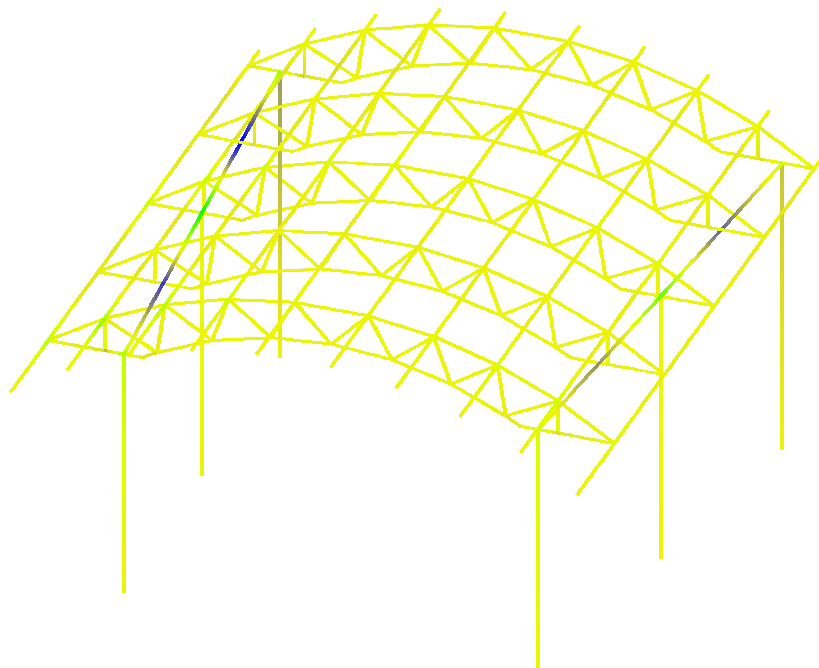


Рис. 4. Эпюра M, кН\*м

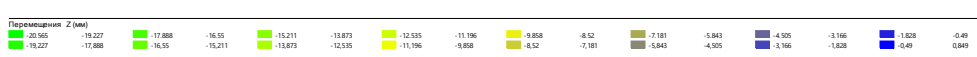
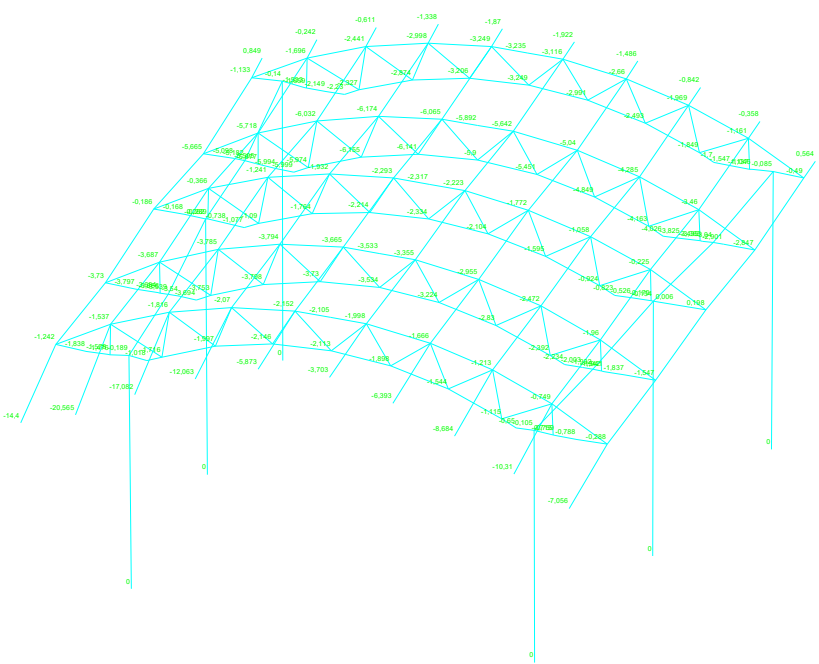
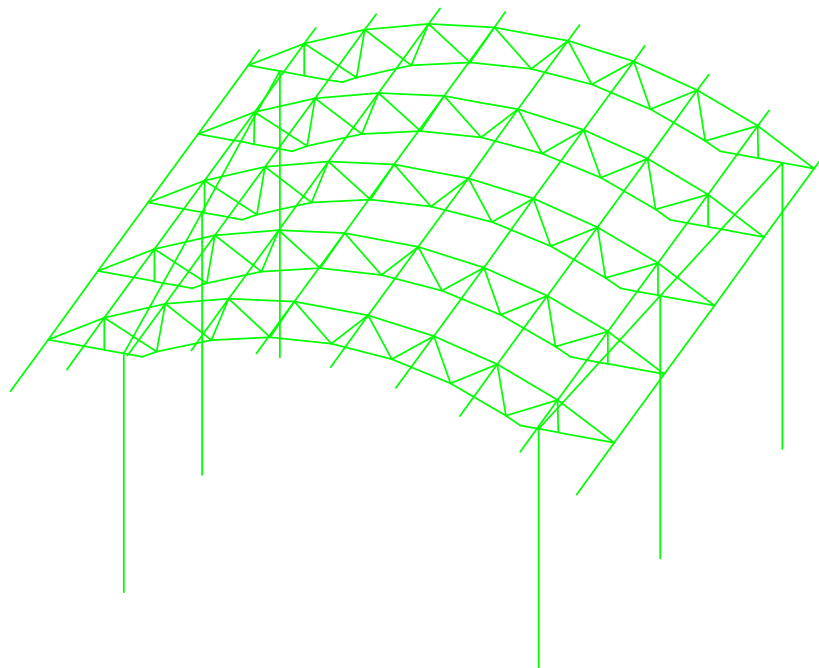


Рис. 5. Вертикальные перемещения

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

					2313854 7-PP			Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата				9



Результаты экспертизы Критический фактор Kmax  
0,012 0,998

Рис. 6. Результаты расчёта элементов по 1й и 2й группе предельных состояний.

Название группы	Состояние подбора	Жесткость элементов	Сечение для экспертизы	Результат подбора
Группа унификации Ферма	✓	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 30x2	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 30x2	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 20x2
Группа унификации Ригель	✓	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 80x3	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 80x3	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 70x2
Группа унификации Стойка	✓	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 80x3	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 80x3	Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 60x2
Группа унификации Обрешётка	✓	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 40x2.5	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 40x2.5	Трубы стальные квадратные по ГОСТ 8639-68 40x2.5

Рис. 7. Подбор необходимых сечений элементов конструкции

Вывод:

Оптимальные сечения для данной конструкции:

Колонны – труба 80x3мм  
 Ригель – труба 80x3мм  
 Фермы – труба 40x20x2мм  
 Обрешётка – 40x3мм

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

										Лист
										10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	2313854 7-PP					