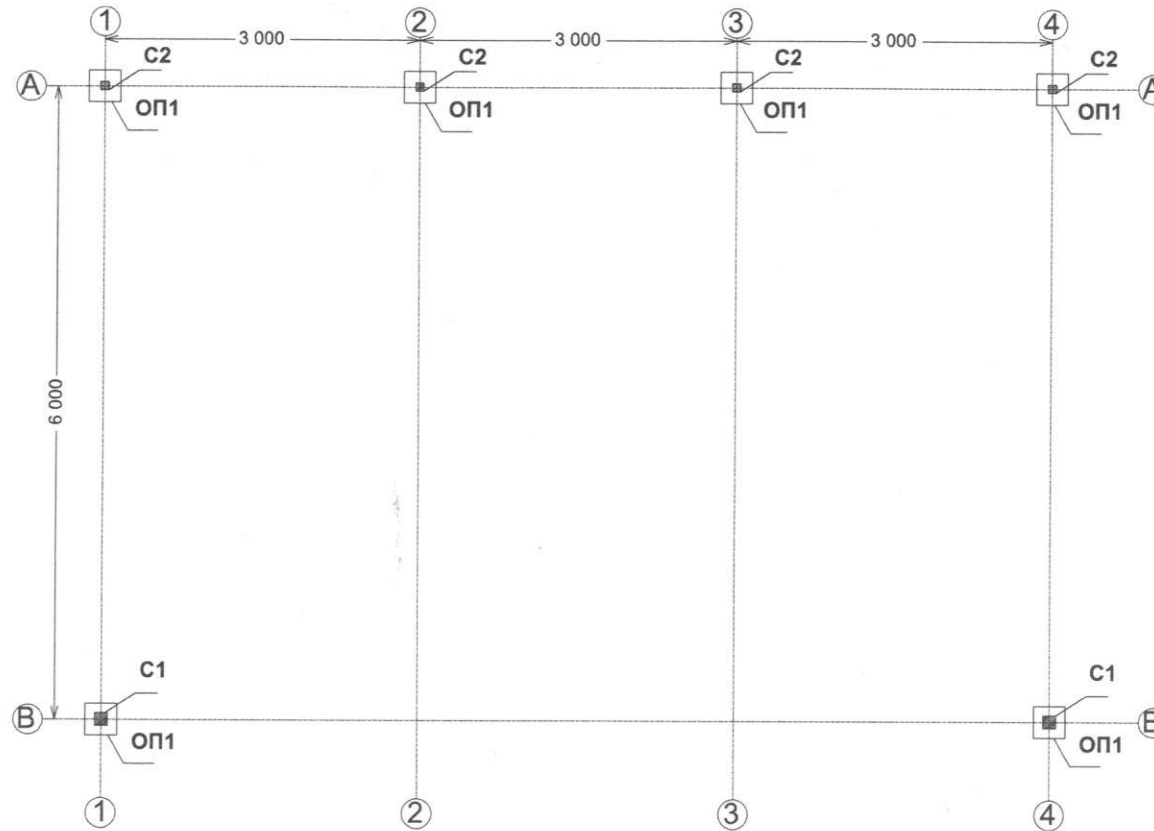


План навеса на отметке 0,000  
схема расположения опорных плит и стоек



1. ОП1 - Опорная плита стальная 300x300x6мм Сталь 06МБФ
2. С1 - Стойка Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120x3.5
3. С2 - Стойка Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80x3.5

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол 90°) использовать стальной угольник с характеристиками 45x45x5мм. Элемент связи из угольника обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол не прямой) использовать накладку (Стальная полоса бмм) Элемент связи из полосы обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

СОГЛАСОВАНО

Взам.инв. №

Подпись и дата

Изн. № подл.

						НАВЕС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						План расположения опорных плит и стоек	Стадия	Лист	Листов
							РП	1	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»			
ГАП									
ГИП									
Разработала									

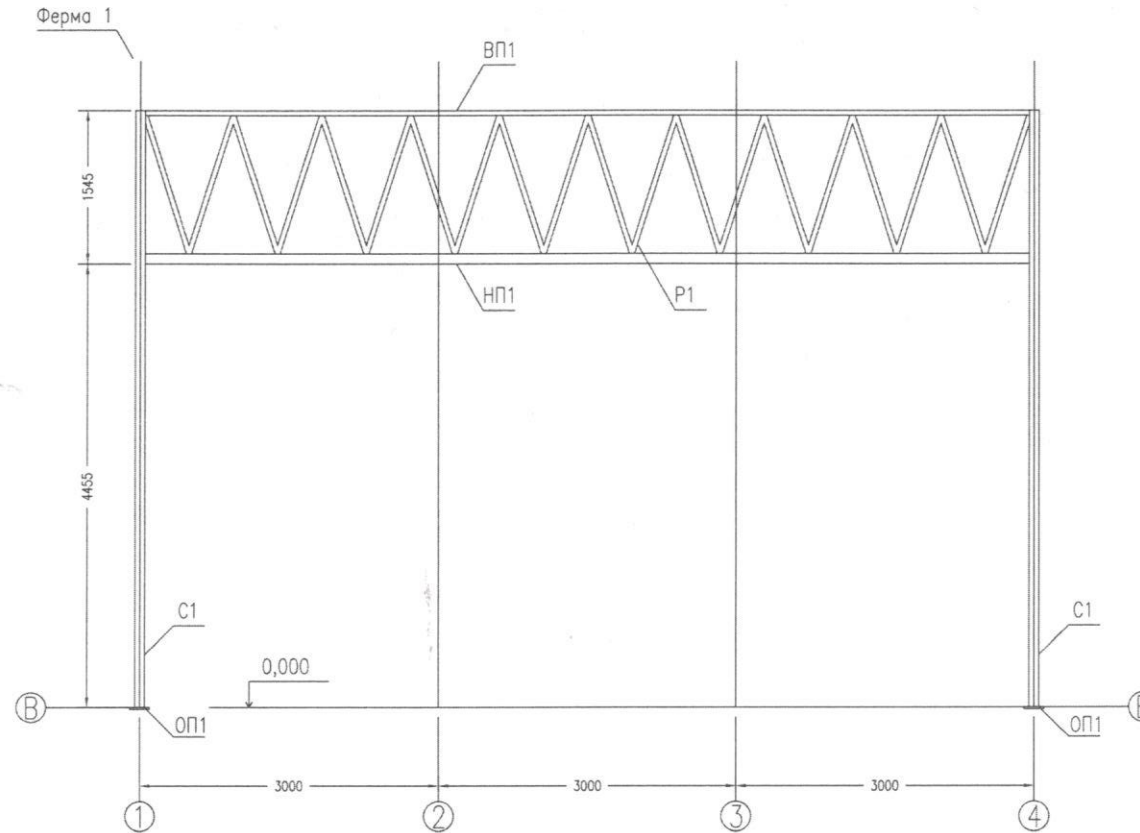
СОГЛАСОВАНО

Взам.инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

## Навес вид в осях 1-4 по линии В-В



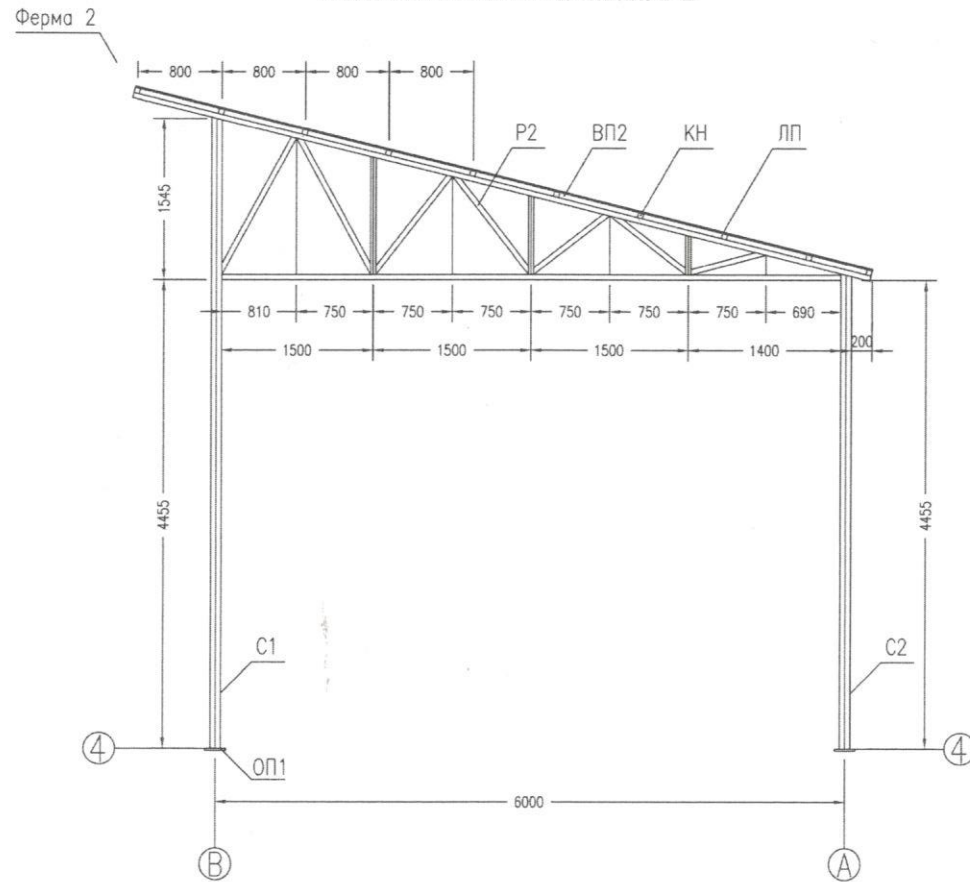
1. С1 - Стойка Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120x3.5
2. ВП1 - Ферма 1, Верхний пояс Прямоугольная труба ГОСТ 30245-94 60x40x4
3. НП1 - Ферма 1, Нижний пояс Прямоугольная труба ГОСТ 30245-94 100x60x3
4. Р1 - Ферма 1, Раскосы Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 40x2

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол 90°) использовать стальной угольник с характеристиками 45x45x5мм. Элемент связи из угольника обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол не прямой) использовать накладку (Стальная полоса бмм) Элемент связи из полосы обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

						НАВЕС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						РП	2	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГИП								
Разработала								
Навес в осях 1-4 по линии В-В								

Навес вид в осях 1-4 по линии В-В



1. ВП2 – Ферма 2, Верхний пояс Прямоугольная труба ГОСТ 30245-94 60x40x5
2. НП2 – Ферма 2, Нижний пояс Прямоугольная труба ГОСТ 30245-94 60x40x2
3. ОР2 – Ферма 2, Опорные раскосы Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 40x2
4. Р2 – Ферма 2, Раскосы Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 40x2
5. КН – Кровельные направляющие Прямоугольная труба ГОСТ 30245-94 60x40x3,5
6. ЛП – Лист профильный кровельный НС 44 1100x0,7

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол 90°) использовать стальной угольник с характеристиками 45x45x5мм. Элемент связи из угольника обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол не прямой) использовать накладку (Стальная полоса бмм) Элемент связи из полосы обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

НАВЕС

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Навес вид в осях В-А по линии 4-4		
						РП	3	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГИП								
Разработала								

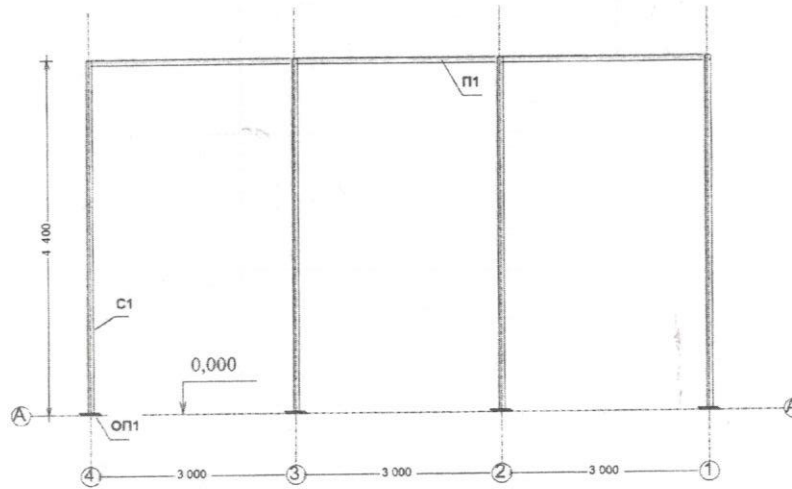
СОГЛАСОВАНО

Взам.инв. №

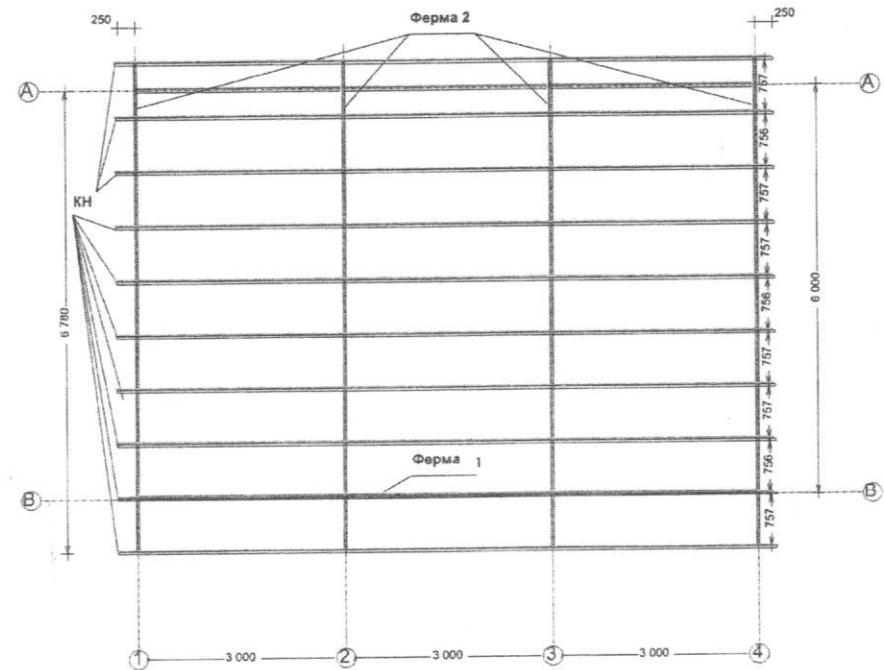
Подпись и дата

Инв. № подл.

Навес вид в осях 4-1, по линии А-А



План обрешетки кровли



1. П1 – Перемычка Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80x3.5

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол 90°) использовать стальной угольник с характеристиками 45x45x5мм. Элемент связи из угольника обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

В качестве связи между трубами квадратного профиля (если угол не прямой) использовать накладку (Стальная полоса 6мм) Элемент связи из полосы обваривается по периметру захватывая все примыкающие элементы конструкции.

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инов. № подл.

НАВЕС

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Навес вид в осях 4-1, по линии А-А План обрешетки кровли	Стация	Лист	Листов
							РП	4	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»			
ГАП									
ГИП									
Разработала									



**Расчет стальных конструкций  
1.ФЕРМА I**

Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

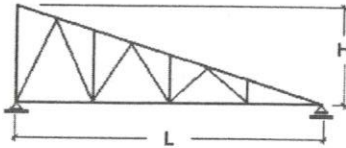
Сталь: 09Г2С

Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 3

Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,1$

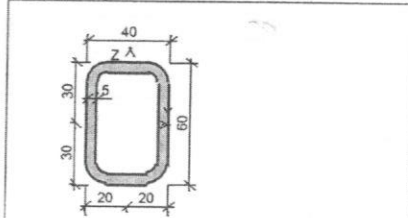
Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1

**Очертание поясов фермы**



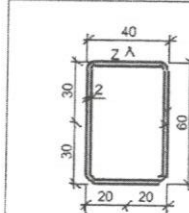
L	H	Число панелей нижнего пояса
м	м	
6	1,545	4

Сечение верхнего пояса



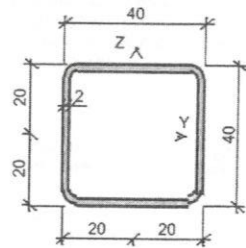
Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94 60x40x5

Сечение нижнего пояса



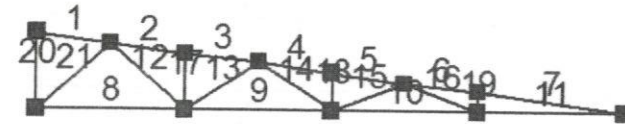
Профиль: Прямоугольные трубы по ГОСТ 30245-94 60x40x2

Сечение раскосов, стоек и опорных раскосов



Профиль: Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 40x2

Усилия в элементах



№ эл.	Комбинации		Загрузки			
	$N_{min}$	$N_{max}$	1	2	3	4
	T	T	T			
Элементы верхнего пояса						
1	0	0	0	0	0	0
2	-4,081	-0,397	-0,074	-0,286	-3,092	-0,286
3	-4,081	-0,397	-0,074	-0,286	-3,092	-0,286
4	-8,157	-0,789	-0,145	-0,573	-6,183	-0,573
5	-8,157	-0,789	-0,145	-0,573	-6,183	-0,573
6	-12,227	-1,175	-0,209	-0,859	-9,275	-0,859
7	-12,227	-1,175	-0,209	-0,859	-9,275	-0,859
Элементы нижнего пояса						
8	0,195	2,021	0,036	0,142	1,532	0,142
9	0,586	6,063	0,107	0,426	4,597	0,426
10	0,971	10,101	0,174	0,709	7,661	0,709
11	1,165	12,12	0,208	0,851	9,193	0,851
Элементы стоек						
17	-0,535	-0,048	-0,006	-0,038	-0,409	-0,038
18	-0,535	-0,048	-0,006	-0,038	-0,409	-0,038
19	-0,801	-0,071	-0,008	-0,057	-0,613	-0,057
Элементы раскосов						
12	0,271	2,768	0,052	0,194	2,096	0,194
13	-2,426	-0,232	-0,04	-0,171	-1,841	-0,171
14	0,236	2,43	0,044	0,171	1,841	0,171
15	-2,17	-0,204	-0,032	-0,153	-1,65	-0,153
16	0,208	2,175	0,036	0,153	1,65	0,153
Элементы опорных раскосов						
21	-2,765	-0,267	-0,049	-0,194	-2,096	-0,194
Элементы опорных стоек						
20	-0,268	-0,025	-0,003	-0,019	-0,204	-0,019
Опорные реакции						
			Сила слева (Т)		Сила справа (Т)	
По критерию $N_{max}$			-0,212		-0,205	
По критерию $N_{min}$			-2,159		-2,153	

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	НАВЕС		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	6	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГИП								
Разработала								

Расчет стальных конструкций

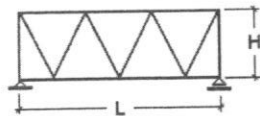
ООО НПО «АВИВА»

Результаты расчета	
Проверено по СНиП	Проверка
п.7.1.1	Прочность верхнего пояса
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса в плоскости фермы
п.7.1.3	Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость верхнего пояса
п.7.1.1	Прочность нижнего пояса
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость нижнего пояса
п.7.1.1	Прочность стоек
п.7.1.3	Устойчивость стоек в плоскости фермы
п.7.1.3	Устойчивость стоек из плоскости фермы
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость стоек
п.7.1.1	Прочность раскосов
п.7.1.3	Устойчивость раскосов в плоскости фермы
п.7.1.3	Устойчивость раскосов из плоскости фермы
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость раскосов
п.7.1.1	Прочность опорных раскосов
п.7.1.3	Устойчивость опорных раскосов в плоскости фермы
п.7.1.3	Устойчивость опорных раскосов из плоскости фермы
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1	Гибкость опорных раскосов
	Жесткость фермы

Коэффициент использования \*\*\* - Прочность нижнего пояса  
 Максимальный прогиб - 0,022 м

**2.ФЕРМА 2**  
 Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

Сталь: 09Г2С  
 Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 3  
 Коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,1$   
 Коэффициент надежности по ответственности (2-е предельное состояние) = 1  
**Очертание поясов фермы**



L	H	Число панелей верхнего пояса
м	м	10
9	1,545	

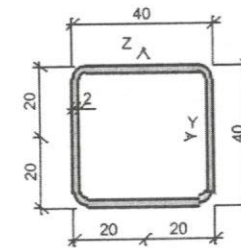
Сечение верхнего пояса



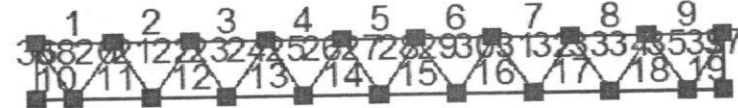
Сечение нижнего пояса



Сечение раскосов, стоек и опорных раскосов



Профиль: Стальные гнутые замкнутые сварные квадратные профили по ГОСТ 30245-2003 40x2



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Интв. № подл.

Изм.						НАВЕС		
Изм.	Кол. Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стдия	Лист	Листов
						РП	7	11
Ген. Директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГНП								
Разработала								

№ эл.	Комбинации		Загружения			
	$N_{min}$	$N_{max}$	1	2	3	4
	T	T	T			
Элементы верхнего пояса						
1	-3,184	-0,242	-0,045	-0,175	-1,55	-1,25
2	-8,753	-0,661	-0,12	-0,481	-4,263	-3,437
3	-12,731	-0,961	-0,173	-0,7	-6,2	-5
4	-15,117	-1,14	-0,205	-0,831	-7,362	-5,937
5	-15,913	-1,2	-0,216	-0,875	-7,75	-6,25
6	-15,117	-1,14	-0,205	-0,831	-7,362	-5,937
7	-12,731	-0,961	-0,173	-0,7	-6,2	-5
8	-8,753	-0,661	-0,12	-0,481	-4,263	-3,437
9	-3,184	-0,242	-0,045	-0,175	-1,55	-1,25
Элементы нижнего пояса						
10	0	0	0	0	0	0
11	0,478	6,363	0,085	0,35	3,1	2,5
12	0,838	11,136	0,149	0,613	5,425	4,375
13	1,077	14,318	0,192	0,787	6,975	5,625
14	1,197	15,91	0,213	0,875	7,75	6,25
15	1,197	15,91	0,213	0,875	7,75	6,25
16	1,077	14,318	0,192	0,787	6,975	5,625
17	0,838	11,136	0,149	0,613	5,425	4,375
18	0,478	6,363	0,085	0,35	3,1	2,5
19	5,736e-017	5,736e-017	2,897e-017	2,318e-017	7,417e-016	1,483e-015
Элементы раскосов						
20	-5,998	-0,446	-0,075	-0,33	-2,925	-2,358
21	0,345	4,509	0,066	0,248	2,193	1,769
22	-4,497	-0,333	-0,055	-0,248	-2,193	-1,769
23	0,232	3,008	0,046	0,165	1,462	1,179
24	-2,996	-0,22	-0,035	-0,165	-1,462	-1,179
25	0,119	1,507	0,026	0,083	0,731	0,59
26	-1,495	-0,107	-0,015	-0,083	-0,731	-0,59
27	0,006	0,006	0,006	-7,786e-018	4,129e-016	-2,984e-016
28	0,006	0,006	0,006	-4,346e-018	-3,129e-016	2,318e-017
29	-1,495	-0,107	-0,015	-0,083	-0,731	-0,59
30	0,119	1,507	0,026	0,083	0,731	0,59
31	-2,996	-0,22	-0,035	-0,165	-1,462	-1,179
32	0,232	3,008	0,046	0,165	1,462	1,179
33	-4,497	-0,333	-0,055	-0,248	-2,193	-1,769
34	0,345	4,509	0,066	0,248	2,193	1,769
35	-5,998	-0,446	-0,075	-0,33	-2,925	-2,358
Элементы опорных раскосов						
38	0,456	6,008	0,084	0,33	2,925	2,358
39	0,456	6,008	0,084	0,33	2,925	2,358
Элементы опорных стоек						
36	-5,727	-0,43	-0,076	-0,315	-2,79	-2,25
37	-5,727	-0,43	-0,076	-0,315	-2,79	-2,25
Опорные реакции						
			Сила слева (Т)		Сила справа (Т)	
По критерию $N_{max}$			-0,433		-0,433	
По критерию $N_{min}$			-5,73		-5,73	

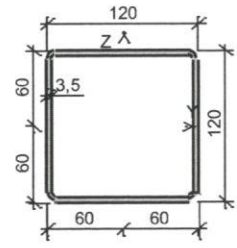
Проверено по СНИП		Результаты расчета	
		Проверка	
п.7.1.1		Прочность верхнего пояса	
п.7.1.3		Устойчивость верхнего пояса в плоскости фермы	
п.7.1.3		Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы	
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1		Гибкость верхнего пояса	
п.7.1.1		Прочность нижнего пояса	
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1		Гибкость нижнего пояса	
п.7.1.1		Прочность стоек	
п.7.1.3		Устойчивость стоек в плоскости фермы	
п.7.1.3		Устойчивость стоек из плоскости фермы	
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1		Гибкость стоек	
п.7.1.1		Прочность раскосов	
п.7.1.3		Устойчивость раскосов в плоскости фермы	
п.7.1.3		Устойчивость раскосов из плоскости фермы	
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1		Гибкость раскосов	
п.7.1.1		Прочность опорных раскосов	
пп. 10.1.1-10.1.4, 10.4.1		Гибкость опорных раскосов	
		Жесткость фермы	

Коэффициент использования \*\*\* - Устойчивость верхнего пояса из плоскости фермы  
Максимальный прогиб – 0,017 м

**3.СТОЙКИ 1**  
Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

**Общие характеристики**

**Сталь:** 09Г2С  
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 3  
Коэффициент надежности по ответственности 1,1  
Коэффициент условий работы 1  
Длина элемента 6м  
Расстояние между точками раскрепления из плоскости 6 м  
Предельная гибкость для сжатых элементов: 180  
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300



Сечение

Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 120x3.5

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.						НАВЕС		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
						Расчет стальных конструкций		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	8	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГИП								
Разработала								



Геометрические характеристики

Параметр	Значение	Единицы измерения
A	15,99	см <sup>2</sup>
A <sub>y,y</sub>	7,035	см <sup>2</sup>
A <sub>v,z</sub>	7,035	см <sup>2</sup>
α	-90	град
I <sub>y</sub>	358,17	см <sup>4</sup>
I <sub>z</sub>	358,17	см <sup>4</sup>
I <sub>t</sub>	553,408	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	0	см <sup>6</sup>
i <sub>y</sub>	4,733	см
i <sub>z</sub>	4,733	см
W <sub>up</sub>	59,695	см <sup>3</sup>
W <sub>uc</sub>	59,695	см <sup>3</sup>
W <sub>vp</sub>	59,695	см <sup>3</sup>
W <sub>vc</sub>	59,695	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,u</sub>	71,276	см <sup>3</sup>
W <sub>pl,v</sub>	71,276	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	358,17	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	358,17	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	4,733	см
i <sub>v</sub>	4,733	см
a <sub>u+</sub>	3,733	см
a <sub>u-</sub>	3,733	см
a <sub>v+</sub>	3,733	см
a <sub>v-</sub>	3,733	см
P	92,797	см
P <sub>i</sub>	45,999	см
P <sub>e</sub>	46,798	см



Расчетная длина в плоскости ХоУ 1  
Вид рамы: свободная  
Этажность: одноэтажная

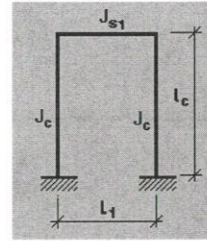
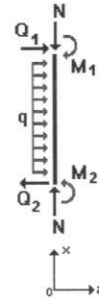


Схема опирания: защемление  
Количество пролетов: 1  
Величина пролета слева, L<sub>1</sub> = 9 м  
Жесткость ригеля, примыкающего к  
верху колонны слева, J<sub>s1</sub> = 231,3 см<sup>4</sup>

Расчетная длина в плоскости ХоZ 1,325

Нагрузки



Загрузка

Тип: постоянное		
Учен собственный вес		
N	0,349 Т	
Тип: вес конструкции		
N	1,395 Т	
Тип: снеговое		
N	2,79 Т	
Тип: ветровое		
N	0 Т	
M <sub>y1</sub>	0 Т*м	
Q <sub>z1</sub>	-0,24 Т	
M <sub>y2</sub>	0 Т*м	
Q <sub>z2</sub>	0,24 Т	
q <sub>z</sub>	0,08 Т/м	
Результаты расчета		
Проверено по СНиП	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента Mu	***
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы Qz	***
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов с учетом пластики	***
п.9.1.1	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	***
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости ХоУ (ХоU)	***
п.7.1.3	Устойчивость при сжатии в плоскости ХоZ (ХоV)	***
пп.9.2.2, 9.2.10	Устойчивость в плоскости действия момента Mu при внецентренном сжатии	***
пп. 9.2.9, 9.2.10	Устойчивость при сжатии с изгибом в двух плоскостях	***

НАВЕС

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Расчет стальных конструкций						Стадия	Лист	Листов
						РП	9	11
Ген. директор						ООО НПО «АВИВА»		
ГАП								
ГИП								
Разработала								

СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



п.п.9.2.4,9.2.5,9.2.8, 9.2.10	Устойчивость из плоскости действия момента Му при внецентренном сжатии	***
п.7.1.1	Прочность при центральном сжатии/растяжении	***
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба	***
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости ХоУ	***
п.10.4.1	Предельная гибкость в плоскости ХоZ	***

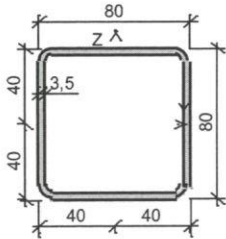
Коэффициент использования \*\*\* - Предельная гибкость в плоскости ХоZ

**4.СТОЙКИ 2**  
Расчет выполнен по СП 16.13330.2011

*Общие характеристики*

**Сталь:** 09Г2С  
Группа конструкций по приложению В СП 16.13330.2011 3  
Коэффициент надежности по ответственности 1,1  
Коэффициент условий работы  
Длина элемента 5,2м  
Расстояние между точками раскрепления из плоскости 6 м  
Предельная гибкость для сжатых элементов: 180  
Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

**Сечение**



Профиль: Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 80x3.5

**Геометрические характеристики**

Параметр	Значение	Единицы измерения
A	10,39	см <sup>2</sup>
A <sub>у,у</sub>	4,544	см <sup>2</sup>
A <sub>у,з</sub>	4,544	см <sup>2</sup>
α	-90	град
I <sub>у</sub>	99,8	см <sup>4</sup>

I <sub>z</sub>	Момент инерции относительно центральной оси Z1 параллельной оси Z	99,8	см <sup>4</sup>
I <sub>l</sub>	Момент инерции при свободном кручении	156,694	см <sup>4</sup>
I <sub>w</sub>	Секториальный момент инерции	0	см <sup>5</sup>
i <sub>у</sub>	Радиус инерции относительно оси Y1	3,099	см
i <sub>z</sub>	Радиус инерции относительно оси Z1	3,099	см
W <sub>у,у</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси U	24,95	см <sup>3</sup>
W <sub>у,у</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси U	24,95	см <sup>3</sup>
W <sub>у,у</sub>	Максимальный момент сопротивления относительно оси V	24,95	см <sup>3</sup>
W <sub>у,у</sub>	Минимальный момент сопротивления относительно оси V	24,95	см <sup>3</sup>
W <sub>у,у</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси U	30,746	см <sup>3</sup>
W <sub>у,у</sub>	Пластический момент сопротивления относительно оси V	30,746	см <sup>3</sup>
I <sub>u</sub>	Максимальный момент инерции	99,8	см <sup>4</sup>
I <sub>v</sub>	Минимальный момент инерции	99,8	см <sup>4</sup>
i <sub>u</sub>	Максимальный радиус инерции	3,099	см
i <sub>v</sub>	Минимальный радиус инерции	3,099	см
a <sub>у,у</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U)	2,401	см
a <sub>у,у</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U)	2,401	см
a <sub>у,у</sub>	Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V)	2,401	см
a <sub>у,у</sub>	Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V)	2,401	см
P	Периметр	60,797	см
P <sub>i</sub>	Внутренний периметр	29,999	см
P <sub>e</sub>	Внешний периметр	30,798	см



Расчетная длина в плоскости ХоУ 1  
Вид рамы: свободная  
Этажность: одноэтажная

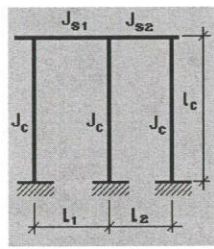
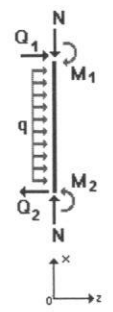


Схема опирания: защемление  
Количество пролетов: 3  
Величина пролета слева, L<sub>1</sub> = 3 м  
Величина пролета справа, L<sub>2</sub> = 3 м  
Жесткость ригеля, примыкающего к верху колонны слева, J<sub>s1</sub> = 231,3 см<sup>4</sup>  
Жесткость ригеля, примыкающего к верху колонны справа, J<sub>s2</sub> = 231,3 см<sup>4</sup>

Расчетная длина в плоскости ХоZ 1,033

**Нагрузки**



СОГЛАСОВАНО

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						НАВЕС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						Расчет стальных конструкций	Стадия	Лист	Листов
							РП	10	11
						ООО НПО «АВИВА»			

