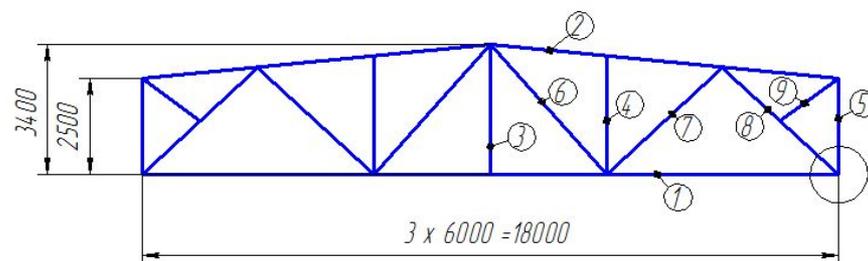


# Графическая работа №5

**Чертеж узла металлической  
строительной фермы**

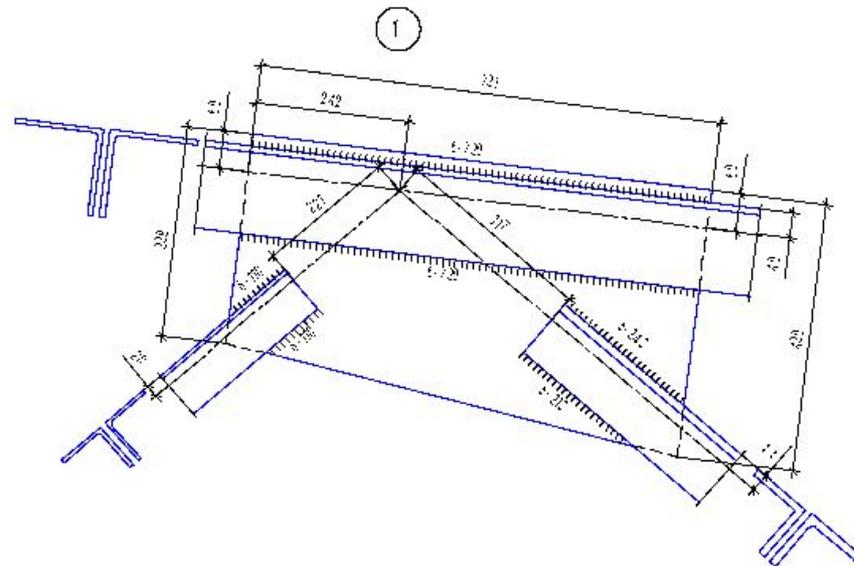
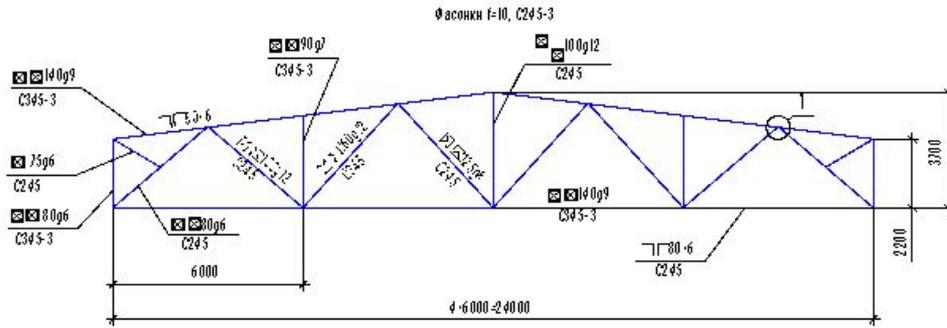
Геометрическая схема фермы.



№дет.	Сечение	Размеры сварных швов		$Z_0$ - расстояние до центра тяжести, мм	Примечание
		по обуху, мм	по перу, мм		
1	80x6	6-	6-	25	Приварить по всей длине фасонки швом 6мм
2	110x8	6-	6-	35	
3	63x6	6-100	6-100	20	
4	63x6	6-100	6-100	20	
5	80x6	6-140	6-140	20	
6	80x6	6-180	6-120	20	
7	75x5	6-100	6-100	20	
8	100x8	6-200	6-160	30	
9	63x6	6-80	6-80	20	

# Пример выполнения задания

Геометрическая схема фермы (1:100)



Спецификация мет аллопроката

Наименование профиля ГОСТ, ту	Наименование или марка мет алло ГОСТ, ту	Номер или размеры профиля, мм	№ п/п	Масса мет алло по элемент ая конструкций, т			Общая масса, т
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	C245 ГОСТ 27772-88	☒80 x 6	1				
		☒100 x 12	2				
		☒40 x 9	3				
		Итого:	4				
Всего профиля			5				
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	C245-3 ГОСТ 27772-88	f10	6				
		Итого:	7				
Всего профиля			8				

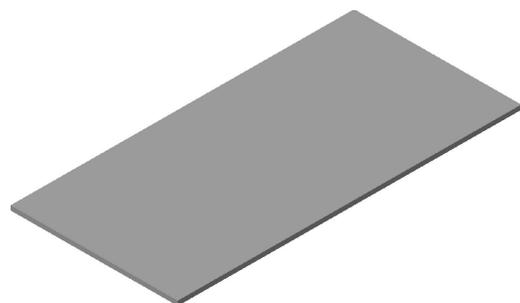
Сварные швы выполнять ручной электродуговой сваркой по ГОСТ 5264-80.

						ИГ92.052300-КМ			
Изм.	Исполн.	Дист.	Проект.	Полп.	Мета	Узел мет аллической фермы	Ст. адм.	Масса	Масштаб
Разраб.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.	Исполн.		у		1:5
Доверенн.							Лист		Листов
							СПбГАУ г.р. 9.2.13		

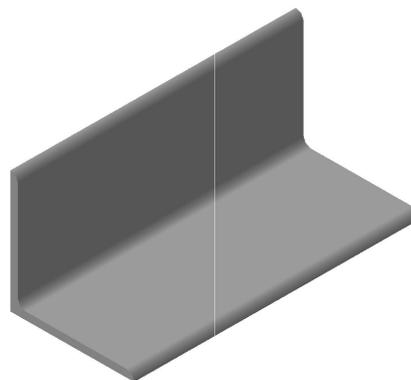
# **МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ КОНСТРУКЦИИ**



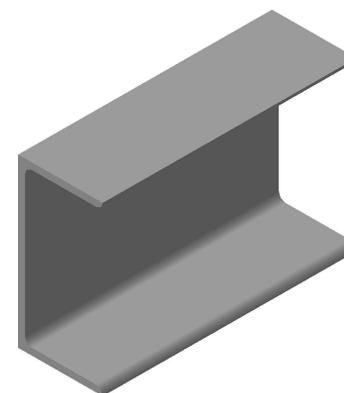
# Основной материал металлических конструкций – сортовой металлопрокат



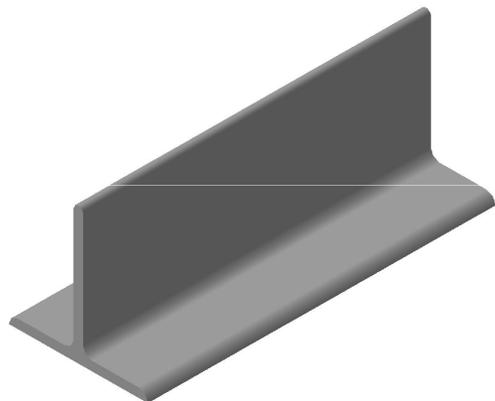
Лист



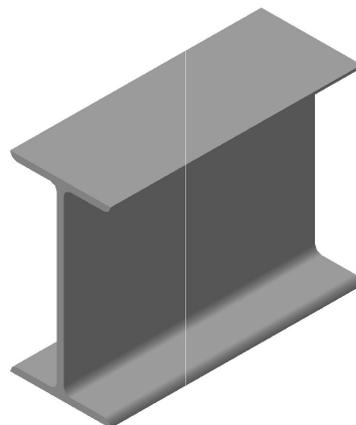
Уголок



Швеллер



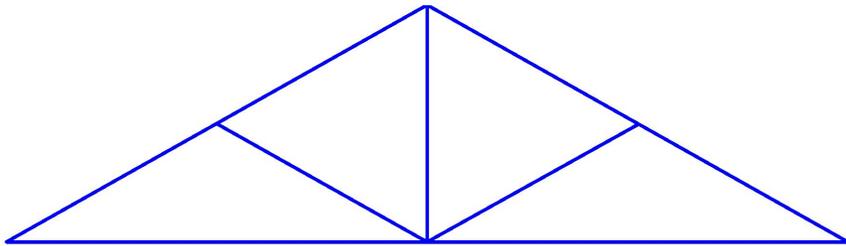
Тавр



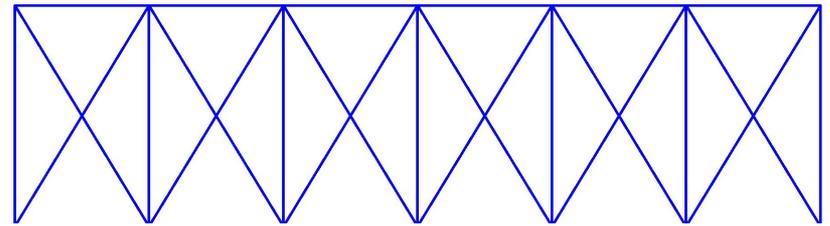
Двутавр

и другие

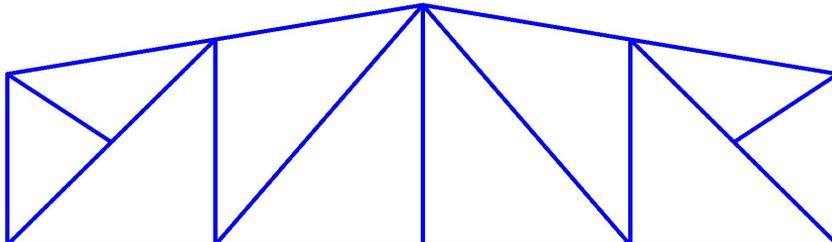
# Геометрические формы строительных ферм



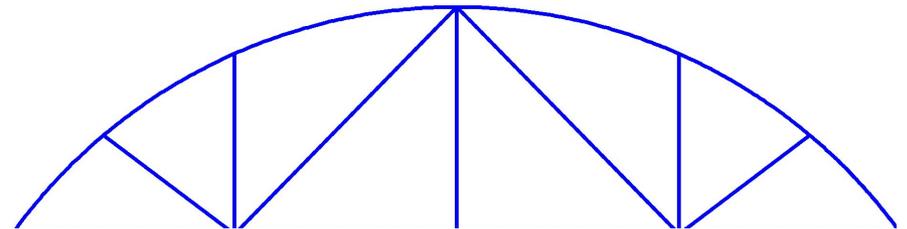
Треугольная



С параллельными поясами

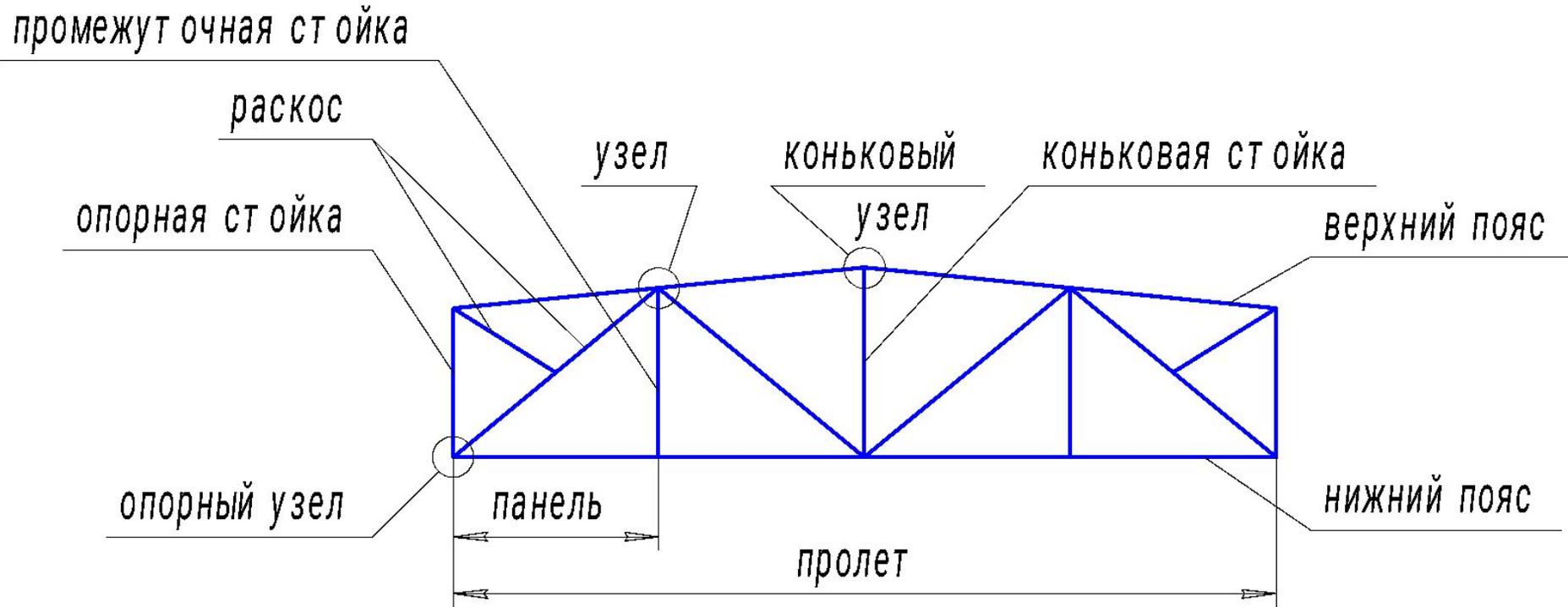


Полигональная



Сегментная

# Элементы строительных ферм



# Способы соединения элементов металлоконструкций

- Заклепочное;
- Сварное;
- Болтовое.

## Заклепочные соединения



# Мост Императора Петра Великого (Большеохтинский мост)



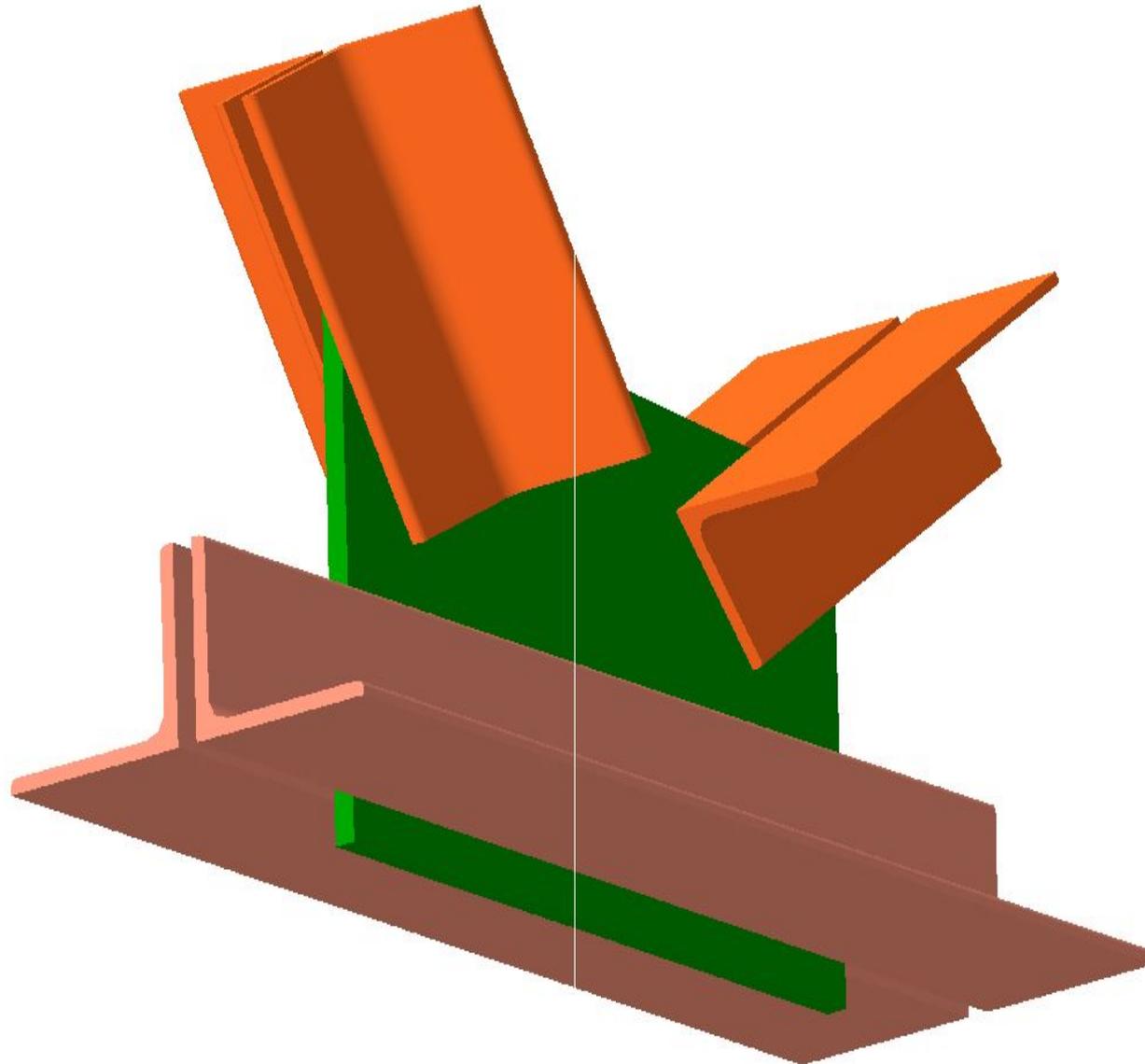
## Сварные конструкции из труб



## Сварные конструкции из углового проката



**Пример узла металлической строительной фермы с соединением стержней через промежуточный элемент “фасонку” на основе электродуговой сварки**



**ПРАВИЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ПРОЕКТНОЙ  
И РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ**

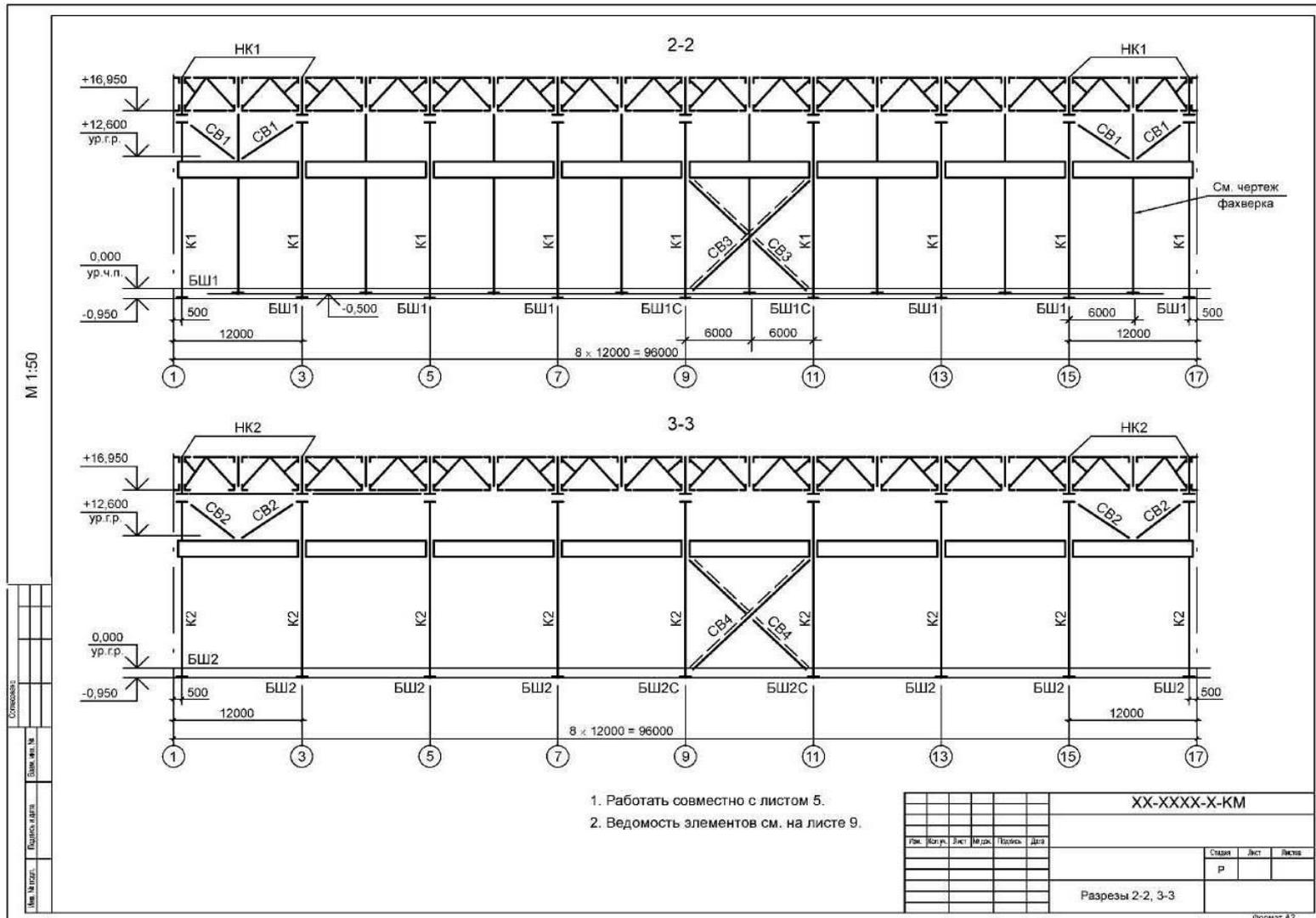
**СПДС ГОСТ 21.502-2007**

В состав основного комплекта рабочих чертежей КМ включают:

- общие данные;
- нагрузки и воздействия на металлические конструкции;
- нагрузки на фундаменты;
- чертежи общего вида металлических конструкций здания или сооружения (планы, разрезы, виды, фрагменты);
- **схемы расположения элементов металлических конструкций;**
- чертежи элементов металлических конструкций;
- **чертежи узлов металлических конструкций;**
- **спецификацию металлопроката и изделий;**
- расчеты.



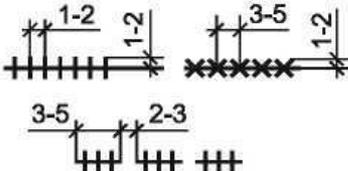
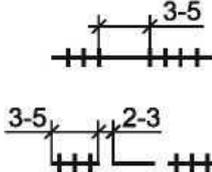
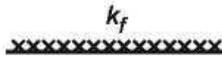
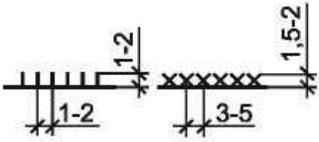
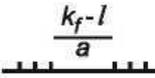
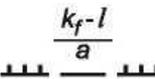
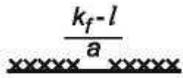
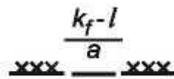
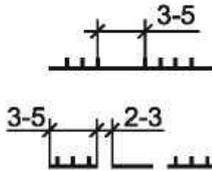
# Пример выполнения схемы расположения элементов металлических конструкций



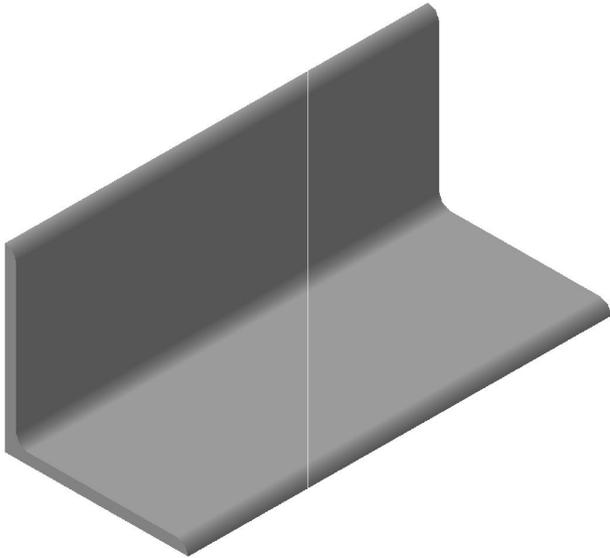




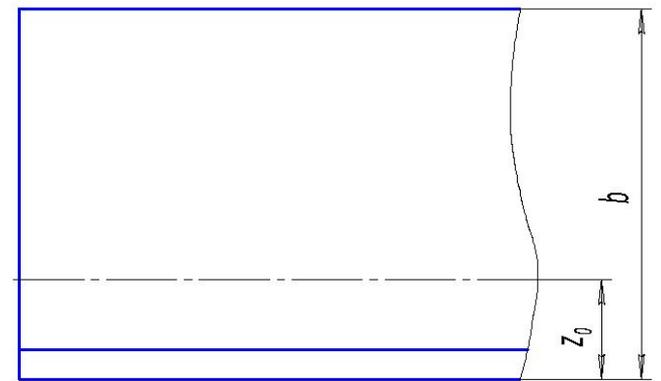
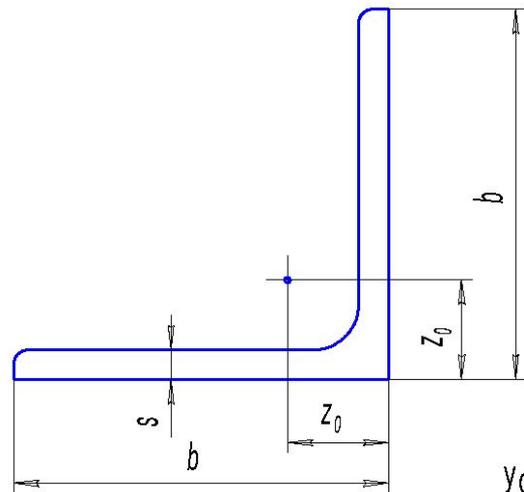
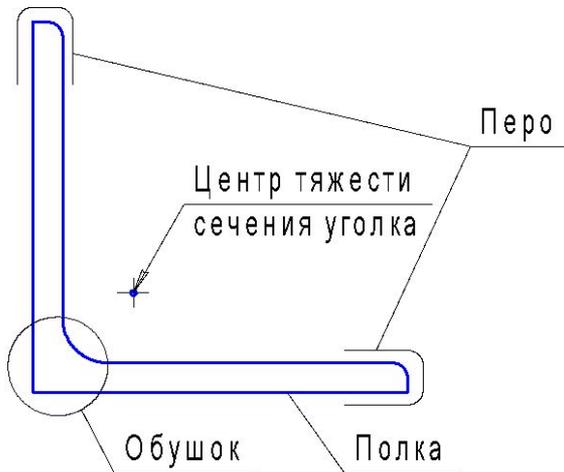
# Условные изображения сварных швов

Наименование	Изображение сварного шва		Размеры, мм
	заводского	монтажного	
<p>1 Шов сварного соединения стыкового — сплошной:</p> <p>а) с видимой стороны;</p> <p>б) с невидимой стороны</p>	 	 	
<p>2 Шов сварного соединения стыкового — прерывистый:</p> <p>а) с видимой стороны</p> <p>б) с невидимой стороны</p>	 	 	
<p>3 Шов сварного соединения углового, таврового или внахлестку — сплошной:</p> <p>а) с видимой стороны</p> <p>б) с невидимой стороны</p>	 	 	
<p>4 Шов сварного соединения углового, таврового или внахлестку — прерывистый:</p> <p>а) с видимой стороны</p> <p>б) с невидимой стороны</p>	 	 	

$k_f$  — катет углового шва;  $l$  — длина свариваемого участка;  $a$  — размер шва.

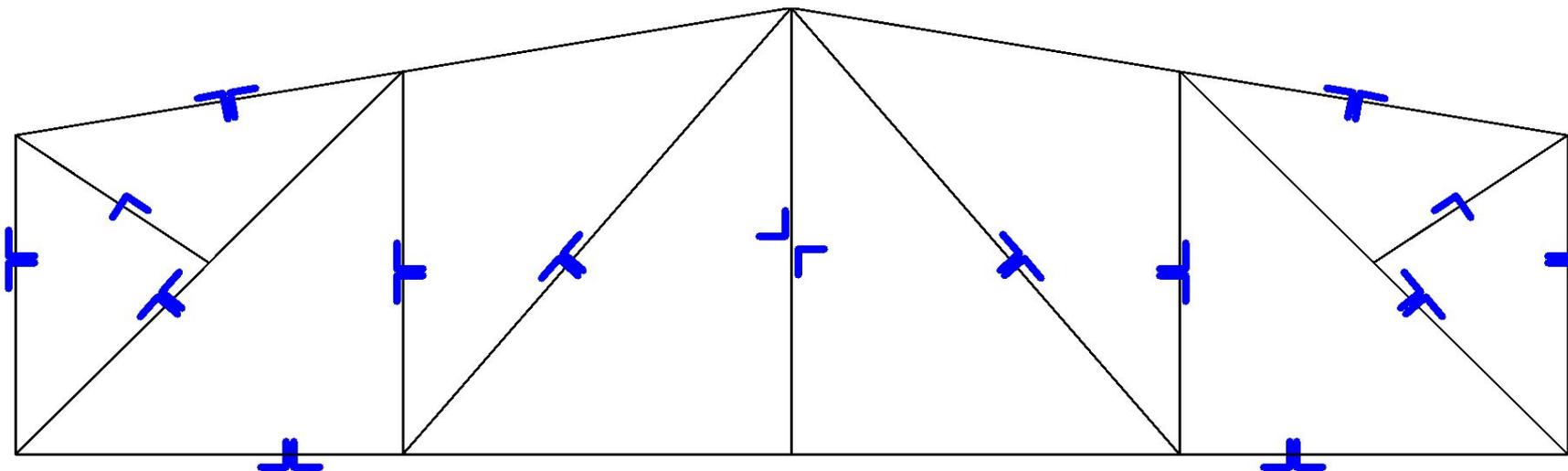


# Элементы углового проката

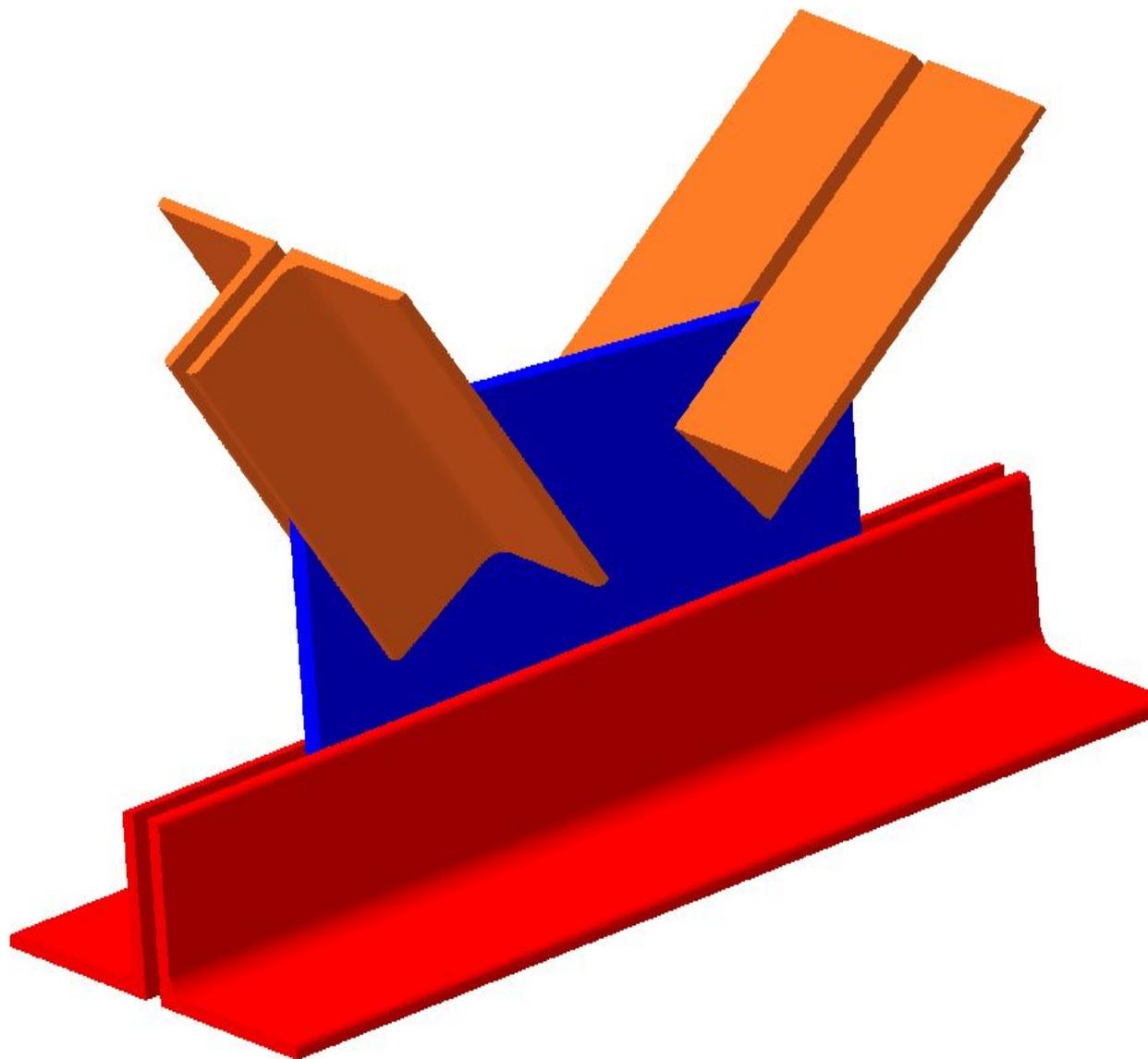


Условное обозначение углового проката а -  $\boxtimes b \cdot s$

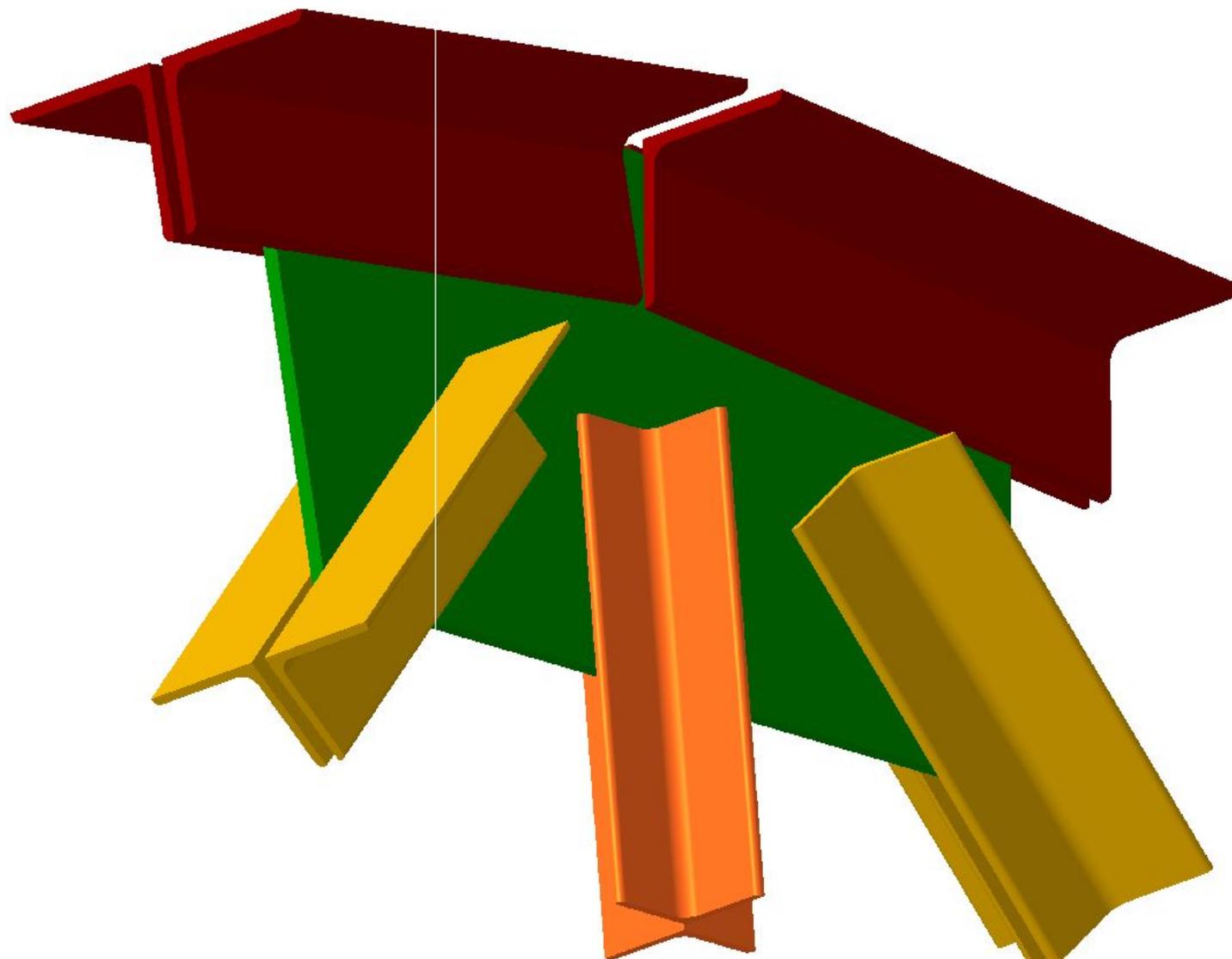
# Расположение уголков в каждом стержне строительной фермы



# Узел нижнего пояса

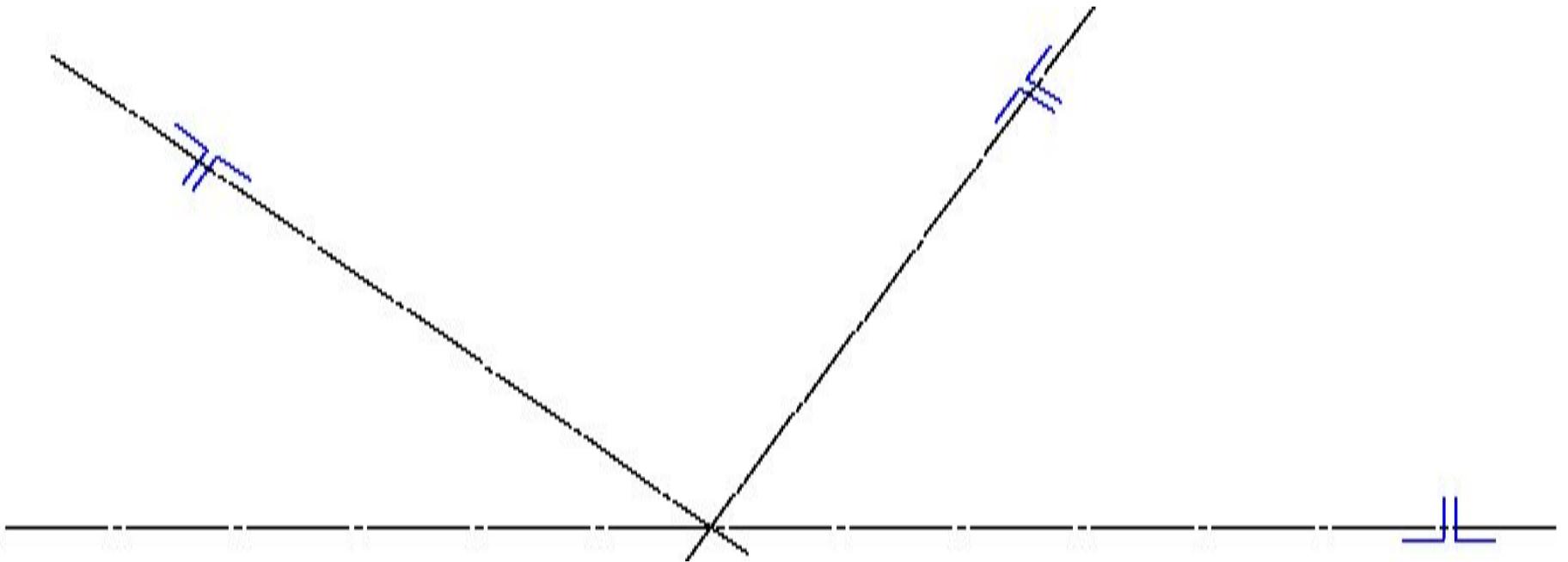


# Узел верхнего пояса (коньковый)

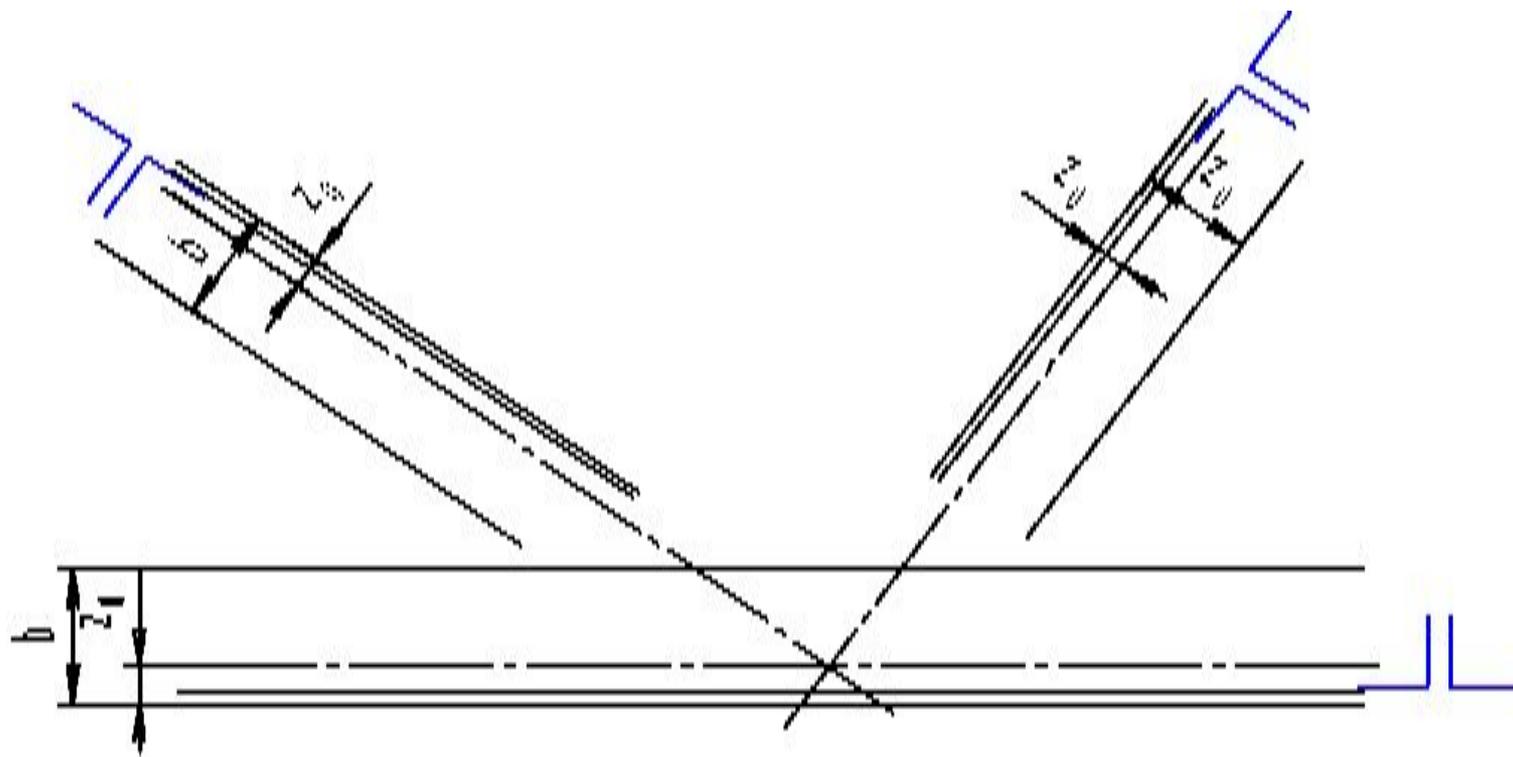


# **Последовательность действий при проектировании узла металлической фермы, в котором соединяются три и более стержней**

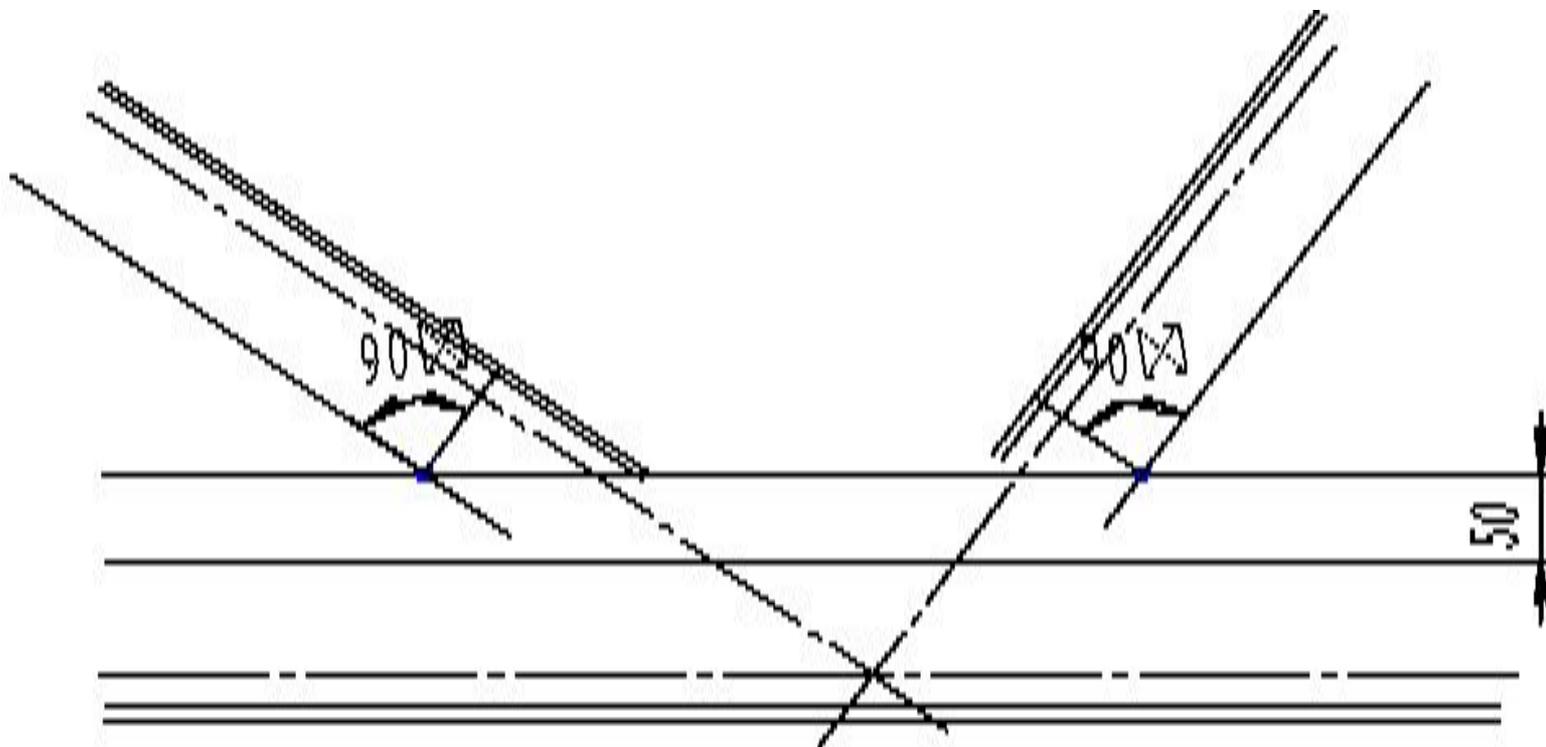
# Шаг 1



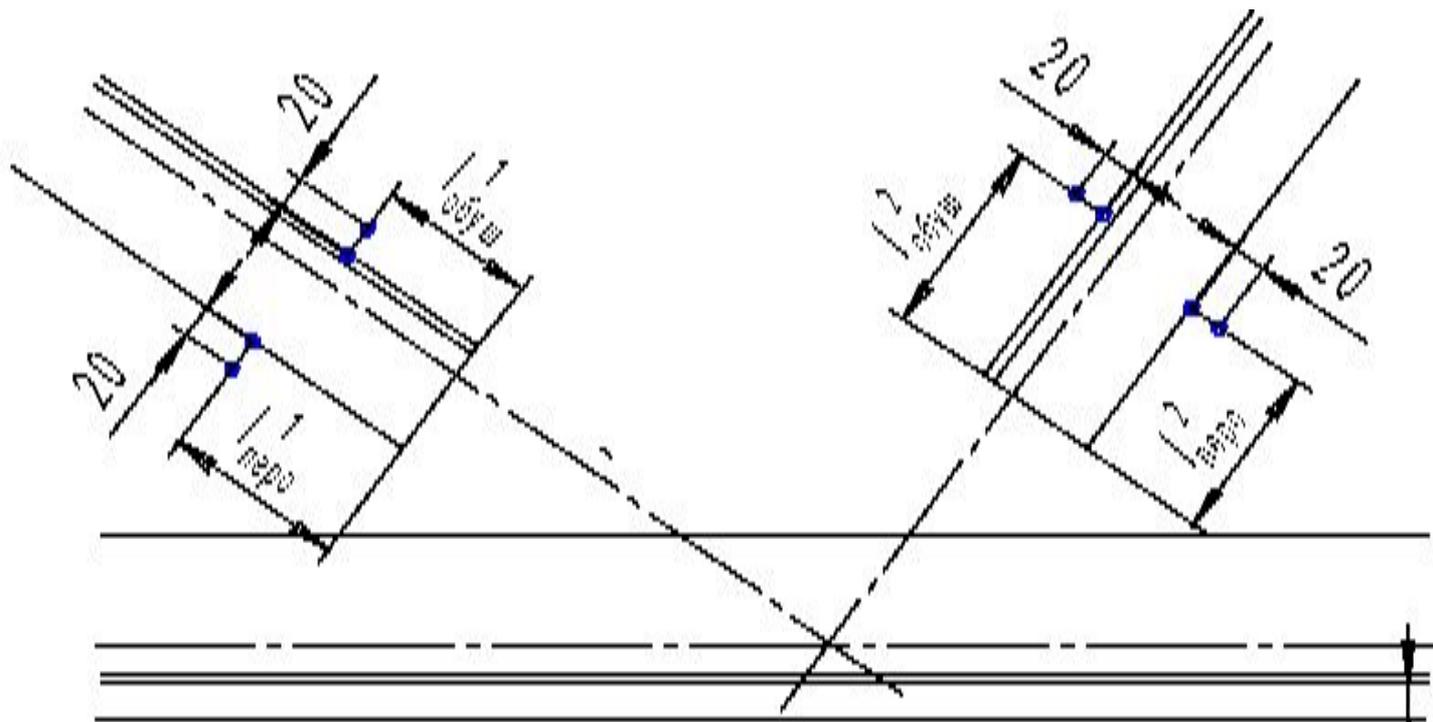
# Шаг 2



# Шаг 3



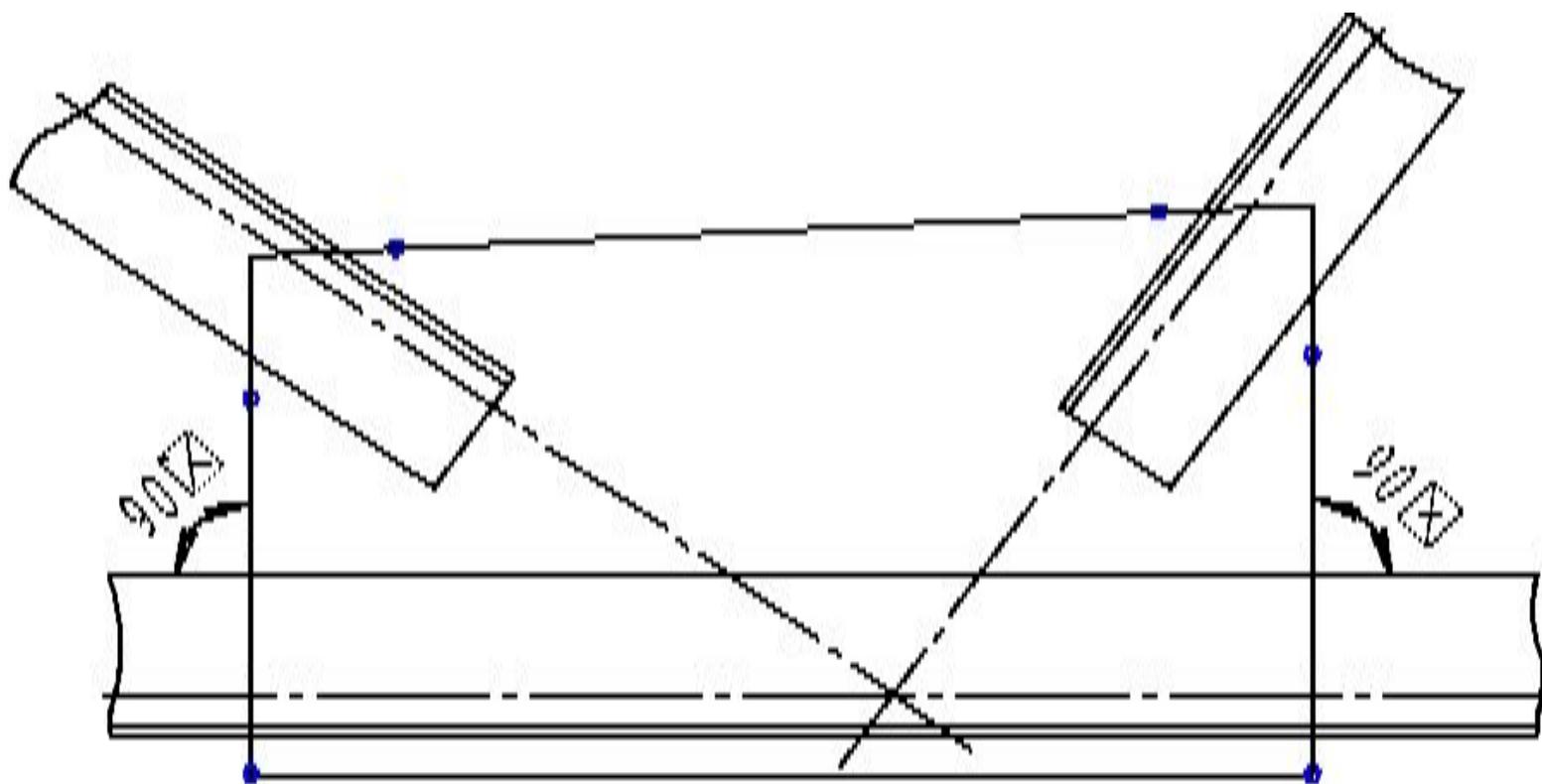
# Шаг 4



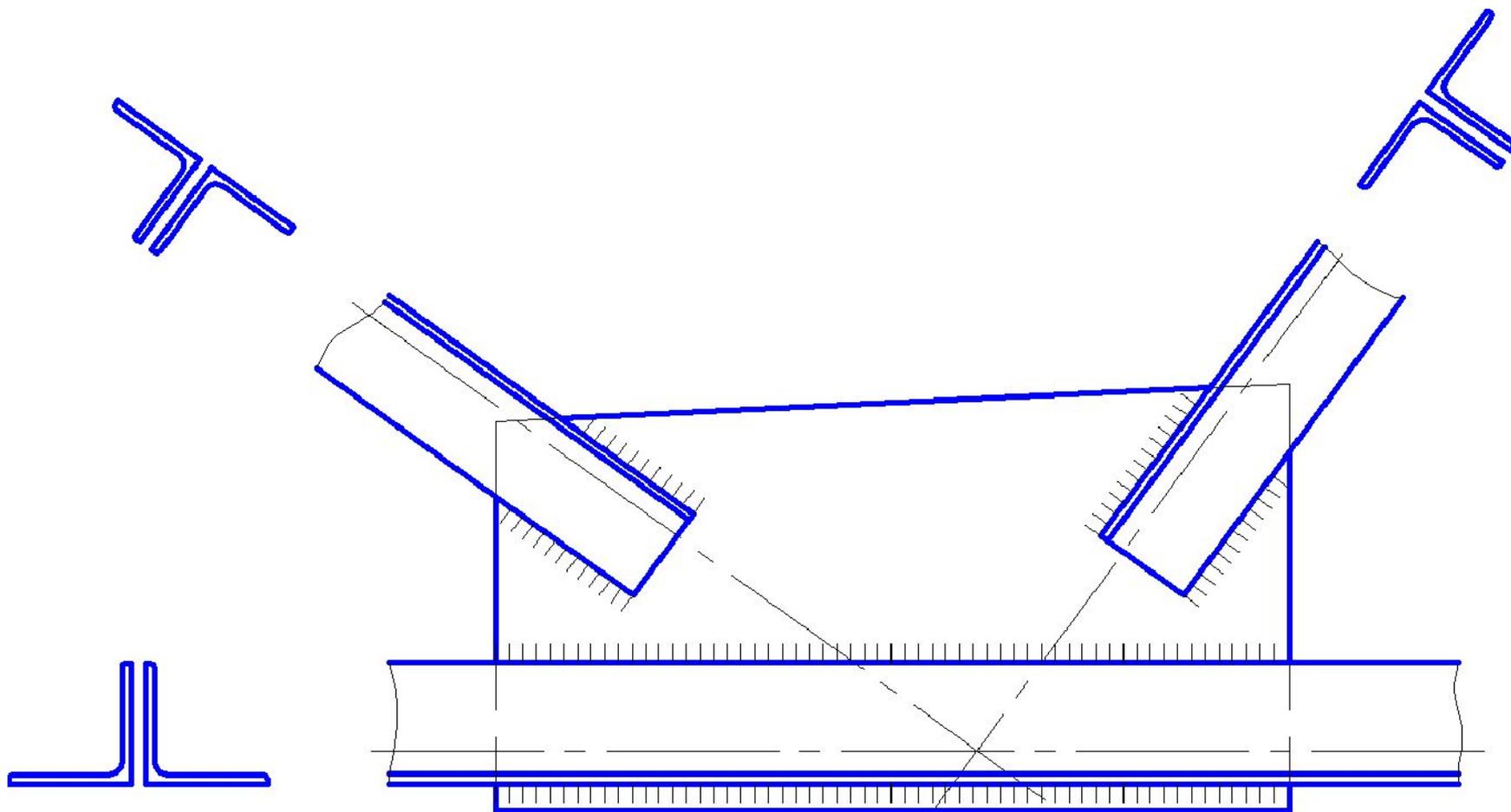
$l_{перо}^1, l_{обуш}^1, l_{перо}^2, l_{обуш}^2$  - длина сварного шва для  
1-го и 2-го стержней по перу и  
по обушку соответственно

20

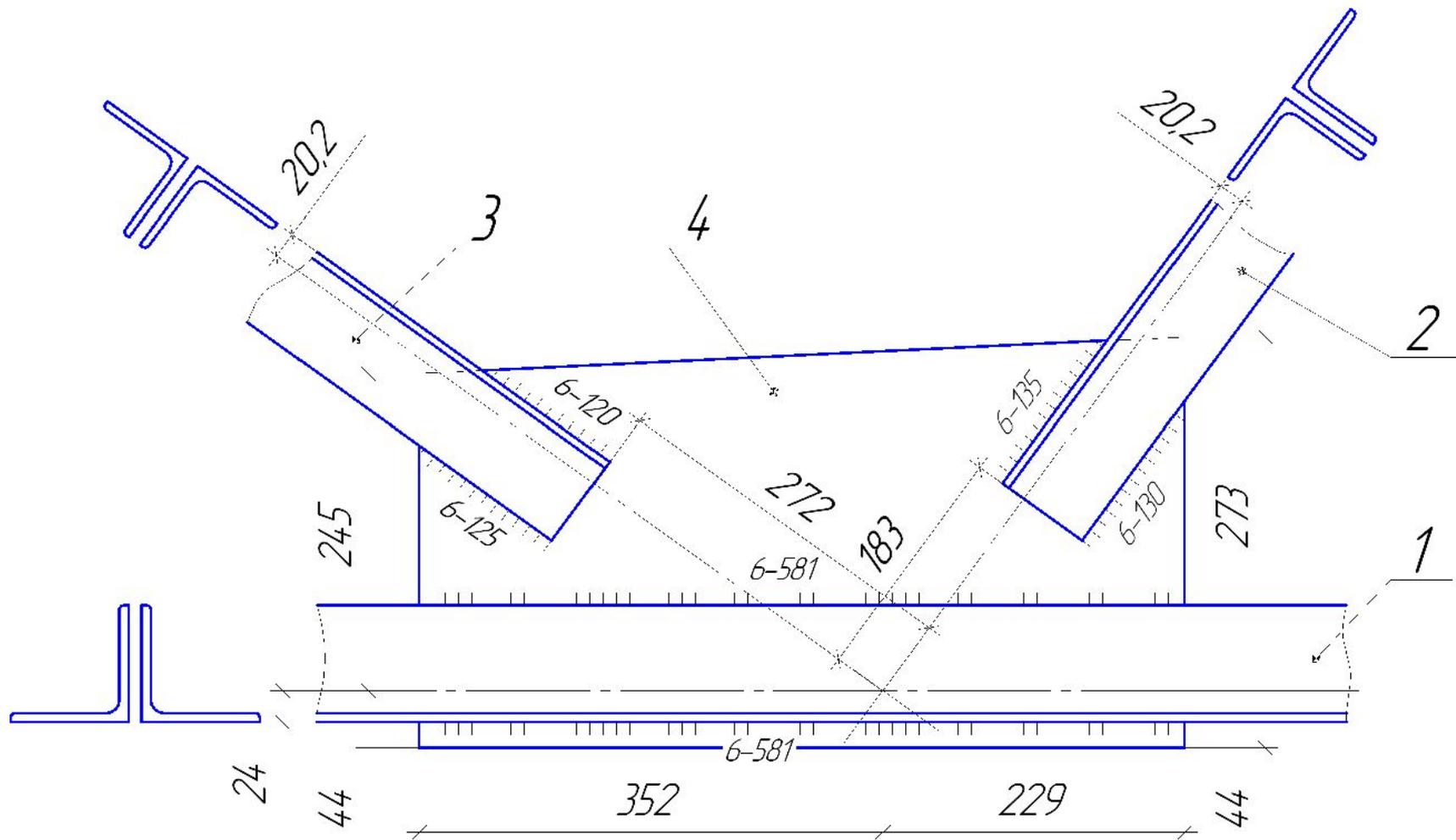
# Шаг 5



# Шаг 6



# Шаг 7



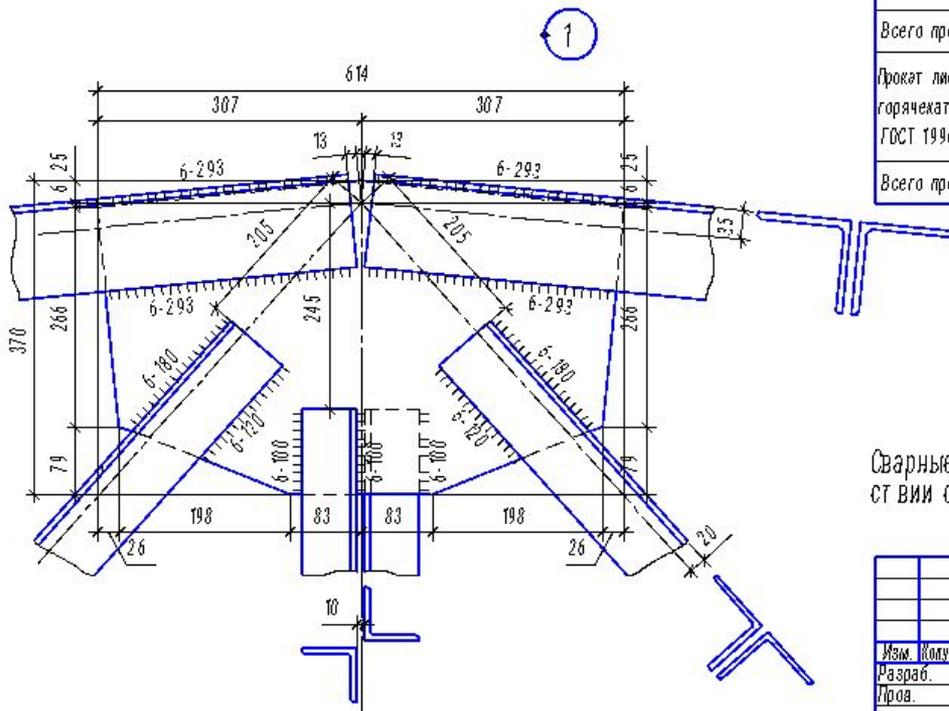
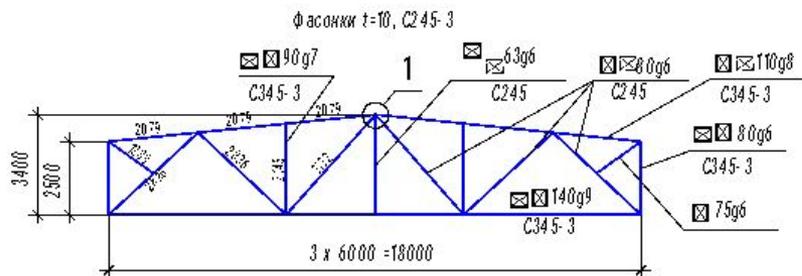


## Пример выполнения спецификации металлопроката

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля	№ п.п.	Масса металла по элементам конструкций, т				Общая масса, т
				5	6	7	8	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020–83	С245 ГОСТ 27772–88	І30Ш1	1	000				000
		І20К1	2	000				000
	Итого:		3	000				000
	С345-3 ГОСТ 27772–88	І40Б1	4	000				000
		І30К1	5	000				000
	Итого:		6	000				000
Всего профиля:			7					000
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509–93	С245 ГОСТ 27772–88	Л100×7	8		000	000		000
		Л125×8	9			000		000
	Итого:		10		000	000		000
Всего профиля:			11	000	000	000		000
Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240–97	С245 ГОСТ 27772–88	С22	12		000			000
		С30	13	000		000		000
		С40	14	000				000
	Итого:		15		000	000		000
Всего профиля:			16	000	000	000		000

# Пример выполнения задания

Геометрическая схема фермы (1:100)



Спецификация мет аллопрокат а

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка мет алла ГОСТ, ТУ	Номер или размеры профиля, мм	№ п/п	Масса мет алла по элементам конструкций, т			Общая масса, т
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-93	C245 ГОСТ 27772-88	63 g 6	1				
		80 g 6	2				
		110 g 8	3				
			4				
	Итого:		5				
Всего профиля			6				
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	C245-3 ГОСТ 27772-88	110	7				
		Итого:	8				
Всего профиля			9				

Сварные швы выполнить ручной электродуговой сваркой в соответствии с ГОСТ 5264-80.

						ИГ.073400-КМ			
Мзм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Узел ст.ропильной фермы	Ст.адия	Масса	Масштаб
Разраб.	Исполн.	Сл.					у		1:5
Пров.							Лист	Листов	1
						СПбГАУ г.р.			

Имя, № подл.

Подп. и дата

Взам. инв. №