

№ 291/5

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

С е р и я 1.460.2-10/88

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
С ФЕРМАМИ ИЗ ПАРНЫХ УГОЛКОВ

В ы п у с к 1

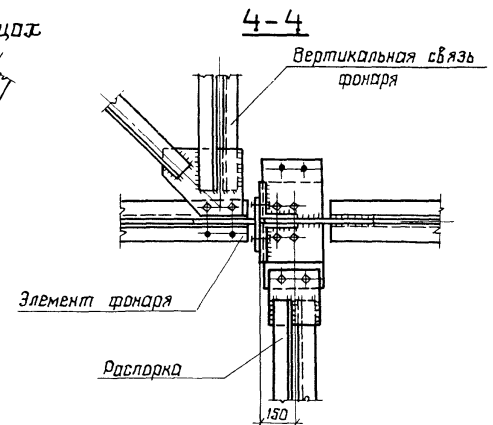
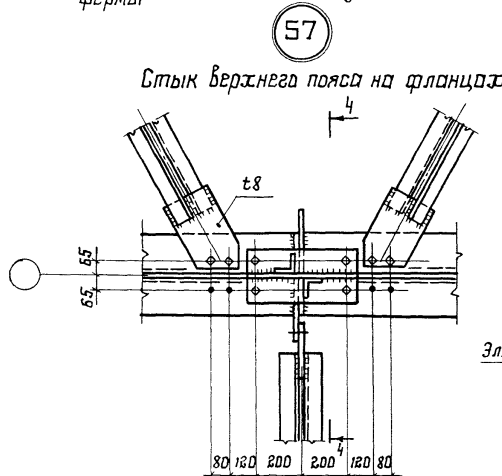
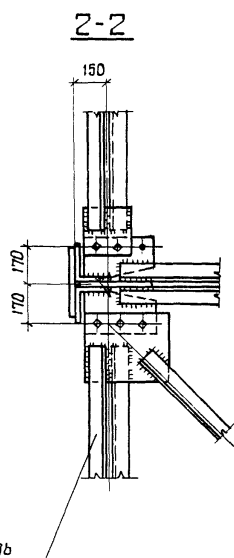
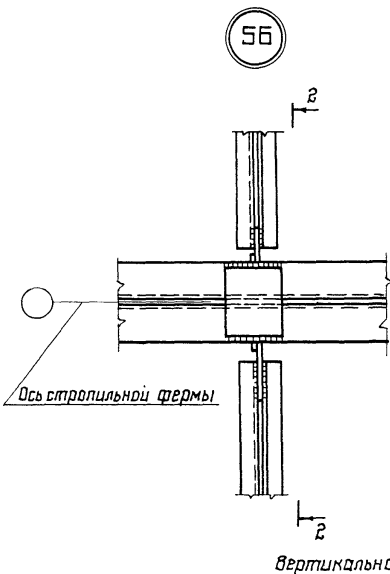
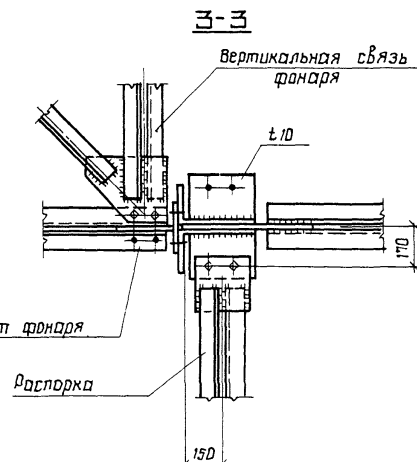
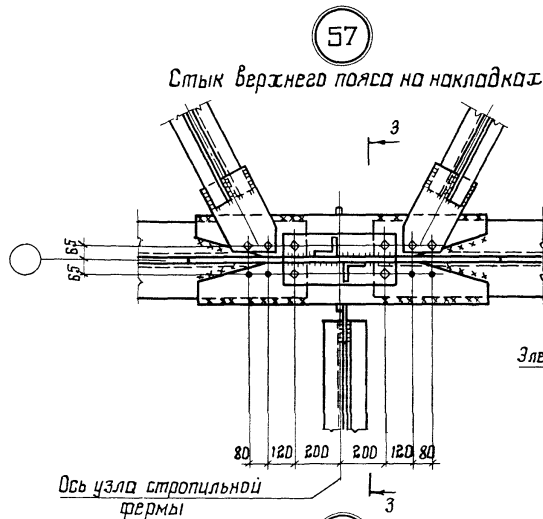
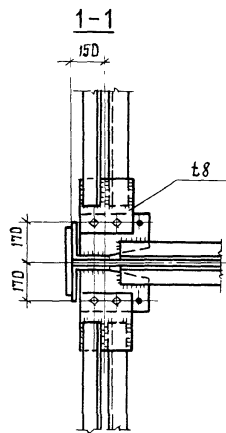
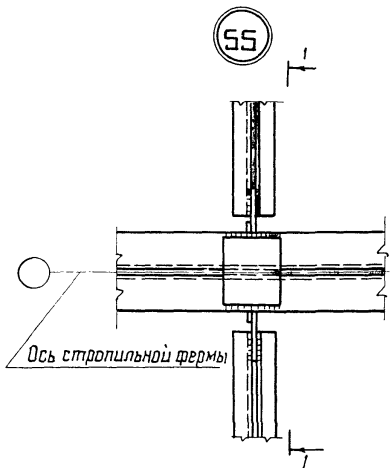
ПОКРЫТИЯ ПРОЛЕТАМИ 18, 24,30 и 36 м  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ И  
СТАЛЬНОГО ПРОФИЛИРОВАННОГО НАСТИЛА

ЧЕРТЕЖИ КМ

часть 2

стр. 133-221

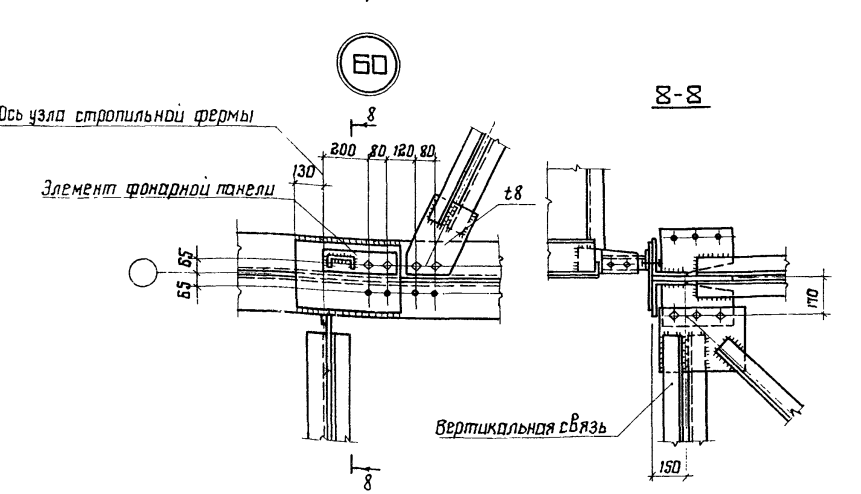
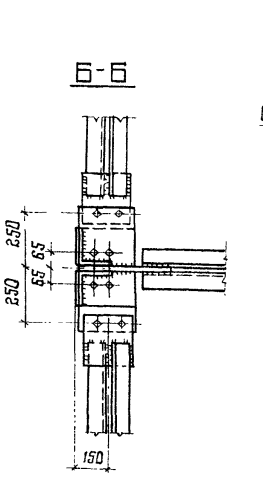
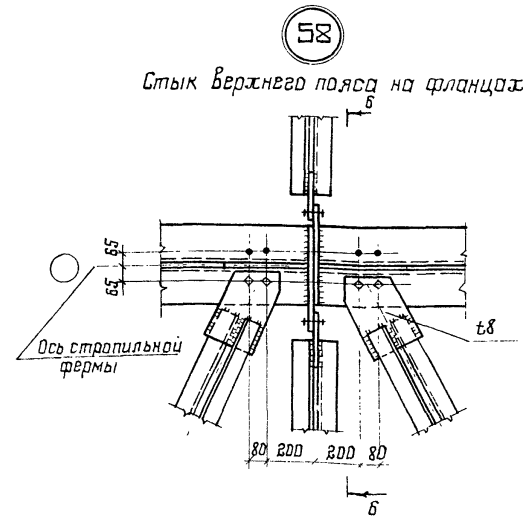
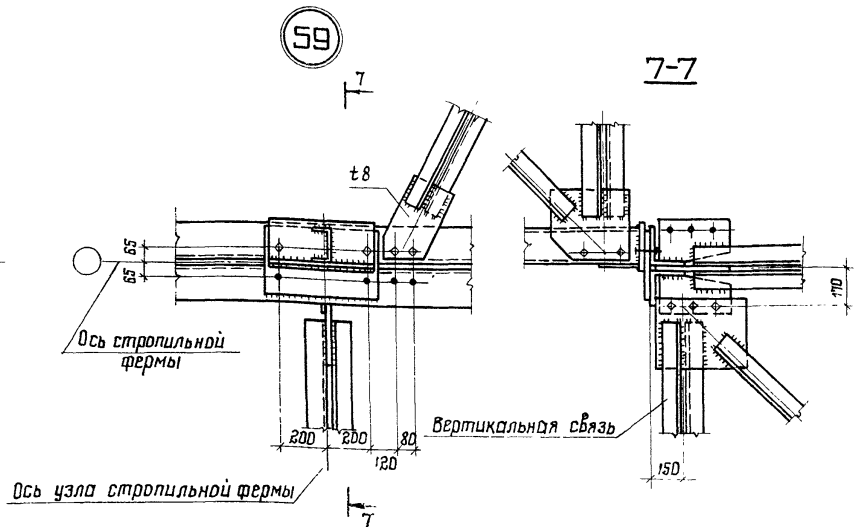
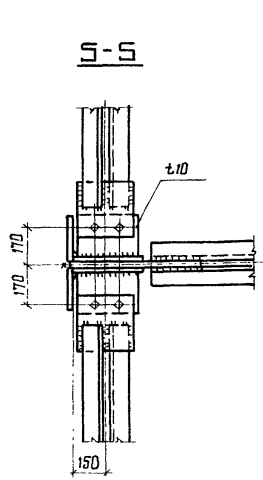
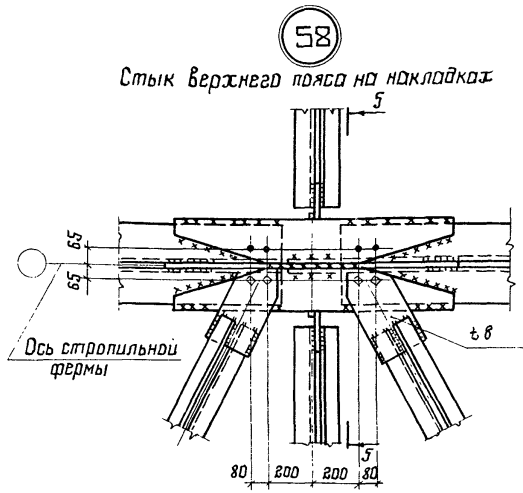
23315-02  
ц.ена 6-92



Указания приведены на докум. 91КМ

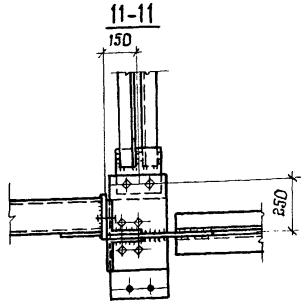
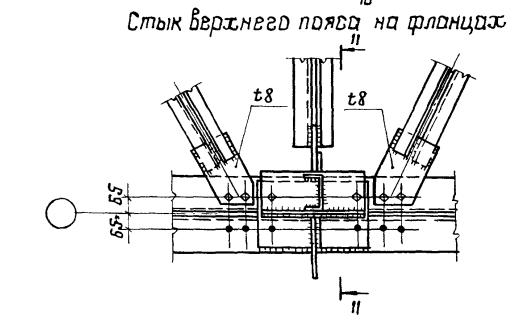
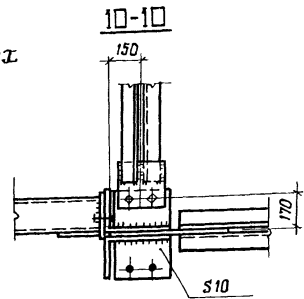
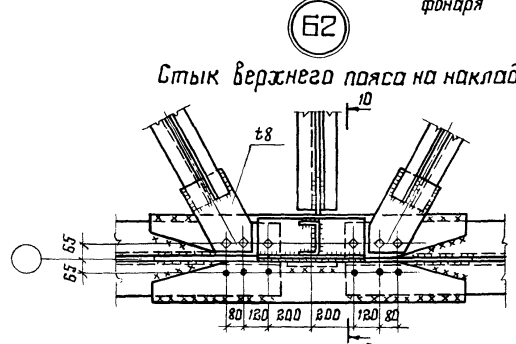
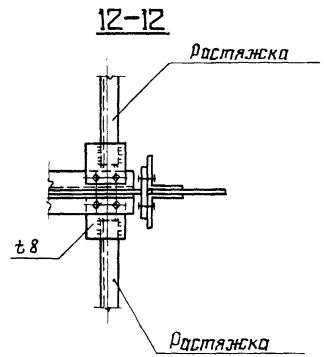
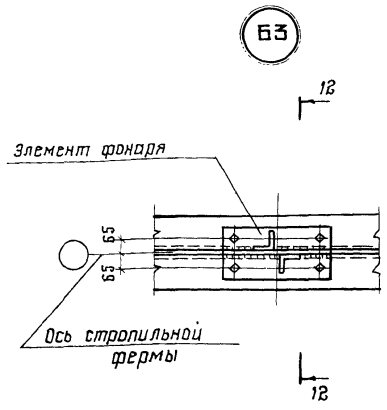
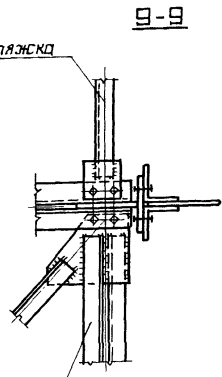
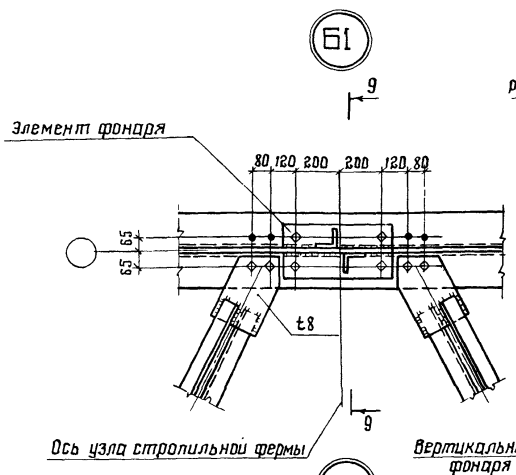
© ЦИТП Госстроя СССР, 1988

Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-89 КМ			
Н.контр.	Врано		Крепление связей по верхним поясам стропильных ферм Узлы 55...57	Стадия	лист	листов
Гл. констр.	Шубалов			Р		1
Гл. инж. пр.	Врано		ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			
Руч. бриг.	Зеревицкий		им. Мельникова			
Проверил	Зеревицкий		формат А3			
Исполнил	Бобович					



Указания приведены на докум. 91 км.

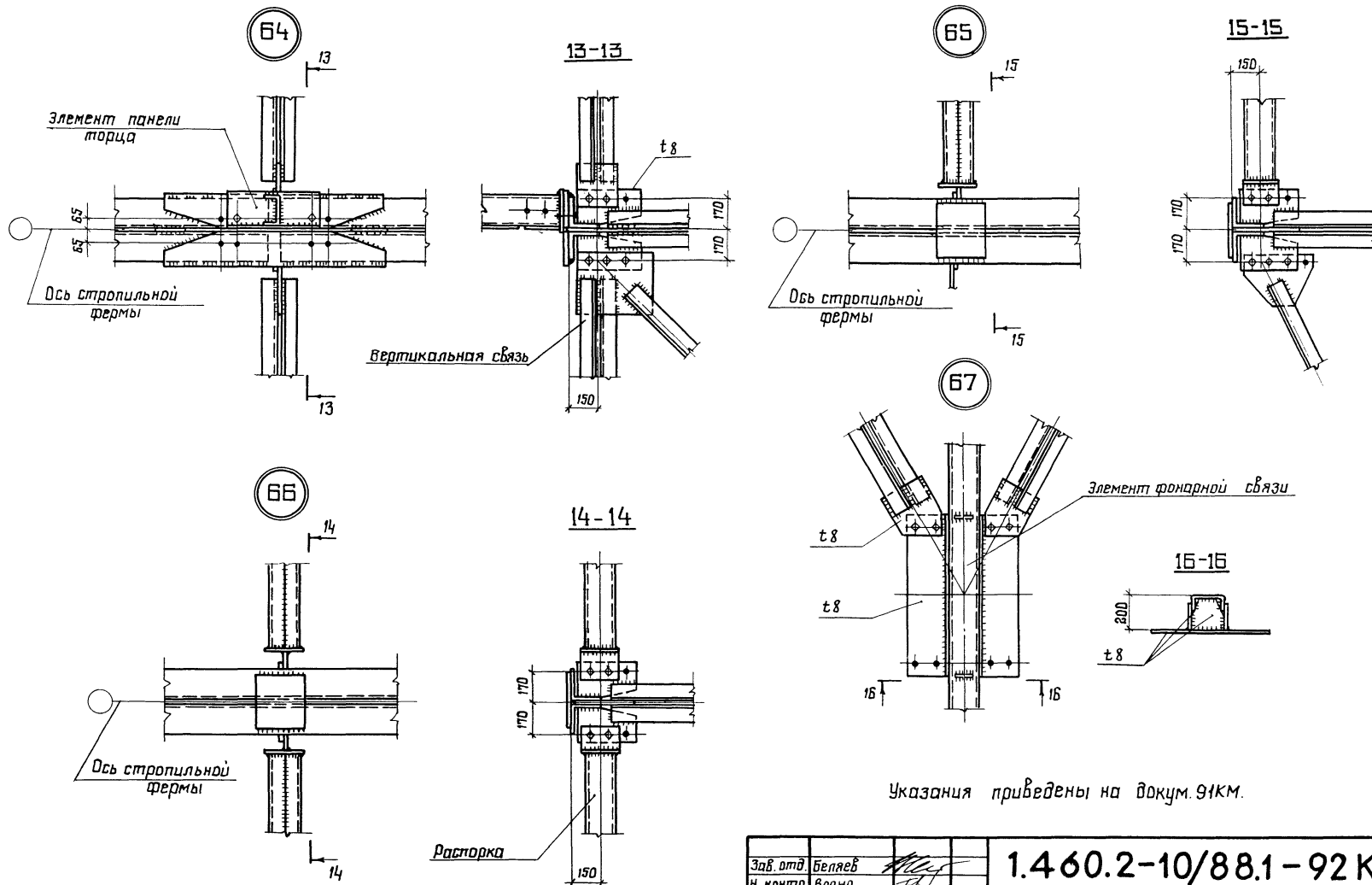
Зав. отд.	Беляев		1.4 60.2-10/88.1-90 KM			
Н. контр.	Вроно					
Гл. констр.	Шувалов		Крепление связей по верхним поясам стропильных ферм Узлы 58...60	Стadia	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Вроно			Р		1
Рук. бриг.	Леревичкин			ЦНИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Проверил	Леревичкин					
Исполнил	Бабович					



1. Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм и маркировка узлов приведены на докум. 07КМ...10КМ.  
 2. Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

Зав. отд	Беляев		1.460.2-10/88.1-91КМ	Стация	Лист	Листов
Н. контр	Врано					
Гл. констр	Щубалов			Крепление связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 61..63		
Гл. инж. пр	Врано					
Рук. бриг	Деревицкий					
Проверил	Деревицкий		ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			
Специалист	Бобович		им. Мельникова			

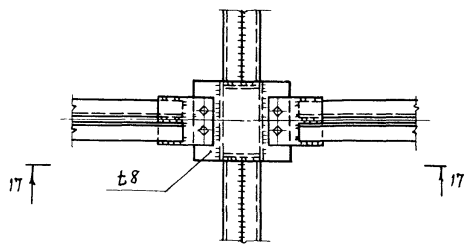




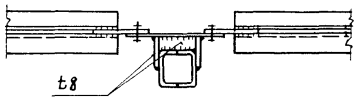
Указания приведены на докум. 91КМ.

Зав. отд.	Беляев		<b>1.460.2-10/88.1-92 КМ</b>			
Н. контр.	Врано					
Гл. констр.	Щувапов		Крепление связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 64...67	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Врано			Р		1
Рук. бриг.	Деревицкий			ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова Формат А3		
Проверил	Деревицкий					
Исполнил	Бобович					

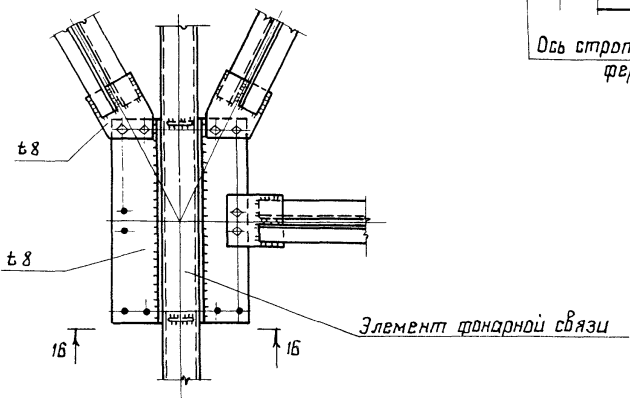
68



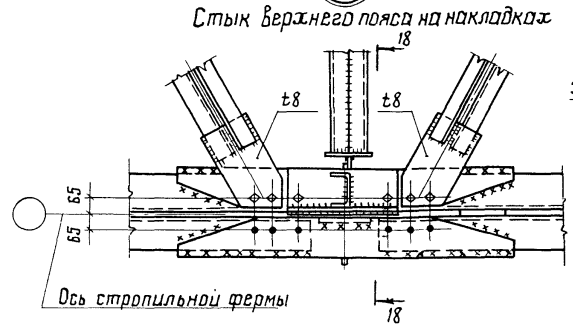
17-17



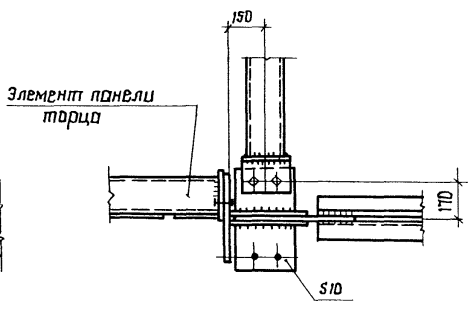
69



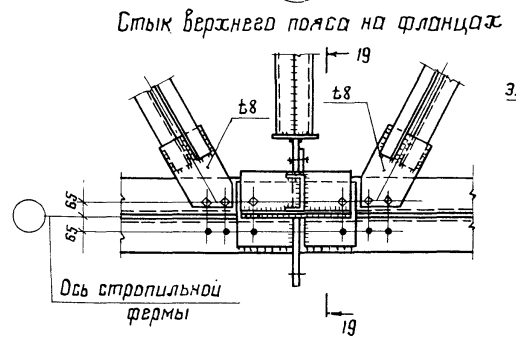
70



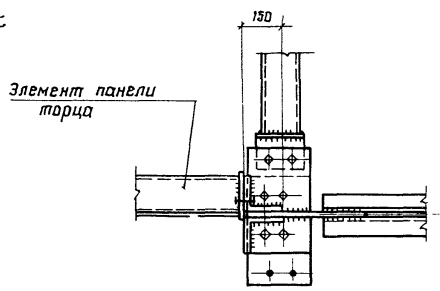
18-18



70

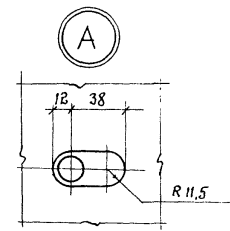
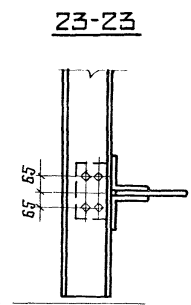
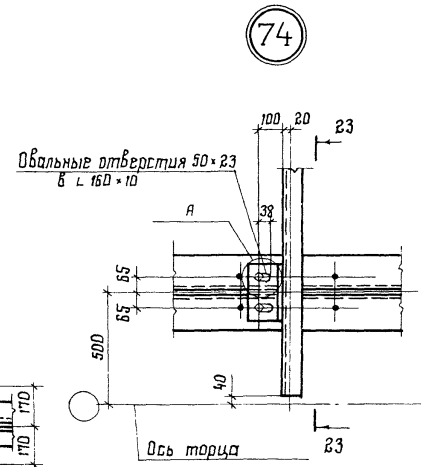
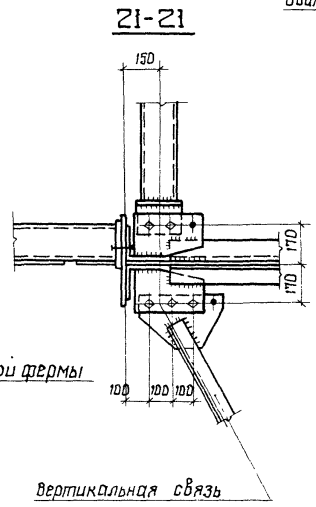
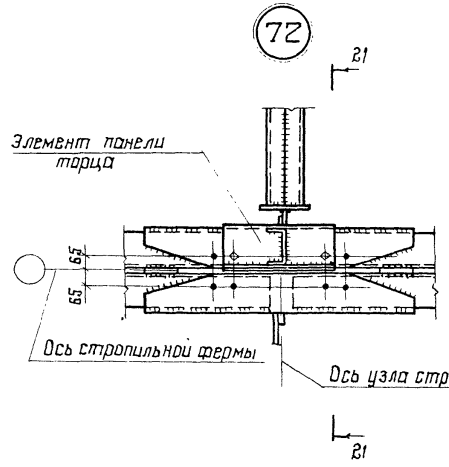
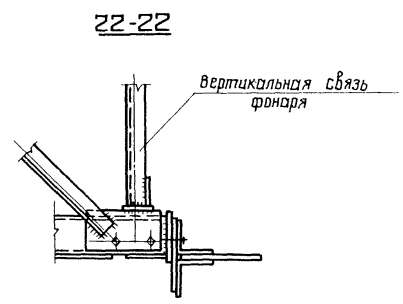
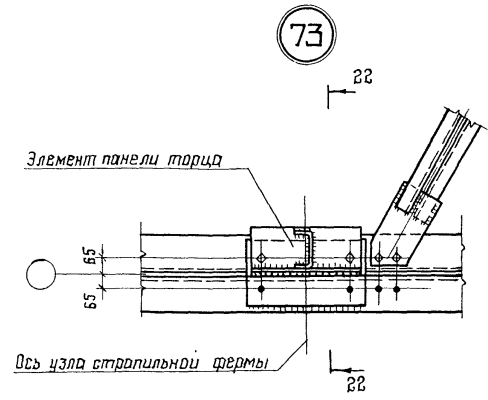
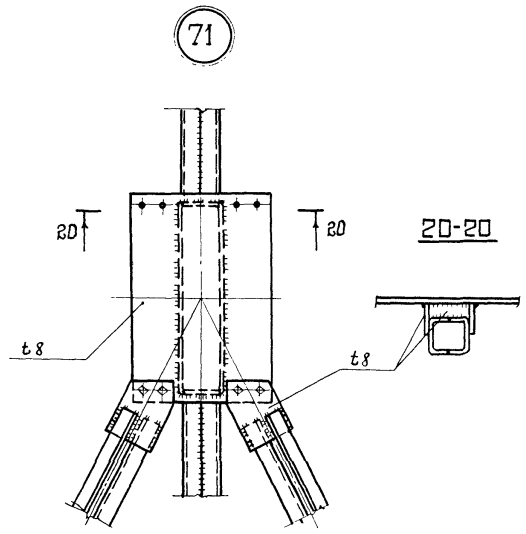


19-19



1. Разрез 16-16 приведен на докум. 92 км.
2. Указания приведены на докум. 91 км

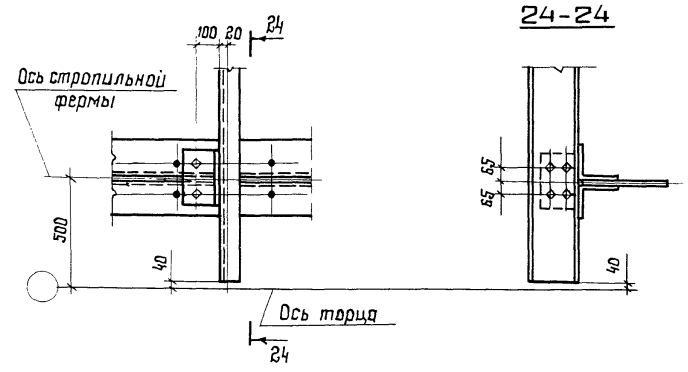
Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-93 км	Крепление связей по верхним поясам стропильных ферм Узлы 68...70	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Врано				Р	1	1
Гл. констр.	Шубалов				ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Гл. инж. пр.	Врано				им. Мельникова		
Рук. бриг.	Деревицкий				Формат А3		
Проверил	Деревицкий						
Исполнил	Бобабич						



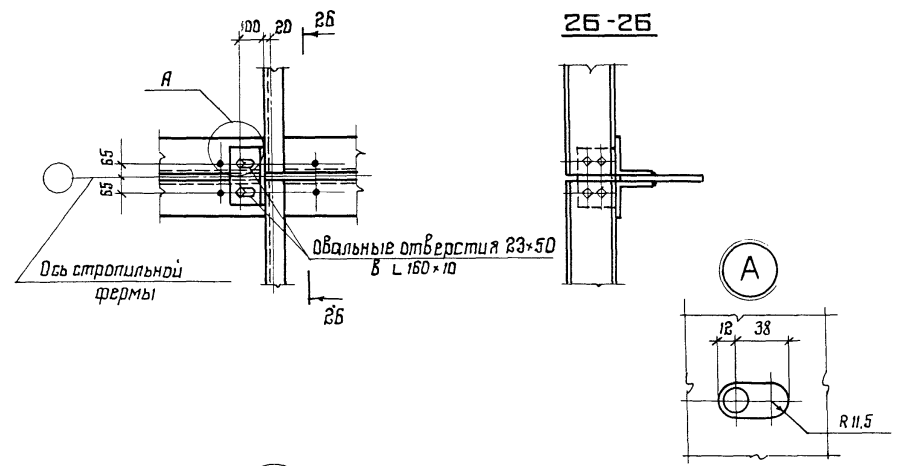
Указания приведены на документ КМ

Зав. отд.	Беляев		<b>1.460.2-10/88.1-94 КМ</b>			
И.контр.	Врано					
Гл. констр.	Шубалов		Крепление связей и прогон по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 71...74	Стация	Лист	
Гл. инж. пр.	Врано			Р	1	
Рук. бриг.	Деревицкий			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Деревицкий			им. Мельникова		
Исполнил	Бобович			Формат А3		

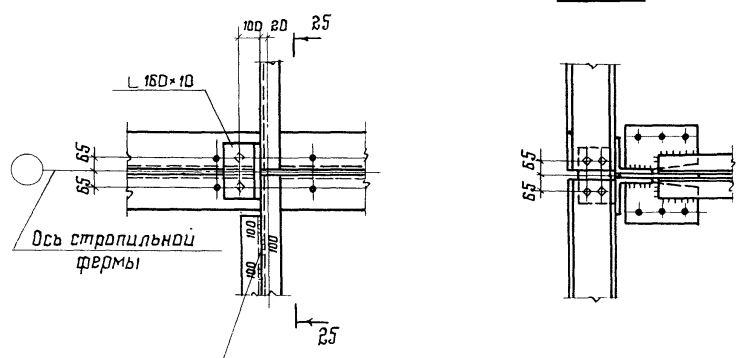
75



77

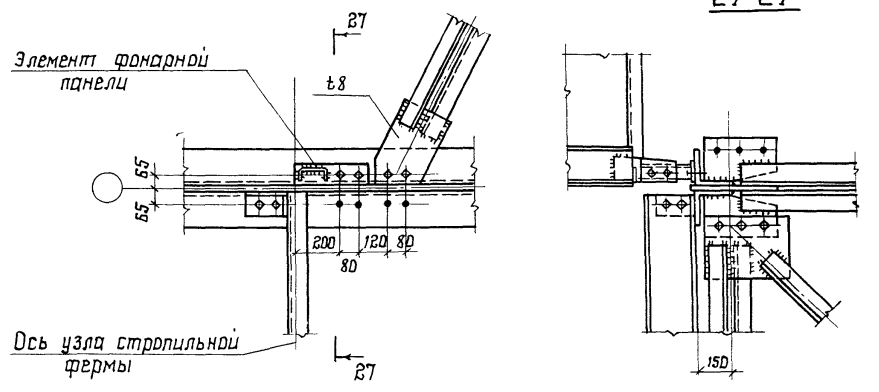


76



Прогоны из спаренных швеллеров (изображен условно)

78



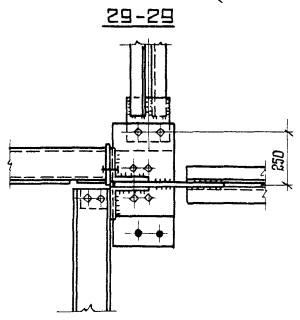
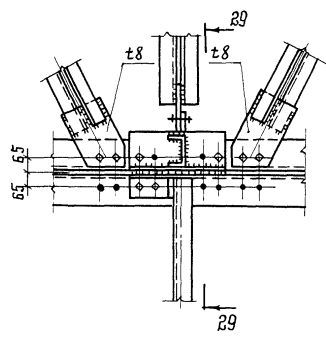
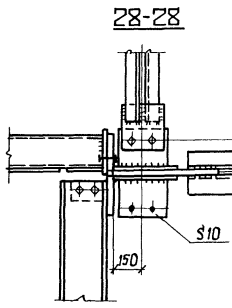
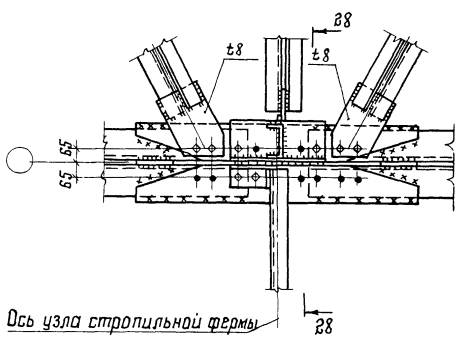
Указания приведены на докум.101КМ

Зав. отд.	Беляев	<i>[Signature]</i>	1.460.2-10/88.1-95 КМ	Крепление прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 75...78	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Врано	<i>[Signature]</i>			Р	1	
Ил. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Ил. инж. пр.	Врано	<i>[Signature]</i>			им. Мельникова		
Руч. брш.	Деревицкий	<i>[Signature]</i>			Формат А3		
Проверил	Деревицкий	<i>[Signature]</i>					
Исполнил	Бабович	<i>[Signature]</i>					

Стык верхнего пояса на накладках

79

Стык верхнего пояса на фланцах



Ось узла стропильной фермы

80

30-30

вертикальная связь фонаря

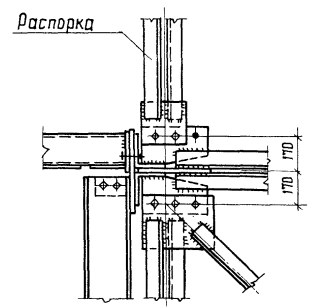
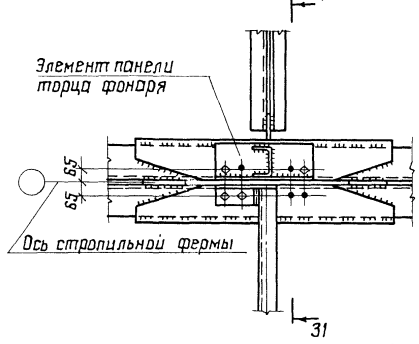
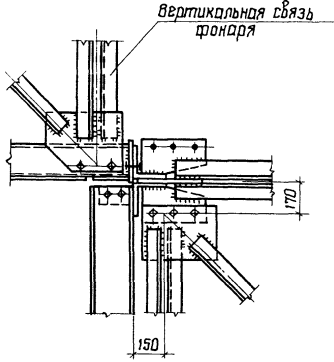
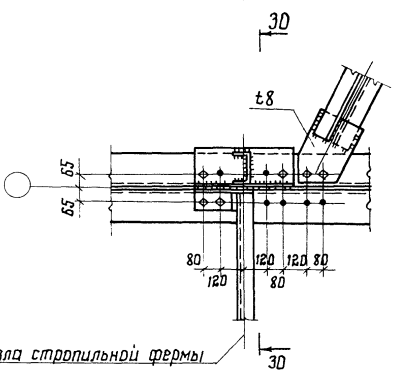
81

31

Элемент панели торца фонаря

31-31

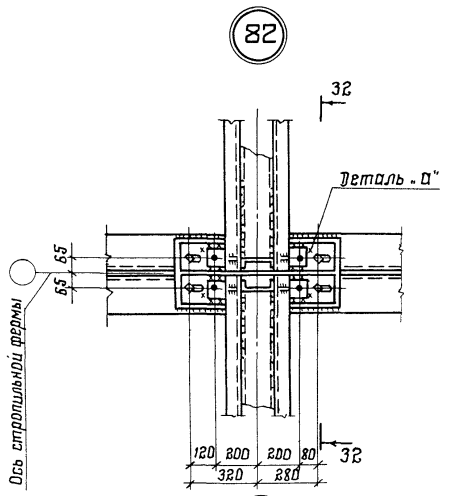
Распорка



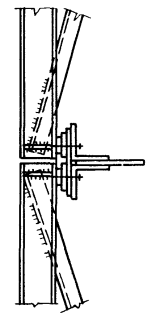
Ось узла стропильной фермы

Указания приведены на документации

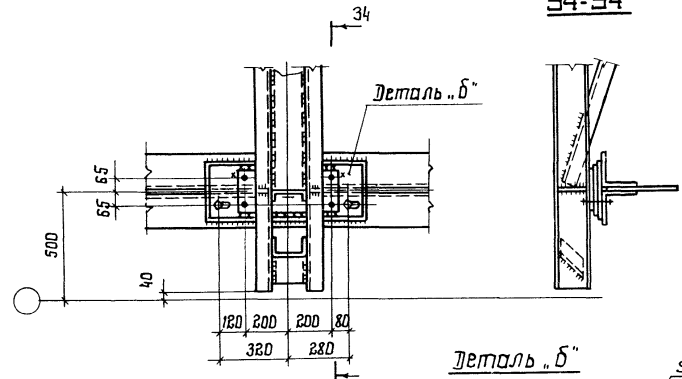
Зав. отд.	Беляев		<b>1.460.2-10/88.1-96 KM</b>	<b>Крепление прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 79...81</b>	Стация	Лист	Листов
Н. контр.	Врано				Р	1	
Ин. констр.	Шубалов						
Гл. инж. пр.	Врано						
Рук. бриг.	Перевицкий						
Проверил	Перевицкий						
Исполнил	Бобович						



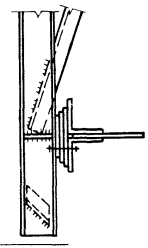
32-32



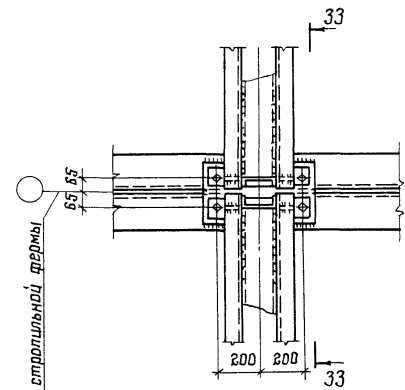
84



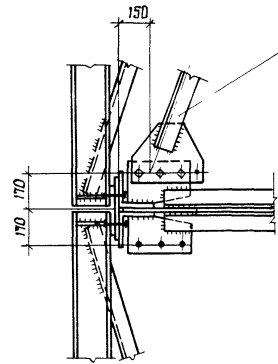
34-34



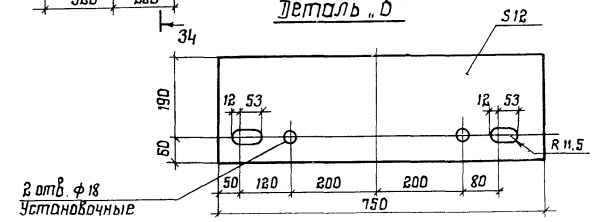
83



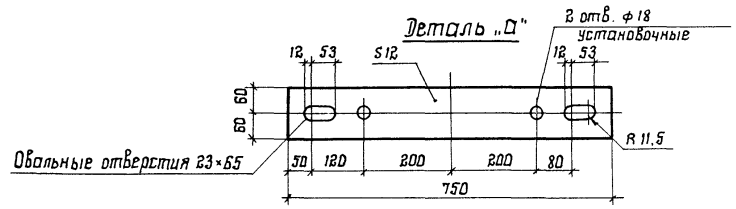
33-33



Деталь „б“

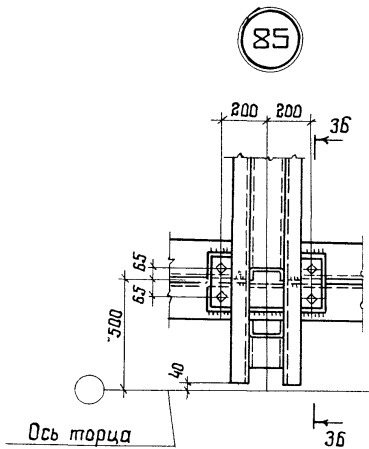


Деталь „а“

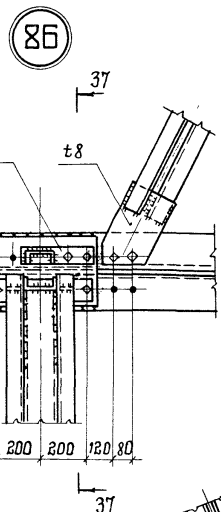


Указания приведены на докум. 101км

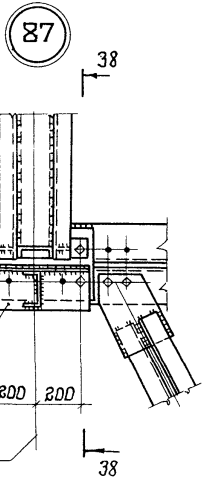
Зав. отд	Беляев		1.460.2-10/88.1 - 97 КМ	Стадия	Лист	Листов
И. контр.	Врано			Р	1	
Гл. констр.	Шувалов			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Тех. инж. пр.	Врано					
Дир. бр-га	Деревицкий					
Проверил	Деревицкий		Узлы 82...84			
Исполнил	Бобович					



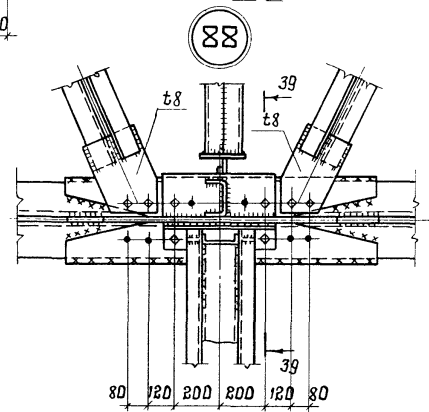
36-36



37-37



38-38

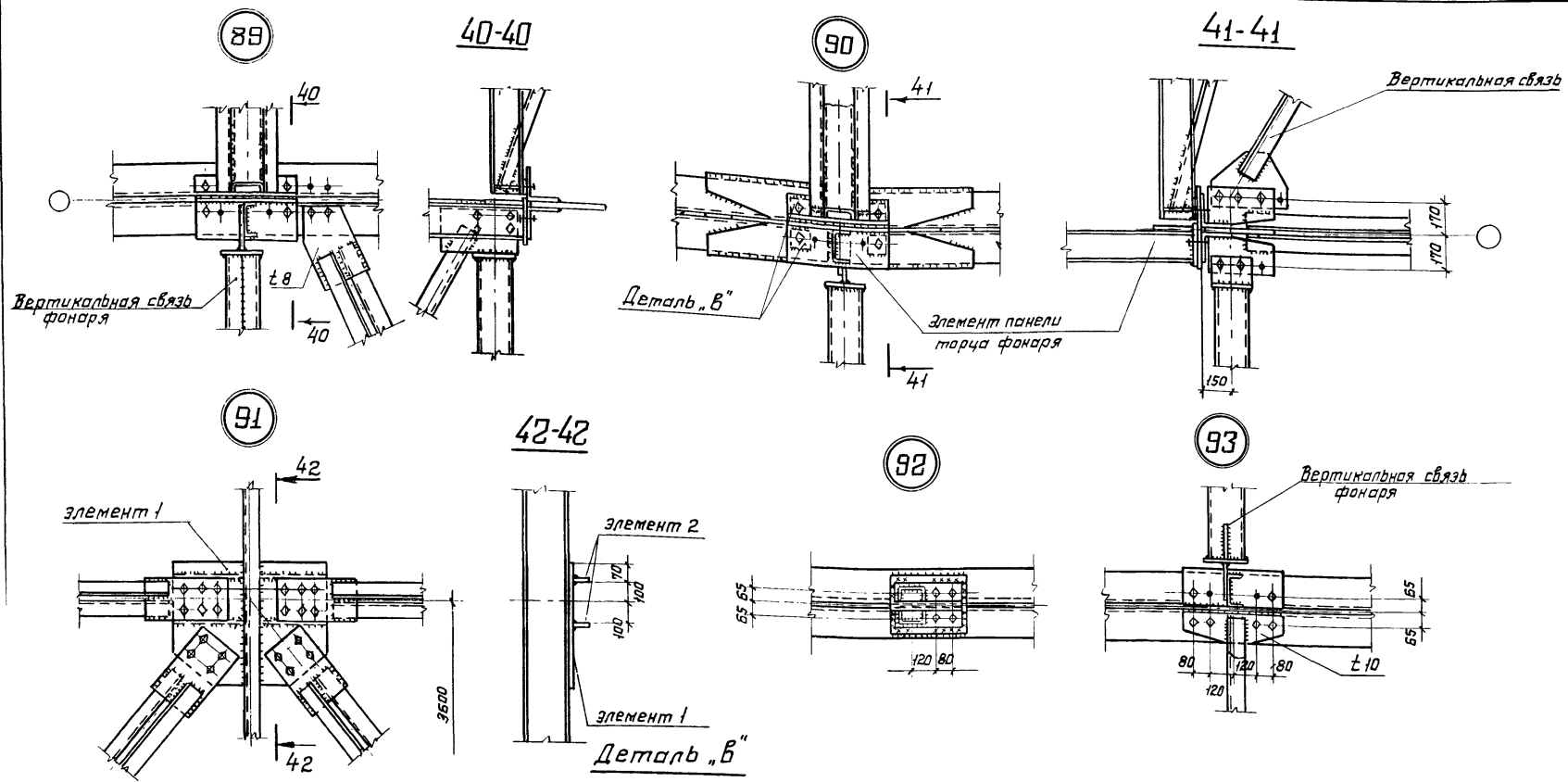


39-39

Ось узла стропильной фермы

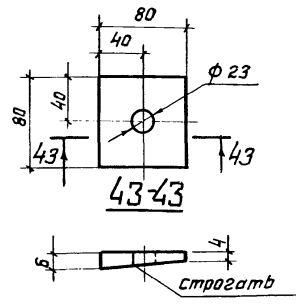
Указания приведены на докум.101км

Зав. отд.	Беляев		<p><b>1.460.2-10/88.1-98 км</b></p> <p>Крепление прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 85...88</p>	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Врано			Р	I	
гл. констр.	Шубаров					
Литм. пр.	Врано					
Руч. бриг.	Деревицкий					
Проверил	Деревицкий					
Исполнил	Бобович					
			<p>ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова</p>			



Указания прибедемы на докум.101кМ

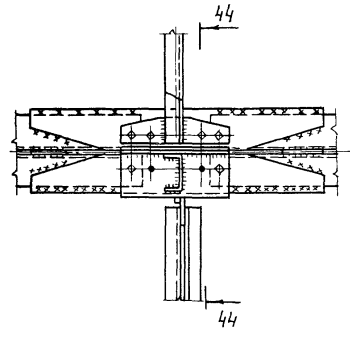
Несущая способность элементов "П" связи "ГФ", КН(тс).	Сечение узловых фасонки	
	элемент 1	элемент 2
До 255 (26,2)	лист $\pm 8$	ребра - 60*6
от 255 (26,2) до 388 (39,5)	лист $\pm 10$	ребра - 60*10
от 388 (39,5) до 659 (67,2)	лист $\pm 12$	ребра - 60*20



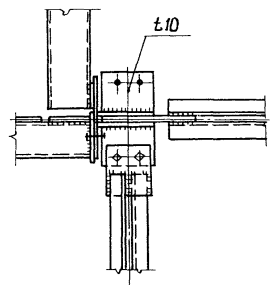
Заб. отг.	Беляев		1.460.2-10/88.1-99 КМ	Стария	Лист	Листов	
Н. контр.	Врано			Крепление прогонов, связей и связей "ГФ" по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 89...93	Р	1	
П. констр.	Шубалов				ЦНИПРОЕКТАЛЬБОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
П. инж. пр.	Врано						
Рук. прог.	Деревинский						
Проверил	Бабович						
Цепарил	Степнова						



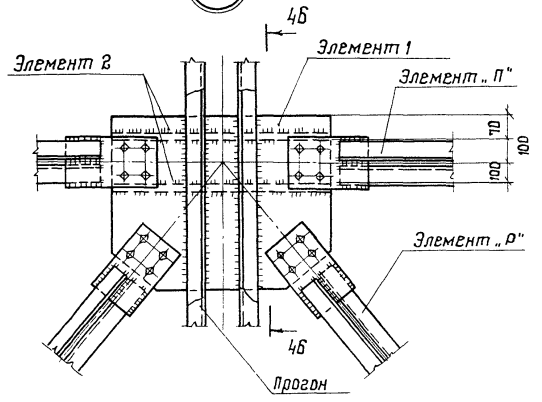
94



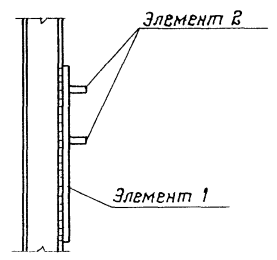
44-44



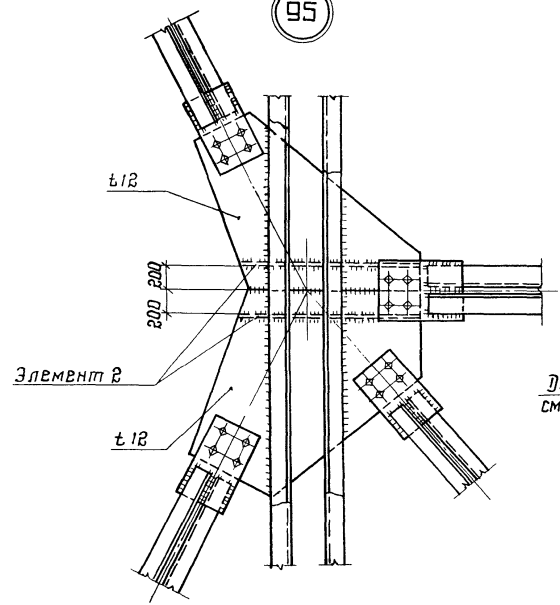
96



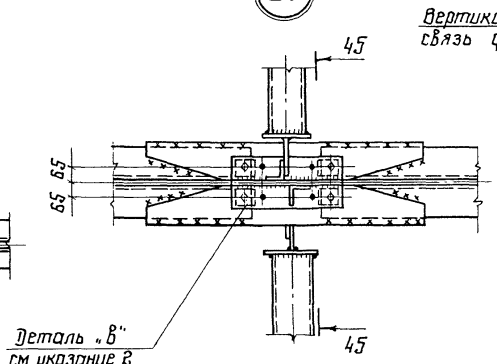
46-46



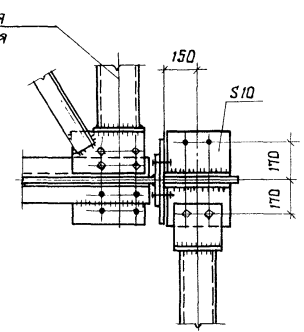
95



97



45-45



1. Таблица несущих способностей элементов „1“ и „2“ связей „ГФ“ приведена на докум. 99КМ.
2. Деталь „В“ приведена на докум. 99КМ.
3. Остальные указания приведены на докум. 101КМ.

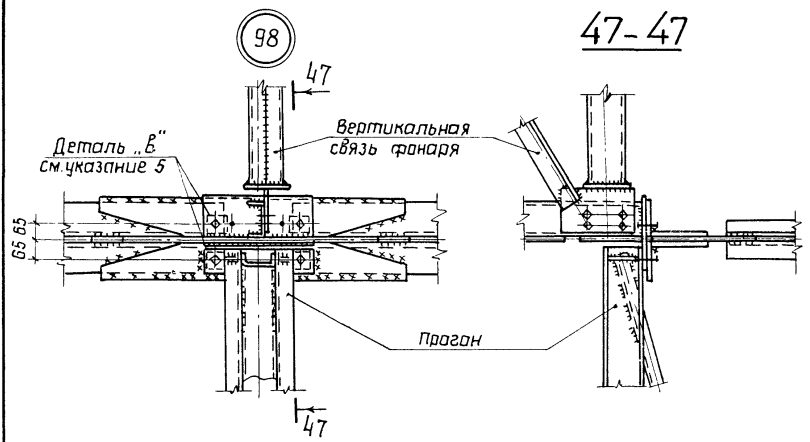
Зав. отд.	Беляев	
Н. контр.	Врано	
гл. констр.	Шудалов	
гл. инж. пр.	Врано	
рук. бриг.	Деревицкий	
проверил	Деревицкий	
исполнил	Бобович	

1.460.2-10/88.1-100KM

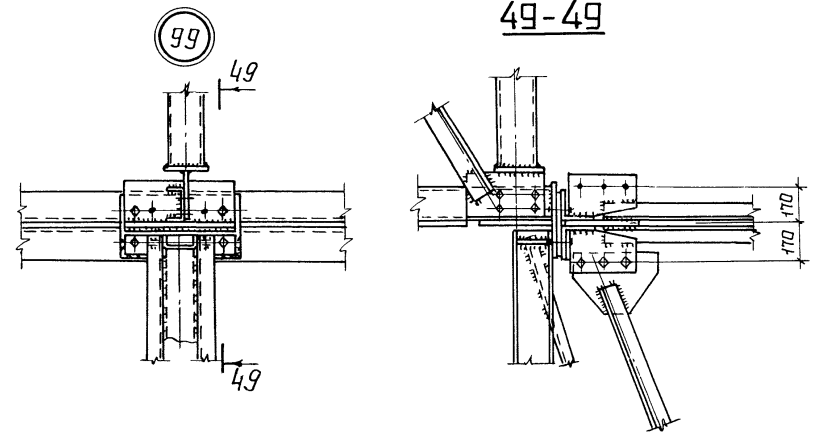
Крепление прогонов, связей и связей „ГФ“ по верхним поясам стропильных ферм узлы 94...97.

Сталь	Лист	Листов
Р		1
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Формат А3		

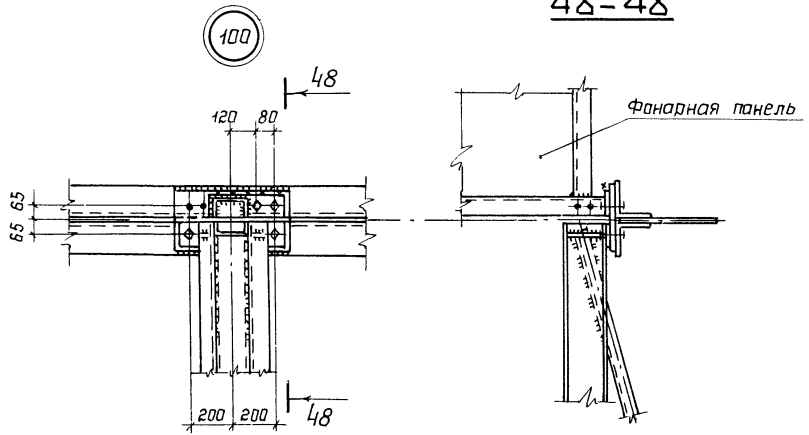
47-47



49-49



48-48



1. Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм и маркировка узлов приведены на докум. 11КМ...22КМ.

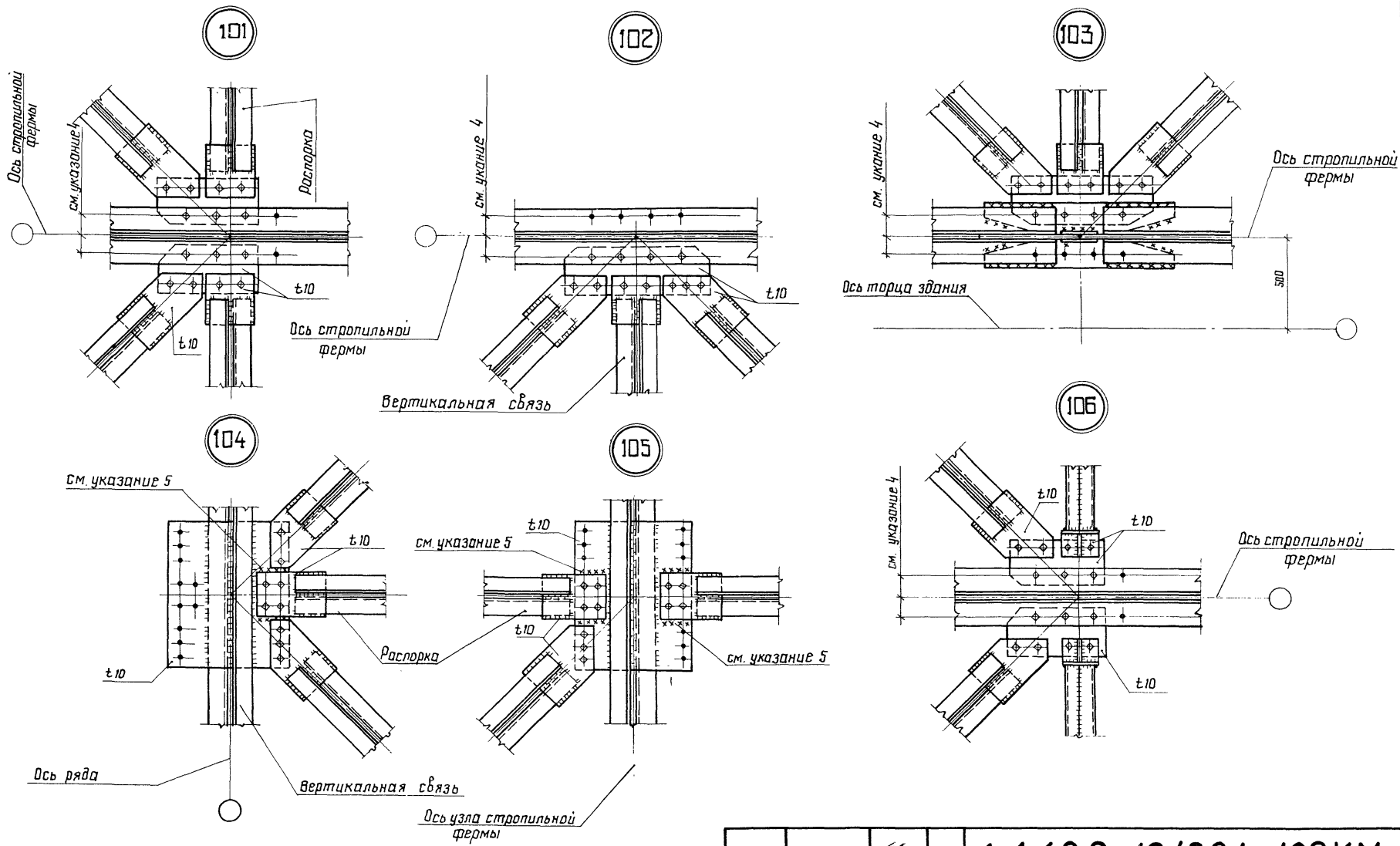
2. Крепление элементов связей „ГФ“ на болтах показано условно. В каждом конкретном случае крепление (монтажная сварка или болты) принимаются в зависимости от действующих в связях „ГФ“ усилий.

3. Болты М20. Условия паставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

4. Сортаменты элементов связей „ГФ“ приведены на докум. 72КМ, 73КМ.

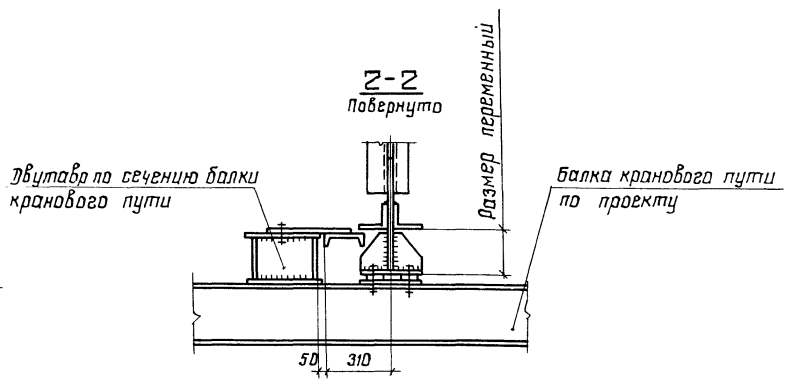
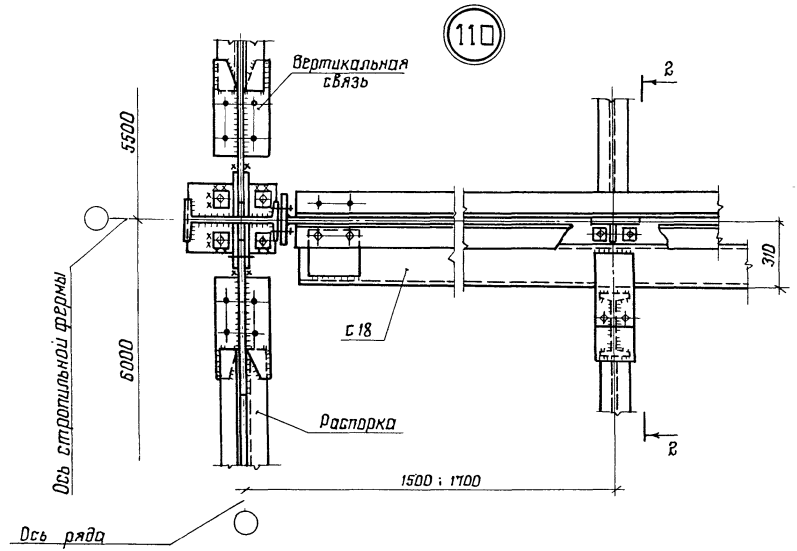
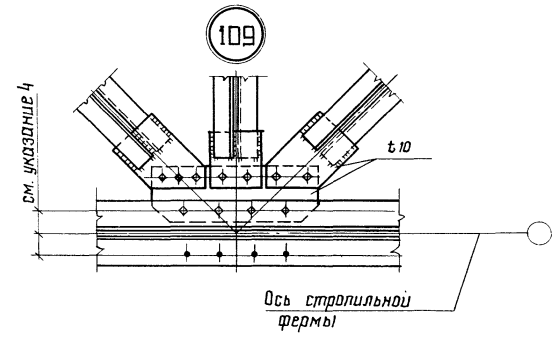
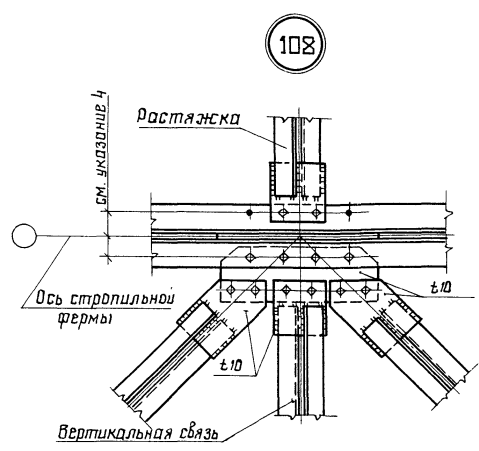
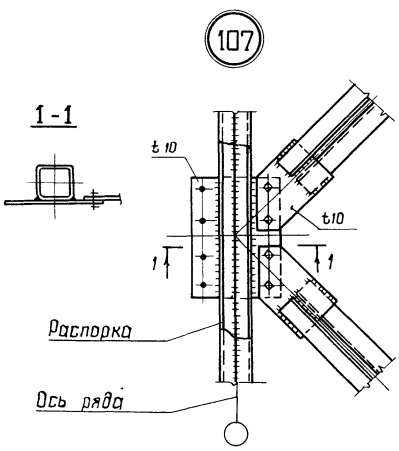
5. Деталь „Б“ приведена на докум. 99КМ

Зав. отд	Беляев	<i>Беляев</i>	1.460.2-10/88.1-101 КМ	Крепление прогонов по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 98...100	Стация	Лист	Листов
Н.контр.	Врано	<i>Врано</i>			Р		1
П.контр.	Шивалов	<i>Шивалов</i>			ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Пл.инж.	Врано	<i>Врано</i>					
Рук.бриг.	Деревицкий	<i>Деревицкий</i>					
Проверил	Деревицкий	<i>Деревицкий</i>					
Исполнил	Бодович	<i>Бодович</i>					



указания приведены на док. 104кМ

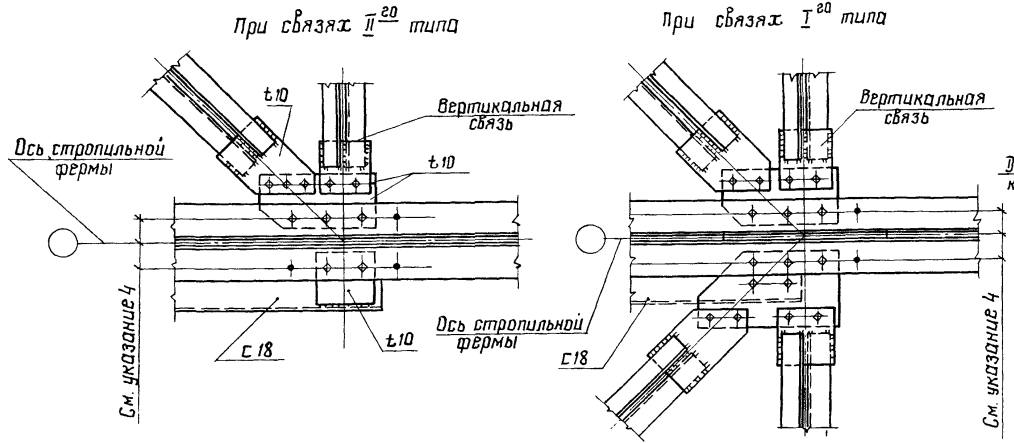
Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-102КМ			
Н. контр.	Вроно					
Гл. констр.	Шувалов		Крепление связей по нижним поясам стропильных ферм	Стандия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Вроно			Р		1
Рук. бриг.	Деревицкий		Узлы 101...106	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Проверил	Деревицкий					
Исполнил	Степнова					



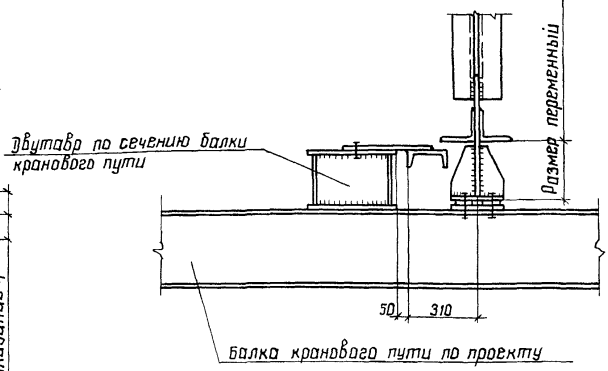
Указания приведены на докум. 10чкм

Зав. отд.	Беляев			<p><b>1.4 60.2-10/88.1-103KM</b></p> <p>Крепление связей и тормозных балок "ТБ" по нижним поясам стропильных ферм.</p> <p>Узлы 107...110</p>	Стадия	Лист	Листов
И. контр.	Врано				Р		1
Гл. констр.	Шувалов				ЦНИИпроектстальконструкции им. Мельникова Формат А3		
Сл. инж. пр.	Врано						
Инж. брига.	Деревицкий						
Проверил	Бабович						
Исполнил	Степанова						

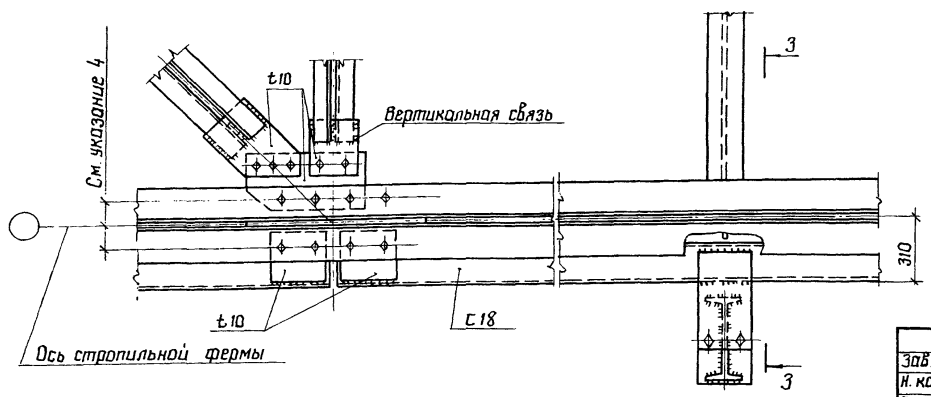
111



3-3  
Повернуто

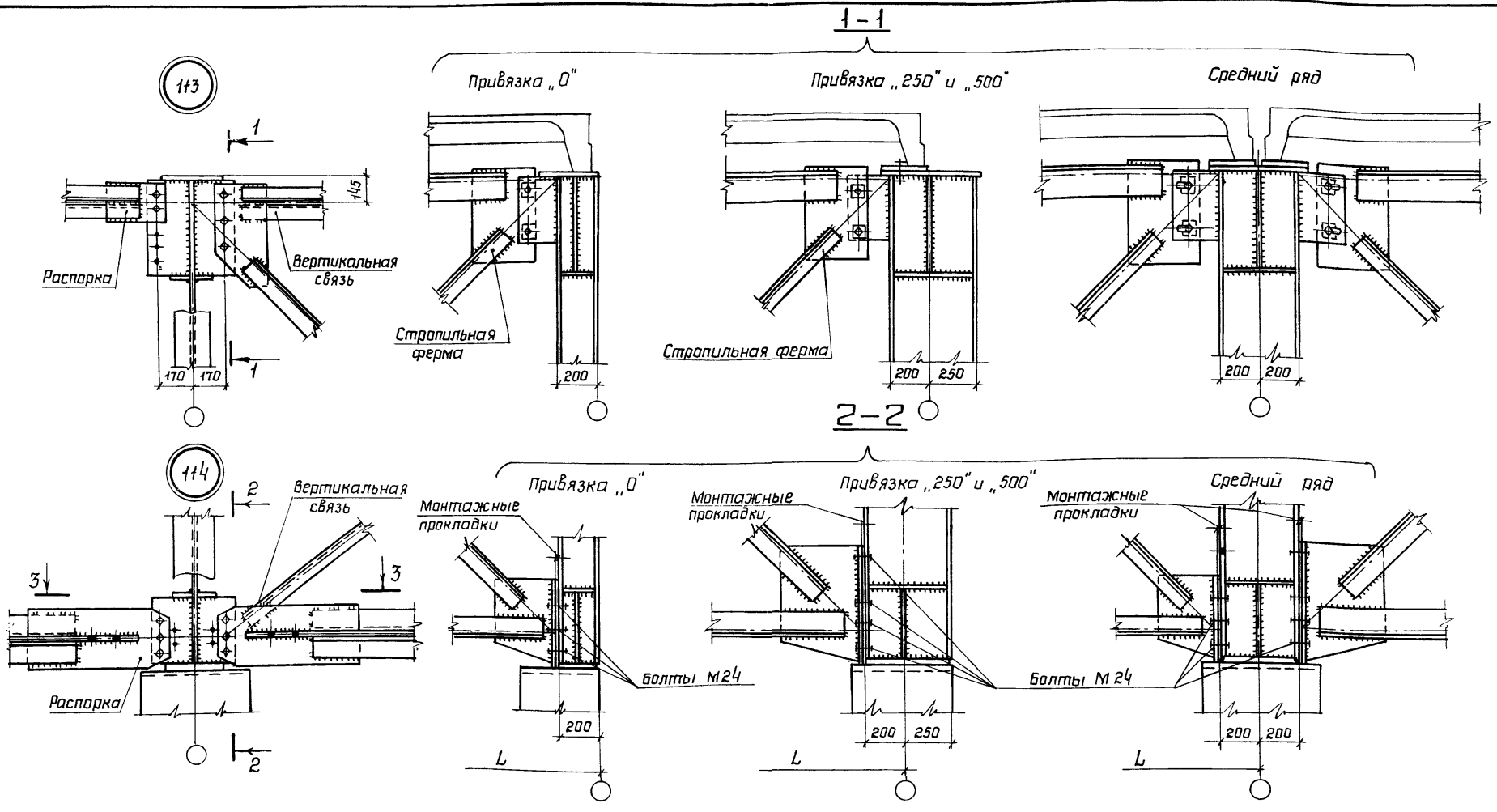


112



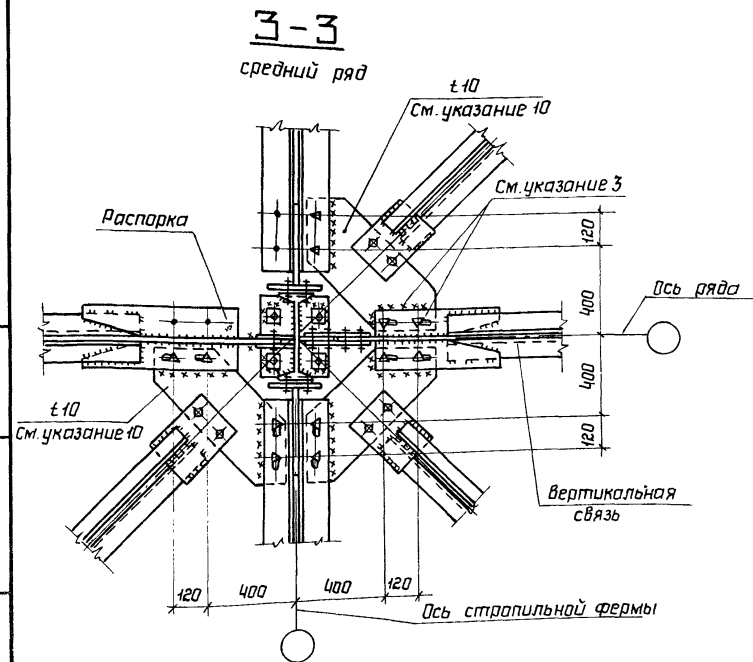
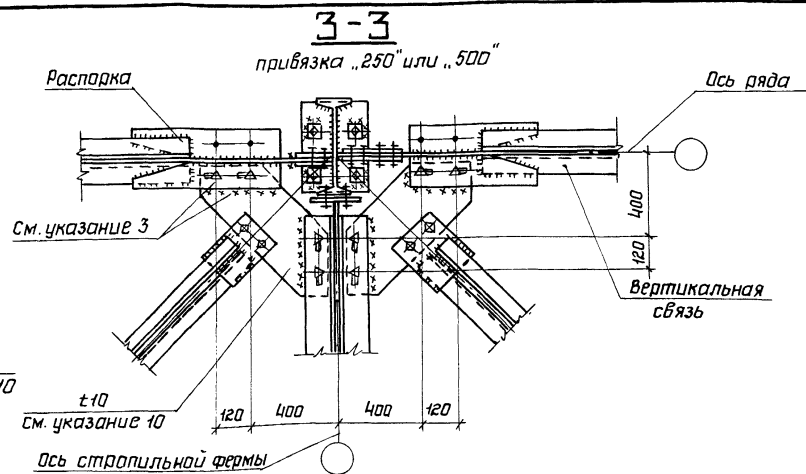
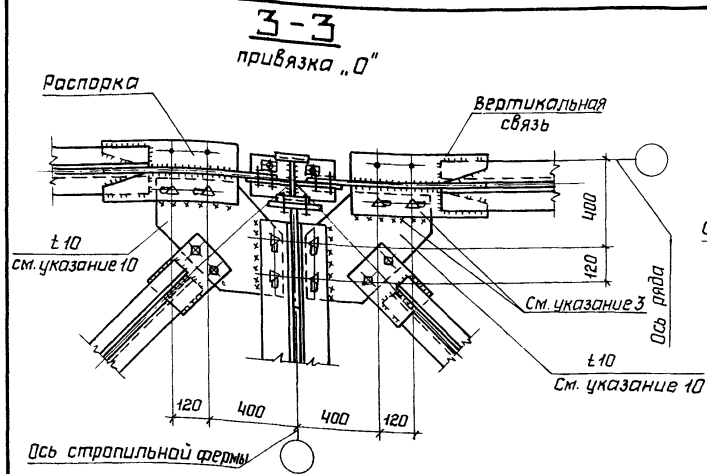
1. Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм приведены на докум. 23КМ...29КМ.
2. Крепление элементов связей на болтах и их количество показано условно. В каждом конкретном случае крепление (монтажная сборка или болты) принимается в соответствии с указаниями п.3.5.13 пояснительной записки.
3. Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.
4. Разбивка отверстий по нижним поясам стропильных ферм приведена на докум. 118КМ, 119КМ.

Зав. отд	Беляев			1.460.2-10/88.1-104КМ	Старая	Лист	Листов
Н. контр.	Врано						
Гл. констр.	Шубалов				Р		1
Гл. инж. пр.	Врано				ЦНИИпроектстальконструкция		
рук. бриг.	Деревицкий				им. Мельникова		
Проектир.	Бобович			Формат А3			
Исполнил	Степанова						



1 Разрез 3-3 приведен на листе 2.  
 2 Остальные указания приведены на листе 2.

Зав. отд.	Беляев	<i>Шуль</i>	<b>1.460.2-10/88.1-105KM</b> Крепление вертикальных связей распорок, стропильных ферм к опорным стойкам и опорных стоек к колоннам Узлы 113, 114	Стадия Лист Листов Р 1 2 ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова
Н.контр.	Деревицкий	<i>Шуль</i>		
Гл.констр.	Шубалов	<i>Шуль</i>		
Техн.пр.	Врана	<i>Шуль</i>		
Рук.бриг.	Деревицкий	<i>Шуль</i>		
Проверил	Бодович	<i>Шуль</i>		
Исполнил	Степнова	<i>Шуль</i>		

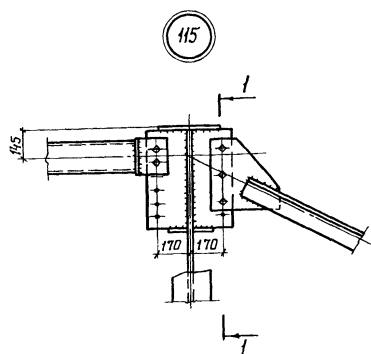


1. Схемы связей и маркировка узлов приведены на докум. 32КМ:38КМ
2. Крепление элементов связей и количество болтов показано условно. В каждом конкретном случае крепление (болты или монтажная сварка) принимается в соответствии с указаниями п. 3.5.13 пояснительной записки.
3. Крепление фасонки горизонтальных связей осуществлять на высакорочных болтах или монтажной сварке.
4. При монтаже опирание стропильных ферм обеспечить через опорное ребро по всей его площади.
5. Приварка верхних поясов стропильных ферм к опорным стойкам не допускается.
6. Болты М20, кроме оговоренных.
7. Условия паставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.
8. Конструктивные решения оголовок опорных стоек даны под ж.б. плиты покрытия. Под прогоны - разбивка отверстий для крепления уголков на оголовках опорных стоек приведена на докум. 88КМ.
9. Конструктивные решения оголовок ж.б. колонн должно быть выполнено в соответствии с п. 7.6 пояснительной записки.
10. Отверстия в фасонке  $\phi 30$ .

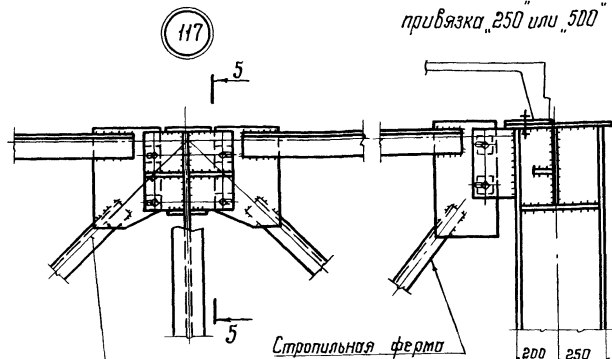
1.4 60.2-10/88.1-105KM

Лист  
2

5-5



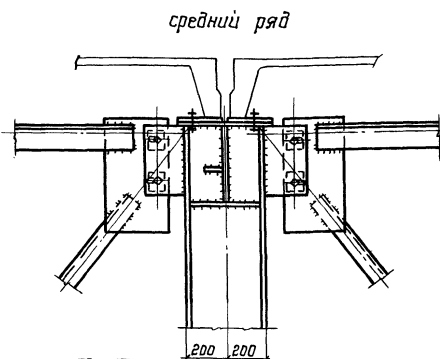
115



117

привязка „250 или „500”

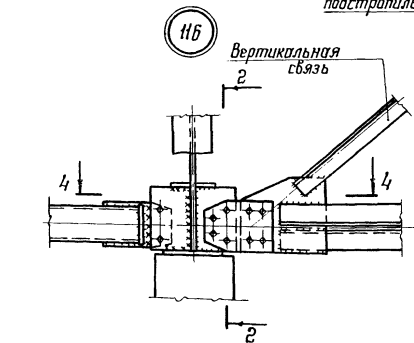
Стропильная ферма



средний ряд

6-6

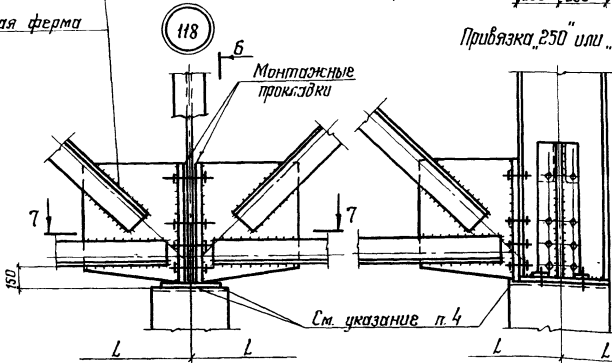
Средний ряд



116

Вертикальная связь

4-4



118

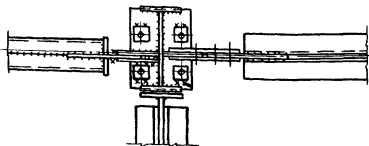
Монтажные прокладки

Привязка „250 или „500”

См. указание п.4

См. указание п.4

Стропильная ферма

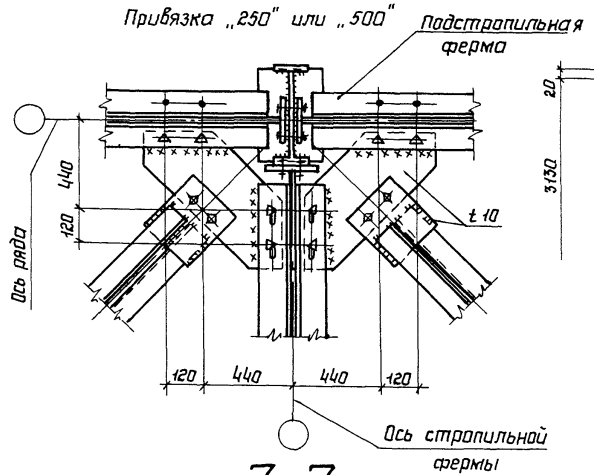


1. Разрезы 1-1; 2-2 приведены на докум. 105КМ.
2. Разрезы 7-7 приведен на листе 2
3. Остальные указания приведены на листе 3

Зав. отд.	Беляев			1.4 60.2-10/88.1-106КМ	Крепление вертикальных: связей, распорки, стропильных и подстропильных ферм к опорным столбам и опорных: стоек к колоннам Узлы 115...182	Сталь	Лист	Листов
Н. контр.	Деревицкий					Р	1	3
В. констр.	Швалов					ИИИПРОЕКТАВАЛКОНСТРУКЦИЯ		
В. инж. пр. вана						им. Мельникова		
Рук. прог.	Деревицкий							
Проверил	Бабочкин							
Исполнил	Степнова							

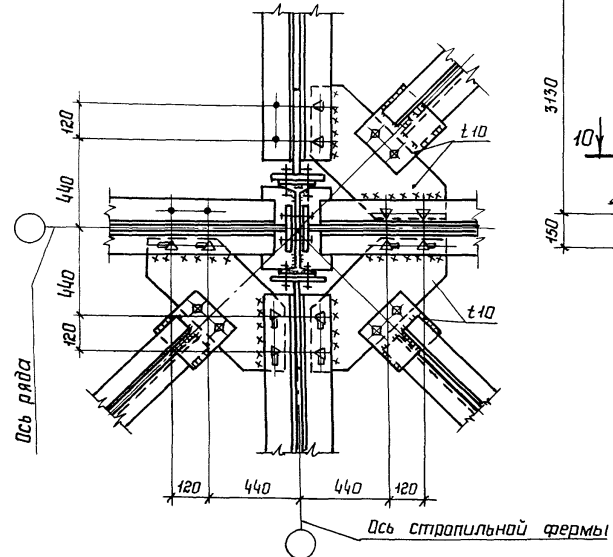


7-7

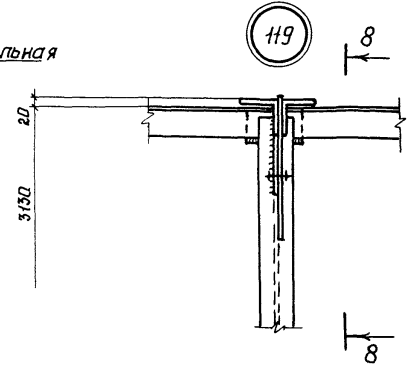


7-7

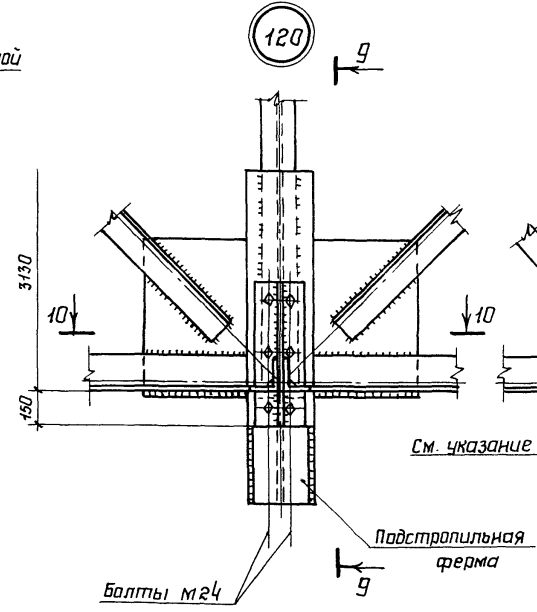
Средний ряд



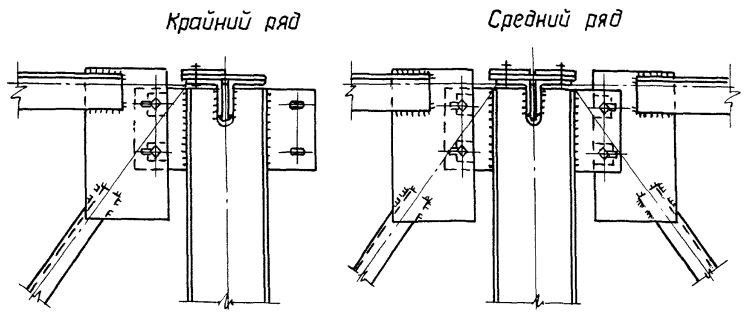
119



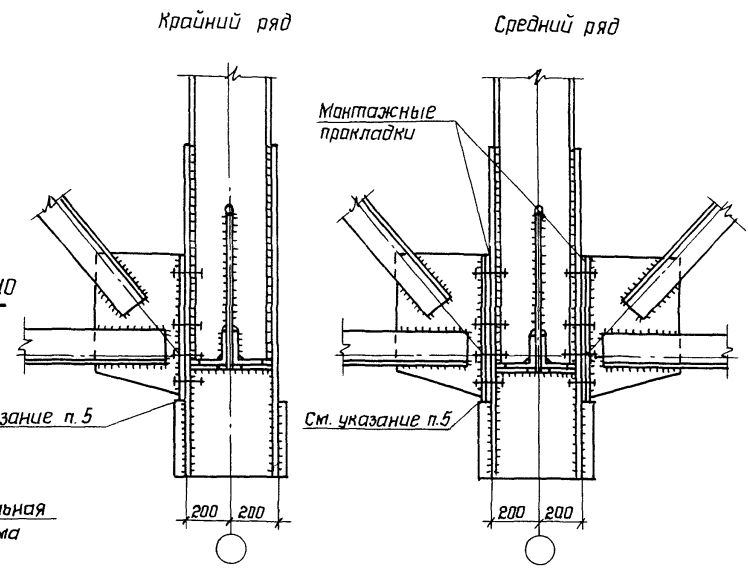
120



8-8



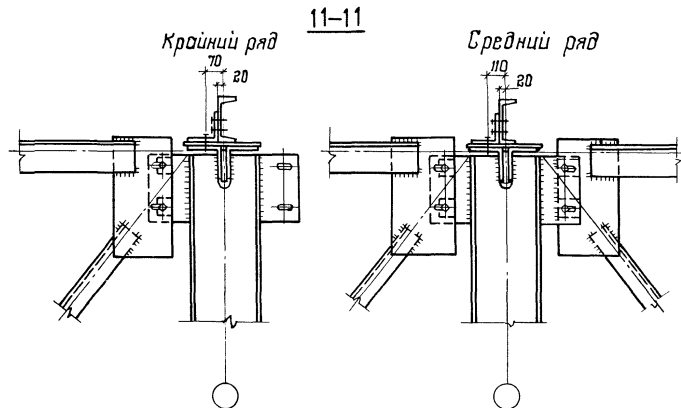
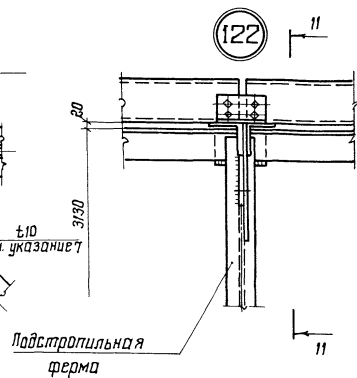
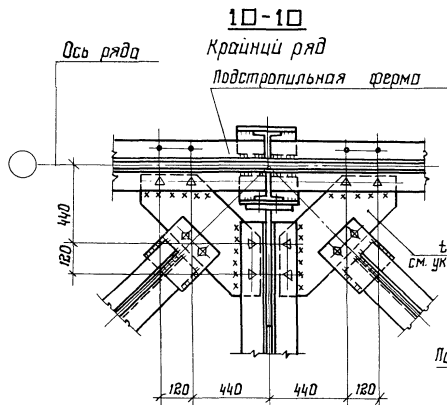
9-9



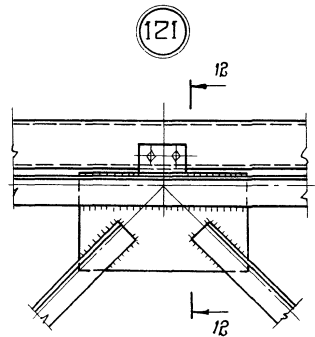
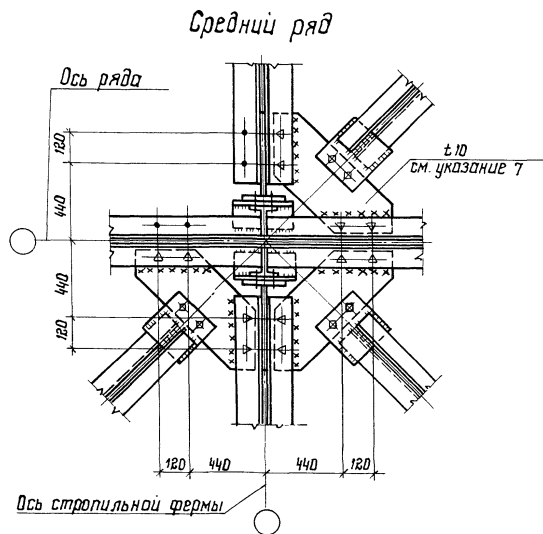
1 Разрез 10-10 приведен на листе 3.  
 2 Остальные указания приведены на листе 3.

1.4 60.2-10/88.1-106KM

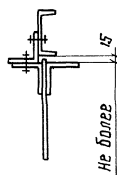
Лист	2
------	---



Ось стропильной фермы



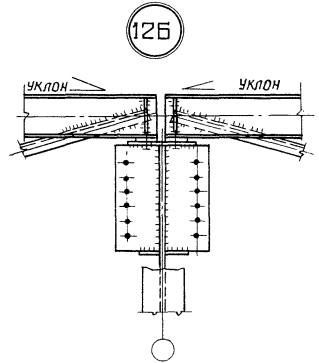
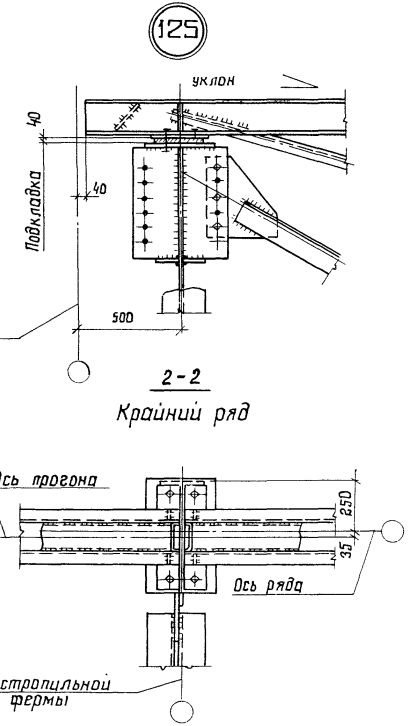
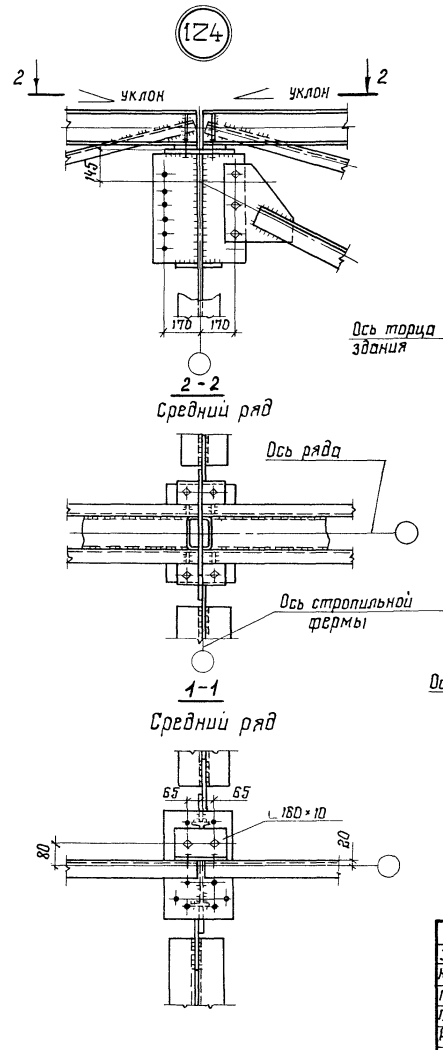
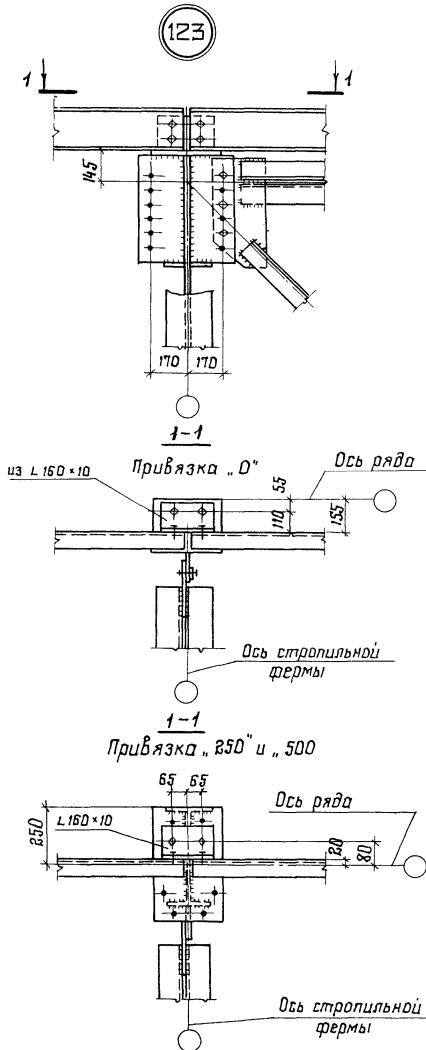
**12-12**



1. Схемы связей и маркировка узлов приведены на докум. зэкм. зекм.
2. Крепление элементов связей на болтах и количество болтов показано условно. В каждом конкретном случае крепление (монтажная сварка или болты) принимается в соответствии с указаниями п. 3.5.13 пояснительной записки.
3. Крепление фасонки горизонтальных связей осуществляется на высокопрочных болтах или монтажной сварке.
4. При монтаже опирание стропильных и подстропильных ферм обеспечить через опорное ребро по всей его площади.
5. Свес опорного ребра стропильной фермы с опорного столбика не допускается.
6. Приварка верхних поясов стропильных и подстропильных ферм к опорным стойкам не допускается.
7. Отверстия в фасонках  $\phi 30$ .

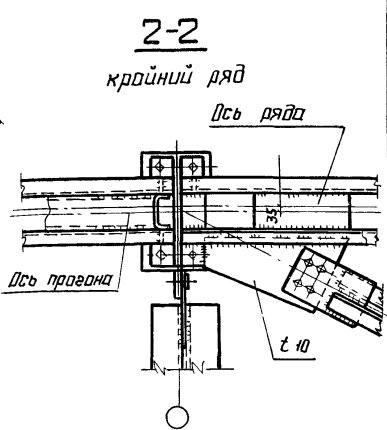
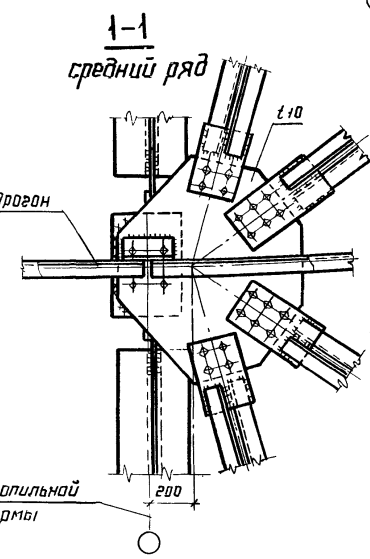
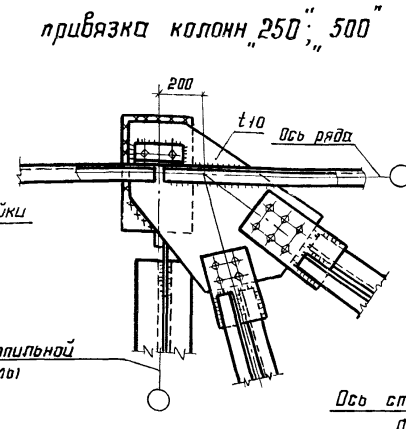
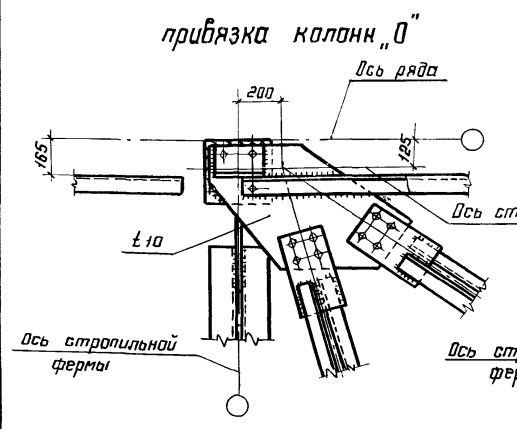
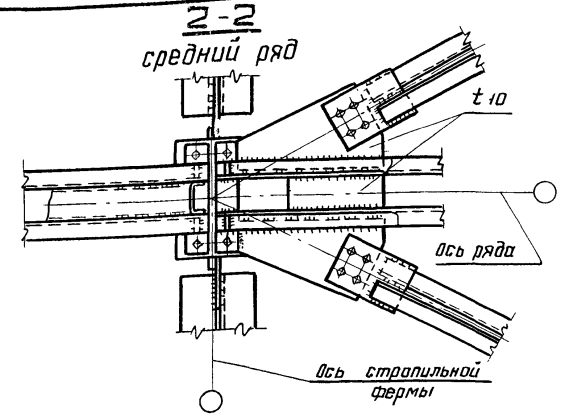
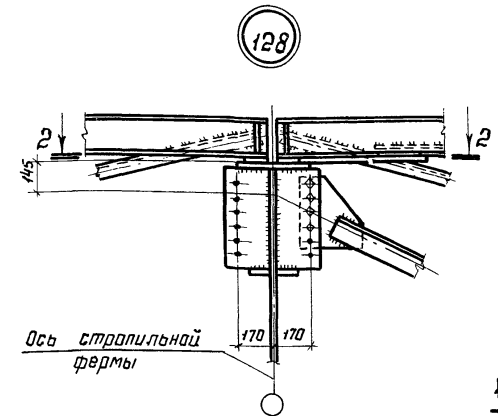
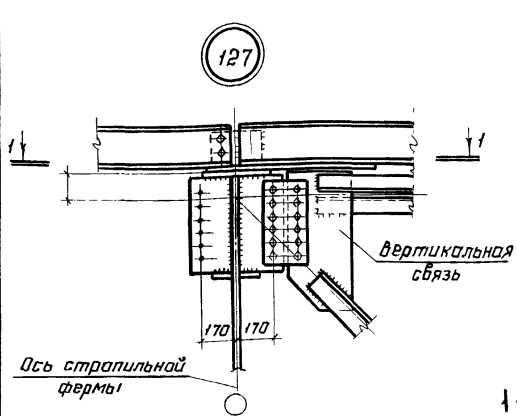
1.460.2-10/88.1-106KM

лист  
3



1. Маркировка узлов приведена на докум. эчкм; зскм; збкм; зткм; збкм;  
 2. Крепление элементов связей на болтах показано условно. В каждом конкретном случае крепление (монтажная сборка или болты) принимается в зависимости от величины сил/объемов воздействия.  
 3. Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

Экз. отд.	Беляев		1.4 60.2-10/88.1-107KM	Стадия	Лист	Листов
И. контр.	Врано				Р	1
Гл. констр.	Щубалов			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Л. инж. пр.	Врано					
Рук. бриг.	Верещицкий					
Проверил	Верещицкий		Узлы 123...126			
Исполнил	Бобович					



1. Узлы крепления диафрагм жесткости „Д“ приведены на докум. 114КМ  
 2. Остальные указания приведены на листе 2.

Заб. отд.	Белаяев	
Н. контр.	Вронко	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж.пр.	Врано	
Рук. бриг.	Деревицкий	
Проверил	Деревицкий	
Исполнил	Бабавич	

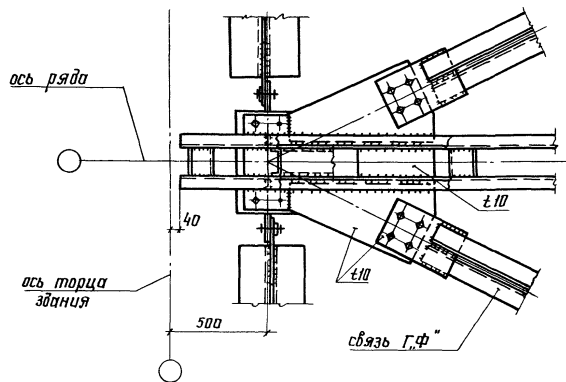
1.460.2-10/88.1-108KM

Крепление прогонов, связей ГФ и вертикальных связей к опорным стойкам  
 Узлы 127...129, 170

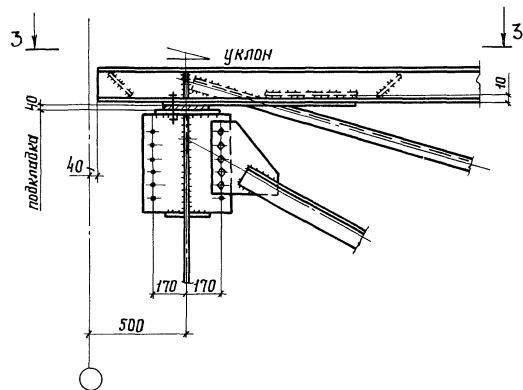
Стация	Лист	Листов
□	1	2

ЦНИИПроектСтальКОНСТРУКЦИЯ  
 им. Мельникова

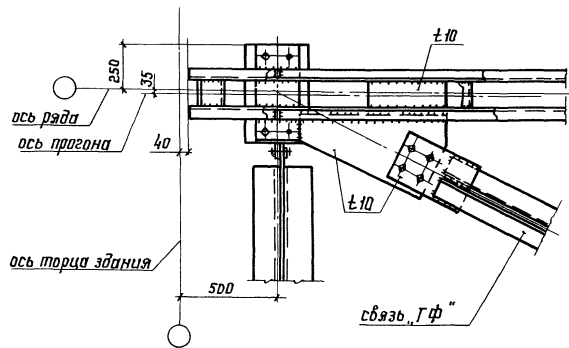
3-3  
средний ряд



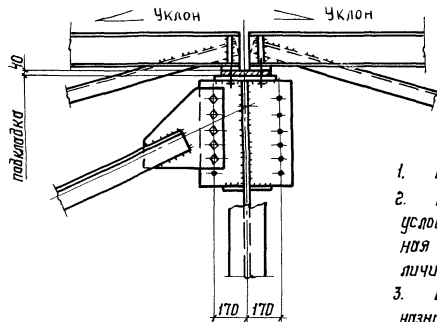
129



3-3  
крайний ряд



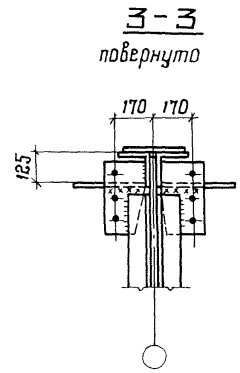
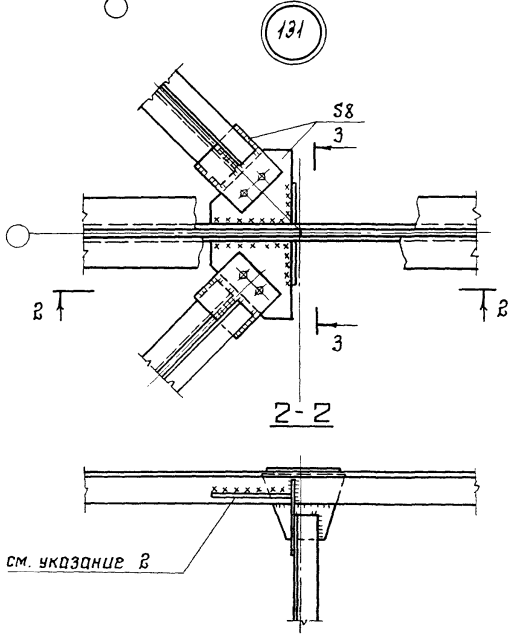
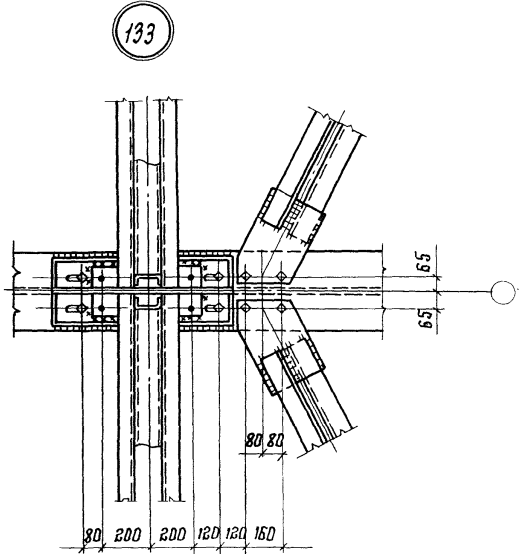
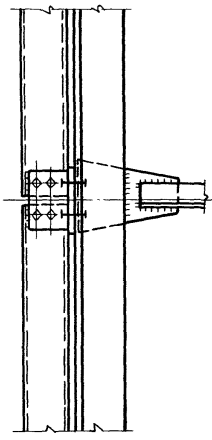
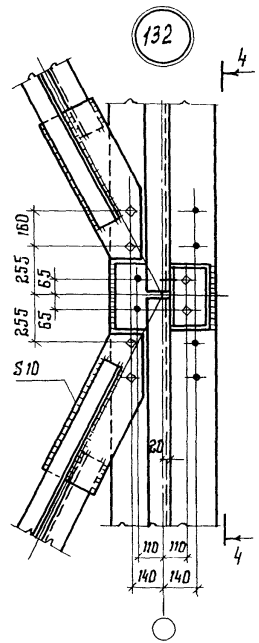
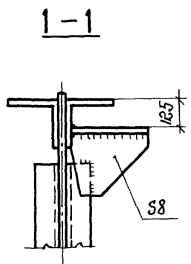
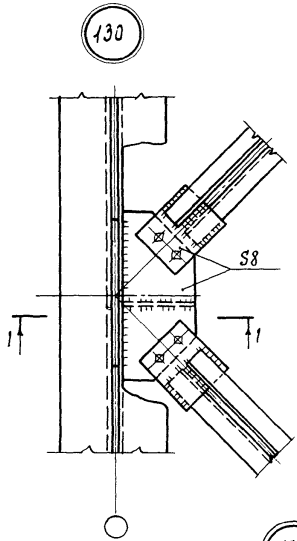
170



1. Маркировка узлов приведена на докум. 34...38.
2. Крепление элементов связей на болтах показано условно. В каждом конкретном случае крепление (монтажная сварка или болты) принимается в зависимости от величины силовых воздействий.
3. Болты М20. Условия поставки долотов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

1.460.2-10/88.1-108KM

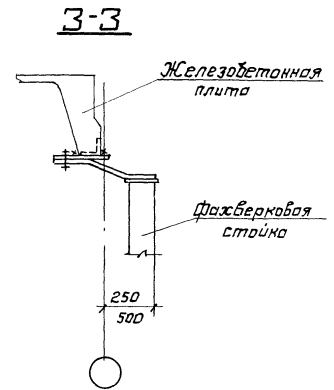
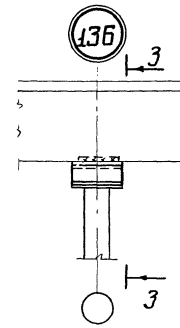
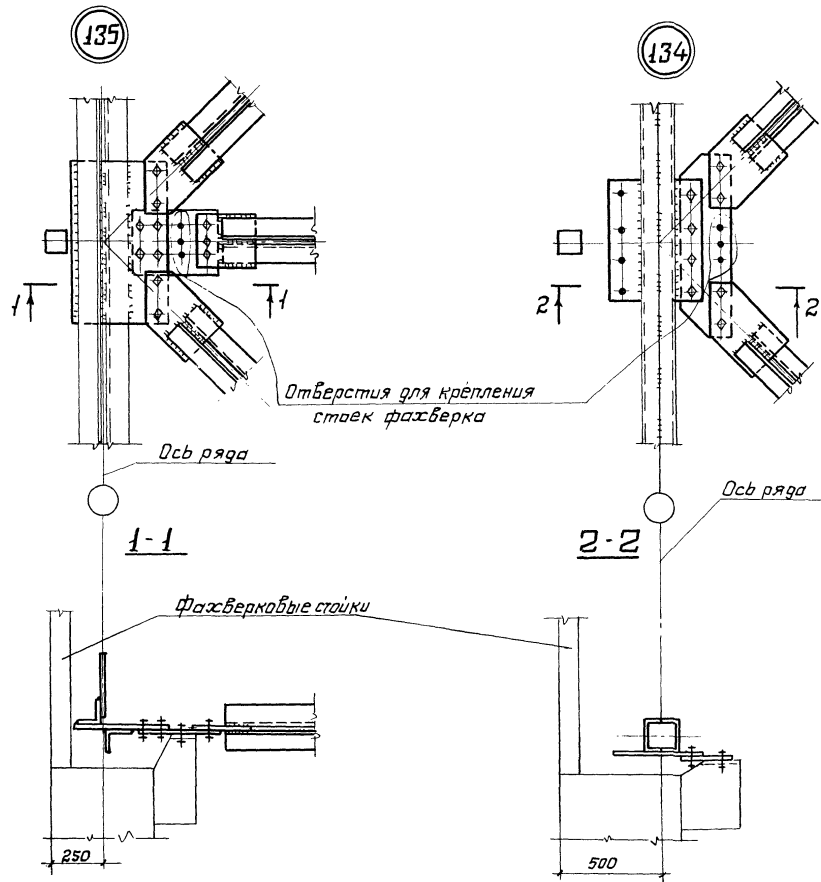
Лист  
2



см. указания в

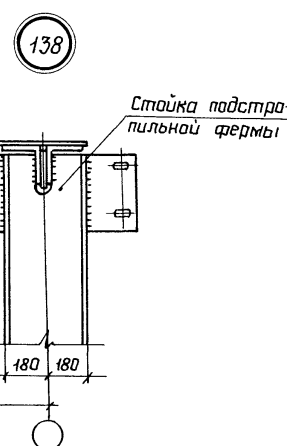
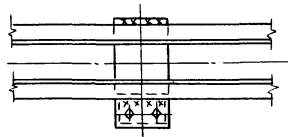
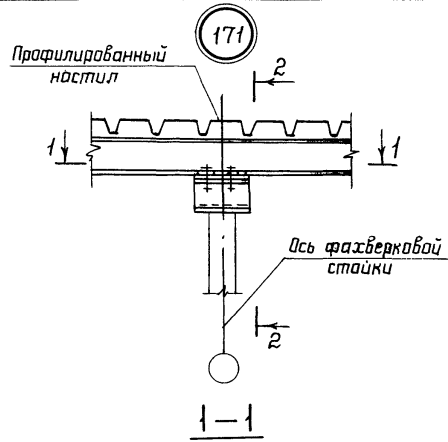
1. Маркировка узлов приведена на докум. 39КМ
2. При поясных уголках стропильных ферм с полками более 180 мм сварной шов кладется снизу.
3. Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

Зав. отд.	Беляев		<b>1.460.2-10/88.1-109KM</b> крепление связей по верхним поясам подстропильных ферм пролетом 24м при шаге стропильных ферм 12 м. Узлы 130...133	Стальная	Лист	Листов
Н. контр.	Вороно			Р		1
Гл. констр.	Щубалов			ЦНИИПРОЕКТСТЕАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Гл. инж. пр.	Вороно			им. Мельникова		
Рук. бриг.	Деревицкий			Формат А3		
Проверил	Деревицкий					
Исполнил	Бабович					

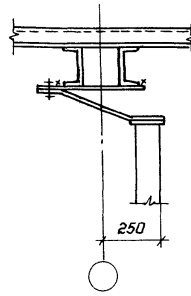


1. Маркировка узлов 134, 135 приведена на документе 39КМ.
2. Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

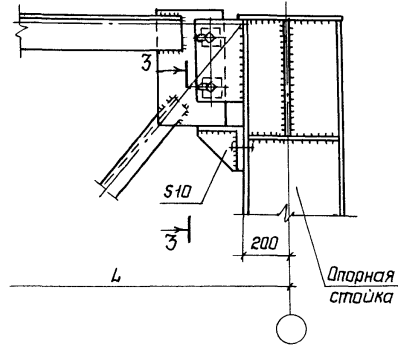
Зав. отд. Беляев			Шульц			1.4 60.2-10/88.1-110 КМ			
Н. контр. Деревяцкий			Шульц			Крепление связей и прогонов при опирании фахверковых стоек Узлы 134, 135, 136	Стация	Лист	Листов
Г. констр. Шувапов			Шульц				Р		1
Г. инф.ср. Врано			Шульц				ШИИПРОЕКТАВЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Инж. бр.г. Деревяцкий			Шульц				им. Мельникова		
Проверит. Бабович			Шульц						
Исполнил. Степанова			Шульц						



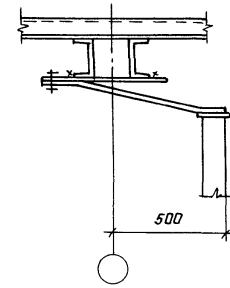
Привязка колонн „250“



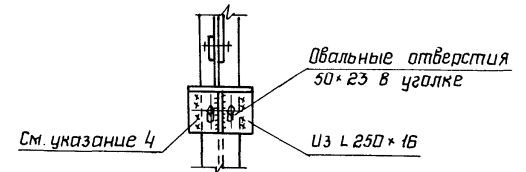
137



Привязка колонн „500“



3-3



1. Маркировка узлов 137, 138, 171 приведена на докум. 40КМ.
2. Болты М20. Условия паставки долтов и указания по назначению электродав приведены в разделе 5 пояснительной записки
3. В узле 137 приварка верхнего пояса стропильной фермы к опорной стойке не допускается
4. Швы варить после установки фермы при плотном касании фасанки фермы с уголком 250x16

Зав. отд.	Беляев	<i>Медет</i>	<b>1.460.2-10/88.1-111 КМ</b>	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Деревицкий	<i>Дерев</i>				
Гл.инж.пр.	Врано	<i>Врано</i>		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Рук. брига	Деревицкий	<i>Дерев</i>				
Проверил	Бодобич	<i>Бодобич</i>				
Исполнил	Степанова	<i>Степанова</i>				

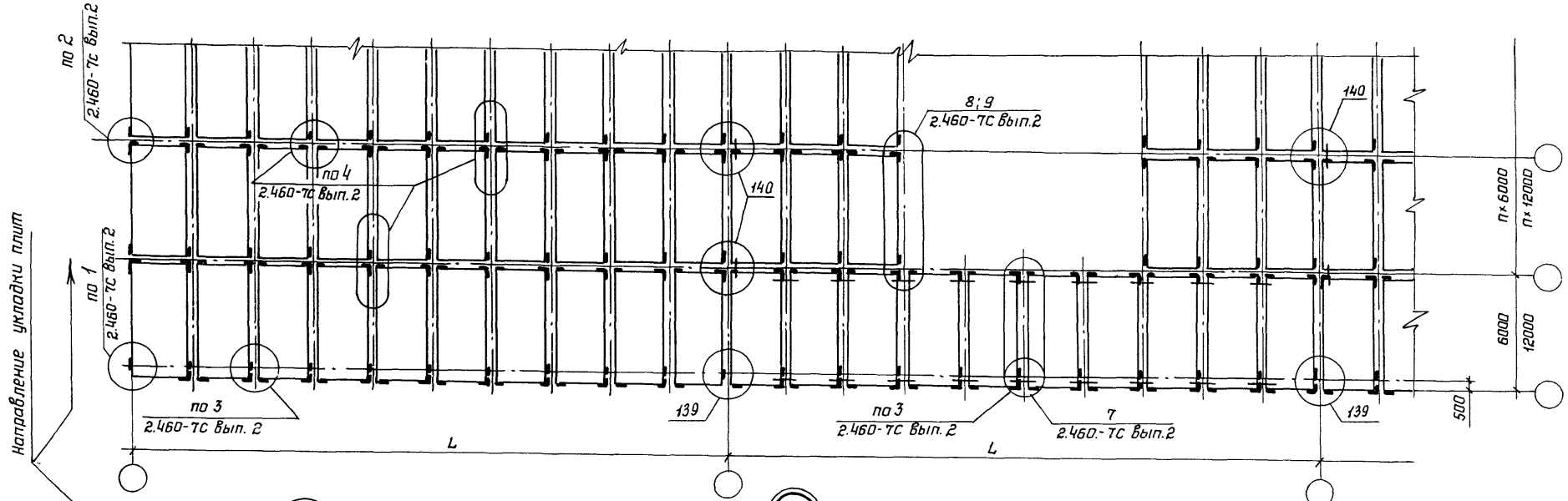
1.460.2-10/88.1-111 КМ

Крепление верхних поясов стропильных ферм в перепаде высоты здания.  
Узлы 137, 138, 171

Стадия Лист Листов  
Р 1

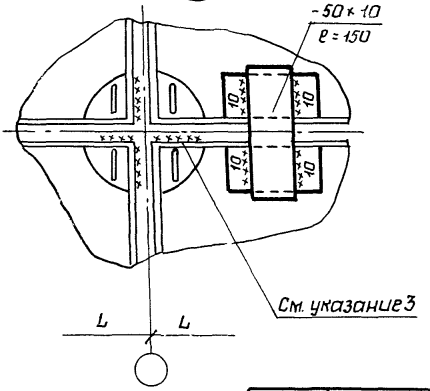
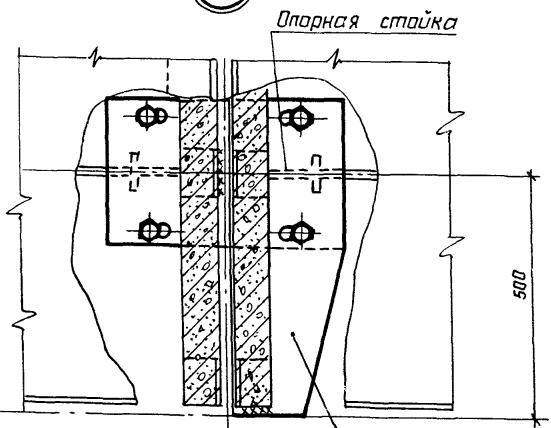
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
им. Мельникова





139

140



1. Работать совместно с докум 113КМ
2. Усилие  $S_w$  для расчета швов крепления железобетонных плит покрытия к опорным стойкам следует определять из условия равномерной передачи сейсмической нагрузки на все швы крепления плит по формуле:  

$$S_w = -\frac{S_1^{(6)}}{n}$$
 где  $S_1^{(6)}$  - сейсмическая нагрузка, приходящаяся на один ряд плит, примыкающий к рассматриваемому ряду колонн ( $S_1$  - сейсмическая нагрузка, приходящаяся на рассматриваемый ряд, и ее значение принимается в соответствии с указаниями, приведенными на докум. 113КМ),  $n$  - число креплений плит. При этом должны соблюдаться требования по дополнительному соединению плит между собой, приведенные на данном документе.
3. Несущие способности торцевых швов, прикрепляющих железобетонные плиты к опорным стойкам, приведены на докум. 113КМ

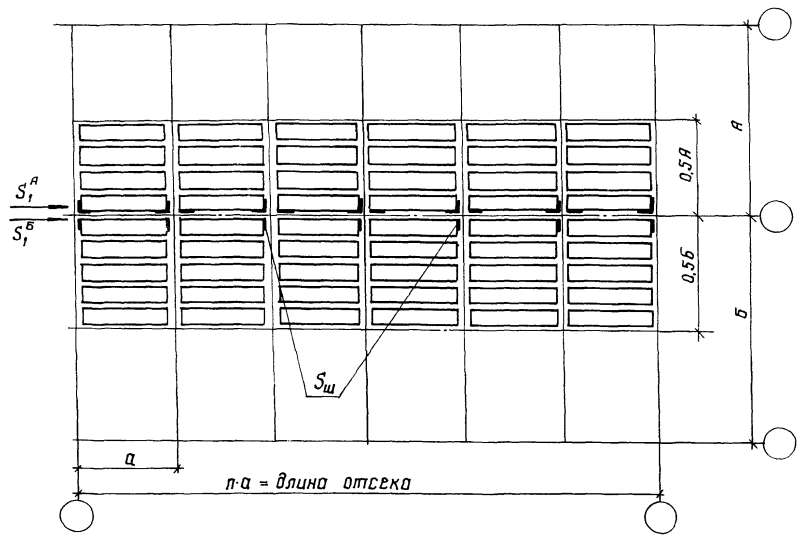
L отсека

Удлиненная подвижная планка на опорной стойке см. докум. 88КМ,

Зав. атд.	Беляев		<b>1.460.2-10/88,1-112 КМ</b>	Стадия	Лист	Листов
И. кантр.	Врано			Р		1
гл. констр.	Щувалов			ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
гл. инж. пр.	Врано					
Руч. дрэг.	Деревицкий					
Проверил	Деревицкий		фрагмент плана и монтажные узлы железобетонных плит покрытий с расчетной сейсмичностью 7, 8 баллов и указания по расчету швов			
Исполнил	Бодавич					

Несущая способность торцевого шва, прикрепляющего плиту к несущим конструкциям. Таблица 1

Схемы раскладки плит у среднего ряда колонн здания



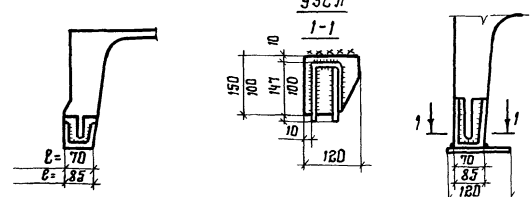
A, B - пролеты зданий;  
 a - шаг колонн; n - количество шагов;  
 т - число прикреплений плит.

$S_1^A, (S_1^B)$  - усилие, приходящееся на один ряд плит, примыкающих к рассматриваемому ряду колонн;

$S_{ш}$  - усилие, приходящееся на каждый шов прикрепления плиты.

Размер плиты, м	Размер закладной детали, мм	Толщина шва, мм	Расчетная длина шва, см	Несущая способность шва кН (тс) при марках электродов			Примечание
				Э42А Э42	Э46А Э46	Э50А Э50	
3x6	L 70x8	6	6,0	45,6 (4,65)	50,4 (5,14)	54,6 (5,57)	
		8	6,0	61,2 (6,24)	67,8 (6,91)	72,6 (7,40)	
3x12	L 160x100x9 или	6	6,0	45,6 (4,65)	50,4 (5,14)	54,6 (5,57)	Плиты по вып. 1 при $\ell = 70$ для I - III снег. р-на
		8	6,0	61,2 (6,24)	67,8 (6,91)	72,6 (7,40)	
	L 160x160x10	10	6,0	76,2 (7,77)	84,6 (8,63)	90,6 (9,24)	Плиты по вып. 2 при $\ell = 85$ для III - V снег. р-на
		10	7,5	95,3 (9,71)	105,8 (10,78)	113,3 (11,55)	

В тех случаях, когда шов недостаточен, возможно приварка плиты через прокладку - 120x10,  $\ell = 100$  мм или 150 мм, согласно узлу.

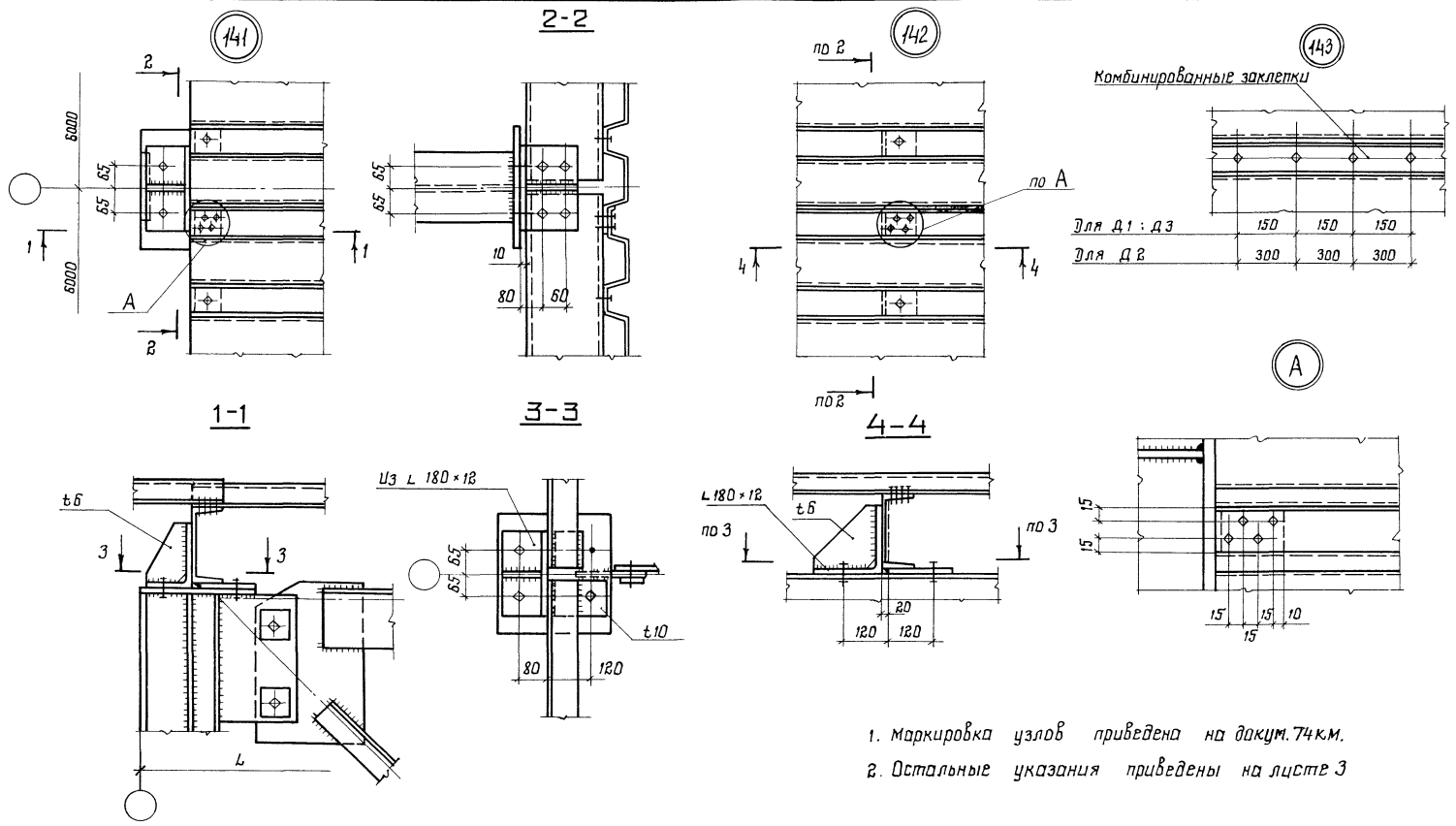


Несущая способность швов крепления ж/б плит к опорным стойкам через прокладку

Размер плиты, м	Прокладка - 120x10, $\ell = 100$	Толщина шва, мм	Расчетная длина шва, см	Несущая способность шва кН (тс)			Примечание
				Э42А Э42	Э46А Э46	Э50А Э50	
3x6	Прокладка - 120x10, $\ell = 150$	6	11,0	83,6 (8,52)	92,4 (9,42)	100,1 (10,21)	Прокладку приварить к закладной опоре со стороны плиты с 4-х сторон
3x12		8	11,0	112,2 (11,44)	124,3 (12,68)	133,1 (13,57)	
		10	11,0	139,7 (14,25)	155,1 (15,82)	166,1 (16,94)	

Лист 1-1 из 1-1

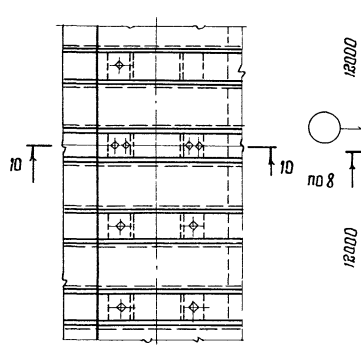
Эд. отд. н. контр.	Беляев Вороно			Несущая способность торцевых швов прикрепляющих железобетонные плиты к опорным стойкам в среднем ряду колонн	1.460.2-10/881-113 КМ		
Гл. инж. пр.	Щувалов Вороно				Стадия	Лист	Листов
Рук. брв.	Зверевский				Р	1	
Проектировщик	Зверевский				ЦНИИПроектСтальконструкция им. Мельникова		
Исполнитель	Бабович						



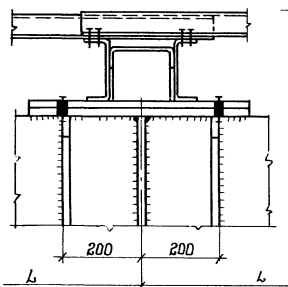
Зав. отд	Белыев			<b>1.4 60.2-10/88.1-114 КМ</b> Узлы 141...149 диафрагм жесткости	Ставия	Лист	Листов
н. контр	Врано				Р	1	3
Гл. констр	Щубалов				ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Гл. инж. пр.	Врано				им. Мельникова		
Рук. бриг.	Деревыцкий				Формат А3		
Проверка	Деревыцкий						
Исполнил	Бобович						



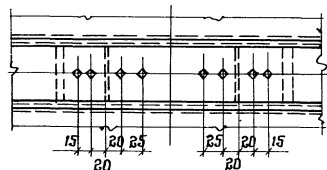
147



10-10

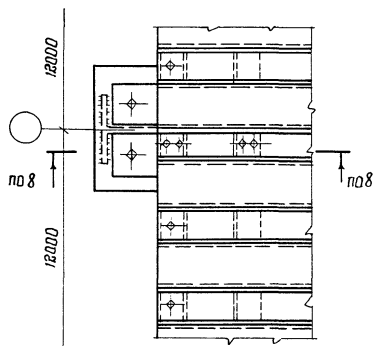


B

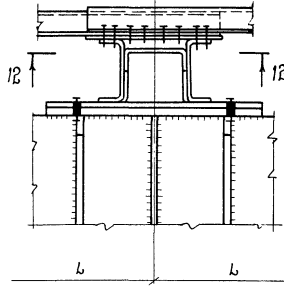


Самонарезающие болты

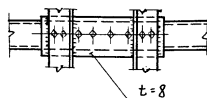
148



11-11

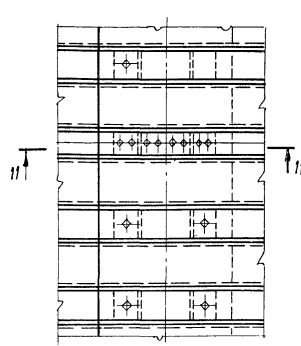


12-12



t=8

149



11-11

1. Профилированный настил, кроме основных функций ограждающих конструкций, выполняет функцию горизонтальных связей на отдельных участках покрытия, называемых диафрагмами жесткости. Поперечные диафрагмы жесткости воспринимают продольные расчетные горизонтальные сейсмические нагрузки от покрытия.

Поперечные диафрагмы жесткости располагаются в торцах сейсмического отсека длиной до 72 м. При длине сейсмического отсека более 72 м устраивается промежуточная диафрагма жесткости.

В зданиях с фронсом в случае устройства промежуточной жесткости, фронс над диафрагмой жесткости должен быть прерван.

Диафрагмы жесткости выполняются из профилированного настила марок Н50-845-0,9 или Н75-750-0,9 ГОСТ 24045-88.

Исходя из несущих способностей диафрагмы жесткости, составлены таблицы для их выбора в зависимости от пролета, длины сейсмического отсека, снеговой района, коэффициента  $\beta$  (см. док. 74 км. 76 км).

Если несущая способность диафрагмы недостаточна, то вместо них устанавливаются по верхним поясам стропильных ферм связи "ГФ".

2. Маркировка узлов приведена на док. 74 км 3. Разрезы 8-8 и 9-9 замаркированы на листе 2.

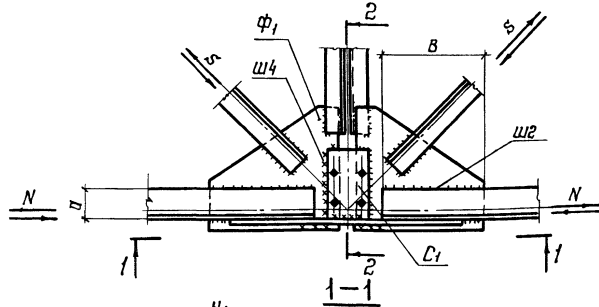
1.460.2-10/88.1-114 КМ

Лист

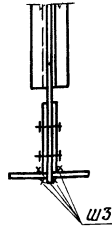
3

### Эскизы стыков пояса

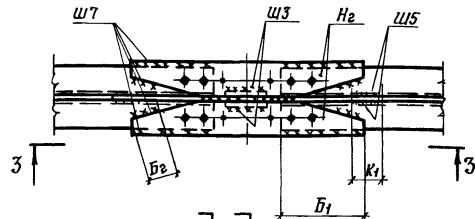
Расчетное усилие в стыке  $N_c = 1,2N$ ;  $S_c = 1,2S$



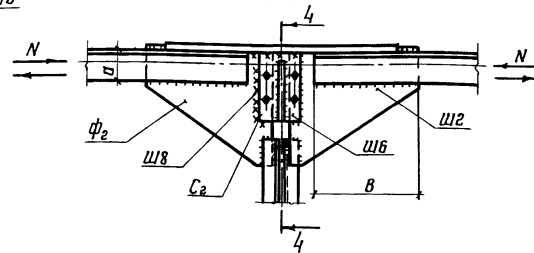
2-2



Расчетное усилие в стыке  $N_c = 1,2N$



3-3



4-4

между швами

Обозначение шва	Ш1	Ш2	Ш3	Ш4	Ш5	Ш6	Ш7	Ш8
Расчетное усилие на шов, тс	$0,6N_c + 0,4S_c$	$0,4N_c$	—	$0,4N_c + 0,3S_c$	$0,4S_c$	—	$0,6N_c$	$0,4N_c$
Расчетная длина шва, см	$2B_1 + 2B_2 - 4$	$2B - 2$	констр.	$4a - 2$	$2K_1 - 2$	констр.	$2B_1 + 2B_2 - 4$	$4a - 2$

Указания приведены на докум. 116КМ.

Обозначение элемента	$H_1$	$H_2$	$\Phi_1; C_1$	$\Phi_2; C_2$
Расчетное усилие, тс	$0,6N_c + 0,4S_c$	$0,6N_c$	$0,4N_c + 0,3S_c$	$0,4N_c$
Размер накладки, фасонки, см	В зависимости от ширины полки уголка		$2a$	$2a$

Зав. отд.	Беляев	
Н. контр.	Черевичкий	
Инж. пр.	Швалов	
Инж. пр.	Врано	
Рук. бриг.	Черевичкий	
Проверил	Лобович	
Исполнил	Степанова	

1.460.2-10/88.1-115 КМ

Расчет монтажных стыков  
поясных уголков в  
узлах ферм

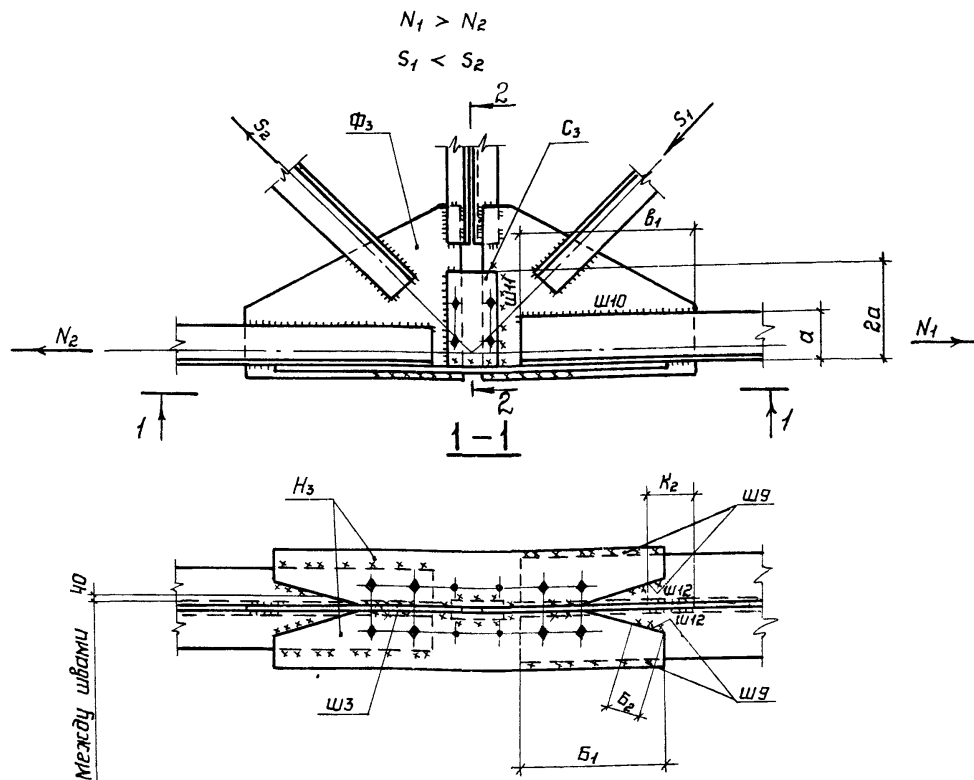
Этадия	Лист	Листов
Р	1	1

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬМОНТАЖСТРОИТЕЛЬ  
им. Мельникова

23315-02 34

Формат А3

Эскиз стыка пояса



Обозначение элемента	$H_3^*$	$\Phi_3, C_3^*$
Расчетное усилие, кН	$0,6 N_{1c} + 0,4 S_{1c}$	$0,4 N_{1c} + 0,3 S_{1c}$
Размер накладки, фасонки, см	В зависимости от ширины полок уголка	
	$2a$	

\*) В формуле расчетного усилия сумма алгебраическая

Расчетное усилие в стыке:

$N_{1c} = 1,2 N_1 ; S_{1c} = 1,2 S_1$

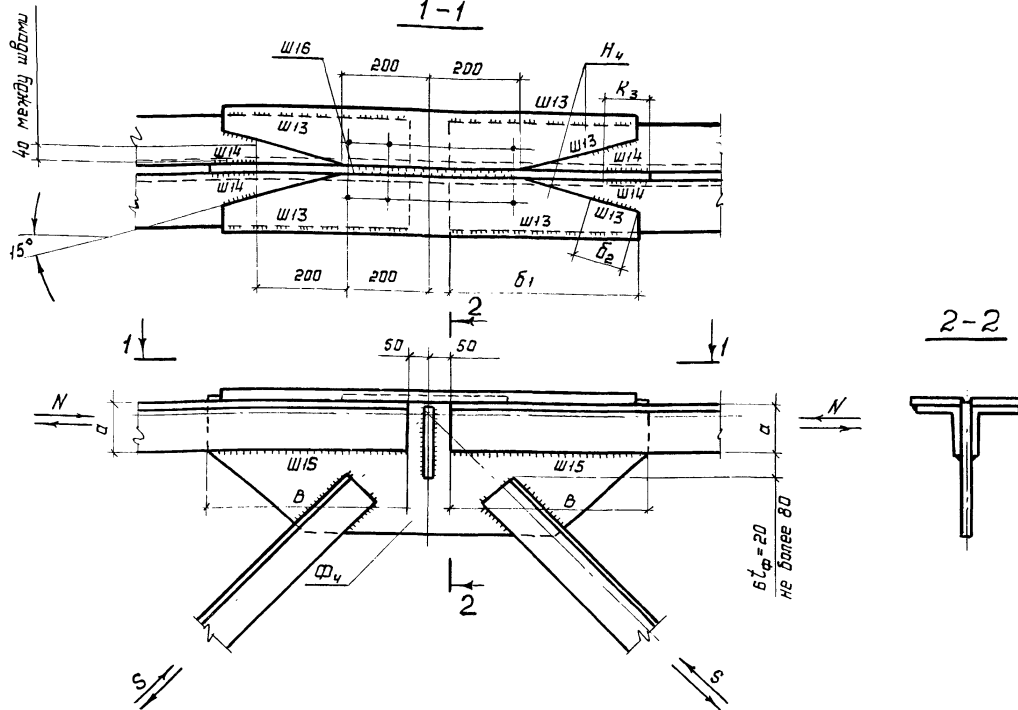
$N_{2c} = 1,2 N_2 ; S_{2c} = 1,2 S_2$

1. Толщина накладки „С“ должна быть не менее толщины фасонки „Ф“.
  2. Все конструктивные швы принимать толщиной Бмм.
  3. Под расчетной длиной шва подразумевается показанная на эскизах суммарная длина швов данного типа (на полуферму).
  4.  $N - N_2$  - расчетные усилия в элементах поясов ферм.
  5.  $S - S_2$  - расчетные усилия в элементах решетки ферм
- 5 Разрез 2-2 приведен на докум. 115КМ.

Обозначение шва	Ш3	Ш9*	Ш10	Ш11*	Ш12
Расчетное усилие на шов, кН	—	$0,6 N_{1c} + 0,4 S_{1c}$	$0,4 N_{1c}$	$0,4 N_{1c} + 0,3 S_{1c}$	$0,4 S_{1c}$
Расчетная длина шва, см	констр.	$2B_1 + 2B_2 - 4$	$2B_1 - 2$	$4a - 2$	$2K_2 - 2$

Зав. отд	Беляев		<p><b>1.460.2-10/88.1-116 КМ</b></p> <p>Расчет монтажного стыка поясных уголков при перемене сечения пояса в стыках ферм.</p>	Стадия	Лист	Листов
И.контр.	Деревицкий			Р		1
Гл.контр.	Шувалов			ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Гл.инж.пр.	Врано					
Рук.бриг.	Деревицкий					
Проверил	Бодович					
Исполнил	Стелнова					

### Эскиз стыка пояса 1-1



Расчётное усилие в стыке  
 $N_c = 1,2N$ ;  $S_c = 1,2S$

Обозначение шва	шп13*)	шп14	шп15	шп16
Расчётное усилие на шов, кН	$0,6N_c + 0,4S_c$	$0,4S_c$	$0,4N_c$	—
Расчётная длина шва, см	$2b_1 + 2b_2 - 4$	$2K_3 - 2$	$2b - 2$	констр.

Обозначение элемента	$H_4$ *)	$\phi_4$ *)
Расчётное усилие, кН	$0,6N_c + 0,4S_c$	$0,4N_c + 0,3S_c$
Размер фасанок, см	в зависимости от ширины палок уголка	не менее $2a$

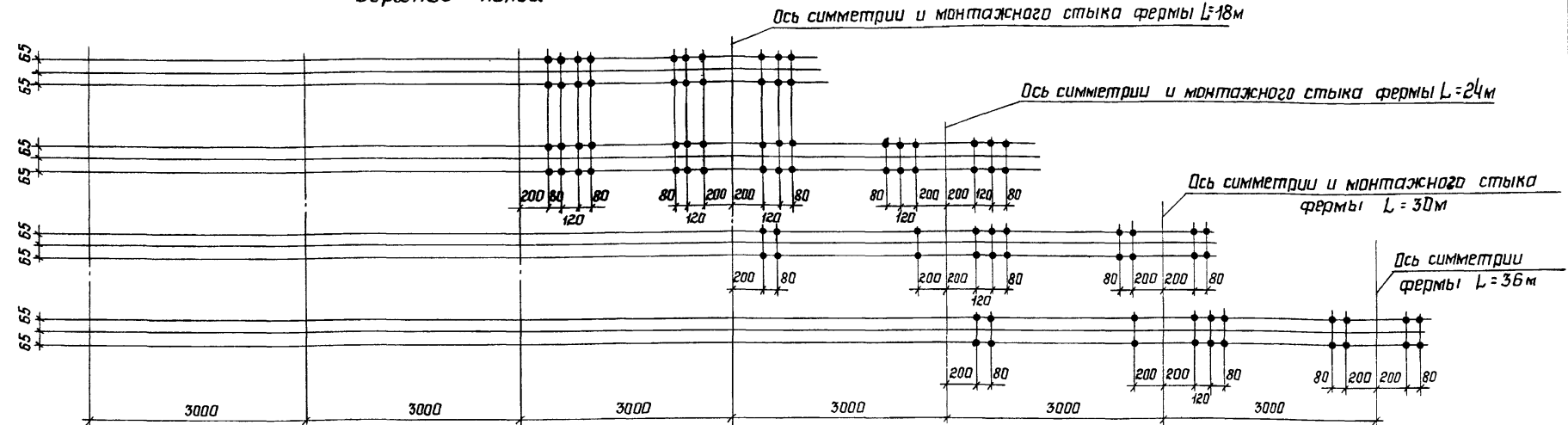
Общие указания приведены на докум. 116КМ.

\* в формуле расчётных усилий сумма алгебраическая

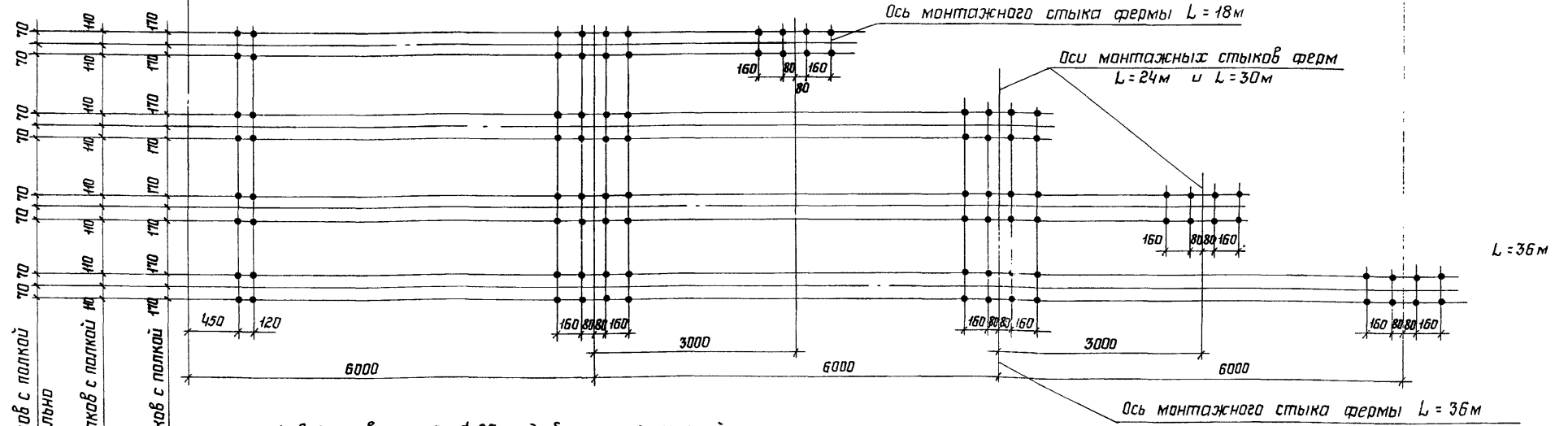
Зав. от	Беляев		<b>1.4 60.2-10/88.1-117 КМ</b>	Стация	Лист	Листов	
Н. контр.	Врано			Расчёт заводского стыка берящего пояса стро- пильных ферм	Р	1	
Эл. констр.	Шубалов				ИП ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Эл. инж.пр.	Врано						
Рук. бриг.	Деревицкий						
Проверил	Деревицкий						
Исполнил	Комлева						



Верхние пояса



Нижние пояса



Для поясов из уголков с полкой до 125 мм включительно  
 Для поясов из уголков с полкой от 140 мм до 180 мм  
 Для поясов из уголков с полкой от 200 мм до 250 мм

1. Все отверстия  $\phi 23$  под болты нормальной точности M20.
2. Отверстия в нижних поясах ферм должны располагаться в пределах узловых фасонек.
3. Схемы ферм приведены на докум. 04км.

Зав. отд.	Беляев	
Н.контр.	Врано	
Л.контр.	Шубалов	
Гл.инж. пр.	Врано	
Рук. бриг.	Деревицкий	
Проверил	Деревицкий	
Исполнил	Бодович	

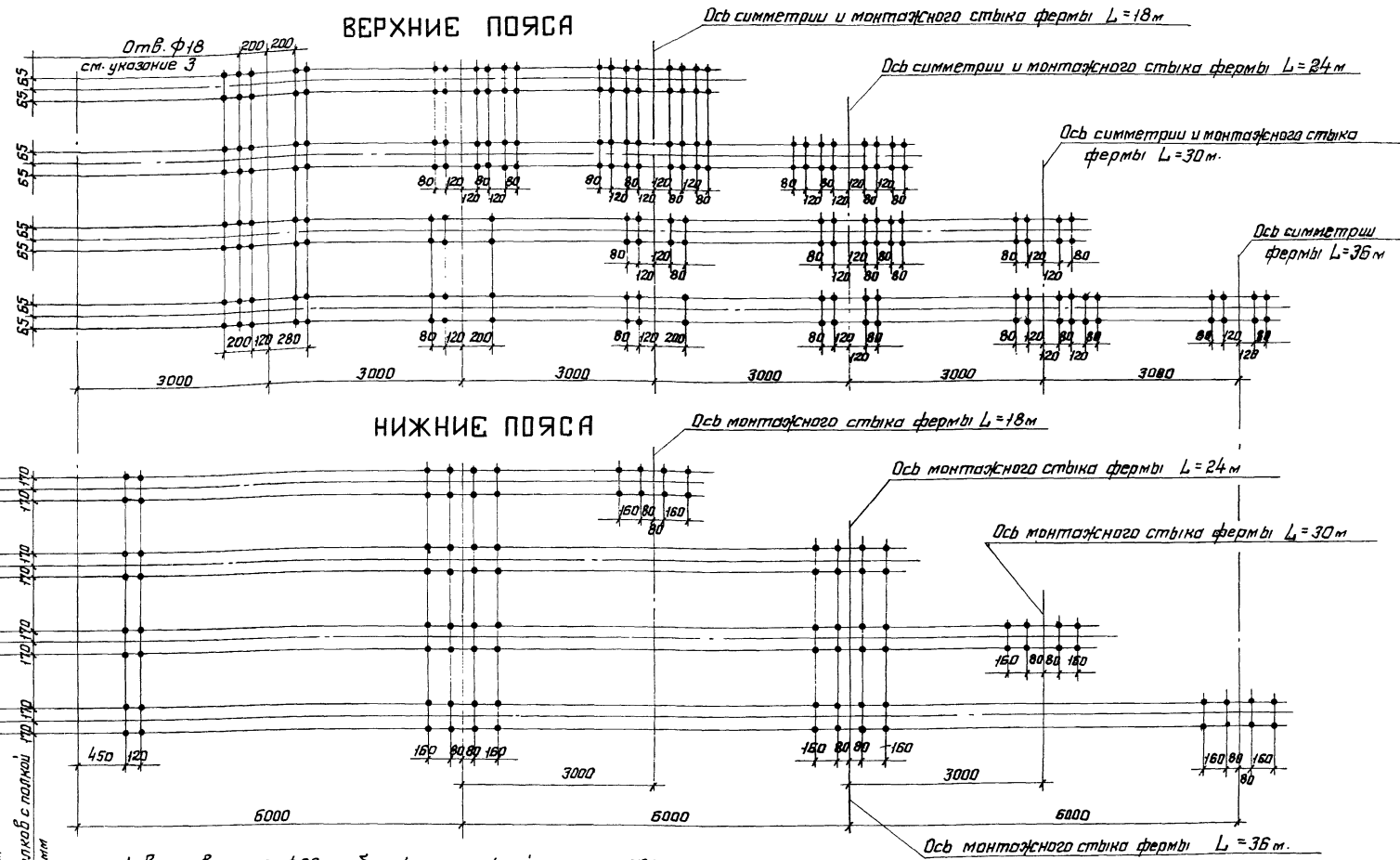
1.460.2-10/88.1-118КМ

Разбивка отверстий в поясах стропильных ферм при применении в покрытии железобетонных плит.

Стадия	лист	листов
Р		1
ЦНИИПРОЕКТАЖКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Имя, г.р. подгр. Подпись и дата Дата изд. №:

Для поясов из уголков с полкой до 125 включительно  
 Для поясов из уголков с полкой от 140 мм до 180 мм  
 Для поясов из уголков с полкой от 200 мм до 250 мм



1. Все отверстия ф23 под болты нормальной точности М20.
2. Отверстия в нижних поясах стропильных ферм должны располагаться в пределах узловых фасонок.
3. Отверстия ф18 являются установочными для прогона пролетом 12 м.
4. Схемы ферм приверены на докум. 04ч.м.

Заб. отд.	Беляев	
И. контр.	Врано	
Пр. констр.	Шубалов	
Пр. инженер.	Врано	
Рук. брига.	Деревицкий	
Проверил	Деревицкий	
Исполнил	Бабович	

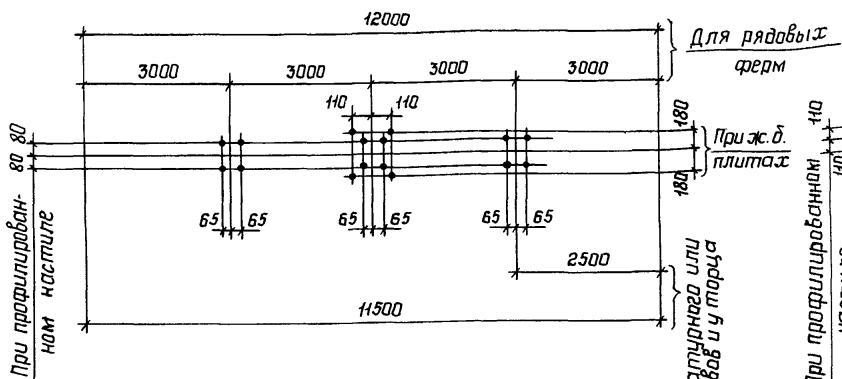
**1.460.2-10/88 - 119КМ**

Разбивка отверстий в поясах стропильных ферм при изменении в покрытии стального профилированного настила.

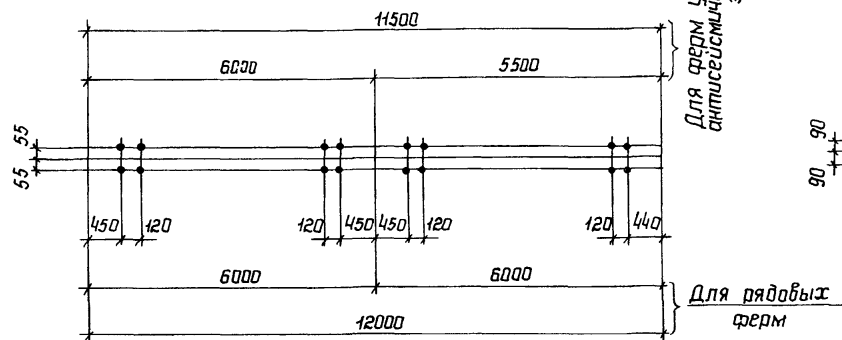
Стация	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ  
 им. Мельникова

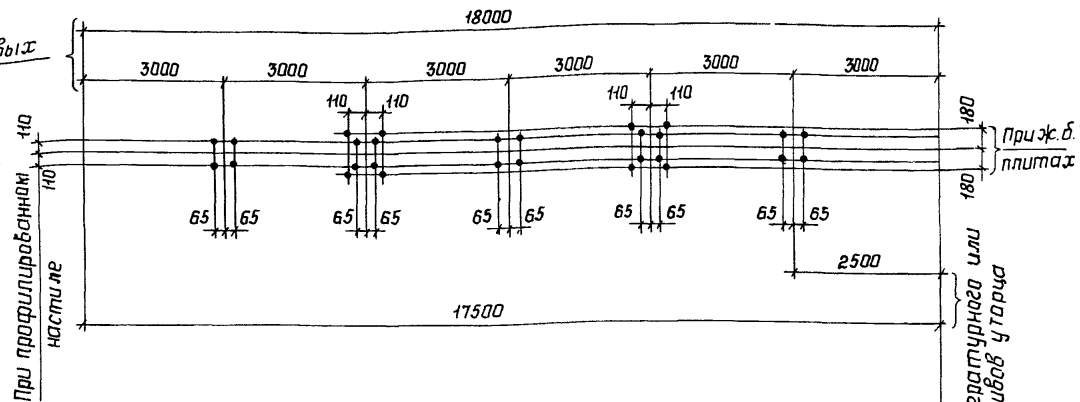
**L=12**  
Верхний пояс



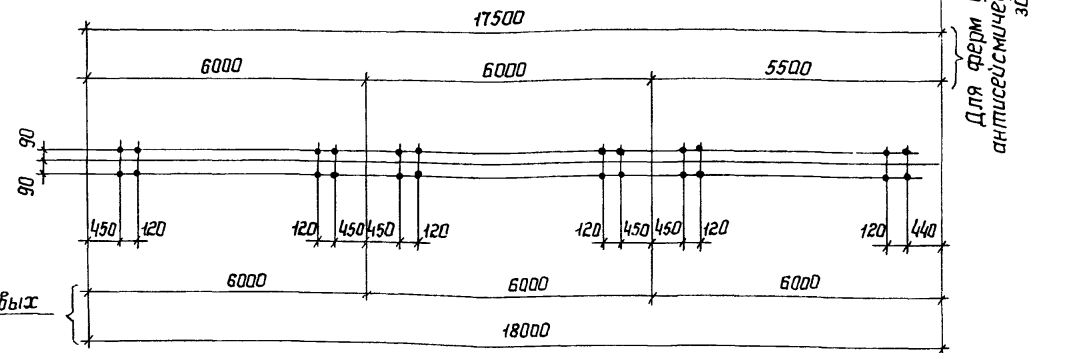
Нижний пояс



**L=18**  
Верхний пояс



Нижний пояс

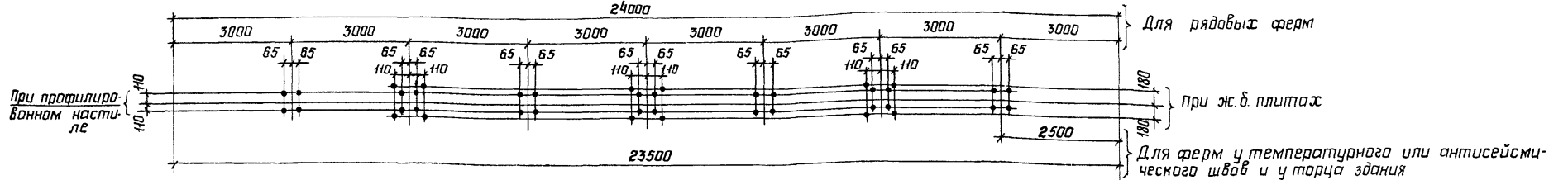


1. Все отверстия ф 23 под болты М20 класса точности „В“
2. Схемы ферм приведены на докум. 05 КМ
3. Отверстия в нижних поясах подстропильных ферм должны располагаться в пределах узловых расанок

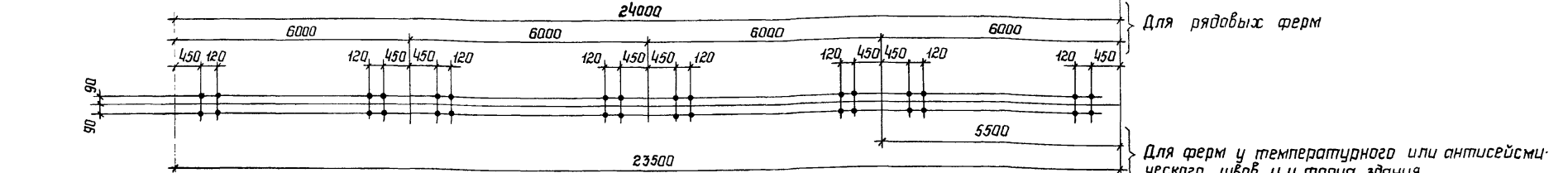
Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-120КМ	Стадия	Лист	Листов		
Н.контр.	Деревицкий			Разбивка отверстий в верхних и нижних поясах подстропильных ферм пролетами 12 и 18 м.	Р		1	
Гл.констр.	Шувалов				ЦНИИПРОЕКТСТЯВКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			
Гл.инж.пр.	Вроно							
Рук.бриг.	Деревицкий							
Проверил	Бодович							
Исполнил	Степанова							

ШКОЛ. ИЛИ ИНЫМ ЦЕЛЯМ ИЛИ ИНЫМ ЦЕЛЯМ

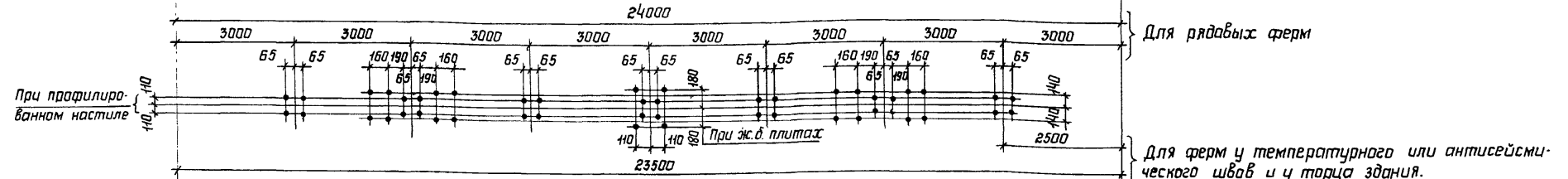
$L = 24$  при шаге стропильных ферм 6 м  
Верхний пояс



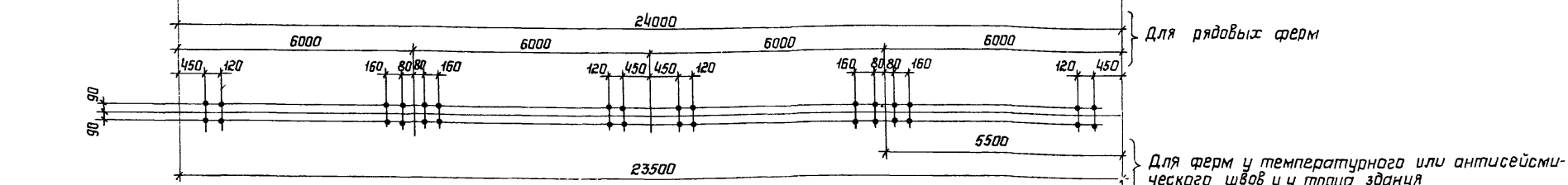
Нижний пояс



$L = 24$  при шаге стропильных ферм 12 м  
Верхний пояс



Нижний пояс



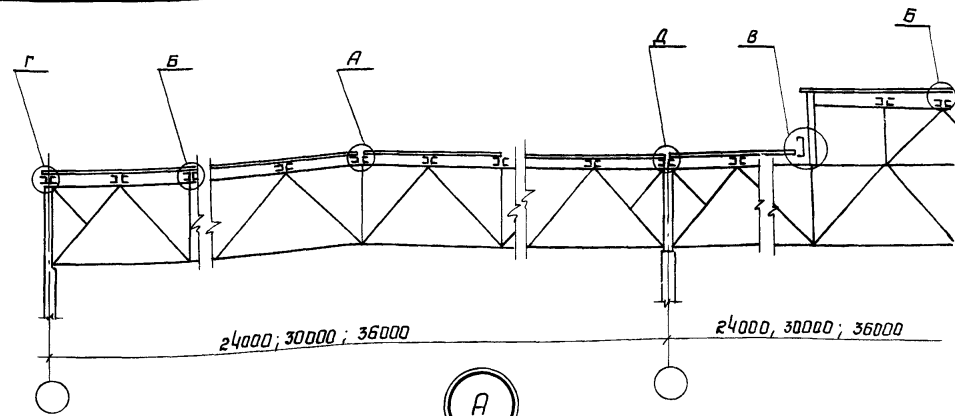
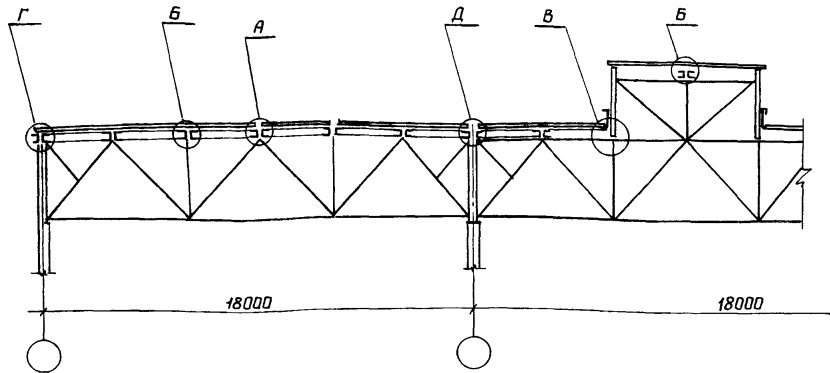
1 Все отверстия  $\phi 23$  под болты М20 класса точности „В“  
2 Схемы ферм приведены на докум. Д 4 К М  
3 Отверстия в нижних поясах подстропильных ферм должны располагаться в пределах узловых расанок

Зав. отд.	Беляев	
Н.контр.	Деревицкий	
Гл.контр.	Шувалов	
Т.инж.пр.	Врано	
Рук.бриг.	Деревицкий	
проверил	Бодович	
Исполнил	Степанова	

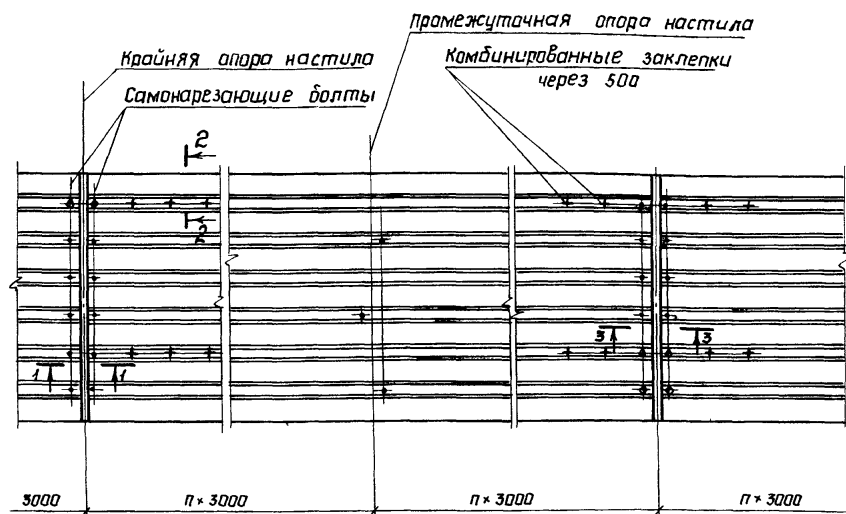
1.4 60.2-10/88.1-121 КМ

Разбивка отверстий в верхних и нижних поясах подстропильных ферм пролетом 24 м

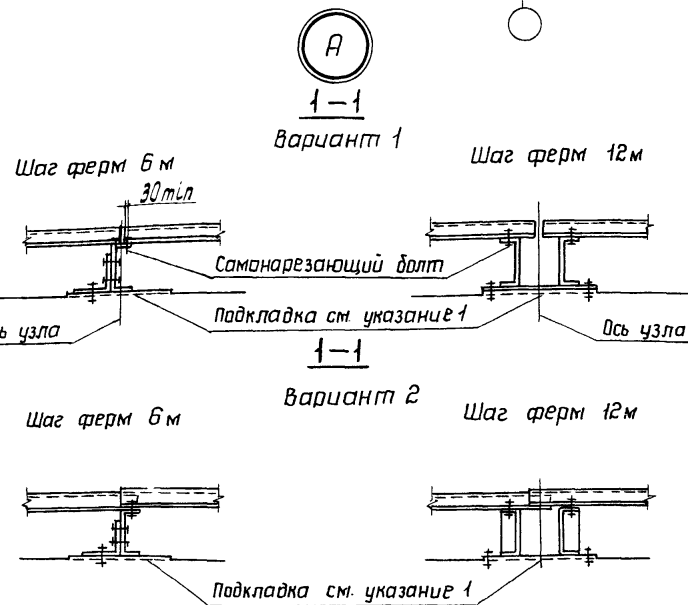
Стация	Лист	Листов
Р		1
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Фрагмент плана настила с расположением креплений



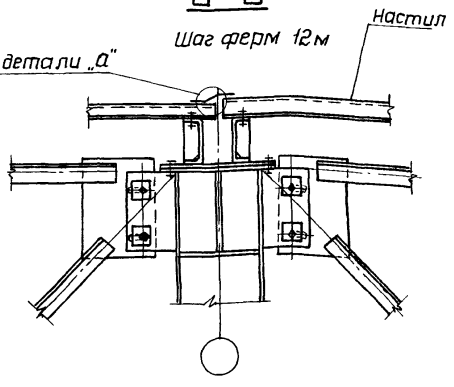
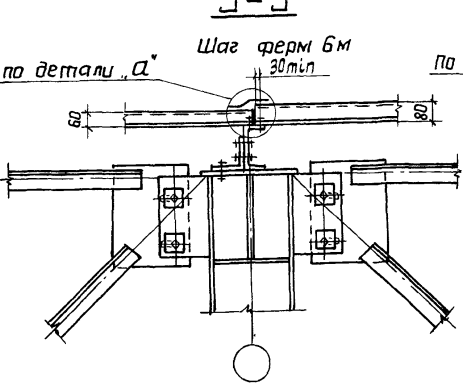
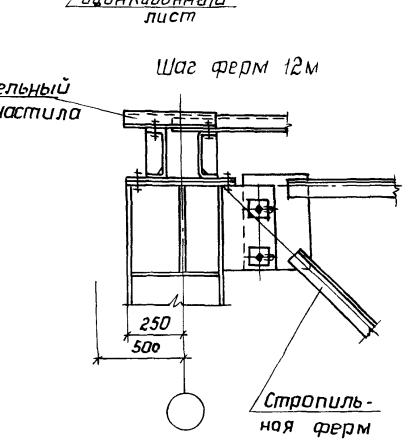
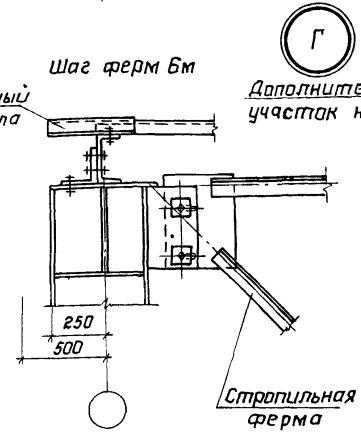
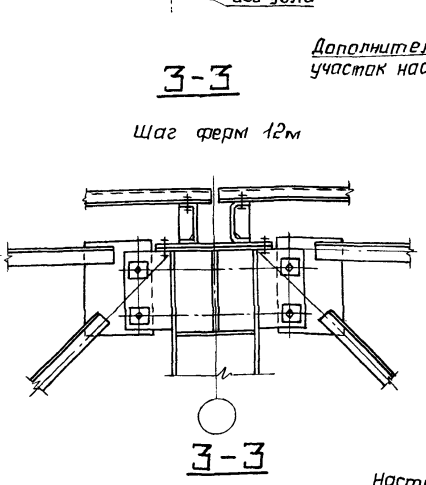
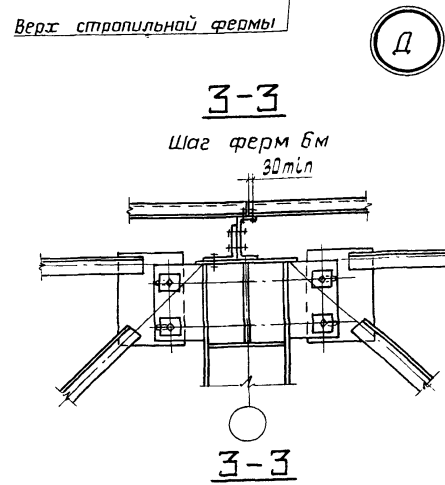
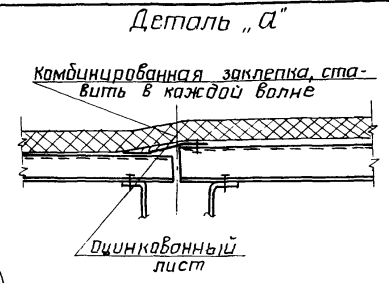
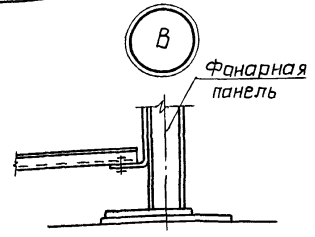
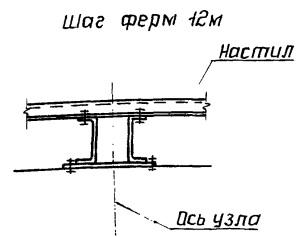
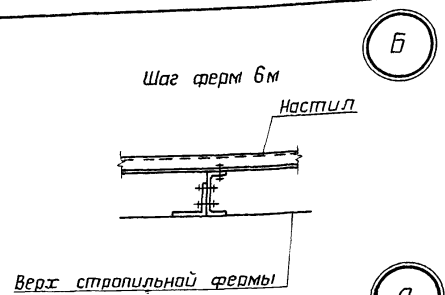
2-2



Разрез 3-3 и указания приведены на листе 2.

Шифр и подл. Подпись и дата 18.03.2011 г.

Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-122 КМ			
Инж. пр.	Деревицкий					
Гл. констр.	Шубалов		Схемы раскладки профилированного настила Узлы крепления профилированного настила к прогонам.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Врано			Р	1	2
Рук. бриг.	Деревицкий			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Проектир.	Бобович					
Исполнит.	Степнова					



- 1 Перепад уровней верха смежных прогонов не должен превышать 2см. При перепаде более 2см под прогоны предусматриваются соответствующие прокладки. (см. узел А на листе 1)
- 2 Для совпадения волн в стыках настил должен укладываться по шаблону.
- 3 Сортаменты прогонов приведены на докум. 69км
- 4 Указания по применению профилированного настила приведены в п. 3.2.1 пояснительной записки
- 5 Таблицы выбора марок марок профилированного настила приведены на докум. 69км.
- 6 Разрез 3-3 и маркировка узлов приведены на листе 1.

Порядок назначения поперечных связевых ферм „ГФ” в плоскости верхних поясов стропильных ферм и определе- ния их сечений

Количество связевых ферм в плоскости верхних поясов стро- пильных ферм следует назначать с таким расчетом, чтобы уси- лия в поясах и раскосах связевой фермы от сейсмических на- грузок, приложенных в узлах связевой фермы, не превышали мак- симальных значений несущей способности поясов и раскосов, приведен- ных в сортаментах на докум. 72КМ; 73КМ

При этом необходимо соблюдать условия, приведенные в подпункте 3.5.2 пояснительной записки.

Количество связевых ферм по верхним поясам стропильных ферм следует определять на основании следующих рекомендаций.

1. Бесфонарные пролеты

Определяют значение сейсмической нагрузки  $S_1$  от покрытия и снега в целом на пролет (в пределах длины сейсмического отсека) по формуле:

$$S_1 = K_1 \cdot K_2 \cdot Q \cdot A \cdot \beta \cdot K_{\psi} \cdot \eta,$$

где  $K_1$  - коэффициент, учитывающий допускаемые повреждения зданий и сооружений (по СНиП II-7-81);

$K_2$  - коэффициент, учитывающий конструктивные решения зданий и сооружений (по СНиП II-7-81);

$Q$  - нагрузка от покрытия и снега, определяемая с учетом п.2.1 СНиП II-7-81;

$A$  - коэффициент, зависящий от расчетной сейсмичности;

$\beta$  - коэффициент динамичности, определяется при расчете каркаса здания;

$K_{\psi}$  - коэффициент, принимаемый по табл. в СНиП II-7-81;

$\eta$  - коэффициент, зависящий от формы деформаций (среднее значение принимается равным единице).

Определяют значение сейсмической нагрузки  $S_2$  от торцевой стены на участке в пределах: верхней половины высоты стропильной фермы и парапета.

$$S_2 = K_1 \cdot K_2 \cdot q \cdot F \cdot A \cdot \beta \cdot K_{\psi} \cdot \eta,$$

где  $q$  - нагрузка от веса 1м<sup>2</sup> торцевой стены;

$F$  - расчетная площадь торцевой стены.

Определяют усилия  $N_1$  и  $N_2$  в поясе связевой фермы от нагрузок  $S_1$  и  $S_2$  соот- ветственно (усилия  $N$  от единичных значений нагрузок  $S_1$  и  $S_2$  принимают по докум. 129КМ; 130КМ)

Определяют минимальное необходимое количество  $K$  связевых ферм на отсек, исходя из максимального сечения пояса, имеющегося в сортаментах на докум. 72КМ, 73КМ

$$K = \frac{N_1}{[N] - N_2},$$

где  $[N]$  - несущая способность максимального сечения пояса по сортаментам на докум. 72КМ; 73КМ.

Исходя из принятого количества связевых ферм, определяют расчетные усилия в элементах связевых ферм и их сечения, учитывая при этом распределение сей- смических нагрузок:

$S_1$  - воспринимается всеми связевыми фермами и распределяется между ними равномерно;

$S_2$  - воспринимается только связевой фермой, расположенной в торце здания.

2. Пролеты с фанарями

Количество связевых ферм, их расположение и марки принимают по проле- ту без фанаря.

Если в пролете без фанаря принята установка только 2<sup>х</sup> связевых ферм (у торцов отсека), а в пролете с фанарем предусмотрен разрыв фанаря, то в месте разрыва устанавли- вается дополнительная связевая ферма.

Если в пролете без фанаря принята установка 3<sup>х</sup> связевых ферм (у торцов и в сере- дине отсека), то в пролете с фанарем в середине отсека устраивают разрыв фанаря с установкой в этом месте связевой фермы.

Производят проверку сечений элементов связевых ферм, принятых по пролету без фанаря, исходя из приложения сейсмических нагрузок в пролете с фанарем в следующем порядке.

Определяют значение сейсмических нагрузок  $S_1 \dots S_4$  от покрытия и снега с площа- дей покрытия  $F_1 \dots F_4$ , указанных на схемах листа 2, и значение сейсмической нагрузки  $S_5$  от торцевой стены.

Имя, И.И.И. Подпись и дата. Взам. инв. №.

Зав. отд.	Беляев	И.И.И.		1.460.2-10/88.1-123КМ	Ставля	Лист	Листов
И.контр.	Врано	И.И.И.			Р	1	17
И.контр.	Шудалов	И.И.И.			ЦНИИПРОЕКТАЛЬИОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
И.инж.пр.	Врано	И.И.И.					
Рук.бриг.	Лещова	И.И.И.					
Проверил	Лещова	И.И.И.		23315-02 43			
Исполнил	Макушина	И.И.И.		Формат А3			

1.460.2-10/88.1-123КМ

Порядок применения мате- риалов выпуска для зданий с расчетной сейсмич- ностью 7, 8 и 9 баллов

Сейсмические нагрузки  $S_1...S_5$

Определяют суммарные расчетные усилия во всех элементах связевой фермы, расположенной в торце здания, учитывая распределение сейсмических нагрузок:

$S_1; S_2; S_4$  - воспринимаются всеми связевыми фермами и распределяются между ними равномерно;

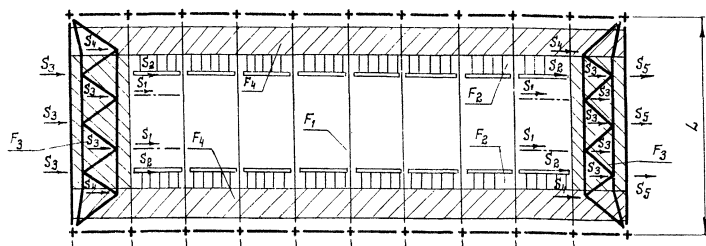
$S_3$  - воспринимается связевой фермой перед торцом фроньера;

$S_5$  - воспринимается только связевой фермой, расположенной в торце здания.

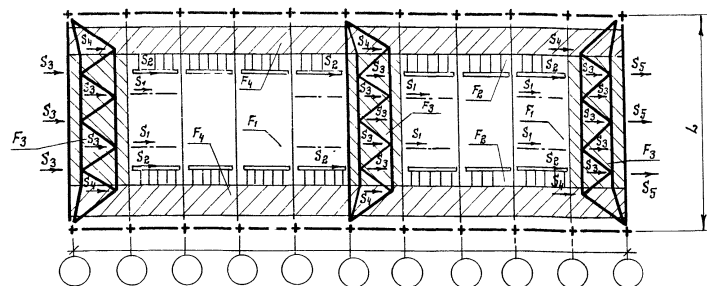
Сравнивают полученные расчетные усилия с несущей способностью стержней принятой марки связевой фермы.

Схемы распределения сейсмических нагрузок  $S_1...S_5$  (табл. 1)

1. При связевых фермах, расположенных в торце отсека



2. При наличии дополнительной связевой фермы, расположенной в разрыве между фроньерами



Характеристика сейсмических нагрузок $S_1...S_5$	Место приложения нагрузки
$S_1$ - нагрузка от покрытия и снега на всем фроньере, от 40% фронерных панелей (с остеклением, механизмами открывания и т.д.), от тарцевых панелей фроньера	Нагрузка приложена в местах крепления вертикальных связей по фроньеру к поясу стропильных ферм и равномерно распределена между связевыми фермами
$S_2$ - нагрузка в размере 80% от фронерных панелей (с остеклением, механизмами открывания и т.д.), от снега и покрытия у фроньера вдоль здания на участке шириной 1,5м	Нагрузка приложена в местах опирания фронерных панелей и равномерно распределена между всеми связевыми фермами по верхнему поясу стропильных ферм.
$S_3$ - нагрузка от покрытия и снега с участка перед фроньером	Нагрузка передается через прогоны в узлы связевых ферм, расположенных перед торцом фроньера.
$S_4$ - нагрузка от покрытия и снега, расположена на внефронерной зоне пролета.	Нагрузка через прогоны передается в узлы связевой фермы и распределяется между связевыми фермами равномерно.
$S_5$ - нагрузка от тарцевой стены в пределах верхней половины стропильной фермы и паркета	Нагрузка приложена к связевой ферме, расположенной в торце здания.

Пример назначения поперечных связевых ферм в плоскости верхних поясов стропильных ферм приведен на листах 10, 11.

Илл. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №



Порядок проверки нижних поясов стропильных ферм, входящих в состав горизонтальных связей ферм, расположенных в торце здания, на воздействие продольной сейсмической нагрузки.

Определяют нагрузки, действующие на стропильные фермы при продольном сейсмическом воздействии:

$q$  (н/м) — вертикальная нагрузка, принимаемая по расчету на особое сочетание, вычисляется в двух вариантах:

- от покрытия и снегового покрова;
- только от покрытия. При этом следует учитывать разное значение вертикальной нагрузки, действующей на ферму, расположенную у торца здания, и смежную с ней.

$S$  (кн) — горизонтальная сейсмическая нагрузка от торцевой стены, приложенная в узлах опирания стоек торцевого факелка на связывающую ферму, поясами которой являются нижние пояса стропильных ферм.

Определяют суммарные усилия в нижних поясах стропильных ферм от совместного воздействия вертикальной и горизонтальной нагрузок.

Учитывая, что продольная сейсмическая нагрузка может иметь два взаимнопротивоположных направления, определение усилий следует производить в  $\pm$  комбинациях:

- вертикальная нагрузка от покрытия и снега и горизонтальная нагрузка, направление которой вызывает в нижнем поясе стропильной фермы растяжение;
- вертикальная нагрузка от покрытия без учета снега и горизонтальная нагрузка, вызывающая в нижнем поясе стропильной фермы сжатие.

Полученные усилия в нижних поясах стропильных ферм сравнивают с усилиями в марке стропильной фермы, принятой по сортаменту на докум. 45КМ...54КМ.

При сравнении необходимо иметь в виду, что из-за кратковременности действия сейсмической нагрузки несущую способность элементов принимают с учетом дополнительного коэффициента „ $\gamma$ ” в соответствии с табл. 2

Таблица 2

Коэффициент условий работы $\gamma$		при $20 < \lambda < 100$
Сжатые элементы	$\lambda \leq 20$	
		$\gamma_{кр} = 1,20$
Растянутые элементы	$\gamma_{кр} = 1,4$	

$\gamma_{кр}$  принимают по интерполяции

Если усилия при продольном сейсмическом воздействии превышают усилия в нижнем поясе стропильной фермы, принятой по сортаменту, или имеют другой знак (сжатие), базисны следующие изменения:

- увеличение расчетных растягивающих усилий (для прикрепления стержней);
- замена сечений;
- установка дополнительных стоек, развязывающих нижний пояс в плоскости стропильной фермы, или установка дополнительных шпунгелей, расположенных в системе связей по нижним поясам стропильных ферм и развязывающих нижние пояса стропильных ферм из плоскости.

Установку дополнительных стоек и шпунгелей предусматривают при усилении сжатия в нижнем поясе стропильной фермы.

1.460.2-10/88.1-123КМ

лист  
3

Порядок проверки раскосов и пояса связевой фермы, расположенной в плоскости нижних поясов стропильных ферм у торца здания, на сейсмическую нагрузку от торцевой стены.

1. Определяют горизонтальные сейсмические нагрузки „ $S$ “ от торцевой стены, приложенные в узлах опирания стоек торцевого фохверка на связевую ферму (докум. 142КМ).
2. Определяют усилия в раскосах и в элементах пояса связевой фермы (при шаге ферм 12м) и по сортаменту на докум. 61КМ. настоящего выпуска принимают необходимые сечения раскосов ( $R_1$  и  $R_2$ ) и элементов пояса ( $B_1$  и  $B_2$ ).
3. Принятые сечения сравнивают с сечениями элементов связевой фермы, требуемыми в соответствии с таблицами на докум. 67КМ по расчету на ветровые нагрузки, и принимают сечения с большей несущей способностью.
4. Если усилия в опорном раскосе связевой фермы при схеме с восходящим от опоры раскосом (докум. 67КМ) по расчету на сейсмическую нагрузку превышают несущую способность раскосов, приведенную в сортаменте на докум. 61КМ, устанавливают дополнительный раскос  $D^1$ . Усилие в опорном раскосе при этом принимают с коэффициентом 0,5.

Усилия от единичных нагрузок в элементах горизонтальных связей, расположенных в плоскости нижних поясов стропильных ферм, приведены на докум. 135КМ.

Порядок выбора марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек, расположенных по рядам колонн

1. Определяют нагрузки на вертикальные связи, распорки и опорные стойки при продольном сейсмическом воздействии:

$S_3$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка, передающаяся со связевой фермы „ГФ“ (диафрагмы жесткости), расположенной в плоскости верхних поясов стропильных ферм, с учетом местной сейсмической

нагрузки, расположенной непосредственно над рядами колонн, или с диска, образованного железобетонными плитами покрытия, и приложенная в уровне верхнего пояса вертикальной связи. Значения  $S_1$  определяют в соответствии с таблицами на докум. 142КМ.

$S_2$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от торцевой стены, передающаяся со связевой фермы по нижним поясам стропильных ферм и со стойки торцевого фохверка, расположенной у колонны, и приложенная в уровне нижнего пояса вертикальных связей и распорок. Значения  $S_2$  определяют в соответствии с табл. 2 на докум. 142КМ

$S_3$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от продольной стены, передающаяся с опорных стоек и приложенная в уровне нижнего пояса вертикальных связей и распорок. Значения  $S_3$  определяют в соответствии с табл. 4 на докум. 142

2. По таблицам на листах 5..7 определяют расчетные нагрузки  $S_B$ ,  $S_H$ ,  $N$  и  $R$ , непосредственно воздействующие на вертикальную связь, распорку или опорную стойку (с учетом отпора железобетонных колонн или с учетом нагрузки, воспринимающейся вертикальной связью в надкрановой части колонн).
3. По сортаментам на докум. 61КМ..64КМ принимают необходимую марку с допускаемыми расчетными нагрузками, равными или большими, чем значения вычисленных нагрузок. Принятую марку проверяют на воздействие ветровых нагрузок.

1.4 60.2-10/88.1-123КМ

лист  
4

Определение нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии

Тип здания	Колонны	Схемы расположения вертикальных связей и распорок по крайним и средним рядам колонн	Вид связей, стойки	Расчетная схема и схема приложения нагрузок	Значение расчетных нагрузок $N, S_B; S_H; R$ $N$ - для распорок; $S_B; S_H$ - для вертикальных связей; $R$ - для связей стоек	
					Здание с антисейсмическим швом	Здание без антисейсмического шва
С мостовыми и без мостовых кранов железобетонные	Шаг колонн 6м		Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
			Распорки		$S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_H = S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
			Стойки		$N = S_1 + S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) - \sum S_1 \frac{2}{n}$	$N = S_1 + S_2 \left( \frac{n-4}{n} \right) - \sum S_1 \frac{2}{n}$
			Вертикальная связь*		$R = \frac{\sum S_1 + S_2}{n}$	$R = \frac{\sum S_1 + 2S_2}{n}$
			Распорки*		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
	Шаг колонн 12м		Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
			Распорки		$S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_H = S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
			Стойки		$N = S_1 + S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) - \sum S_1 \frac{2}{n}$	$N = S_1 + S_2 \left( \frac{n-4}{n} \right) - \sum S_1 \frac{2}{n}$
			Вертикальная связь*		$R = \frac{\sum S_1 + S_2}{n}$	$R = \frac{\sum S_1 + 2S_2}{n}$
			Распорки*		$S_H = S_2 \left( \frac{0,5n-1}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_H = S_2 \left( \frac{0,5n-2}{n} \right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$

\* Определение расчетных нагрузок для тех случаев, когда в горизонтальных связях по нижнему поясу стропильных ферм необходимо установить дополнительные распорки  $\delta$ .

$n$  - количество колонн в ряду

1.460.2-10/88.1-123KM

Лист 5

Продолжение табл. 3

Тип здания	Колонны	Схемы расположения вертикальных связей и распорок по рядам колонн	Расчетная схема и схема приложения нагрузок
Без мостовых кранов ***	Шаг колонн 6м		
	Шаг колонн 12м		

Продолжение табл. 3

Вид связей, стойки	Значение расчетных нагрузок $N; S_g; S_H; R; N$ - для распорок; $S_g; S_H$ - для вертикальных связей; $R$ - для связевых стоек						
	Крайний ряд колонн			Средний ряд колонн			
	четное количество колонн в ряду	здание с антисейсмическим швом	здание без антисейсмического шва	нечетное количество колонн в ряду	здание с антисейсмическим швом	здание без антисейсмического шва	
Вертикальная связь	$S_g = S_1$			$S_H = S_2$			
	$S_H = S_2 + S_3$			$S_H = S_2$			
Вертикальная связь *	$S_g = S_1$			$S_H = 0,5 S_2$			
	$S_H = 0,5 S_2 + S_3$			$S_H = 0,5 S_2$			
Распорки	$N = S_1 + S_2 + S_3 (n-3)$		$N = S_1 + S_2 + S_3 (n-2)$		$N = S_1 + S_2$		
Распорки **	$N = S_1 + S_2 + S_3 (2K_1 n - 3)$						
Опарные стойки (связевые)	при 3 <sup>±</sup> связи на блок	$R = 1,5 S_1 + 0,5 S_2 + S_3 (n-3)$	$R = 1,5 S_1 + S_2 + S_3 (n-3)$	$R = 1,5 S_1 + 0,5 S_2 + S_3 (n-2)$	$R = 1,5 S_1 + S_2 + S_3 (n-2)$	$R = 1,5 S_1 + 0,5 S_2$	$R = 1,5 S_1 + S_2$
	при 2 <sup>±</sup> связи на блок	$R = S_1 + 0,5 S_2 + S_3 (n-3)$	$R = S_1 + S_2 + S_3 (n-3)$	$R = S_1 + 0,5 S_2 + S_3 (n-2)$	$R = S_1 + S_2 + S_3 (n-2)$	$R = S_1 + 0,5 S_2$	$R = S_1 + S_2$

\* Определены расчетные нагрузки для тех случаев, когда в горизонтальных связях по нижнему поясу стропильных ферм необходимо установить дополнительные распорки  $d'$ .  
 \*\* Определение расчетных нагрузок для распорок при размещении связи по колоннам не в середине блока  $K_1 \geq 0,5$   
 \*\*\* для двух- и многопролетных зданий пролетами 30 и 36 м с мостовыми кранами, с железобетон-

ными колоннами по серии 1.424.1-5  
 n - количество колонн в ряду

1.460.2-10/88.1-123KM

продолжение табл. 3

Тип здания	Колонны	Схемы расположения вертикальных связей и распорок по крайним и средним рядам колонн	Вид связей, стойки	Расчетная схема и схема приложения нагрузок	Значение расчетных нагрузок $N, S_B, S_H, R$ $N$ - для распорок; $S_B, S_H$ - для верт. связей; $R$ - для связевой стойки	
					Крайние ряды колонн	Средний ряд колонн
С мостовыми кранами	Стальные	<p>Шаг колонн 6 м</p>	Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
			Распорки		$S_H = 0,5(S_2 - S_1) + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = 0,5(S_2 - S_1)$
			Связевая стойка		$N = S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	$m \cdot n$
			Вертикальная связь*		$R = 0,5S_1 + 0,5S_2 + \frac{S_3(n-1)}{K}$	$R = 0,5(S_1 + S_2)$
			Распорки*		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
					$S_H = -0,5S_1 + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = -0,5S_1$
		$N = 0,5S_2 + S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	$N = 0,5S_2$			
		Шаг колонн 12 м	Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
		Распорки	$S_H = 0,5(S_2 - S_1) + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$		$S_H = 0,5(S_2 - S_1)$	
		Связевая стойка	$N = S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$		$m \cdot n$	
		Вертикальная связь*	$R = 0,5S_1 + 0,5S_2 + \frac{S_3(n-1)}{K}$		$R = 0,5(S_1 + S_2)$	
			$S_B = S_1$		$S_B = S_1$	
		$S_H = -0,5S_1 + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = -0,5S_1$			

\* Определение расчетных нагрузок для тех случаев, когда в горизонтальных связях по нижнему поясу стропильных ферм необходимо установить дополнительные распорки  $\delta^1$

$n$  - количество колонн в ряду  
 $K$  - количество связей в ряду

1.4 60.2-10/88.1-123 KM лист 7

Порядок проверки подстропильных ферм на продольное сейсмическое воздействие

Проверку на продольное сейсмическое воздействие подстропильных ферм, принятых по расчету на основное сочетание нагрузок, следует производить в следующем порядке:

1. Определяют нагрузки, действующие на подстропильные фермы при продольном сейсмическом воздействии:

$P$  - вертикальная нагрузка (принимают по расчету на осбое сочетание нагрузок);

$S_1$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка, передающаяся со связевой фермы

ГФ (диафрагмы жесткости), расположенной в плоскости верхних поясов стропильных ферм, с учетом местной сейсмической нагрузки, расположенной непосредственно над подстропильными фермами, или с диска, образованного железобетонными плитами покрытия, и приложенная в уровне верхнего пояса подстропильной фермы. Значения  $S_1$  определяют в соответствии с таблицами на докум. 142 КМ.

$S_2$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от торцевой стены, передающаяся со связей по нижним поясам стропильных ферм и со стойки фаяверка, расположенной у колонны, и приложенная в уровне нижнего пояса подстропильной фермы. Значения  $S_2$  определяют в соответствии с табл. 2 на докум. 142 КМ.

$S_3$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от продольной стены, передающаяся с опорных стоек и приложенная в уровне нижнего пояса подстропильной фермы. Значение  $S_3$  определяют в соответствии с табл. 4 на докум. 142 КМ.

2. В зависимости от типа здания (с мостовыми кранами или бескрановые, со стальными или железобетонными колоннами) и расположения подстропильных ферм вдоль здания по табл. 4 на листе 9 принимают расчетную схему подстропильной фермы, схему

приложения нагрузок и формулы для определения расчетных нагрузок  $S_8$  и  $S_n$ , непосредственно воздействующих на подстропильную ферму (с учетом опоры железобетонной колонны или с вычетом нагрузки, воспринимаемой вертикальной связью на колоннах выше уровня подкрановых балок).

3. Усилия в стержнях подстропильной фермы, полученные при расчете ее на нагрузки по п.п. 1 и 2, сравнивают с усилениями в стержнях фермы, принятой по сортаменту на докум. 55 КМ (по расчету на основное сочетание нагрузок).

При сравнении необходимо иметь в виду, что из-за кратковременности действия сейсмической нагрузки несущую способность элементов принимают с учетом дополнительного коэффициента  $M_{кр}$  в соответствии с табл. 2 на листе 3.

При расчете крепления  $M_{кр}$  не учитывают. В случае превышения усилий необходимо заменить сечение нижнего пояса или принять следующую марку подстропильной фермы.

1.4 60.2-10/88.1-123 КМ

Лист

8

Таблица 4

Определение нагрузок на подстропильные фермы при продольном сейсмическом воздействии

Тип здания	Материал	Расположение расчетных схем подстропильных ферм по длине здания	Расчетные схемы связей подстропильных ферм и приложения нагрузок		Значения расчетных горизонтальных нагрузок			
			Схема 1	Схема 2	Схема 1		Схема 2	
С мостовыми кранами и без кранов	Железобетонные	<p>Промежуточная поперечная связевая ферма или диафрагма жесткости</p>		<p>Здания с антисейсмическим швом</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) - \sum S_i \frac{1}{n} \end{cases}$	<p>Здания без антисейсмического шва</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) - \sum S_i \frac{1}{n} \end{cases}$	<p>Здания с антисейсмическим швом</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) + S_i - \sum S_i \frac{2}{n} \end{cases}$	<p>Здания без антисейсмического шва</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-4}{n} \right) + S_i - \sum S_i \frac{2}{n} \end{cases}$	
								<p>Антисейсмический шов</p>
С мостовыми кранами	Стальные	<p>По расчету на основное сочетание нагрузок</p>		<p>Крайний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = 0,5(S_2 - S_1) + S_3 \left( 1 - \frac{n-1}{k} \right) \\ S_B^* = S_1; S_H^* = -0,5S_1 + S_3 \left( 1 - \frac{n-1}{k} \right) \end{cases}$	<p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = 0,5(S_2 - S_1) \\ S_B^* = S_1; S_H^* = -0,5S_1 \end{cases}$	<p>Крайний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = S_2 + S_3 \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0,5S_2 + S_3 \end{cases}$	<p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = S_2 \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0,5S_2 \end{cases}$	
								<p>Антисейсмический шов</p>
С мостовыми кранами	Железобетонные и стальные	<p>Промежуточная поперечная связевая ферма или диафрагма жесткости</p>		<p>Крайний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = S_2 + S_3 \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0,5S_2 + S_3 \end{cases}$	<p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = S_2 \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0,5S_2 \end{cases}$	<p>Крайний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_H = S_1 + S_2 + S_3 (2k_1 n - 3) \\ S_H^* = S_1 + S_2 + S_3 (2k_1 n - 3) \end{cases}$	<p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_H = S_1 + S_2 \\ S_H^* = S_1 + S_2 \end{cases}$	
								<p>Связи доходят до низа покрытия и совмещаются с промежуточными связевыми фермами „ГФ” или диафрагмами жесткости</p>

\* Определение расчетных нагрузок для тех случаев, когда в горизонтальных связях по нижнему поясу стропильных ферм необходимо установить дополнительные раскосы б!

\*\* Для двух- и многопролетных зданий пролетами 30 и 36 м с мостовыми кранами, с железобетонными колоннами по серии 1.424.1-5.

n - количество колонн в ряду  
k - количество связей в ряду

1.460.2-10/88.1-123KM ЛСТ 9

Изд. № 10/88.1-123KM

Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу

Задано: Трехпролетное здание пролетами 36 м, длиной 180 м, высотой до верха колонн 18 м. Колонны стальные, шагом по крайним и средним рядам 12 м. Здание оборудовано мастовыми кранами. Крайние пролеты бесфрантовые, средний пролет с фундаем с высотой остекления 1750 мм (фонарь принимается по серии 1.464-11/8е вып. 4). Здание сооружается в III снеговом районе и в V ветровом районе. Тип местности - А.  
Расчетная сейсмичность здания - 9 баллов.

#### 1. Определение размеров сейсмических отсеков.

Определяем количество и длины сейсмических отсеков в соответствии с указаниями п. 3.1.5 пояснительной записки, при длине здания 180 м принимает 2 отсека длиной 96 и 84 м.

#### 2. Определение количества и расположения связей по верхним поясам стропильных ферм „ГФ“ в пролетах без фонаря.

Выбор сечений элементов связей.

Расчет производим в соответствии с указаниями на листах 1 и 2.

— вычисляем значение действующей вдоль здания сейсмической нагрузки  $S_1$  от покрытия и снега в расчете на отсек длиной 96 м.

$$S = K_1 \cdot K_2 \cdot Q \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta$$

$$Q = (36 - 3) \cdot 96 \cdot (1310 \cdot 0,9 + 1400 \cdot 0,5) \cdot 0,001 = 5953 \text{ кН}$$

$\beta = 2,0$  (значение коэф. принято условно, действительное значение определяется при расчете каркаса).

$$K_1 = 0,25; K_2 = 1; A = 0,4; K_\psi = 1 \text{ (по СНиП 7-81)}$$

$$\eta = 1$$

$(36 - 3) \cdot 96$  — площадь, с которой собирается нагрузка  $S_1$ , передающаяся на связи.

$1310 \cdot 0,9$  и  $1400 \cdot 0,5$  — расчетные нагрузки от покрытия и снега (в Па)

$$S_1 = 0,25 \cdot 1 \cdot 5953 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1 \cdot 1 = 1191 \text{ кН}$$

— вычисляем значение сейсмической нагрузки  $S_2$  от торцевой стены на участке в пределах верхней половины высоты стропильной фермы и пролета.

Принимаем:  $Q_{\text{норм. стены}} = 2800 \text{ Па}$ ;  $h_{\text{фермы}} = 3,3 \text{ м}$ ;  $h_{\text{каркаса}} = 0,85 \text{ м}$

$$S_2 = 0,25 \cdot 1 \cdot 2800 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot (36 - 6) \left( \frac{3,3}{3} + 0,85 \right) \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,001 = 42 \text{ кН}$$

— определяем усилия в поясе связевых ферм:

а) от нагрузки  $S_1 = 1191 \text{ кН}$   $N_1 = 0,95 \cdot 1191 = 1131 \text{ кН}$

б) от нагрузки  $S_2 = 42 \text{ кН}$   $N_2 = 1,08 \cdot 42 = 45 \text{ кН}$

(Усилие от единичной нагрузки принимается по докум. 130 КМ).

— определяем минимально необходимое количество связевых ферм на отсек, исходя из максимального сечения, имеющегося в сортаменте на докум. 73 КМ.

$$K = \frac{N_1}{[N] - N_2} = \frac{1131}{491 - 45} = 2,5 \text{ Принимаем 3 связи ГФ}$$

$[N] = 491 \text{ кН}$  — несущая способность максимального сечения, имеющегося в сортаменте поясов связей на докум. 73 КМ.

Необходимые по нашему расчету 3 связевые фермы располагаются у торца, у антисейсмического шва и посередине отсека.

Определяем суммарные усилия в элементах связевых ферм и их сечения, учитывая распределение сейсмических нагрузок:  $S_1$  воспринимается всеми связевыми фермами и распределяется между ними равномерно,  $S_2$  — связевой фермой, расположенной в торце здания. Вычисление усилий в элементах связевых ферм приведено в нижеследующей табл. 1

Таблица 1

Обозначение стержней	Усилия от				Расчетные усилия от $\frac{S_1}{3} + S_2$ , кН	Принятая марка ГФ	Несущая способность стержней, кН	Схема связевой фермы и обозначение стержней
	Единичной нагрузки $S_1$ , кН	фактической нагрузки $\frac{S_1}{3} = 397 \text{ кН}$	Единичной нагрузки $S_2$ , кН	фактической нагрузки $S_2 = 42 \text{ кН}$				
п	-0,95	-377	-1,08	-45	-422	ГФ36-8	-491	
р	-0,53	-210	-0,65	-27	-237		-273	
у	-0,29	-115	-0,29	-12	-127		-209	

Усилия от единичных нагрузок приведены на докум. 130 КМ.

1.460.2-10/88.1-123КМ

лист

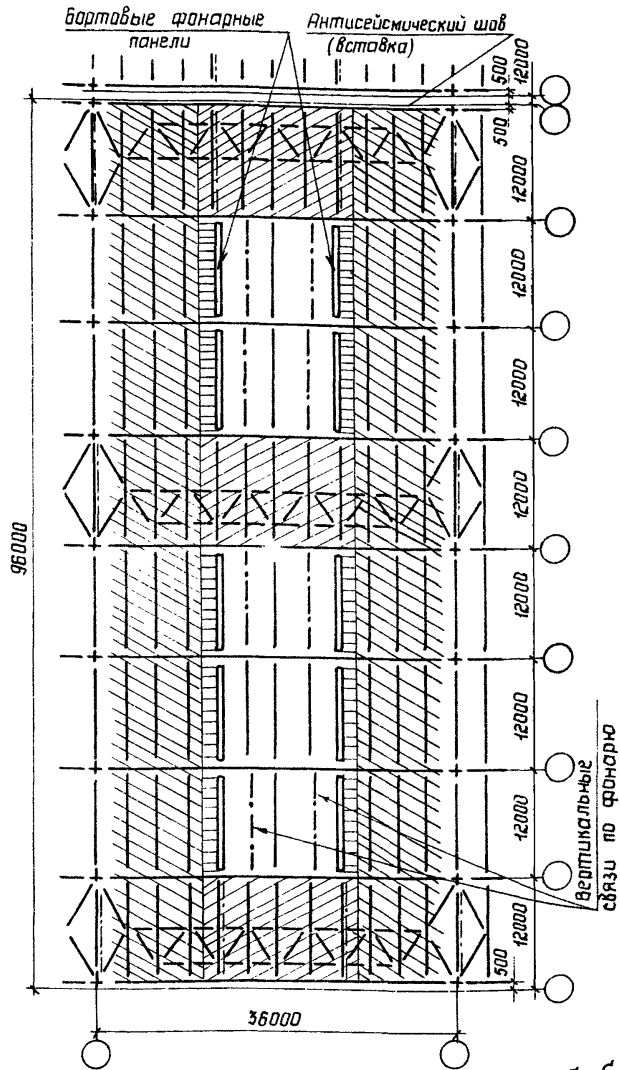
10



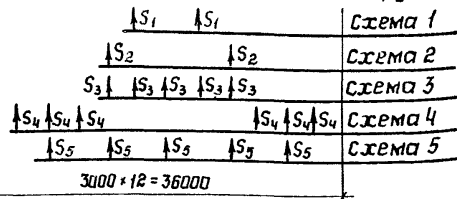
3. Определение количества и расположения связей в плоскости верхних поясов стропильных ферм в пралете с фанарем. Подбор сечений элементов связей

Количество связей ферм, их расположение и марки принимаются по пролету без фанаря.

Вычисляем значения сейсмических нагрузок  $S_1...S_5$ . Характеристики нагрузок и их вычисление в табл. 2



Схемы расположения сейсмических нагрузок  $S_1...S_5$



Схемы нагрузок	Характеристика нагрузок	Вычисление нагрузок	Нагрузка, кН	Примечание
Схема 1	Нагрузка от покрытия и снега на всем фанаре, от 40% фанарных панелей (с остеклением, механизмом открывания и т.д.) и от торцевой панели фанаря приложена в местах крепления вертикальных связей по фанарю к поясу стропильных ферм и равномерно распределяется между связевыми фермами.	$\Sigma S_1 = 0,25 \cdot 10 \cdot 60 \cdot 12 \cdot (1400 \cdot 0,8 \cdot 0,5 + 1310 \cdot 0,9) \cdot 0,001 \cdot 4 \cdot 53 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,4 \cdot 5 \cdot 40 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 4400 Па – нагрузка от снега 1310 Па – нагрузка от покрытия 40 кН – нагрузка от веса фанарной панели 53 кН – нагрузка от веса торцевой панели фанаря	$\Sigma S_1 = 321$	$K_1 = 0,25$ $K_2 = 1,0$ $A = 0,4$ $K_{\psi} = 1,0$ $\gamma_2 = 1,0$ Значение коэф. $\beta = 2,0$ в примере принято условно, фактическое его значение определяется при расчете каркаса здания
Схема 2	Нагрузка в размере 60% от фанарных панелей (с остеклением, механизмом открывания) и от покрытия и снега у фанаря вдоль здания на участке шириной 1,5 м. Нагрузка приложена в местах опирания фанарных панелей и равномерно распределена между связевыми фермами по верхнему поясу стропильных ферм	$\Sigma S_2 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot [2 \cdot 0,6 \cdot 5 \cdot 40 + 60 \cdot 2 \cdot 1,5 \cdot (400 \cdot 1,1 \cdot 0,5 + 1310 \cdot 0,9)] \cdot 0,001 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$	$\Sigma S_2 = 118$	
Схема 3	Нагрузка от покрытия и снега с участка перед фанарем передается через прогоны в узлы связевых ферм, расположенных перед торцом фанаря.	$\Sigma S_3 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 12 \cdot (1400 \cdot 0,5 + 1310 \cdot 0,9) \cdot 0,001 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 5 – количество прогонов 3 * 12 – грузовая площадь на прогон	$3 \Sigma S_3 = 204$	
Схема 4	Нагрузка от покрытия и снега расположена на внефанарной зоне пролета. Через прогоны передается в узлы связей ферм и распределяется между связями равномерно.	$\Sigma S_4 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 12 \cdot (400 \cdot 1,1 \cdot 0,5 + 1310 \cdot 0,9) \cdot 0,001 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 6 * 8 – количество прогонов 3 * 12 – грузовая площадь на прогон	$\Sigma S_4 = 674$	
Схема 5	Нагрузка от торцевой стены в пределах верхней половины стропильной фермы и пралета приложена к связевой ферме, расположенной в торце здания.	$\Sigma S_5 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 5 \cdot 2,8 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot 6 \cdot \left(\frac{3,3}{2} + 0,85\right) \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 5 – количество стоек факверка 2,8 кПа – нагрузка от веса 1 м <sup>2</sup> стены	$\Sigma S_5 = 42$	

Определяем суммарные расчетные усилия в элементах связевой фермы (табл. 3). Итого: 1359 кН и сравниваем их с несущей способностью стержней принятой марки по пролету без фанаря (ГФ36-8) Таблица 3

Схема связевой фермы ГФ и обозначение стержней	Стержень	Схемы расположения сейсмических нагрузок (листы 1,2 и 11)										Суммарные усилия, кН	Усилия в стержнях марки ГФ36-7	Принятая марка ГФ
		Схема 1		Схема 2		Схема 3		Схема 4		Схема 5				
		един.	факт.	един.	факт.	един.	факт.	един.	факт.	един.	факт.			
		$\Sigma S_1 = 1 \text{ кН}$	$\frac{\Sigma S_1}{3} = 107 \text{ кН}$	$\Sigma S_2 = 1 \text{ кН}$	$\frac{\Sigma S_2}{3} = 39 \text{ кН}$	$\Sigma S_3 = 1 \text{ кН}$	$\Sigma S_3 = 68 \text{ кН}$	$\Sigma S_4 = 1 \text{ кН}$	$\frac{\Sigma S_4}{3} = 225 \text{ кН}$	$\Sigma S_5 = 1 \text{ кН}$	$\Sigma S_5 = 42 \text{ кН}$			
		Усилия, кН												
	п	-1,67	-179	-1,25	-49	-1,58	-107	-0,42	-95	-1,08	-45	-475	-491	
	р	-0,65	-70	-0,65	-25	-0,65	-44	-0,43	-97	-0,65	-27	-263	-273	ГФ36-8
	у	-0,29	-31	-0,29	-11	-0,29	-20	-0,29	-65	-0,29	-12	-139	-209	

Усилия от единичных нагрузок приведены на докум. 130КМ.

1.460.2-10/88.1-123КМ

лист

11

### Расчет связей по нижним поясам стропильных ферм

Расчет производим в соответствии с указаниями на листе 4.  
 - Определяем сечение элементов связевой фермы при расчете ее на ветровую нагрузку. Для нашего примера в здании пролетом 36м, высотой до верха колонн 18м, сооружаемого в V ветровом районе, требуются сечения пояса В1 и В2 из двух прокатных уголков  $\angle 100 \times 8$  и  $\angle 90 \times 7$  и раскосы Р1 и Р2 -  $\angle 110 \times 8$  и  $\angle 100 \times 7$ .

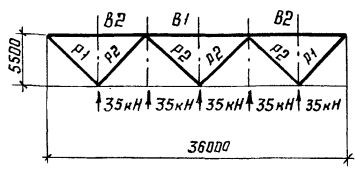
- Определяем горизонтальные сейсмические нагрузки на связевую ферму от торцевой стены (приложенные в узлах опорения стоек торцевого факверма).

Нагрузка, приходящаяся в один узел связей:

$$S_T = K_1 \cdot K_2 \cdot q \cdot F \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 2,8 \cdot 0,9 \cdot 1,1 \cdot (1,8 + 1,65) \cdot 6 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 35 \text{ кН}$$

где  $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1,0$ ;  $A = 0,4$ ;  $K_\psi = 1,0$ ;  $\eta = 1,0$  (по СНиП II-7-81);  
 $q = q_{ст} \cdot 0,9 \cdot 1,1$ ;  $q_{стены} = 2,8 \text{ кПа}$ ;  
 $0,9$  и  $1,1$  - коэффициенты счисления и перегрузки соответственно;  
 $F = (1,8 + 1,65) \cdot 6 = 63,9 \text{ см}^2$  - площадь, с которой собирается нагрузка  $S_T$ ;  
 $\beta = 2,0$  - значение коэффициента принята условно. Фактическое значение определяется при расчете каркаса здания;

- Определяем усилия в элементах связевой фермы от сейсмической нагрузки.



- а) в раскосах Р1 - 130 кН
- Р2 - 78 кН
- б) в поясе В1 - 172 кН
- В2 - 98 кН

Усилия от единичных нагрузок приведены на докум. 135 КМ.

По сартаменту на докум. 61км принимаем сечения из двух прокатных уголков не менее, чем сечения, принятые по расчету на ветровую нагрузку, т.е.

- раскосы Р1 и Р2 —  $\angle 110 \times 8$  и  $\angle 100 \times 7$
- пояса В1 и В2 —  $\angle 100 \times 8$  и  $\angle 90 \times 7$

Проверка нижнего пояса стропильной фермы, входящего в состав связевой фермы, расположенной в торце здания, на воздействие сейсмической нагрузки от торцевой стены.  
 Проверку производим в соответствии с указаниями на листе 3.

В соответствии с расчетом на основное сочетание нагрузок в торце здания принята стропильная ферма марки ФС36-19 (по сартаменту на докум. 48кМ)

Определим вертикальную нагрузку на ферму при особом сочетании нагрузок:  
 I вариант (от покрытия) -  $q = 1310 \cdot 0,9 \cdot 6 = 7074 \text{ Н/м}$ .

II вариант (от покрытия и снега) -  $q = (1310 \cdot 0,9 + 1400 \cdot 0,5) \cdot 6 = 11274 \text{ Н/м}$ .

Определяем горизонтальную сейсмическую нагрузку в узел связевой фермы (от торцевой стены):  $S = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 2,8 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot (1,8 + 1,65) \cdot 6 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 35 \text{ кН}$

Определяем суммарные усилия в нижнем поясе фермы от вертикальной и горизонтальной нагрузок при сейсмическом воздействии.

Комбинации нагрузок	Усилия от нагрузок, кН									Примечание
	Вертикальной			горизонтальной			суммарные			
	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	
Вертикальная - от покрытия Горизонтальная - нагрузка от торцевой стены, выходящая в пояс сжатия	+107	+274	+358	0	-153	-153	+107	+121	+205	Усилия от единичных нагрузок на докум. 133 КМ, 135 КМ
Вертикальная - от покрытия и снега Горизонтальная - нагрузка от торцевой стены, выходящая в пояс растяжения	+171	+437	+570	0	+153	+153	+171	+590	+723	

Определяем усилия в нижнем поясе фермы при действии ветровых нагрузок

Комбинации нагрузок	Усилия от нагрузок, кН									Примечание
	Вертикальной			горизонтальной			суммарные			
	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	
Вертикальная - от покрытия Горизонтальная - нагрузка от ветра с наветренной стороны	+119	+305	+397	0	-205	-205	+119	+100	+192	Нагрузка в узел фермы с наветренной стороны - 47кН; с забетонной - 35кН
Вертикальная - от покрытия и снега Горизонтальная - нагрузка от ветра с наветренной стороны	+246	+630	+822	0	+153	+153	+246	+783	+975	

Суммарные усилия в нижнем поясе стропильной фермы при действии сейсмических и ветровых нагрузок не превышают расчетных усилий в ферме марки ФС36-19, принятой на основное сочетание, поэтому ферму ФС36-19 принимаем без изменений.

1.460.2-10/88.1-123КМ Лист 12

**Выбор марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек по рядам колонн**

Выбор марки вертикальной связи производим в соответствии с указаниями на листе 4.

- Определяем нагрузки на вертикальные связи, распорки и опорные стойки при продольном сейсмическом воздействии по среднему ряду колонн:

а) нагрузка от покрытия и снега, передающаяся с горизонтальных связей по верхним поясам стропильных ферм в уровне верхнего пояса вертикальных связей

$S'_\phi = \frac{1}{3} \cdot 0,5 (S^{\delta}/\phi + S_\phi)$ , где  $S^{\delta}/\phi$ ,  $S_\phi$  - нагрузка с бесфонарного пролета и пролета с фонарем соответственно  $S^{\delta}/\phi = 1191$  кН по листу 10

$S_\phi = 1359$  кН по листу 11

$S'_\phi = \frac{1}{3} \cdot 0,5 (1191 + 1359) = 425$  кН,

б) нагрузка от покрытия и снега, передающаяся с проанов, расположенных по рядам колонн.

$S'_1 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot \frac{1}{3} \cdot 3,96 (1310 \cdot 0,9 + 1400 \cdot 0,5) \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 36$  кН;

в) нагрузка от торцевой стены, передающаяся со связей по нижним поясам стропильных ферм и со стойки, расположенной у колонны

$S_2 = 35 \cdot 6 = 210$  кН, где 35 кН - нагрузка в узел связевой фермы.

- вычисляем значения сейсмических расчетных нагрузок  $S_B$ ,  $S_H$ ,  $N$  и  $R$  (лист 7), непосредственно воздействующих на вертикальную связь, распорки и опорную стойку (с вычетом нагрузки, воспринимаемой вертикальной связью по колоннам выше уровня подкрановых балок).

В соответствии с указаниями на листе 7 для зданий со стальными колоннами с мастовыми кранами вычисляем нагрузки:

а) на вертикальные связи

$S_B = S_1 = S'_1 + S'_2 = 425 + 36 = 461$  кН

$S_H = 0,5(S_2 - S_1) = 0,5(210 - 461) = -126$  кН;  $S_B + S_H = 335$  кН

б) на распорки - принимаем

т.п. сечение по сартаменту;

в) на связевую стойку

$R = 0,5(S_1 + S_2) = 0,5(461 + 210) = 335$  кН

По сартаменту на док. 63КМ, по усилиям  $S_B$  и  $S_H$  принимаем марку вертикальной связи ВС10, имеющую несущую способность

$S_B + S_H = 562$  кН, при этом  $0,5S_B = 229$  кН

Принятую марку связи ВС10 проверяем на воздействие ветровой нагрузки, используя формулы для вычисления расчетных нагрузок  $S_B$  и  $S_H$ , непосредственно воздействующих на вертикальную связь (с вычетом нагрузки, воспринимаемой вертикальной связью по колоннам выше уровня подкрановых балок), приведенные на листе 7.

$W = C \cdot W_0 \cdot \gamma_f \cdot K \cdot F = 0,8 \cdot 600 \cdot 1,4 \cdot 1,32 \cdot 3,0 \cdot 12 = 32$  кН

$S = C \cdot W_0 \cdot \gamma_f \cdot K \cdot F = 0,8 \cdot 600 \cdot 1,4 \cdot 1,27 \left( \frac{3,3}{2} + 0,85 \right) \cdot 36 = 77$  кН

$S_1 = S + 0,5W = 77 + 16 = 93$  кН

$S_2 = C \cdot W_0 \cdot \gamma_f \cdot K \cdot F = 0,8 \cdot 600 \cdot 1,4 \cdot 1,2 \left( \frac{1,8}{2} + \frac{3,3}{2} \right) \cdot 36 = 309$  кН,

где  $W$  - ветровая нагрузка с торца фонаря;

$S$  - ветровая нагрузка с торца здания в пределах верхней половины стропильных ферм и парапета;

$S_2$  - ветровая нагрузка с торца здания;

$c = 0,8$  - аэродинамический коэффициент для наветренной поверхности,

$W_0 = 600$  Па - нормативное значение ветрового давления;

$\gamma_f = 1,4$  - коэффициент надежности по ветровой нагрузке;

$K$  - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте,

$F$  - ветровая площадь

Для зданий с мастовыми кранами со стальными колоннами в соответствии с листом 7:

$S_B = S_1 = 93$  кН - в уровне верхнего пояса вертикальных связей

$S_H = 0,5(S_2 - S_1) = 108$  кН - в уровне нижнего пояса вертикальных связей

Поскольку нагрузки от ветра не превышают нагрузок сейсмических, марку вертикальных связей ВС10 после проверки ве на ветровую нагрузку принимаем без изменения

По сартаменту на док. 64КМ и усилию  $R = 335$  кН, принимаем марку опорной стойки СК-6, учитывая, что  $0,5S_B = 231$  кН.

1.460.2-10/88.1-123КМ

Лист

13

СН.Н.П.001. Условные и ссылки. Размер листа А3

Порядок расчета сварных швов для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и выбора марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек, расположенных по рядам колонн, при сейсмической нагрузке

### 1. Определение нагрузок

Определяют значения горизонтальных сейсмических нагрузок  $S_1$ ,  $S_2$  и  $S_3$  на продольные ряды колонн в пределах длины отсека:

$S_1$  - нагрузка от покрытия и снега с учетом кривли фронна ( $S_1^n$ ), от продольных и торцевых фонарных панелей ( $S_1^p$ ), от торцевой стены в пределах верхней половины стропильной фермы и параллеля ( $S_1^c$ ), приложенная в уровне верхних поясов стропильных ферм.

$S_2$  и  $S_3$  - нагрузки, приложенные в уровне нижних поясов стропильных ферм соответственно от торцевых и продольных стен.

Значение единичных сейсмических нагрузок приведены на докум. 142 КМ.

### 2. Расчет сварных швов

Принимая распределение сейсмической нагрузки  $S_1$  на швы крепления железобетонных плит к опорным стойкам равномерным, определяют усилия, приходящиеся на каждый шов:

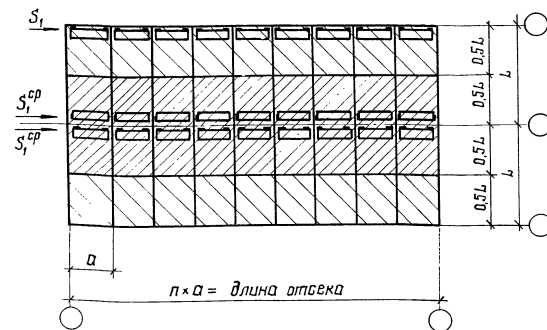
$$\text{по крайнему ряду } S_{ш} = \frac{S_1}{m}$$

$$\text{по среднему ряду } S_{ш} = \frac{S_1^{cp}}{m}, \text{ где}$$

$m$  - количество прикреплений плит;

$S_1^{cp}$  - нагрузка с половины соответствующего пролета.

Несущие способности торцевых швов крепления железобетонных плит к опорным стойкам приведены на докум. 113 КМ. Необходимо также предусмотреть мероприятия, обеспечивающие неизменяемость железобетонного диска (докум. 112 КМ; 113 КМ).



1.460.2-10/88.1-123 КМ

Лист  
14

### 3. Выбор марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек, расположенных по рядам колонн

Исходя из равномерного распределения сейсмической нагрузки на вертикальные связи и допускаемого значения усилия  $S_8$ , приведенного в сортаментах (докум. 62КМ, 63КМ) определяют необходимое количество вертикальных связей и их марку.

По значению усилия  $S_8$ , указанного для принятой марки, подбирают соответствующую марку распорок в уровне верха опорных стоек.

Количество вертикальных связей назначают с таким расчетом, чтобы расход стали с учетом распорок был минимальным.

Нижние пояса принятых марок вертикальных связей дополнительно проверяют с учетом сейсмического воздействия  $S_2$  и  $S_3$  в уровне нижнего пояса, используя формулы на листах 5...7.

При необходимости марки вертикальных связей и их количество корректируют

Распорки в уровне нижних поясов вертикальных связей определяют с учетом схем и формул на листах 5..7.

Определяют требуемое количество опорных стоек для передачи сейсмических нагрузок на связи по колоннам, исходя из допускаемой нагрузки на стойки [Р] (см. докум. 64КМ) и используя указания на листах 5..7.

Стойки, к которым крепятся вертикальные связи в торцах блока, принимают такими же, как и стойки для передачи нагрузок на связи по колоннам

Пример расчета сварных швов и выбора марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек приведен на листах 16 и 17.

Пример назначения связей и стоек по рядам колонн для здания с кровлей по железобетонным плитам

Задана:

3<sup>з</sup> пролетное здание с пролетами шириной 36 м, длиной 120 м, средний пролет со светоаэрационным фонарем, шаг ферм и колонн 6 м, высота до верха колонн - 18 м, колонны стальные, здание без мостовых кранов.

Здание с расчетной сейсмичностью 8 баллов сооружается в III снеговом районе.

Заданные значения коэффициентов для определения сейсмической нагрузки:  $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1,0$ ;  $A = 0,2$ ;  $\beta = 2,0$ ;  $K_y = 1,0$ ;  $\gamma_c = 1,0$

### Определение сейсмических нагрузок

1. Определяем расчетную сейсмическую нагрузку с половины пролета в пределах длины сейсмического отсека, приложенную в уровне верхних поясов стропильных ферм:

а) от покрытия и снега -  $S_1^a = 9,8 \cdot 4 \cdot 20 = 784$  кН, где

9,8 - единичная сейсмическая нагрузка, принимаемая по таблице 1 на докум. 142 КМ.

4 - переходный коэффициент, принимаемый по таблице 3 на докум. 142 КМ.

20 - количество шагов стропильных ферм в отсеке;

б) от торцевой стены -  $S_1^c = 1,1 \cdot 4 \cdot 3 = 13$  кН, где

1,1 - единичная сейсмическая нагрузка - таблица 2 на докум. 142 КМ.

4 - переходный коэффициент;

3 - коэффициент перехода от единичной к нагрузке с половины пролета;

в) от продольных и торцевых фонарных панелей -

$$S_1^d = (0,52 \cdot 17 + 0,99 \cdot 2) \cdot 4 = 43 \text{ кН, где}$$

0,52 и 0,99 - единичные сейсмические нагрузки, принимаемые по таблицам 5 и 6 на докум. 142 КМ.

17 и 2 - количества фонарных панелей;

4 - переходный коэффициент.

2. Определяем расчетную сейсмическую нагрузку от торцевой стены с половины пролета, приложенную в уровне нижних поясов стропильных ферм -

$$S_2 = 4,5 \cdot 4 \cdot 3 = 54 \text{ кН, где}$$

4,5 - единичная сейсмическая нагрузка, принимаемая по таблице 2 на докум.

4 - переходный коэффициент;

3 - коэффициент перехода от единичной к нагрузке с половины пролета.

### Выбор марок вертикальных связей

1. Определяем количество вертикальных связей покрытия по среднему ряду:

$$K = \frac{S_1}{S_8} = \frac{1663}{471} = 3,5, \text{ где}$$

$$S_1 = 2S_1^a + 4S_1^c + S_1^d = 2 \cdot 784 + 4 \cdot 13 + 43 = 1663 \text{ кН};$$

$$S_8 = 471 \text{ кН для марки ВС5 (докум. 62 КМ)}.$$

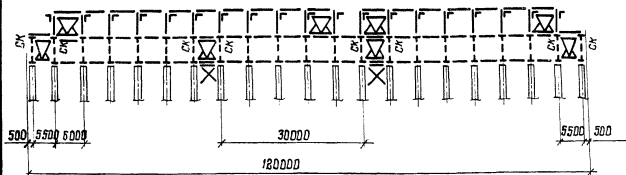
Принимаем на отсек 4 вертикальные связи марки ВС5, распределенные равномерно по длине отсека (схема на листе 17).

Сейсмическая нагрузка  $S_8$ , приходящаяся на одну вертикальную связь -  $S_8 = \frac{S_1}{4} = \frac{1663}{4} = 416$  кН.

1.460.2-10/88.1-123КМ

Лист

16



2. Проверяем нижний пояс принятой марки вертикальных связи с учетом сейсмической нагрузки  $S_2$

Суммарная нагрузка на нижний пояс

$$S = S_g + S_n = 416 + 108 = 524 \text{ кН} < 647 \text{ (докум. 62КМ)}$$

$$\text{где } S_n = 2S_2$$

Выбор распорок

1. Подбираем распорки в уровне верха опорных стоек: по усилию  $S_g = 416 \text{ кН}$  принимаем распорку Д4 с несущей способностью  $N = 444 \text{ кН}$  (докум. 61КМ).

2. Подбираем распорки в уровне нижних поясов стропильных ферм: по усилию  $S = S_g + S_n = 524 \text{ кН}$  принимаем распорку Д5 с несущей способностью  $N = 647 \text{ кН}$  (докум. 62КМ)

Выбор марок опорных стоек

Определяем количество опорных стоек, необходимое для передачи сейсмических нагрузок на связи по колоннам:

$$n = \frac{S_1 + \sum S_2}{R} = \frac{1663 + 2 \cdot 108}{647} = 2,9 \quad \text{где}$$

$R = 647 \text{ кН}$  — допускаемая нагрузка на опорную стойку (докум. 64КМ). Принимаем 4 стойки.

Марки опорных стоек, к которым крепятся вертикальные связи в торцах отсека, принимаем такими же, как связи, то — есть СК-7

Расчет сварных швов крепления железобетонных плит

Определяем усилие, приходящееся на каждый торцевой шов плиты среднего ряда

$$S_{ш} = \frac{S_1^{сп}}{n} = \frac{853}{21} = 41 \text{ кН, где}$$

$$S_1^{сп} = S_1^n + 2S_1^c + S_1^p = 784 + 2 \cdot 13 + 43 = 853 \text{ кН};$$

$n = 21$  — количество прикреплений плит

Плиты приварить швом  $K_2 = 6 \text{ мм}$ , электродами Э42 А или Э42. Несущая способность торцевых швов приведена на докум. 113КМ.

Аналогично производим расчет связей и по крайнему ряду, учитывая при этом еще сейсмическую нагрузку  $S_3$  от продольной стены.

1.460.2-10/88.1-123КМ

Лист  
17

Вид профиля ГОСТ	Марка металла ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	ФРС 18 - 30	I - ФРС 18 - 30	II - ФРС 18 - 30	ФРС 18 - 42	I - ФРС 18 - 42	II - ФРС 18 - 42	ФРС 18 - 65	I - ФРС 18 - 65	II - ФРС 18 - 65	ФРС 18 - 92	I - ФРС 18 - 92	II - ФРС 18 - 92	ФРС 18 - 123	ФРС 18 - 30	I - ФРС 18 - 30	II - ФРС 18 - 30	ФРС 18 - 49	I - ФРС 18 - 49	II - ФРС 18 - 49	ФРС 18 - 65			
			Масса, кг																						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
Цепочки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	ВСТЗ ПСБ-1 ТУ 14-1-3023-80	Л 70×5	190	190	190																				
		Л 75×6				270	270	270																	
		Л 90×6	130	130	130					292	292	292													
		Л 100×7	898	898	898	540	540	540					368	368	368										
		Л 110×8				654	654	654	206	206	206	204	204	204											
		Итого	1218	1218	1218	1464	1464	1464	498	498	498	572	572	572											
	О9ГРС-6 ГОСТ 19881-73	Л 100×7								372	372	372				364									
		Л 110×8														202									
		Л 125×8								748	748	748	532	532	532										
		Л 140×9											932	932	932										
		Л 140×10															740								
		Л 160×10															1178								
	Итого								1120	1120	1120	1464	1464	1464	2484										
	О9ГРС-12-1 ТУ 14-1-3023-80	Л 70×5															190	190	190						
		Л 75×6																			244	244	244		
		Л 80×6																						258	
		Л 90×6																						128	
		Л 90×7																296	296	296					
		Л 100×7																734	734	734	540	540	540	372	
		Л 110×8																		654	654	654			
		Л 125×8																1220	1220	1220	1438	1438	1438	1506	
	Итого																1220	1220	1220	1438	1438	1438	1506		
	Всего профиля				1218	1218	1218	1464	1464	1464	1618	1618	1618	2036	2036	2036	2484	1220	1220	1220	1438	1438	1438	1506	

1. Спецификация стали составлена для ферм с монтажными стыками на сварке.  
 2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов ферм.

Зав. отд. Беляев  
 И. контр. Врано  
 Гл. констр. Шубалов  
 Гл. инж. пр. Врано  
 Рук. бриг. Писцова  
 Проверил Бобрович  
 Исполнил Мокрушина

1.4 60.2-10/88.1-124KM

Спецификация стали стропильных ферм пролетом 18 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2
ЦНИИПроектСтальКонструкция им. Мельникова		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23			
Сталь горячекатанная Швеллеры ГОСТ 8240-78	ВСТЗ пс 6-1	С 12Л		112	230		110	226		108	224		106	218											
	ТУ14-1-3023-80	Итого		112	230		110	226		108	224		106	218											
	09Г2С-12-1	С 14П															135	270		135	270				
	ТУ14-1-3023-80	Итого															135	270		135	270				
Всего профиля				112	230		110	226		108	224		106	218			135	270		135	270				
Прокат листовой горячекатанной ГОСТ 19903-74	ВСТЗ пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	t 8	74	92	108	76	94	110																	
		t 10													30										
		t 20	34	66	98	36	68	100	40	72	104	46	78	110	48										
		Итого	108	158	206	112	162	210	40	72	104	46	78	110	78										
	ВСТЗ сп 5-1 ТУ14-1-3023-80	t 8	78	78	90	78	78	90																	
		t 10	44	78	72				186	212	252														
		t 12				62	101	94				252	285	339											
		t 14							78	114	102	104	146	128	284										
		Итого	122	156	162	140	179	184	264	326	354	356	431	467	438										
	09Г2С-6 ГОСТ 19282-73	t 8								30	30	30													
		t 10											45	45	45										
		t 12																62							
		Итого								30	30	30	45	45	45	62									
	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	t 8															152	170	198	154	176	224	168		
		t 10															44	78	72	54	82	72			
		t 12																						80	
		t 20															34	66	98	36	68	100	40		
		Итого															230	314	368	244	326	396	288		
	Всего профиля			230	314	368	252	341	394	334	428	488	447	554	622	578	230	314	368	244	326	396	288		
	Всего масса металла			1448	1644	1816	1716	1915	2084	1952	2154	2330	2483	2696	2876	3062	1450	1669	1858	1682	1899	2104	1794		
в том числе по маркам стали	ВСТЗ пс 6-1		1326	1488	1654	1576	1736	1900	538	678	826	618	756	900	78										
	ВСТЗ сп 5-1		122	156	162	140	179	184	264	326	354	356	431	467	438										
	09Г2С-6								1150	1150	1150	1509	1509	1509	2546										
	09Г2С-12-1															1450	1669	1858	1682	1899	2104	1794			

Указания приведены на листе 1

1.460.2-10/88.1-124KM

Лист 2

Вид профиля ГОСТ	Марка металла ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	Масса, кг																																		
			φС24-20	II-φС24-20	φС24-20	III-φС24-26	IV-φС24-26	φС24-35	II-φС24-35	III-φС24-35	φС24-45	III-φС24-45	IV-φС24-45	φС24-60	II-φС24-60	III-φС24-60	φС24-78	II-φС24-78	III-φС24-78	φС24-92	φС24-113	φСС24-23	III-φСС24-23	IV-φСС24-23	φСС24-31	III-φСС24-31	IV-φСС24-31	φСС24-41	III-φСС24-41	IV-φСС24-41	φСС24-50	III-φСС24-50	IV-φСС24-50				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33					
Угелки стальные горячекатаные ГОСТ 8509-86	ВСГЗнс 6-1 ТУ14-1-3023-80	Л 70×5	192	192	192	190	190	190																													
		Л 75×6	106	106	106	106	106	106																													
		Л 80×6								370	370	370								274	274	274															
		Л 90×6	132	132	132																		354														
		Л 100×7	666	666	666	670	670	670																													
		Л 100×8																																			
		Л 110×8	616	616	616	204	204	204																													
		Л 125×8					706	706	706																												
		Л 140×9																																			
		Цтаго	1712	1712	1712	1876	1876	1876		370	370	370									274	274	274	638	398												
	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	Л 75×6											238	238	238																						
		Л 90×6											124	124	124	404	404	404																			
		Л 100×7								502	502	502							156	156	156																
		Л 110×8								412	412	412	832	832	832								192														
		Л 125×8											226	226	226																						
		Л 125×9								788	788	788				1064	1064	1064	254	254	254																
		Л 140×9											884	884	884	280	280	280																			
		Л 160×10														1126	1126	1126	1492	1492	1492																
		Л 160×11																					1626														
		Л 180×11																		1390	1390	1390															
Л 180×12																																					
Цтаго								1702	1702	1702	2304	2304	2304	2874	2874	2874	3292	3292	3292	1816	2452																

1. Спецификация стали составлена для ферм с монтажными стыками на сборке.  
2. Спецификация составлена в соответствии с фактическими размерами элементов ферм.

Зав. отд.	Белыев	<i>Мас</i>
Н. кантор	Деревичский	<i>Мас</i>
Эл. кантор	Шубалов	<i>Мас</i>
Эл. инж. л.	Врано	<i>Мас</i>
Руч. боев.	Деревичский	<i>Мас</i>
Прораб	Бабович	<i>Мас</i>
Усл. инж.	Шубалов	<i>Мас</i>

1.460.2-10/88.1-125KM

Спецификация стали  
стропильных ферм  
пролетам 24 м

Страница	Лист	Листов
Р	1	3
ЦНИИПроектСтальКонструкция им. Мельникова		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33			
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73	Л 200×12																			1688														
		Л 200×14																					1952												
		Л 250×20			34				34			34			34			34			34	1688	1952			34			34		34				
		Утолдо			34				34			34			34			34			34	1688	1952			34			34		34				
	09Г2С-15 ГОСТ 19281-73	Л 150×10																															1126		
		Утолдо																															1126		
	09Г2С-12-1 ТУ 14-1-3023-80	Л 70×5																							192	192	192	190	190	190					
		Л 75×6																							105	105	105	105	105	105	238	238	238		
		Л 80×6																												110	110	110	248		
		Л 90×6																															122		
		Л 90×7																							152	152	152								
		Л 100×7																							656	656	656	670	670	670					
		Л 110×8																							616	616	616	604	604	604	832	832	832		
		Л 125×8																											706	706	706	226	226	226	
		Л 125×9																																1054	
Л 140×9																														884	884	884	280		
Утолдо																							1732	1732	1732	1876	1876	1876	2290	2290	2290	1714			
всего профилей			1712	1712	1746	1876	1876	1910	2072	2072	2106	2304	2304	2338	2874	2874	2908	3566	3566	3600	4144	4812	1732	1732	1766	1876	1876	1910	2290	2290	2324	2840			
Сталь горячекатаная швеллеры ГОСТ 8509-72	ВСТЗ лсб-1 ТУ 14-1-3023-80	С 12П		228	114		226	110		226	110		222	108		218	104		210	100															
		Утолдо		228	114		226	110		226	110		222	108		218	104		210	100															
	09Г2С-12-1 ТУ 14-1-3023-80	С 14П																						270	135		270	135		270	135				
		Утолдо																						270	135		270	135		270	135				
всего профилей			228	114		226	110		226	110		222	108		218	104		210	100				270	135		270	135		270	135					
Прокат листовый горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСТЗ сл 5 ГОСТ 380-71	т 25																					72												
		Утолдо																						72											
	ВСТЗ лсб-1 ТУ 14-1-3023-80	т 8	82	122	100	96	136	114																											
		т 10																																	
		т 20	32	96	64	34	98	66	36	100	68	40	104	72	46	110	78	48	112	80	52														
Утолдо	114	218	164	130	234	180	36	100	68	40	104	72	46	110	78	48	112	80	80	28															

Указания приведены на листе 1

1.460.2-10/88.1-125KM лист 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33					
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСТЗ сп 5-1 ТУ 14-1-3023-80	t 8	88	108	94	84	108	90															170	230	194	180	136	114									
		t 10	44	74	78	72	104	114	208	306	254																										
		t 12							56	76	92	270	390	332	252	372	312	292	418	356																	
		t 14										84	110	130	164	190	210					408	334														
		t 16																	244	280	314	178															
		t 18																						356													
		Итого	132	182	172	156	212	204	264	382	346	354	500	462	416	562	522	536	698	670	586	690	170	230	194	180	136	114									
	09Г2С-6 ГОСТ 19282-73	t 8								28	28	28																									
		t 10											40	40	40																						
		t 12														50	50	50	68	68	68																
		t 14																					85														
		t 16																						107													
	Итого								28	28	28	40	40	40	50	50	50	68	68	68	85	107															
	09Г2С-12-1 ТУ 14-1-3023-80	t 8																									108	90					18				
		t 10																						44	74	78	76	108	114	244	350	310	224				
		t 12																											72	240	256	162					
		t 20																						32	96	64	34	98	66	40	104	72	46				
		Итого																						76	170	142	110	314	270	356	694	638	450				
	Всего профиля			246	400	336	286	446	384	328	510	442	434	644	574	512	722	650	652	878	818	751	897	246	400	336	290	450	384	356	634	638	450				
	Всего масса металла			1958	2340	2196	2162	2548	2404	2400	2808	2658	2738	3170	3020	3386	3814	3662	4218	4654	4518	4895	5709	1978	2402	2227	2166	2596	2429	2646	3254	3097	3290				
В том числе по маркам стали.	ВСТЗ сп 5																				72																
	ВСТЗ пс 6-1		1826	2158	1990	2006	2336	2166	406	696	548	40	326	180	46	328	182	322	596	454	718	426															
	ВСТЗ сп 5-1		132	182	172	156	212	204	264	382	346	354	500	462	416	562	522	536	698	670	586	690	170	230	194	180	136	114									
	09Г2С-6								1730	1730	1730	2344	2344	2344	2924	2924	2924	3360	3360	3360	1903	2569															
	09Г2С-12				34			34			34			34							34	1688	1952			34		34			34						
	09Г2С-15																																			1126	
09Г2С-12-1																						1808	2172	2009	1986	2460	2221	2646	3254	3064	2164						

Указания приведены на листе 1

1.4 60.2-10/88.1-125KM Лист 3

ИСО, Н. - прокат листовый и стальной лист

Вид профиля ГОСТ	Марка металла ГОСТ, ТУ	Обозначен. и размер профиля	Масса, кг																															
			φС 30-21	IV-φС 30-21	VII-φС 30-21	φС 30-29	IV-φС 30-29	VII-φС 30-29	φС 30-39	IV-φС 30-39	VII-φС 30-39	φС 30-50	IV-φС 30-50	VII-φС 30-50	φС 30-75	IV-φС 30-75	VII-φС 30-75	φС 30-97	φС 30-113	φС 30-21	IV-φС 30-21	VII-φС 30-21	φС 30-29	IV-φС 30-29	VII-φС 30-29	φС 30-39	IV-φС 30-39	VII-φС 30-39	φС 30-51					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
Уголки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	ВСТЗПСБ-1 ТУ14-1-3023-80	Л 70×5	250	250	250																													
		Л 75×6	106	106	106	316	316	316																										
		Л 80×6									332	332	332																					
		Л 90×6	130	130	130	126	126	126						368	368	368				178														
		Л 100×7				166	166	166	322	322	322										268													
		Цт020	486	486	486	608	608	608	654	654	654	368	368	368							446	420												
	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	Л 90×6														270	270	270																
		Л 90×7																			202													
		Л 100×7	962	962	962								318	318	318	272	272	272																
		Л 110×8				1196	1196	1196																										
		Л 125×8	892	892	892						458	458	458																					
		Л 125×9												256	256	256																		
		Л 140×9				1118	1118	1118	1132	1132	1132	274	274	274								264												
		Л 160×10							1422	1422	1422	1440	1440	1440																				
		Л 160×11															752	752	752															
Л 180×11													1756	1756	1756																			
Цт020	1854	1854	1854	2314	2314	2314	3012	3012	3012	4044	4044	4044	1510	1510	1510	1024	944																	
09Г2С-12 ГОСТ 19281-73	Л 200×12														2160	2160	2160																	
	Л 200×14														2464	2464	2464																	
	Л 220×16																				6240													
	Л 250×16																																	

1. Спецификация стали составлена для ферм с монтажными стыками на сварке.  
 2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов ферм.

Зав. отд. Беляев  
 И. контр. Врано  
 Гл. констр. Щувалов  
 Главн. пр. Врано  
 Рук. бриг. ДЕРЕВИЦКИЙ  
 Проверил ДЕРЕВИЦКИЙ  
 Исполнил БОБОВИЧ

1.460.2-10/88.1-126 KM

Спецификация стали стропильных ферм пролетом 30 м

Стация	Лист	Листов
Р	1	3
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНОСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Узелки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73	L 250×20			34			34			34			34			34					34			34			34			
		Утолдо			34			34			34			34	4624	4624	4658	6240	7616				34			34			34		
	09Г2С-15 ГОСТ 19281-73	L 160×10																									1422	1422	1422	1440	
		L 180×11																												1756	
		Утолдо																									1422	1422	1422	3196	
	09Г2С-12-1 ТУ 14-1-3023-80	L 70×5																			332	332	332	248	248	248	240	240	240		
		L 75×6																						104	104	104				304	
		L 80×6																			114	114	114								
		L 90×6																									122	122	122		
		L 90×7																												284	
		L 100×7																				962	962	962	166	166	166	164	164	164	
		L 110×8																						1196	1196	1196					
		L 125×8																										458	458	458	
	L 125×9																												256		
	L 140×9																						1118	1118	1118	1132	1132	1132	274		
	Утолдо																						2300	2300	2334	2832	2832	2832	2116	2116	2116
	Всего профиля			2340	2340	2374	2922	2922	2956	3666	3666	3700	4412	4412	4446	6134	6134	6168	7770	8980	2300	2300	2334	2832	2832	2832	2116	2116	2116	1118	
	Сталь горячекатаная Швейцария ГОСТ 8240-72	ВСТЗпс Б-1 ТУ 14-1-3023-80	С 12П		228	114		224	112		220	114		214	112		210	108													
Утолдо				228	114		224	112		220	114		214	112		210	108														
09Г2С-12-1 ТУ 14-1-3023-80		С 14П																				270	135		270	135		270	135		
		Утолдо																					270	135		270	135		270	135	
Всего профиля			228	114		224	112		220	114		214	112		210	108					270	135		270	135		270	135			
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСТЗсп 5 ГОСТ 380-71	t 25												70	70	70															
		Утолдо													70	70	70														
	ВСТЗпс Б-1 ТУ 14-1-3023-80	t 10													52	70	72	50	58												
		Утолдо	34	98	66	38	102	70	42	106	74	50	114	82		64	34														
	ВСТЗсп 5-1 ТУ 14-1-3023-80	t 8	210	214	218																										
Утолдо		34	98	66	38	102	70	42	106	74	50	114	82	52	134	106	50	58													
		t 12				176	202	182	401	509	475	393	507	469																	

Указания приведены на листе 1.

1.460.2-10/88.1-126KM

лист  
2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСТЗ сл 5-1 ТУ 14-1-3023-80	t 14							100	122	100	208	236	208	472	578	538														
		t 16														322	354	322	770												
		t 18																	276	998											
		t 20																		382											
		Итого	282	384	336	436	546	496	501	631	575	601	743	677	794	932	860	1046	1380												
	09ГРС-6 ГОСТ 19282-73	t 8	28	28	28																										
		t 10				40	40	40	48	48	48																				
		t 12										68	68	68																	
		t 16													122	122	122														
		t 18																	158	196											
	Итого	28	28	28	40	40	40	48	48	48	68	68	68	122	122	122		158	196												
	09ГРС-12 ГОСТ 19282-73	t 25																	76	82											
		Итого																	76	82											
	09ГРС-12-1 ТУ 14-1-3023-80	t 8																			284	372	348	260	328	310					
		t 10																			10	10	10	126	148	138	382	474	490	391	
		t 12																								86	106	86	176		
		t 20																			34	98	66	38	102	70	42	106	74	50	
		Итого																			328	480	424	424	578	518	510	686	650	617	
	всего профиля			344	510	430	514	688	606	591	785	697	719	925	827	1038	1258	1158	1330	1716	328	480	424	424	578	518	510	686	650	617	
	всего масса металла			2684	3078	2918	3436	3834	3674	4257	4671	4511	5131	5551	5385	7172	7602	7434	9100	10696	2628	3050	2893	3256	3680	3519	4048	4494	4357	4931	
в том числе по маркам сталей	ВСТЗ сл 5														70	70	70														
	8СТЗ лс 6-1		520	812	666	646	934	790	696	980	842	418	696	562	52	344	214	496	478												
	8СТЗ сл 5-1		282	384	336	436	546	496	501	631	575	601	743	677	794	932	860	1046	1380												
	09ГРС-6		1882	1882	1882	2354	2354	2354	3060	3060	3060	4112	4112	4112	1632	1632	1632	1242	1140												
	09ГРС-12			34				34			34			34	4624	4624	4658	6316	7698												
	09ГРС-15																										1422	1422	1422	3196	
09ГРС-12-1																				2628	3050	2893	3256	3680	3519	2626	3072	2935	1735		

указания приведены на листе 1.

1.460.2-10/88.1-126KM

Лист  
3

Угловые стальные горячекатаные равнополочные  
ГОСТ 8509-88

Вид профиля ГОСТ	Марка металла ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	φС 36-19	У-φС 36-19	φС 36-25	У-φС 36-25	φС 36-33	У-φС 36-33	φС 36-49	У-φС 36-49	φС 36-63	У-φС 36-63	φС 36-74	φС 36-91	φС 36-119	У-φС 36-119	φС 36-149	У-φС 36-149	φС 36-174	φС 36-219	У-φС 36-219	φС 36-255	У-φС 36-255	φС 36-333	У-φС 36-333	φС 36-449				
			Масса, кг																											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22									
09Г2С-Б ТУ 14-1-3023-80	L 70×5	163	163	159	159																									
		L 75×6	317	317				300	300																					
		L 90×7	150	150						546	546																			
		L 110×8						201	201																					
		L 125×8								225	225																			
	09Г2С-Б ГОСТ 19281-73	Итого	630	630	159	159	501	501	771	771																				
		L 80×6			275	275																								
		L 90×7						280	280			400	400																	
		L 100×7	502	502	164	164						151	151	593	438															
		L 100×8								174	174																			
		L 110×8	723	723	626	626																								
		L 125×8													218															
		L 125×9			917	917	506	506				487	487																	
		L 140×9	1335	1335					900	900						264	271													
		L 140×10								312	312																			
L 160×10			1701	1701	572	572	340	340																						
L 160×11										750	750	374																		
L 180×11						2100	2100	1416	1416				406	420																
Итого	2560	2560	3683	3683	4358	4358	2242	2242	1788	1788	1855	1645																		
09Г2С-12 ГОСТ 19281-73	L 200×12								857	857	1716	1716		484													857			
	L 200×14								2948	2948																	2948			
	L 220×16										4952	4952	1246	2496																
	L 250×16												4235																	
	Итого								3805	3805	6668	6668	7467	9984													3805			

1. Спецификация стали составлена для ферм с монтажными стыками на сварке.  
2. Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов ферм.

Зав. отд. Беляев  
Н. контр. Врано  
Гл. констр. Шувалов  
Гл. инж. пр. Врано  
Дир. бриг. Лезовба  
Проверил. Бобович  
Исполнил. Мокрушина

1.460.2-10/88.1-127KM

Спецификация стали стропильных ферм пролетом 36 м

Стация	Лист	Листов
Р	1	3
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Узелки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	09Г2С-15 ГОСТ19281-73	L 160×10															1701	1701	572	572	340	
		L 180×11																		2100	2100	1416
		Итого																1701	1701	2672	2672	1755
	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	L 70×5														327	327	159	159	235	235	
		L 75×6														105	105					389
		L 80×6																275	275			
		L 90×6																		242	242	
		L 90×7														150	150					
		L 100×7														502	502	164	164			
		L 100×8																		182	182	174
		L 110×8														723	723	626	626			196
		L 125×9																917	917	506	506	
	L 140×9														1335	1335			900	900		
	L 140×10																				312	
	Итого														3142	3142	2141	2141	2065	2065	1071	
Всего профиля			3190	3190	3842	3842	4859	4859	6818	6818	8456	8456	9322	11629	3142	3142	3842	3842	4737	4737	6632	
Сталь горячекатаная Швейцария ГОСТ 8240-72	ВСтЗпсБ-1 ТУ14-1-3023-80	C 12		220		218		212		207		204										
		Итого		220		218		212		207		204										
	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	C 14															261		259		250	
		Итого															261		259		250	
Всего профиля			220		218		212		207		204					261		259		250		
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСтЗсп5 ГОСТ 380-71	t 25									70	70										
		Итого										70	70									
	ВСтЗпсБ-1 ТУ14-1-3023-80	t 8					24	24	24	24	24			30	30							
		t 10						21		21												
		t 16												222								
		t 18														304						
		t 20	36	100	38	102	42	106	52	116												
Итого	36	100	38	102	66	151	76	161	24		252	334										

Указания приведены на листе 1

1.460.2-10/88.1-127KM Лист 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Прокат листовой горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСтЗ сп 5-1 ТУ 14-1-3023-80	т 8										24										
		т 10	317	417	358	460							21									
		т 12	74	116	110	152	437	550														
		т 14					164	210	716	857	710	842										
		т 16							168	220	338	384				897						
		т 18													278	1087						
		т 20												64		364						
	Итого	391	533	468	612	601	760	884	1077	1048	1335	1175	1451									
	09ГВС-6 ГОСТ 19282-73	т 8	84	84																		
		т 10			134	134																
		т 12					168	168														
		т 14							281	281												
		т 16									390	390	163									
		т 18												331								
		т 20														396						
	Итого	84	84	134	134	168	168	281	281	390	390	494	396									
	09ГВС-12 ГОСТ 19282-73	т 22													217							
		т 25												60	82							
		Итого												60	299							
	09ГВС-12-1 ТУ 14-1-3023-80	т 8														325	401	322	322	24	41	24
		т 10														76	112	185	219	419	512	
		т 12																		256	296	618
		т 14																				148
		т 20														36	100	38	102	42	42	52
		Итого														437	613	545	703	741	891	842
	всего проката		511	717	640	848	835	1079	1241	1519	1532	1795	1981	2480	437	613	545	703	741	891	842	
	всего масса металла		3701	4127	4482	4908	5694	6150	8059	8544	9988	10455	11303	14109	3579	4016	4387	4804	5478	5878	7474	
	в том числе по маркам стали	ВСтЗ сп 5										70	70									
ВСтЗ сп 6-1			666	950	197	479	567	864	847	1139	24	204	252	334								
ВСтЗ сп 5-1			391	533	468	612	601	760	884	1077	1048	1335	1175	1451								
09ГВС-6			2644	2644	3817	3817	4526	4526	2523	2523	2178	2178	2349	2041								
09ГВС-12									3805	3805	6668	6668	7527	10223							3805	
09ГВС-15																	1701	1701	2672	2672	1756	
09ГВС-12-1														3579	4016	2686	3103	2806	3206	1913		

Указания приведены на листе 1

1.460.2-10/88.1-127 KM

лист  
3

Циф. эк. подл. Подпись и дата. (Р-зак. инв. №)

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	ФП12-410	ФП12-710	ФП12-1000	ФП12-1500	ФП12-1950	ФП12-410	ФП12-710	ФП12-1000	ФП12-1500	ФП12-700	ФП12-910	ФП12-1140	ФП12-450	ФП12-710	ФП12-990	ФП12-1300	ФП12-1850	
			Масса, кг																	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Узелки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	└ 75x6																		
		└ 80x6	314															92	85	86
		Итого	314																92	85
	09Г2С-6 ГОСТ 19281-73	└ 80x6			312	198										130	128			
		└ 90x7	150			146	258						174	171	166			291		
		└ 100x8	277					326											349	
		└ 110x8			207		201						197				379			
		└ 125x8			362	233											220	223		
		└ 125x9												248						483
		└ 140x9				441		279						973			275	1205	272	
		└ 140x10					318										302			
		└ 160x10							356								1174			169
		└ 160x11						613							1342				1664	
		└ 160x18																1830		1828
	└ 180x11												1059		432		422		420	
	└ 180x12							752												
	Итого		427	871	1018	1390	1713						2403	1761	598	1958	2902	1709	2285	2900
	09Г2С-12-1 ТУ14-1-3023-80	└ 80x6							314	312	198									
		└ 90x7								150	146	258								
		└ 100x8								277										
└ 110x8										207										
└ 125x8										352	233									

Спецификация стали составлена в соответствии с фактическими размерами элементов ферм.

Зав. отд. Беллев  
Н. констр. Врано  
Эл. констр. Шубалов  
Эл. констр. Врано  
Рук. бриг. Черевичкий  
Проверил. Черевичкий  
Исполнил. Федотова

1.460.2-10/88.1-128КМ

Спецификация стали под стропильных ферм пролетами 12,18 и 24м

Станд.	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
И.М. Мельникова

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Узелки стальные горячекатаные равнополочные ГОСТ 8509-86	09Г2С-12-1 ТУ44-1-3023-80	Л 140x9								441										
		Л 140x10										318								
		Итого							741	871	1018	777								
	09Г2С-12 ГОСТ 19281-73	Л 200x12												1285	508	1729		1729		
		Л 220x16													3236		2514		2514	
		Л 250x20																		9555
	Итого												1285	3744	1729	2514	1729	2514	3555	
	09Г2С-15 ГОСТ19281-73	Л 160x11										613								
		Итого										613								
	Всего профиля			741	871	1018	1390	1713	741	871	1018	1390	2403	3046	4342	3687	5416	3530	4884	6541
Двутавры стальные горячекатаные с параллельными гранями полок ГОСТ 26020-83	ВСт3пс6-1 ТУ44-1-3023-80	И35Б2	134	134	134							267	267		400	400	133			
		Итого	134	134	134								267	267		400	400	133		
	09Г2С-12-1 ТУ44-1-3023-80	И35Б2							134	134	134	134								
		Итого							134	134	134	134								
	09Г2С-6 ГОСТ19281-73	И35Б2					134								267					133
		И35Ш1						232												231
Итого						134	232							267				133	231	
Всего профиля			134	134	134	134	232	134	134	134	134	267	267	267	400	400	133	133	231	
Прокат листовый горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1 ТУ44-1-3023-80	т12											79		130			127	131	
		т14												68						172
		т16													153		187			
		т20		60	60	60	23						87	12	66	40	75	97	100	67
		Итого		60	60	60	23						166	80	219	170	262	224	231	239
	ВСт3сп5-1 ТУ44-1-3023-80	т10	179	66	43	42	45						45		50	75	74	27	27	27
		т12		164									29	79		55		19	21	
		т14			240	293							330	31		399		366	522	28

1.460.2-10/88.1-128KM лист  
2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Прокат листовый горячекатаный ГОСТ 19903-74	ВСтЗсп5-1 ТУ4-1-3023-80	t16					378													
		t18											420	86			100			652
		t20	60															639		
		Итого	239	230	283	335	423								660					
	ВСтЗ сп5 ГОСТ 380-71	t25	177	177	177	177	47						404	530	796	529	813	412	570	707
		Итого	177	177	177	177	47						353	405	415	530	587	177	177	53
	09Г2С-12-1 ТУ4-1-3023-80	t10							179	170	43	42								
		t12									205	280								
		t20							60	60	60	60								
		Итого							239	230	308	382								
	09Г2С-12 ГОСТ 19282-73	t 25							177	177	177	177								
		t 30						212												212
		t 40	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	53	106	106	158	106	53	53	53
		Итого	53	53	53	53	265	230	230	230	230	230	53	106	106	158	106	53	53	265
	Всего профиля			469	520	573	625	758	469	460	538	612	976	1121	1536	1387	1768	866	1031	1264
Всего масса металла			1344	1525	1725	2149	2703	1344	1465	1690	2136	3646	4434	6145	5474	7584	4529	6048	8036	
В том числе по маркам стали	ВСтЗсп6-1		448	194	194	60	23					433	347	219	570	662	449	316	325	
	ВСтЗсп5-1		239	230	283	335	423					404	530	796	529	813	412	570	707	
	ВСтЗсп5		177	177	177	177	47					353	405	415	530	587	177	177	53	
	09Г2С-6		427	871	1018	1524	1945					2403	1761	865	1958	2902	1709	2418	3131	
	09Г2С-12-1							1114	1235	1460	1293									
	09Г2С-12		53	53	53	53	265	230	230	230	230	53	1391	3850	1887	2620	1782	2567	3820	

1.460.2-10/88.1-128KM Лист 3

Усилия от единичных нагрузок  $\Sigma S = 1 \text{ кН}$  в элементах поперечных связей ферм (ГФ), расположенных в плоскости верхней поясов стропильных ферм

Шаг стропильных ферм 6м

Шаг стропильных ферм 6м

Схемы связей ферм и нагрузок

Схемы связей ферм и нагрузок

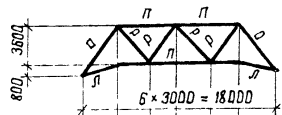


Схема 1

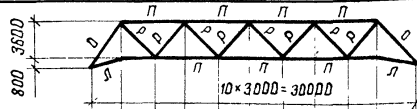


Схема 1

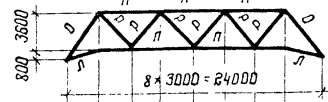


Схема 1

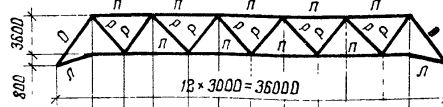


Схема 1

Элементы связей ферм, ГФ	Обозначение стержня	Нагрузки по схеме					
		1	2	3	4	5	6
		Усилия в элементах связей ферм, кН					
Пояса	п	1,25	0,84	0,97	0,42	0,75	—
	л	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	—
Раскосы	0	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	—
	1	0,65	0,65	0,65	0,00	0,39	—
	2	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—

Элементы связей ферм, ГФ	Обозначение стержня	Нагрузки по схеме					
		1	2	3	4	5	6
		Усилия в элементах связей ферм, кН					
Пояса	п	1,25	0,84	1,17	0,42	1,11	0,95
	л	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Раскосы	0	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	1	0,65	0,65	0,65	0,00	0,65	0,46
	2	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—

Элементы связей ферм, ГФ	Обозначение стержня	Нагрузки по схеме					
		1	2	3	4	5	6
		Усилия в элементах связей ферм, кН					
Пояса	п	1,67	1,25	1,58	0,63	1,25	1,16
	л	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
Раскосы	0	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
	1	0,65	0,65	0,65	0,33	0,65	0,57
	2	—	—	—	—	—	—
	3	—	—	—	—	—	—

Шкв № подл. Подпись и дата

Зав. отд.	Беляев	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Вроно	<i>[Signature]</i>
Гл. констр.	Шуцалов	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. пр.	Вроно	<i>[Signature]</i>
Рук. брига.	Лещова	<i>[Signature]</i>
Проверил	Лещова	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Уварова	<i>[Signature]</i>

1.460.2-10/88.1-129KM

Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм "ГФ" Шаг стропильных ферм 6м	Стадия	Лист	Листов
	Р	1	1
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			

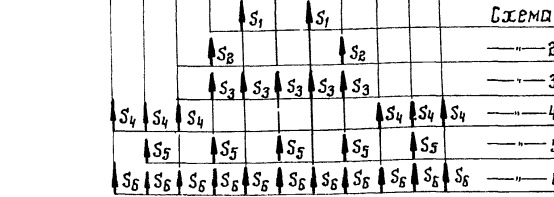
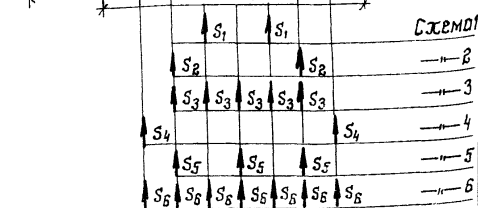
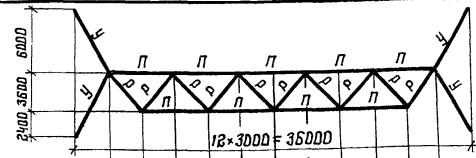
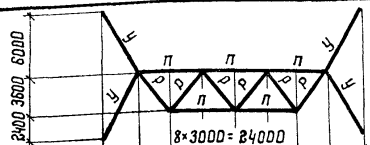
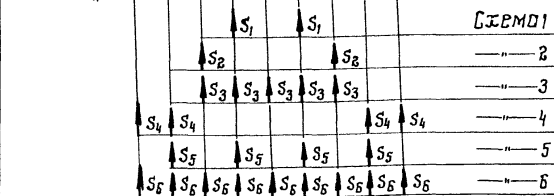
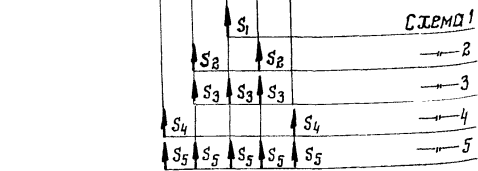
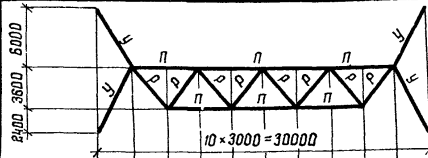
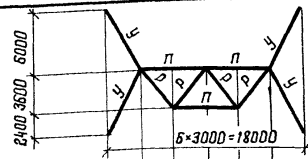
Усилия от единичных нагрузок  $\Sigma S = 1 \text{ кН}$  в элементах поперечных связевых ферм (ГФ), расположенных в плоскости верхних поясов стропильных ферм

Шаг стропильных ферм 18м

Шаг стропильных ферм 18м

Схемы связевых ферм и нагрузок

Схемы связевых ферм и нагрузок



Нагрузки по схеме					
1	2	3	4	5	6
Усилия в элементах связевых ферм, кН					

Нагрузки по схеме					
1	2	3	4	5	6
Усилия в элементах связевых ферм, кН					

элементы связевых ферм, ГФ

элементы связевых ферм, ГФ

обозначение стержня

обозначение стержня

Пояса

Пояса

Раскосы

Раскосы

Пояса

Пояса

Раскосы

Раскосы

Пояса

Пояса

Раскосы

Раскосы

ШДБ - н. табл. Подпись и штамп

Заб. отд.	Белаяв	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Врано	<i>[Signature]</i>
Гл. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. пр.	Врано	<i>[Signature]</i>
рук. бриг.	Пехова	<i>[Signature]</i>
проберщи	Пехова	<i>[Signature]</i>
исполнил	Уварова	<i>[Signature]</i>

1.460.2-10/88.1-130КМ

Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм "ГФ". Шаг стропильных ферм 18 м

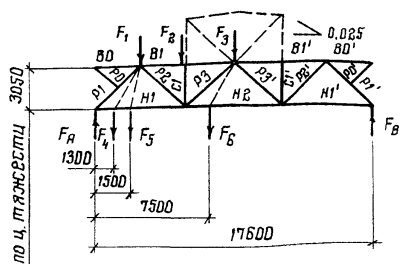
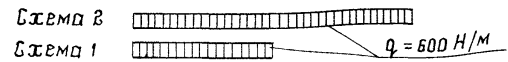
Студия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
им. Мельникова  
Формат А3

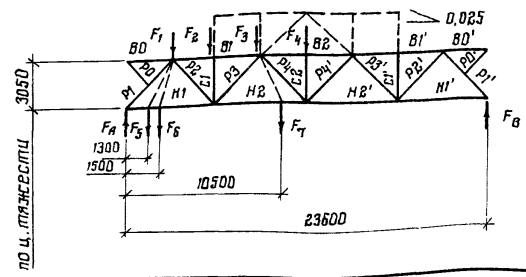
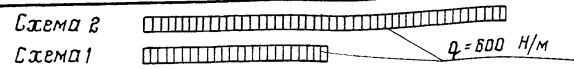
Числ. № листа Подпись и дата Выдан инв. №

Элемент фермы  
 Обозначение стержня

Стропильная ферма L = 18 м



Стропильная ферма L = 24 м



Геометри- ческая дли- на стержня, мм	Нагрузка на ферму							
	Схема 1	Схема 2	F <sub>1</sub> =1кН	F <sub>2</sub> =1кН	F <sub>3</sub> =1кН	F <sub>4</sub> =1кН	F <sub>5</sub> =1кН	F <sub>6</sub> =1кН
	Усилия, кН							

Геометри- ческая дли- на стержня, мм	Нагрузка на ферму								
	Схема 1	Схема 2	F <sub>1</sub> =1кН	F <sub>2</sub> =1кН	F <sub>3</sub> =1кН	F <sub>4</sub> =1кН	F <sub>5</sub> =1кН	F <sub>6</sub> =1кН	F <sub>7</sub> =1кН
	Усилия, кН								

Верхний пояс	Стержень	Усилия, кН							Верхний пояс	Стержень	Усилия, кН											
		Схема 1	Схема 2	F <sub>1</sub> =1кН	F <sub>2</sub> =1кН	F <sub>3</sub> =1кН	F <sub>4</sub> =1кН	F <sub>5</sub> =1кН			F <sub>6</sub> =1кН	Схема 1	Схема 2	F <sub>1</sub> =1кН	F <sub>2</sub> =1кН	F <sub>3</sub> =1кН	F <sub>4</sub> =1кН	F <sub>5</sub> =1кН	F <sub>6</sub> =1кН	F <sub>7</sub> =1кН		
Верхний пояс	B1	6000	-4,26	-6,79	-0,62	-1,28	-0,95	-0,29	-0,33	-1,09	6000	-7,05	-6,83	-10,21	-10,21	-0,69	-1,43	-1,19	-0,95	-0,32	-0,37	-1,06
	B2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6000	-6,43	-6,88	-12,87	-13,76	-0,46	-0,95	-1,44	-1,94	-0,21	-0,25	-1,72
Верхний пояс	B1'	6000	-2,33	-6,79	-0,30	-0,63	-0,95	-0,14	-0,16	-0,81	6000	-3,16	-3,38	-10,21	-10,21	-0,23	-0,47	-0,71	-0,95	-0,10	-0,12	-0,85
	H1	5800	+2,91	+4,13	+0,77	+0,62	+0,46	+0,85	+0,84	+0,53	5800	+4,26	+4,15	+5,79	+5,79	+0,81	+0,69	+0,58	+0,46	+0,87	+0,38	+0,85
Нижний пояс	H2	6000	+3,74	+7,49	+0,45	+0,93	+1,41	+0,21	+0,25	+1,65	6000	+8,07	+7,74	+12,87	+12,87	+0,58	+1,19	+1,81	+1,44	+0,27	+0,31	+1,65
	H2'	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6000	+4,80	+5,13	+12,87	+12,87	+0,34	+0,71	+1,08	+1,44	+0,16	+0,18	+1,28
Нижний пояс	H1'	5800	+1,22	+4,13	+0,15	+0,30	+0,46	+0,07	+0,08	+0,39	5800	+1,53	+1,63	+5,79	+5,79	+0,11	+0,23	+0,34	+0,46	+0,05	+0,06	+0,41
	P1	4192	-4,36	-6,19	-1,16	-0,92	-0,69	-1,27	-1,26	-0,79	4192	-6,37	-6,22	-8,66	-8,66	-1,21	-1,04	-0,86	-0,69	-1,30	-1,29	-0,76
Рядовые	P2	4225	+1,90	+3,74	-0,22	+0,93	+0,69	-0,10	-0,12	+0,79	4225	+3,93	+3,77	+6,23	+6,23	-0,16	+1,04	+0,87	+0,69	-0,08	-0,09	+0,77
	P3	4332	+0,74	-1,01	+0,24	+0,50	-0,66	+0,10	+0,12	-0,82	4332	-1,47	-1,31	-3,83	-3,83	+0,17	+0,35	-0,89	-0,71	+0,08	+0,09	-0,79
Рядовые	P4	—	—	—	—	—	—	—	—	4225	-2,30	-1,22	0	+1,25	-0,16	-0,34	-0,52	+0,69	-0,08	-0,09	-0,62	
	P4'	—	—	—	—	—	—	—	—	4225	+2,30	+2,46	0	+1,25	+0,16	+0,34	+0,52	+0,69	+0,08	+0,09	+0,62	
Рядовые	P3'	4332	-1,76	-1,01	-0,21	-0,44	-0,66	-0,10	-0,12	-0,61	4332	-2,36	-2,52	-3,83	-3,83	-0,17	-0,35	-0,53	-0,71	-0,08	-0,09	-0,63
	P2'	4225	+1,84	+3,74	+0,22	+0,46	+0,69	+0,10	+0,12	+0,59	4225	+2,30	+2,46	+6,23	+6,23	+0,16	+0,34	+0,52	+0,69	+0,08	+0,09	+0,62
Рядовые	P1'	4192	-1,83	-6,19	-0,22	-0,45	-0,69	-0,10	-0,12	-0,59	4192	-2,29	-2,44	-8,66	-8,66	-0,16	-0,34	-0,51	-0,69	-0,08	-0,09	-0,61
	S1	3050	-1,80	-1,80	0	-1,00	0	0	0	0	3050	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	0	-1,00	0	0	0	0	0
Стойки	S2	—	—	—	—	—	—	—	—	3050	+0,32	-0,56	+0,64	-1,11	+0,02	+0,05	+0,07	-0,90	+0,01	+0,01	+0,09	
	S1'	3050	0	-1,80	0	0	0	0	0	3050	0	0	-1,80	-1,80	0	0	0	0	0	0	0	0
Опорные реакции, кН	F <sub>A</sub>	—	3,21	4,5	0,34	0,67	0,5	0,93	0,92	0,57	—	4,64	4,52	6,30	6,30	0,28	0,75	0,63	0,50	0,95	0,94	0,55
	F <sub>B</sub>	—	1,29	4,5	0,16	0,33	0,5	0,07	0,08	0,43	—	1,66	1,73	6,30	6,30	0,12	0,25	0,37	0,50	0,05	0,06	0,45

Усилия в стержнях нижнего пояса, приведенные в виде дроби, обозначают: в числителе - усилие в стержне слева от приложения силы, в знаменателе - справа от приложения силы.

Заб. отд.	Беляев	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Лавы	<i>[Signature]</i>
Гл. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. боев.	Лазарев	<i>[Signature]</i>
Проверил	Петрова	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Орлова	<i>[Signature]</i>

**1.460.2-10/88.1-131 КМ**

Усилия в стержнях стропильных ферм пролетами 18 и 24 м от единичных нагрузок

Сталь	Лист	Листов
P		I

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНО-ИНСТРУКЦИОННО-МЕЛЬНИКОВА  
Формат А3



Стропильная ферма L = 30 м

Геометрическая длина стержня, мм	нагрузка на ферму												
	Схема 1		Схема 2		$F_1=1кН$	$F_2=1кН$	$F_3=1кН$	$F_4=1кН$	$F_5=1кН$	$F_6=1кН$	$F_7=1кН$		
	с фонарем	без фонаря	с фонарем	без фонаря	усилия, кН								
Верхний пояс	B1	6000	-9,58	-9,40	-13,64	-13,64	-0,74	-1,53	-1,34	-1,14	-0,95	-0,40	-1,03
	B2	6000	-12,46	-12,11	-20,72	-20,72	-0,55	-1,14	-1,74	-2,33	-1,94	-0,30	-2,10
	B2'	6000	-8,26	-8,61	-20,72	-20,72	-0,37	-0,76	-1,15	-1,54	-1,94	-0,20	-1,77
	B1'	6000	-4,06	-4,23	-13,64	-13,64	-0,18	-0,37	-0,57	-0,76	-0,95	-0,10	-0,87
Нижний пояс	H1	3800	+5,48	+5,39	+7,44	+7,44	+0,83	+0,74	+0,65	+0,55	+0,46	+0,87 +0,45	+0,50
	H2	6000	+11,90	+11,64	+18,06	+18,06	+0,65	+1,34	+2,03	+1,74	+1,44	+0,35	+1,57
	H3	6000	+10,11	+10,54	+20,22	+21,08	+0,45	+0,93	+1,41	+1,89	+2,37	+0,25	+2,81 +2,21
	H2'	6000	+6,16	+6,42	+18,06	+18,06	+0,27	+0,57	+0,86	+1,15	+1,44	+0,15	+1,32
	H1'	5800	+1,96	+2,04	+7,44	+7,44	+0,09	+0,18	+0,27	+0,37	+0,46	+0,05	+0,42
Раскосы	P1	4192	-8,20	-8,07	-11,13	-11,13	-1,24	-1,11	-0,97	-0,83	-0,69	-1,30	-0,75
	P2	4225	+5,77	+5,64	+8,73	+8,73	-0,13	+1,11	+0,97	+0,83	+0,69	+0,07	+0,75
	P3	4332	-3,36	-3,23	-6,39	-6,39	+0,13	+0,28	-1,00	-0,85	-0,71	+0,07	-0,77
	P4	4225	+0,78	+0,66	+3,74	+3,74	-0,13	-0,27	-0,41	+0,83	+0,69	-0,07	+0,75
	P5	4332	+3,39	+2,26	+0,72	-0,53	+0,15	+0,31	+0,47	+0,63	-0,63	+0,07	-0,77
	P5'	4332	-2,67	-2,79	+0,72	-0,53	-0,12	-0,25	-0,37	-0,50	-0,63	-0,07	-0,65
	P4'	4225	+2,96	+3,08	+3,74	+3,74	+0,13	+0,27	+0,41	+0,55	+0,69	+0,07	+0,63
	P3'	4332	-3,03	-3,16	-6,39	-6,39	-0,13	-0,28	-0,42	-0,57	-0,71	-0,07	-0,65
	P2'	4225	+2,96	+3,08	+8,73	+8,73	+0,13	+0,27	+0,41	+0,55	+0,69	+0,07	+0,63
P1'	4192	-2,93	-3,06	-11,13	-11,13	-0,13	-0,27	-0,41	-0,55	-0,69	-0,07	-0,63	
Стойки	G1	3050	-1,80	-1,80	-1,80	-1,80	0	-1,00	0	0	0	0	0
	G2	3050	-2,70	-1,80	-2,70	-1,80	0	0	0	-1,00	0	0	0
	G2'	3050	0	0	-2,70	-1,80	0	0	0	0	0	0	0
	G1'	3050	0	0	-1,80	-1,80	0	0	0	0	0	0	0
Опорные реакции, кН	F <sub>A</sub>	—	5,97	5,87	8,10	8,10	0,91	0,80	0,70	0,60	0,50	0,95	0,54
	F <sub>B</sub>	—	2,13	2,23	8,10	8,10	0,09	0,20	0,30	0,40	0,50	0,05	0,46

Указания приведены на докум. 131КМ.

Зав. отд.	Белыев	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Ладзь	<i>[Signature]</i>
гл. констр.	Шувапов	<i>[Signature]</i>
гл. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
рук. бриг.	Лазарева	<i>[Signature]</i>
проверил	Лехова	<i>[Signature]</i>
исполнил	Драбва	<i>[Signature]</i>

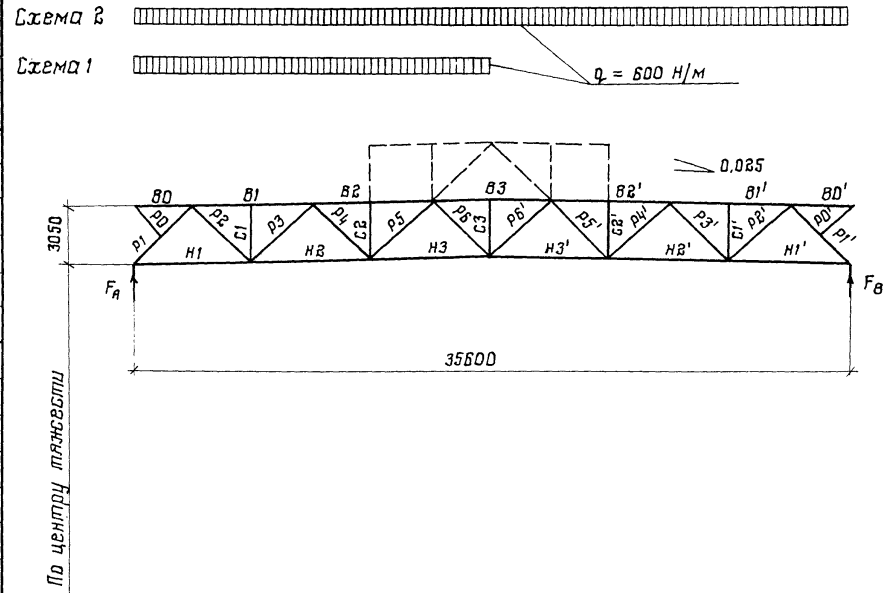
1.460.2-10/88.1-132КМ

Усилия в стержнях стропильных ферм пролетом 30 м от единичных нагрузок	Стойка	Лист	Листов
	Р		1
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			

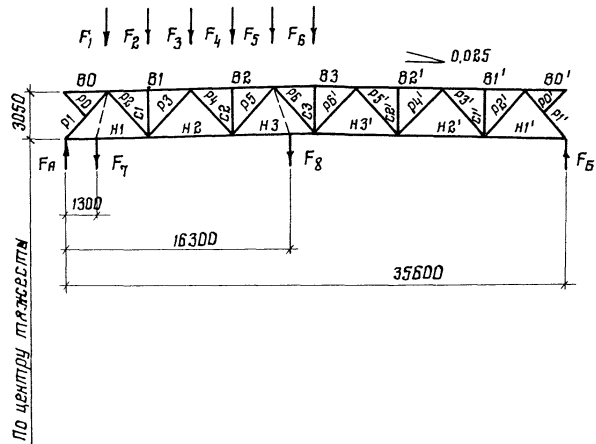
Лист № 1 из 1. Подпись и дата. 18.08.1988 г.

Строительная ферма L = 36 м

Элемент фермы	Обозначение стержня	Геометрическая длина стержня, мм	Нагрузка на ферму			
			Схема 1		Схема 2	
			С фонарем	Без фонаря	С фонарем	Без фонаря
Усилия, кН						
Верхний пояс	B1	6000	- 12,12	- 11,97	- 17,06	- 17,06
	B2	6000	- 17,63	- 17,34	- 27,69	- 27,69
	B3	6000	- 15,17	- 15,61	- 30,34	- 31,23
	B2'	6000	- 10,06	- 10,35	- 27,69	- 27,69
	B1'	6000	- 4,94	- 5,09	- 17,06	- 17,06
Нижний пояс	H1	5800	+ 6,70	+ 6,64	+ 9,09	+ 9,09
	H2	6000	+ 15,76	+ 15,54	+ 23,26	+ 23,26
	H3	6000	+ 17,73	+ 17,36	+ 30,34	+ 30,34
	H3'	6000	+ 12,61	+ 12,98	+ 30,34	+ 30,34
	H2'	6000	+ 7,50	+ 7,72	+ 23,26	+ 23,26
	H1'	5800	+ 2,39	+ 2,46	+ 9,09	+ 9,09
Раскосы	P1	4192	- 10,04	- 9,93	- 13,61	- 13,61
	P2	4225	+ 7,62	+ 7,52	+ 11,22	+ 11,22
	P3	4332	- 5,26	- 5,15	- 8,95	- 8,95
	P4	4225	+ 2,63	+ 2,53	+ 6,23	+ 6,23
	P5	4332	- 0,14	- 0,04	- 3,83	- 3,83
	P6	4225	- 3,60	- 2,46	0	+ 1,25
	P6'	4225	+ 3,60	+ 3,71	0	+ 1,25
	P5'	4332	- 3,69	- 3,80	- 3,83	- 3,83
	P4'	4225	+ 3,60	+ 3,71	+ 6,23	+ 6,23
	P3'	4332	- 3,69	- 3,80	- 8,95	- 8,95
	P2'	4225	+ 3,60	+ 3,71	+ 11,22	+ 11,22
	P1'	4192	- 3,57	- 3,68	- 13,61	- 13,61
Стойки	C1	3050	- 1,80	- 1,80	- 1,80	- 1,80
	C2	3050	- 1,80	- 1,80	- 1,80	- 1,80
	C3	3050	+ 0,76	- 0,12	+ 1,52	- 0,24
	C2'	3050	0	0	- 1,80	- 1,80
	C1'	3050	0	0	- 1,80	- 1,80
Опорные реакции, кН	F <sub>A</sub>	—	7,30	7,22	9,90	9,90
	F <sub>B</sub>	—	2,60	2,68	9,90	9,90



Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-133 КМ	Усилия в стержнях стропильных ферм пролетом 36 м от единичных нагрузок.		
Н. контр.	Ладзь			Стойка	Лист	Листов
Гл. констр.	Щубалов			Р	1	2
Гл. инж. пр.	Сорокина			ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Руч. бриг.	Лазарева			им. Мельникова		
Проверил	Петрова		Формат А3			
Исполнил	Орлова					

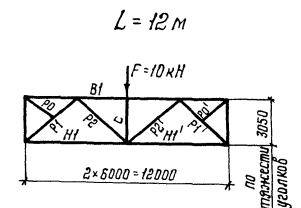
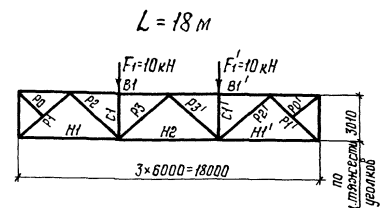
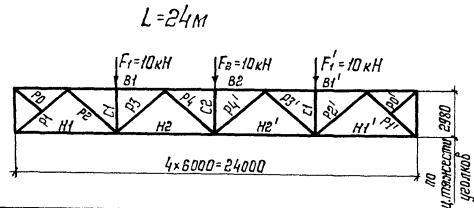


Указания приведены на докум 131КМ

Стропильная ферма L = 36 м

Элемент фермы	Обозначение стержня	Геометрическая длина стержня, мм	Нагрузка на ферму							
			$F_1 = 1 \text{ кН}$	$F_2 = 1 \text{ кН}$	$F_3 = 1 \text{ кН}$	$F_4 = 1 \text{ кН}$	$F_5 = 1 \text{ кН}$	$F_6 = 1 \text{ кН}$	$F_7 = 1 \text{ кН}$	$F_8 = 1 \text{ кН}$
			Усилия, кН							
Верхний пояс	B1	6000	-0,77	-1,59	-1,43	-1,27	-1,11	-0,95	-0,36	-1,03
	B2	6000	-0,61	-1,27	-1,93	-2,59	-2,26	-1,94	-0,29	-2,10
	B3	6000	-0,46	-0,95	-1,44	-1,94	-2,43	-2,92	-0,21	-2,57
	B2'	6000	-0,30	-0,63	-0,96	-1,28	-1,61	-1,94	-0,14	-1,77
	B1'	6000	-0,15	-0,31	-0,47	-0,63	-0,79	-0,95	-0,07	-0,87
Нижний пояс	H1	5800	+0,85	+0,77	+0,69	+0,61	+0,54	+0,46	+0,88 -0,39	+0,50
	H2	6000	+0,69	+1,43	+2,17	+1,93	+1,69	+1,44	+0,32	+1,56
	H3	6000	+0,54	+1,11	+1,69	+2,26	+2,84	+2,43	+0,25	+3,18 +2,63
	H3'	6000	+0,38	+0,79	+1,20	+1,61	+2,02	+2,43	+0,18	+2,22
	H2'	6000	+0,23	+0,47	+0,71	+0,96	+1,20	+1,44	+0,11	+1,32
	H1'	5800	+0,07	+0,15	+0,23	+0,30	+0,38	+0,46	+0,03	+0,42
Раскосы	P1	4192	-1,27	-1,15	-1,03	-0,92	-0,80	-0,69	-1,32	-0,75
	P2	4225	-0,11	+1,16	+1,04	+0,93	+0,81	+0,69	-0,05	+0,75
	P3	4332	+0,11	+0,23	-1,07	-0,95	-0,83	-0,71	+0,05	-0,75
	P4	4225	-0,11	-0,23	-0,34	+0,93	+0,81	+0,69	-0,05	+0,75
	P5	4332	+0,11	+0,23	+0,35	+0,47	-0,83	-0,71	+0,05	-0,77
	P6	4225	-0,11	-0,23	-0,34	-0,46	-0,58	+0,69	-0,05	-0,63
	P6'	4225	+0,11	+0,23	+0,34	+0,46	+0,58	+0,69	+0,05	+0,63
	P5'	4332	-0,11	-0,23	-0,35	-0,47	-0,59	-0,71	-0,05	-0,65
	P4'	4225	+0,11	+0,23	+0,34	+0,46	+0,58	+0,69	+0,05	+0,63
	P3'	4332	-0,11	-0,23	-0,35	-0,47	-0,59	-0,71	-0,05	-0,65
Стойки	C1	3050	0	-1,00	0	0	0	0	0	0
	C2	3050	0	0	0	-1,00	0	0	0	0
	C3	3050	+0,02	+0,05	+0,07	+0,10	+0,12	-0,85	0	0
	C2'	3050	0	0	0	0	0	0	0	0
	C1'	3050	0	0	0	0	0	0	0	0
Опорные реакции, кН	F <sub>A</sub>	—	0,92	0,84	0,75	0,67	0,58	0,50	0,96	0,54
	F <sub>B</sub>	—	0,08	0,16	0,25	0,33	0,42	0,50	0,04	0,46

Шиб. № 201/017 оформился и дано 20.05.11 г. 120



Элемент фермы	Обозначение стержня	Геометрическая длина, мм	Нагрузка			Суммарные усилия, кН
			$F_1=10\text{ кН}$	$F_2=10\text{ кН}$	$F_3=10\text{ кН}$	
			Усилия, кН			
Верхний пояс	B1	6000	-15,10	-10,08	-5,03	-30,21
	B2	6000	-10,60	-20,16	-10,60	-40,28
	B3	6000	-5,03	-10,08	-15,10	-30,21
Нижний пояс	H1	6000	+7,55	+5,04	+2,52	+15,11
	H2	6000	+12,58	+15,12	+7,55	+35,25
	H3	6000	+7,55	+15,12	+12,58	+35,25
Раскосы	P1	4228	-10,65	-7,10	-3,55	-21,3
	P2	4228	+10,65	+7,10	+3,55	+21,3
	P3	4228	+3,55	-7,10	-3,55	-7,10
	P4	4228	-3,55	+7,10	+3,55	+7,10
	P4'	4228	+3,55	+7,10	-3,55	+7,10
	P3'	4228	-3,55	-7,10	+3,55	-7,10
	P2'	4228	+3,55	+7,10	+10,65	+21,30
	P1'	4228	-3,55	-7,10	-10,65	-21,30
Стойки	C1	2980	-10,0	0	0	-10,0
	C2	2980	0	-10,0	0	-10,0
	C3	2980	0	0	-10,0	-10,0

Элемент фермы	Обозначение стержня	Геометрическая длина, мм	Нагрузка		Суммарные усилия, кН	
			$F_1=10\text{ кН}$	$F_2=10\text{ кН}$		
			Усилия, кН			
Верхний пояс	B1	6000	-13,30	-6,65	-19,95	
	B2	6000	-6,65	-13,30	-19,95	
Нижний пояс	H1	6000	+6,65	+3,32	+9,97	
	H2	6000	+9,98	+9,98	+19,96	
Раскосы	P1	4250	-9,42	-4,70	-14,12	
	P2	4250	+9,42	+4,70	+14,12	
	P3	4250	+4,70	-4,70	0	
	P3'	4250	-4,70	+4,70	0	
	P2'	4250	+4,70	+9,42	+14,12	
	P1'	4250	-4,70	-9,42	-14,12	
	Стойки	C1	3010	-10,0	0	-10,0
		C2	3010	0	-10,0	-10,0

Элемент фермы	Обозначение стержня	Геометрическая длина, мм	Усилия от $F=10\text{ кН}$ , кН
Верхний пояс	B1	6000	-9,84
Нижний пояс	H1	6000	+4,92
	H2	6000	+4,92
Раскосы	P1	4278	-7,03
	P2	4278	+7,03
	P3	4278	+7,03
Стойки	C	3050	-10,0

Зав. отд.	Беляев	Ш.Ч.
И.контр.	Левобва	Ш.Ч.
И.контр.пр.	Шувалов	Ш.Ч.
Гл.инж.пр.	Брано	Ш.Ч.
Рук.бриг.	Левобва	Ш.Ч.
Проектант	Уварова	Ш.Ч.
Исполнил	Комлева	Ш.Ч.

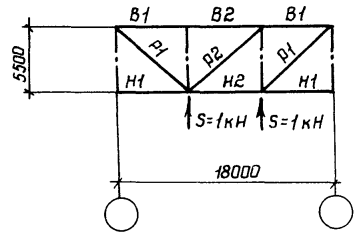
**1.460.2-10/88.1-134KM**

Усилия в стержнях под-  
стропильных ферм пролета-  
ми 12,18 и 24 м от единичных  
нагрузок

Стел架	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИпроектСтальконструкция  
им. Мельникова  
Формат А3

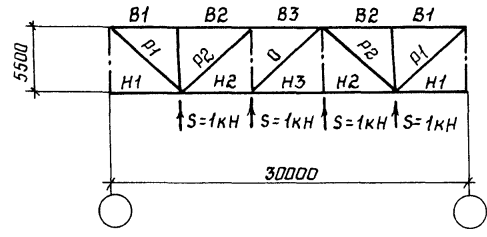
Схемы связевых ферм и нагрузок



Элементы связевой фермы	Обозначение стержня	Усилия в элементах связевой фермы, кН
-------------------------	---------------------	---------------------------------------

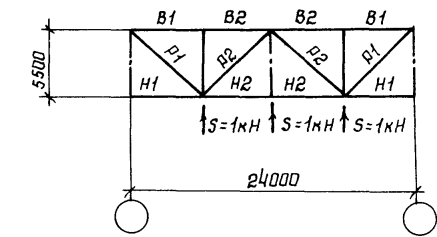
Пояса	B1	+ 1,09
	B2	+ 1,09
	H1	0
Раскосы	H2	- 1,09
	P1	- 1,48
	P2	0

Схемы связевых ферм и нагрузок



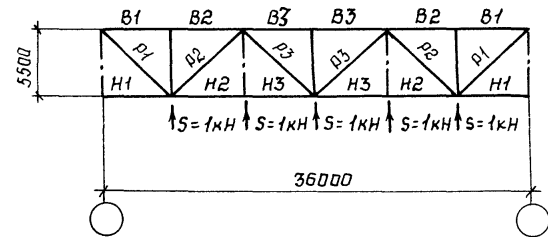
Элементы связевой фермы	Обозначение стержня	Усилия в элементах связевой фермы, кН
-------------------------	---------------------	---------------------------------------

Пояса	B1	+ 2,18
	B2	+ 2,18
	B3	+ 3,28
	H1	0
	H2	- 3,28
Раскосы	H3	- 3,28
	P1	- 2,96
	P2	+ 1,48



Пояса	B1	+ 1,64
	B2	+ 1,64
	H1	0
	H2	- 2,18

Раскосы	P1	- 2,22
	P2	+ 0,74



Пояса	B1	+ 2,73
	B2	+ 2,73
	B3	+ 4,91
	H1	0
	H2	- 4,37
Раскосы	H3	- 4,37
	P1	- 3,70
	P2	+ 2,22
	P3	- 0,74

Шкв. №1под  
подпись и дата  
взам. инв. №2

Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/88.1-135КМ	Усилия от единичных нагрузок в элементах связей по нижним поясам стропильных ферм	Стадия	лист	листа
Н.контр.	Врано				Р		1
Пл.контр.	Щувалов				ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова		
Пл.инж.пр.	Врано						
Рук.бриг.	Петрова						
Проверил	Петрова						
Исполнил	Чварова						

Пояса										
Сечение	Геометрические характеристики				Марка стали					
	A	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	z <sub>0</sub>	ВСТ 3 пс 6 ВСТ 3 пс 6-1		09Г2С 09Г2С ср.1		09Г2С ср.2	
При растяжении [N]=R <sub>y</sub> ·A·γ <sub>c</sub> , кН/тс					При сжатии [N]=R <sub>y</sub> ·A·φ·γ <sub>c</sub> , кН/тс					
	см <sup>2</sup>	см								
100×7	27,50	3,08	4,45	2,71	615 (62,7)	858 (87,5)	935 (95,4)	350 (35,7)	394 (40,2)	—
100×8	31,20	3,07	4,47	2,75	698 (71,1)	974 (99,3)	1061 (108,2)	393 (40,0)	440 (44,9)	—
110×8	34,40	3,39	4,88	3,00	769 (78,4)	1074 (109,5)	1170 (119,3)	485 (49,5)	567 (57,8)	—
125×8	39,38	3,87	5,46	3,36	881 (89,8)	1229 (125,3)	1339 (136,6)	623 (63,5)	748 (76,3)	781 (79,6)
125×9	44,00	3,86	5,49	3,40	984 (100,3)	1373 (140,0)	1496 (152,6)	696 (70,9)	836 (85,3)	878 (89,9)
140×9	49,44	4,34	6,10	3,78	1105 (112,7)	1543 (157,3)	1681 (171,4)	842 (85,9)	1060 (108,1)	1115 (113,7)
140×10	54,66	4,33	6,12	3,82	1222 (124,6)	1604 (163,6)	1859 (189,5)	931 (95,0)	1131 (115,3)	1232 (125,7)
160×10	62,86	4,96	6,90	4,30	1405 (143,3)	1845 (188,1)	—	1136 (115,8)	1420 (144,8)	—
160×11	68,84	4,95	6,93	4,35	1539 (157,0)	2020 (206,0)	—	1236 (126,0)	1543 (157,4)	—
180×11	77,60	5,60	7,74	4,85	1735 (176,9)	2277 (232,2)	—	1449 (147,7)	1831 (185,7)	—
180×12	84,38	5,59	7,76	4,89	1887 (192,4)	2476 (252,5)	—	1575 (160,6)	1991 (203,0)	—
200×12	94,20	6,22	8,55	5,37	—	2764 (281,9)	—	—	2149 (219,1)*	—
200×14	109,20	6,20	8,60	5,46	—	3205 (326,8)	—	—	2576 (262,9)	—
220×16	137,16	6,80	9,42	6,02	—	4025 (410,5)	—	—	3446 (351,3)	—
250×16	156,80	7,76	10,62	6,75	—	4602 (469,2)	—	—	4032 (411,1)	—
280×20	193,92	7,71	10,69	6,91	—	5691 (580,3)	—	—	5002 (510,1)	—

Стойки										
Сечение	Геометрические характеристики				Фермы L=24,30 и 36м					
	A	i <sub>x</sub>	i <sub>y</sub>	i <sub>x0</sub>	ВСТ 3 пс 6 ВСТ 3 пс 6-1		09Г2С 09Г2С ср.1		—	
При растяжении [N]=R <sub>y</sub> ·A·φ·γ <sub>c</sub> , кН/тс					При сжатии [N]=R <sub>y</sub> ·A·φ·γ <sub>c</sub> , кН/тс					
	см <sup>2</sup>	см								
70×5	13,72	2,16	3,23	—	121 (12,3)	126 (12,9)	—	—	—	—
75×6	17,56	2,30	3,44	—	169 (17,2)	183 (18,6)	—	—	—	—
80×6	18,76	2,47	3,65	—	196 (20,0)	219 (22,4)	—	—	—	—
90×6	21,22	2,78	4,04	—	253 (25,7)	294 (30,0)	—	—	—	—
90×7	24,56	2,77	4,06	—	292 (29,8)	341 (34,8)	—	—	—	—
100×7	27,50	3,08	4,45	—	362 (36,9)	434 (44,3)	—	—	—	—
100×8	31,20	3,07	4,47	—	411 (41,9)	493 (50,3)	—	—	—	—
110×8	34,40	3,39	4,88	—	484 (49,3)	598 (60,9)	—	—	—	—
125×8	39,38	3,87	5,46	—	588 (60,0)	767 (78,2)	—	—	—	—
125×9	44,00	3,86	5,49	—	657 (67,0)	857 (87,4)	—	—	—	—
70×5	13,72	—	3,23	2,72	140 (14,3)	155 (15,8)	—	—	—	—
75×6	17,56	—	3,44	2,90	193 (19,7)	219 (22,3)	—	—	—	—
80×6	18,76	—	3,65	3,11	223 (22,8)	260 (26,5)	—	—	—	—
90×6	21,22	—	4,04	3,50	282 (28,8)	340 (34,6)	—	—	—	—
90×7	24,56	—	4,06	3,49	323 (33,0)	388 (39,6)	—	—	—	—
100×7	27,50	—	4,45	3,88	389 (39,7)	484 (49,3)	—	—	—	—
100×8	31,20	—	4,47	3,87	442 (45,0)	549 (55,9)	—	—	—	—
110×8	34,40	—	4,88	4,28	510 (52,0)	663 (67,6)	—	—	—	—
125×8	39,38	—	5,46	4,87	727 (74,2)	965 (98,4)	—	—	—	—
125×9	44,00	—	5,49	4,86	813 (82,9)	1078 (109,9)	—	—	—	—

\* Несущая способность стержня определена с учетом указаний п. 7.23

СН и П II - 23 - 81\*

Коэффициенты условий работы приняты:

при растяжении - γ<sub>c</sub> = 0,95;

при сжатии пояса и опорного раскоса - γ<sub>c</sub> = 0,95;

при сжатии рядового раскоса и стойки - γ<sub>c</sub> = 0,95 при λ < 60;

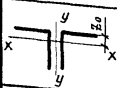
γ<sub>c</sub> = 0,8 при λ ≥ 60

Заб. отд.	Беляев	<i>М.И.</i>
И. контр.	Лезова	<i>И.И.</i>
Гл. констр.	Шубалов	<i>И.И.</i>
Гл. инж. пр.	Возно	<i>И.И.</i>
Рук. бриг.	Лезова	<i>И.И.</i>
Проверил	Макричина	<i>И.И.</i>
Исполнил	Комлева	<i>И.И.</i>

1.460.2-10/88-136 КМ

Несущие способности стержней стальной ферм Пояса . Стойки

Стадия	лист	листок
Р		1
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ им. Мельникова		

Сечение 	Геометрические характеристики				Марка стали			Марка стали						
					ВСтЗпс 6	09Г2С	09Г2Сгр. 2	ВСтЗпс 6	09Г2С	09Г2Сгр. 2	ВСтЗпс 6	09Г2С	09Г2Сгр. 2	ВСтЗпс 6
	A	Z <sub>x</sub>	Z <sub>y</sub>	Z <sub>o</sub>	ВСтЗпс 6-1	09Г2С гр. 1	09Г2Сгр. 2	Опорный раскос			Рядовой раскос			
								При растяжении $[N] = R_y \cdot A \cdot \gamma_c$ , кН(тс)						При сжатии $[N] = R_y \cdot A \cdot \gamma_c$ , кН(тс)
см <sup>2</sup>	см													
70x5	13,72	2,16	3,23	1,90	307(31,3)	428(43,6)	467(47,6)	—	—	—	—	—	—	—
75x6	17,56	2,30	3,44	2,06	393(40,0)	548(55,9)	597(60,9)	—	—	—	89(9,0)	90(9,2)	90(9,2)	—
80x6	18,76	2,47	3,65	2,19	419(42,8)	585(59,7)	638(65,1)	191(19,5)	198(20,2)	198(20,2)	107(10,9)	109(11,1)	110(11,2)	—
90x6	21,22	2,78	4,04	2,43	474(48,4)	662(67,5)	722(73,6)	248(25,3)	272(27,7)	273(27,9)	153(15,6)	154(15,7)	154(15,7)	—
90x7	24,56	2,77	4,06	2,47	549(56,0)	767(78,2)	835(85,2)	291(29,7)	319(32,5)	322(32,9)	177(18,0)	178(18,2)	179(18,2)	—
100x7	27,50	3,08	4,45	2,71	615(62,7)	858(87,5)	935(95,4)	363(37,0)	414(42,2)	423(43,1)	236(24,0)	244(24,9)	245(25,0)	—
100x8	31,20	3,07	4,47	2,75	698(71,1)	974(99,3)	1061(108,2)	412(42,0)	469(47,9)	480(48,9)	264(26,9)	272(27,8)	273(27,9)	—
110x8	34,40	3,39	4,88	3,00	769(78,4)	1074(109,5)	1170(119,3)	498(50,7)	583(59,4)	604(61,5)	335(34,1)	364(37,2)	366(37,4)	—
125x8	39,38	3,87	5,46	3,36	881(89,8)	1229(125,3)	1339(136,6)	630(64,2)	760(77,5)	791(80,7)	448(45,7)	514(52,5)	528(53,8)	—
125x9	44,00	3,86	5,49	3,40	984(100,3)	1373(140,0)	1496(152,6)	710(72,4)	860(87,7)	898(91,5)	500(51,0)	575(58,6)	590(60,1)	—
140x9	49,44	4,34	6,10	3,78	1105(112,7)	1543(157,3)	1681(171,4)	842(85,9)	1060(108,1)	1115(113,7)	629(64,2)	748(76,3)	777(79,3)	—
140x10	54,66	4,33	6,12	3,82	1222(124,6)	1604(163,6)	1859(189,5)	939(95,7)	1144(116,6)	1249(127,4)	696(70,9)	804(82,0)	859(87,6)	—
160x10	62,86	4,96	6,90	4,30	1405(143,3)	1845(188,1)	—	1129(115,1)	1409(143,7)	—	884(90,2)	1055(107,6)	—	—
160x11	68,84	4,95	6,93	4,35	1539(157,0)	2020(206,0)	—	1244(126,8)	1556(158,6)	—	968(98,7)	1155(117,8)	—	—
180x11	77,60	5,60	7,74	4,85	1735(176,9)	2277(232,2)	—	1449(147,7)	1831(186,7)	—	1159(118,2)	1444(147,3)	—	—
180x12	84,38	5,59	7,76	4,89	1887(192,4)	2476(252,5)	—	1575(160,6)	1991(203,0)	—	1252(127,7)	1556(158,6)	—	—
200x12	94,20	6,22	8,55	5,37	—	2764(281,9)	—	—	2167(221,0)*	—	—	2176(221,9)	—	—
200x14	109,20	6,20	8,60	5,46	—	3205(326,8)	—	—	2660(271,2)	—	—	2522(257,2)	—	—

\* Несущая способность стержня определена с учетом указаний п. 7.23 СНиП-23-81\*.

Указания приведены на докум. 136 КМ.

Зав. отд.	Беляев	<i>[Signature]</i>
Н. контр.	Лезова	<i>[Signature]</i>
Инженстр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>
Инжен пр.	Врано	<i>[Signature]</i>
Руч. бриг.	Лезова	<i>[Signature]</i>
Проверил	Макушина	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Комлева	<i>[Signature]</i>

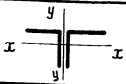
1.460.2-10/881-137 КМ

Несущие способности стержней стропильных ферм. Раскосы

Студия	Лист	Листов
Р		1
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
им. Мельникова		

Шиф. № подл. 1001515, дата 10.01.81, инв. №

Марка стали - 09Г2С : 09Г2С гр.1

Сечение 	Геометрические характеристики			При растяжении		При сжатии			
	A см²	I <sub>x</sub> см	I <sub>y</sub> см	[N] = R <sub>y</sub> A γ <sub>c</sub> , кН (тс)	Пояса		Опорный раскос	Рядовой раскос	
					ферма L=12м	ферма L=18,2м			
					[N] = R <sub>y</sub> A γ <sub>c</sub> γ <sub>с</sub> , кН (тс)				
80×6	18,76	2,47	3,65	585 (59,7)	174 (17,8)	—	192 (19,6)	117 (11,9)	
90×6	21,82	2,78	4,04	662 (67,5)	240 (24,5)	—	253 (25,8)	166 (16,9)	
90×7	24,56	2,77	4,06	767 (78,2)	278 (28,4)	—	309 (31,5)	189 (19,3)	
100×7	27,50	3,08	4,45	858 (87,5)	370 (37,7)	—	401 (40,9)	262 (26,7)	
100×8	31,20	3,07	4,47	974 (99,3)	420 (42,8)	—	455 (46,4)	292 (29,8)	
110×8	34,40	3,39	4,87	1074 (109,5)	535 (54,5)	320 (32,6)	567 (57,8)	389 (39,7)	
125×8	39,38	3,87	5,46	1229 (125,3)	708 (72,2)	455 (46,4)	748 (76,3)	546 (55,7)	
125×9	44,00	3,86	5,49	1373 (140,0)	791 (80,7)	516 (52,7)	836 (85,3)	601 (61,3)	
140×9	49,44	4,34	6,10	1543 (157,3)	994 (101,3)	699 (71,3)	1047 (106,8)	781 (79,6)	
140×10	54,66	4,33	6,12	1604 (163,6)	1062 (108,2)	760 (77,5)	1116 (113,8)	837 (85,3)	
160×10	62,86	4,96	6,90	1845 (188,1)	1363 (139,0)	1026 (104,6)	1400 (142,8)	1095 (111,7)	
160×11	68,84	4,95	6,93	2020 (206,0)	1493 (152,2)	1123 (114,5)	1533 (156,3)	1199 (122,3)	
180×11	77,60	5,60	7,74	2277 (232,8)	1781 (181,6)	1430 (145,8)	1819 (185,5)	1466 (149,5)	
180×12	84,38	5,59	7,76	2476 (252,5)	1936 (197,5)	1577 (160,8)	1977 (201,6)	1594 (162,6)	
200×12	94,20	6,22	8,55	2764 (281,9)	2166 (220,9)*	1924 (196,2)	2174 (221,7)*	2207 (225,1)	
200×14	109,20	6,20	8,60	3205 (326,8)	2612 (266,3)	2230 (227,4)	2645 (269,7)	2559 (260,9)	
220×16	137,16	6,80	9,42	4025 (410,5)	3365 (343,1)	3007 (306,6)	3425 (349,3)	3323 (338,8)	
250×16	156,80	7,76	10,62	4602 (469,2)	3985 (406,3)	3649 (372,1)	4029 (410,8)	3939 (401,6)	
250×20	193,92	7,71	10,69	5691 (580,3)	4928 (502,5)	4573 (460,1)	4982 (508,0)	4871 (496,7)	

\* Несущая способность стержня определена с учетом указаний п.7.23 СНиП II-23-81\*  
Указания приведены на докум. 136 км

Зав. отп.	Беляев	Исполн.		1.460.2-10/88-138 км	Несущие способности стержней подстропильных ферм. Пояса раскосы	Станд. лист	Листов
И. контр.	Вроню	Исполн.				Р	1
Гл. констр.	Шубалов	Исполн.		ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			
Гл. инж. пр.	Вроню	Исполн.		им. Мельникова			
Рук. бриг.	Пехово	Исполн.		Формат А3			
Проверил	Пехово	Исполн.					
Исполнил	Компелва	Исполн.					



Пролет здания, м

18					24					30					36				
----	--	--	--	--	----	--	--	--	--	----	--	--	--	--	----	--	--	--	--

ветровой район

I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
---	----	-----	----	---	---	----	-----	----	---	---	----	-----	----	---	---	----	-----	----	---

расчетная нагрузка W, кН (тс)

А	4,8	27 (2,7)	36 (3,6)	45 (4,5)	57 (5,7)	71 (7,1)	37 (3,7)	48 (4,8)	60 (6,0)	76 (7,6)	95 (9,5)	46 (4,6)	60 (6,0)	75 (7,5)	95 (9,5)	119 (11,9)	55 (5,5)	71 (7,1)	90 (9,0)	114 (11,4)	143 (14,3)
	6,0	31 (3,1)	40 (4,0)	51 (5,1)	64 (6,4)	81 (8,1)	41 (4,1)	54 (5,4)	68 (6,8)	86 (8,6)	107 (10,7)	51 (5,1)	67 (6,7)	85 (8,5)	107 (10,7)	134 (13,4)	62 (6,2)	81 (8,1)	102 (10,2)	129 (12,9)	161 (16,1)
	7,2	34 (3,4)	45 (4,5)	57 (5,7)	72 (7,2)	90 (9,0)	46 (4,6)	60 (6,0)	76 (7,6)	96 (9,6)	120 (12,0)	57 (5,7)	75 (7,5)	95 (9,5)	120 (12,0)	150 (15,0)	69 (6,9)	90 (9,0)	114 (11,4)	144 (14,4)	180 (18,0)
	8,4	38 (3,8)	50 (5,0)	63 (6,3)	79 (7,9)	99 (9,9)	51 (5,1)	66 (6,6)	84 (8,4)	106 (10,6)	132 (13,2)	63 (6,3)	83 (8,3)	105 (10,5)	132 (13,2)	165 (16,5)	76 (7,6)	99 (9,9)	126 (12,6)	159 (15,9)	199 (19,9)
	9,6	42 (4,2)	54 (5,4)	69 (6,9)	87 (8,7)	109 (10,9)	56 (5,6)	73 (7,3)	92 (9,2)	116 (11,6)	145 (14,5)	70 (7,0)	91 (9,1)	115 (11,5)	145 (14,5)	181 (18,1)	83 (8,3)	109 (10,9)	138 (13,8)	174 (17,4)	218 (21,8)
	10,8	46 (4,6)	60 (6,0)	75 (7,5)	95 (9,5)	119 (11,9)	61 (6,1)	79 (7,9)	100 (10,0)	127 (12,7)	159 (15,9)	76 (7,6)	99 (9,9)	126 (12,6)	159 (15,9)	198 (19,8)	91 (9,1)	119 (11,9)	151 (15,1)	190 (19,0)	238 (23,8)
	12,0	50 (5,0)	65 (6,5)	82 (8,2)	103 (10,3)	129 (12,9)	66 (6,6)	86 (8,6)	109 (10,9)	138 (13,8)	172 (17,2)	83 (8,3)	108 (10,8)	136 (13,6)	172 (17,2)	215 (21,5)	99 (9,9)	129 (12,9)	164 (16,4)	207 (20,7)	259 (25,9)
	13,2	54 (5,4)	70 (7,0)	89 (8,9)	112 (11,2)	140 (14,0)	71 (7,1)	93 (9,3)	118 (11,8)	149 (14,9)	186 (18,6)	89 (8,9)	116 (11,6)	148 (14,8)	186 (18,6)	233 (23,3)	107 (10,7)	140 (14,0)	177 (17,7)	224 (22,4)	279 (27,9)
	14,4	58 (5,8)	75 (7,5)	95 (9,5)	120 (12,0)	150 (15,0)	77 (7,7)	100 (10,0)	127 (12,7)	160 (16,0)	201 (20,1)	95 (9,5)	125 (12,5)	159 (15,9)	201 (20,1)	251 (25,1)	115 (11,5)	150 (15,0)	191 (19,1)	241 (24,1)	301 (30,1)
	15,6	62 (6,2)	81 (8,1)	102 (10,2)	129 (12,9)	161 (16,1)	82 (8,2)	108 (10,8)	136 (13,6)	172 (17,2)	215 (21,5)	103 (10,3)	134 (13,4)	170 (17,0)	215 (21,5)	269 (26,9)	124 (12,4)	161 (16,1)	204 (20,4)	258 (25,8)	322 (32,2)
16,8	66 (6,6)	86 (8,6)	109 (10,9)	138 (13,8)	172 (17,2)	88 (8,8)	115 (11,5)	145 (14,5)	184 (18,4)	229 (22,9)	110 (11,0)	143 (14,3)	182 (18,2)	229 (22,9)	287 (28,7)	132 (13,2)	172 (17,2)	218 (21,8)	275 (27,5)	344 (34,4)	
18,0	70 (7,0)	92 (9,2)	116 (11,6)	146 (14,6)	183 (18,3)	94 (9,4)	122 (12,2)	154 (15,4)	195 (19,5)	244 (24,4)	117 (11,7)	153 (15,3)	193 (19,3)	244 (24,4)	305 (30,5)	140 (14,0)	183 (18,3)	232 (23,2)	293 (29,3)	366 (36,6)	
В	4,8	18 (1,8)	24 (2,4)	30 (3,0)	38 (3,8)	47 (4,7)	24 (2,4)	31 (3,1)	40 (4,0)	50 (5,0)	63 (6,3)	30 (3,0)	39 (3,9)	50 (5,0)	63 (6,3)	79 (7,9)	36 (3,6)	47 (4,7)	60 (6,0)	75 (7,5)	94 (9,4)
	6,0	20 (2,0)	27 (2,7)	36 (3,6)	42 (4,2)	53 (5,3)	27 (2,7)	35 (3,5)	45 (4,5)	57 (5,7)	71 (7,1)	34 (3,4)	44 (4,4)	56 (5,6)	71 (7,1)	88 (8,8)	41 (4,1)	53 (5,3)	67 (6,7)	85 (8,5)	106 (10,6)
	7,2	23 (2,3)	30 (3,0)	37 (3,7)	47 (4,7)	59 (5,9)	30 (3,0)	39 (3,9)	50 (5,0)	63 (6,3)	79 (7,9)	38 (3,8)	49 (4,9)	62 (6,2)	79 (7,9)	99 (9,9)	45 (4,5)	59 (5,9)	75 (7,5)	95 (9,5)	118 (11,8)
	8,4	25 (2,5)	33 (3,3)	41 (4,1)	52 (5,2)	65 (6,5)	33 (3,3)	44 (4,4)	55 (5,5)	70 (7,0)	87 (8,7)	42 (4,2)	54 (5,4)	69 (6,9)	87 (8,7)	109 (10,9)	50 (5,0)	65 (6,5)	83 (8,3)	105 (10,5)	131 (13,1)
	9,6	28 (2,8)	36 (3,6)	45 (4,5)	57 (5,7)	72 (7,2)	37 (3,7)	48 (4,8)	61 (6,1)	77 (7,7)	96 (9,6)	46 (4,6)	60 (6,0)	76 (7,6)	96 (9,6)	120 (12,0)	55 (5,5)	72 (7,2)	91 (9,1)	115 (11,5)	143 (14,3)
	10,8	30 (3,0)	39 (3,9)	50 (5,0)	63 (6,3)	79 (7,9)	40 (4,0)	52 (5,2)	66 (6,6)	84 (8,4)	105 (10,5)	50 (5,0)	65 (6,5)	83 (8,3)	105 (10,5)	131 (13,1)	60 (6,0)	79 (7,9)	99 (9,9)	126 (12,6)	157 (15,7)
	12,0	33 (3,3)	43 (4,3)	54 (5,4)	68 (6,8)	86 (8,6)	44 (4,4)	57 (5,7)	72 (7,2)	91 (9,1)	114 (11,4)	55 (5,5)	71 (7,1)	90 (9,0)	114 (11,4)	143 (14,3)	66 (6,6)	86 (8,6)	108 (10,8)	137 (13,7)	171 (17,1)
	13,2	36 (3,6)	46 (4,6)	59 (5,9)	74 (7,4)	93 (9,3)	47 (4,7)	62 (6,2)	78 (7,8)	99 (9,9)	124 (12,4)	59 (5,9)	77 (7,7)	98 (9,8)	124 (12,4)	154 (15,4)	71 (7,1)	93 (9,3)	117 (11,7)	148 (14,8)	185 (18,5)
	14,4	38 (3,8)	50 (5,0)	63 (6,3)	80 (8,0)	100 (10,0)	51 (5,1)	67 (6,7)	84 (8,4)	107 (10,7)	133 (13,3)	64 (6,4)	83 (8,3)	106 (10,6)	133 (13,3)	167 (16,7)	77 (7,7)	100 (10,0)	127 (12,7)	160 (16,0)	200 (20,0)
	15,6	41 (4,1)	54 (5,4)	68 (6,8)	86 (8,6)	108 (10,8)	55 (5,5)	72 (7,2)	91 (9,1)	115 (11,5)	143 (14,3)	69 (6,9)	90 (9,0)	113 (11,3)	143 (14,3)	179 (17,9)	82 (8,2)	108 (10,8)	136 (13,6)	172 (17,2)	215 (21,5)
16,8	44 (4,4)	58 (5,8)	73 (7,3)	92 (9,2)	115 (11,5)	59 (5,9)	77 (7,7)	97 (9,7)	123 (12,3)	153 (15,3)	74 (7,4)	96 (9,6)	121 (12,1)	153 (15,3)	192 (19,2)	88 (8,8)	115 (11,5)	146 (14,6)	184 (18,4)	230 (23,0)	
18,0	47 (4,7)	61 (6,1)	78 (7,8)	98 (9,8)	123 (12,3)	63 (6,3)	82 (8,2)	104 (10,4)	131 (13,1)	164 (16,4)	78 (7,8)	102 (10,2)	130 (13,0)	164 (16,4)	204 (20,4)	94 (9,4)	123 (12,3)	155 (15,5)	196 (19,6)	245 (24,5)	

1. Значения нагрузок даны с учетом аэродинамического коэффициента  $C=0,8$ ; размеры смежных пролетов приняты одинаковыми.

2. Схема нагрузки приведена на докум. 141КМ

Зоб. отд.	Беляев
Н. контр.	Врано
Гл. контр.	Щуцалов
Гл. инж. пр.	Врано
рук. брв.	Летово
проберил	Макушина
исполнил	Комлева

1.460.2-10/881-139 КМ

Расчетные нагрузки от ветра с торца бесстропанного здания на средний ряд колонн при разрезной схеме опирания торцевого фальсберка

Стация	Лист	Листов
Р		1
ЦНИПРОЕКТ С ТЯЛЬКОСТРУКЦИЯ		
им. Мельникова		

ШМБ М.С.Полтава. Проектный институт "Ланит" (ЗАО) им. ШМБ

Тип местности	Пролет здания, м																				
	18					24					30					36					
	Ветровой район																				
	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	І	ІІ	ІІІ	ІV	V	
Расчетная нагрузка W, кН (тс)																					
А	4,8	29 (2,9)	38 (3,8)	48 (4,8)	61 (6,1)	76 (7,6)	39 (3,9)	51 (5,1)	64 (6,4)	81 (8,1)	102 (10,2)	49 (4,9)	64 (6,4)	80 (8,0)	102 (10,2)	127 (12,7)	58 (5,8)	76 (7,6)	96 (9,6)	122 (12,2)	152 (15,2)
	6,0	33 (3,3)	43 (4,3)	55 (5,5)	69 (6,9)	86 (8,6)	44 (4,4)	58 (5,8)	73 (7,3)	92 (9,2)	115 (11,5)	55 (5,5)	72 (7,2)	91 (9,1)	115 (11,5)	144 (14,4)	66 (6,6)	86 (8,6)	109 (10,9)	138 (13,8)	173 (17,3)
	7,2	37 (3,7)	48 (4,8)	61 (6,1)	78 (7,8)	97 (9,7)	50 (5,0)	65 (6,5)	82 (8,2)	103 (10,3)	129 (12,9)	62 (6,2)	81 (8,1)	102 (10,2)	129 (12,9)	161 (16,1)	74 (7,4)	97 (9,7)	123 (12,3)	155 (15,5)	194 (19,4)
	8,4	41 (4,1)	54 (5,4)	68 (6,8)	86 (8,6)	108 (10,8)	55 (5,5)	72 (7,2)	91 (9,1)	115 (11,5)	144 (14,4)	69 (6,9)	90 (9,0)	114 (11,4)	144 (14,4)	180 (18,0)	83 (8,3)	108 (10,8)	136 (13,6)	172 (17,2)	216 (21,6)
	9,6	46 (4,6)	59 (5,9)	75 (7,5)	95 (9,5)	119 (11,9)	61 (6,1)	79 (7,9)	100 (10,0)	127 (12,7)	159 (15,9)	76 (7,6)	99 (9,9)	126 (12,6)	159 (15,9)	198 (19,8)	91 (9,1)	119 (11,9)	151 (15,1)	190 (19,0)	238 (23,8)
	10,8	50 (5,0)	65 (6,5)	83 (8,3)	105 (10,5)	131 (13,1)	67 (6,7)	87 (8,7)	110 (11,0)	139 (13,9)	174 (17,4)	84 (8,4)	109 (10,9)	138 (13,8)	174 (17,4)	218 (21,8)	100 (10,0)	131 (13,1)	165 (16,5)	209 (20,9)	261 (26,1)
	12,0	55 (5,5)	71 (7,1)	90 (9,0)	114 (11,4)	143 (14,3)	73 (7,3)	95 (9,5)	120 (12,0)	152 (15,2)	190 (19,0)	91 (9,1)	119 (11,9)	151 (15,1)	190 (19,0)	238 (23,8)	109 (10,9)	143 (14,3)	181 (18,1)	228 (22,8)	—
	13,2	59 (5,9)	77 (7,7)	98 (9,8)	124 (12,4)	155 (15,5)	79 (7,9)	103 (10,3)	131 (13,1)	165 (16,5)	207 (20,7)	99 (9,9)	129 (12,9)	164 (16,4)	207 (20,7)	—	119 (11,9)	155 (15,5)	195 (19,5)	—	—
	14,4	64 (6,4)	84 (8,4)	106 (10,6)	134 (13,4)	168 (16,8)	86 (8,6)	112 (11,2)	142 (14,2)	179 (17,9)	223 (22,3)	107 (10,7)	140 (14,0)	177 (17,7)	223 (22,3)	—	129 (12,9)	168 (16,8)	212 (21,2)	—	—
	15,6	69 (6,9)	90 (9,0)	114 (11,4)	144 (14,4)	180 (18,0)	92 (9,2)	120 (12,0)	152 (15,2)	193 (19,3)	—	115 (11,5)	150 (15,0)	191 (19,1)	—	—	138 (13,8)	180 (18,0)	—	—	—
16,8	74 (7,4)	97 (9,7)	123 (12,3)	155 (15,5)	193 (19,3)	99 (9,9)	129 (12,9)	163 (16,3)	206 (20,6)	—	124 (12,4)	161 (16,1)	204 (20,4)	—	—	148 (14,8)	193 (19,3)	—	—	—	
18,0	79 (7,9)	103 (10,3)	131 (13,1)	165 (16,5)	207 (20,7)	106 (10,6)	138 (13,8)	174 (17,4)	—	—	132 (13,2)	172 (17,2)	—	—	—	158 (15,8)	—	—	—	—	
В	4,8	19 (1,9)	25 (2,5)	32 (3,2)	40 (4,0)	50 (5,0)	26 (2,6)	34 (3,4)	42 (4,2)	54 (5,4)	67 (6,7)	32 (3,2)	42 (4,2)	53 (5,3)	67 (6,7)	84 (8,4)	39 (3,9)	50 (5,0)	64 (6,4)	81 (8,1)	101 (10,1)
	6,0	22 (2,2)	28 (2,8)	36 (3,6)	46 (4,6)	57 (5,7)	29 (2,9)	38 (3,8)	48 (4,8)	61 (6,1)	76 (7,6)	36 (3,6)	47 (4,7)	60 (6,0)	76 (7,6)	95 (9,5)	44 (4,4)	57 (5,7)	72 (7,2)	91 (9,1)	114 (11,4)
	7,2	24 (2,4)	32 (3,2)	40 (4,0)	51 (5,1)	64 (6,4)	33 (3,3)	43 (4,3)	54 (5,4)	68 (6,8)	85 (8,5)	41 (4,1)	53 (5,3)	67 (6,7)	85 (8,5)	106 (10,6)	49 (4,9)	64 (6,4)	81 (8,1)	102 (10,2)	127 (12,7)
	8,4	27 (2,7)	36 (3,6)	45 (4,5)	57 (5,7)	71 (7,1)	36 (3,6)	47 (4,7)	60 (6,0)	76 (7,6)	95 (9,5)	45 (4,5)	59 (5,9)	75 (7,5)	95 (9,5)	118 (11,8)	54 (5,4)	71 (7,1)	90 (9,0)	114 (11,4)	142 (14,2)
	9,6	30 (3,0)	39 (3,9)	50 (5,0)	63 (6,3)	78 (7,8)	40 (4,0)	52 (5,2)	66 (6,6)	84 (8,4)	104 (10,4)	50 (5,0)	65 (6,5)	83 (8,3)	104 (10,4)	131 (13,1)	60 (6,0)	78 (7,8)	99 (9,9)	125 (12,5)	157 (15,7)
	10,8	33 (3,3)	43 (4,3)	55 (5,5)	69 (6,9)	86 (8,6)	44 (4,4)	57 (5,7)	73 (7,3)	92 (9,2)	115 (11,5)	55 (5,5)	72 (7,2)	91 (9,1)	115 (11,5)	144 (14,4)	66 (6,6)	86 (8,6)	109 (10,9)	138 (13,8)	172 (17,2)
	12,0	36 (3,6)	47 (4,7)	60 (6,0)	75 (7,5)	94 (9,4)	48 (4,8)	63 (6,3)	80 (8,0)	101 (10,1)	126 (12,6)	60 (6,0)	79 (7,9)	100 (10,0)	126 (12,6)	157 (15,7)	72 (7,2)	94 (9,4)	119 (11,9)	151 (15,1)	189 (18,9)
	13,2	39 (3,9)	51 (5,1)	65 (6,5)	82 (8,2)	103 (10,3)	53 (5,3)	68 (6,8)	87 (8,7)	110 (11,0)	137 (13,7)	66 (6,6)	86 (8,6)	108 (10,8)	137 (13,7)	171 (17,1)	79 (7,9)	103 (10,3)	130 (13,0)	164 (16,4)	205 (20,5)
	14,4	43 (4,3)	56 (5,6)	71 (7,1)	89 (8,9)	111 (11,1)	57 (5,7)	74 (7,4)	94 (9,4)	119 (11,9)	148 (14,8)	71 (7,1)	93 (9,3)	118 (11,8)	148 (14,8)	186 (18,6)	85 (8,5)	111 (11,1)	141 (14,1)	178 (17,8)	223 (22,3)
	15,6	46 (4,6)	60 (6,0)	76 (7,6)	96 (9,6)	120 (12,0)	61 (6,1)	80 (8,0)	102 (10,2)	128 (12,8)	160 (16,0)	77 (7,7)	100 (10,0)	127 (12,7)	160 (16,0)	200 (20,0)	92 (9,2)	120 (12,0)	152 (15,2)	192 (19,2)	—
16,8	50 (5,0)	65 (6,5)	82 (8,2)	103 (10,3)	129 (12,9)	66 (6,6)	86 (8,6)	109 (10,9)	138 (13,8)	172 (17,2)	83 (8,3)	108 (10,8)	136 (13,6)	172 (17,2)	215 (21,5)	99 (9,9)	129 (12,9)	164 (16,4)	207 (20,7)	—	
18,0	53 (5,3)	69 (6,9)	88 (8,8)	111 (11,1)	138 (13,8)	71 (7,1)	92 (9,2)	117 (11,7)	147 (14,7)	184 (18,4)	88 (8,8)	115 (11,5)	146 (14,6)	184 (18,4)	—	106 (10,6)	138 (13,8)	175 (17,5)	—	—	

1. Значения нагрузок даны с учетом аэродинамического коэффициента  $C_D = 0,8$ , размеры смежных пролетов приняты одинаковыми.  
 2. Прочерками отмечена область где неразрезная схема торцевого фазверка для настоящей серии не применяется.  
 3. Схема нагрузки приведена на докум. 141КМ.

Зав. отд.	Беляев	
И. контр.	Врано	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Врано	
Оук. брив.	Пегובה	
Проберит.	Макрушина	
Исполнит.	Комлева	

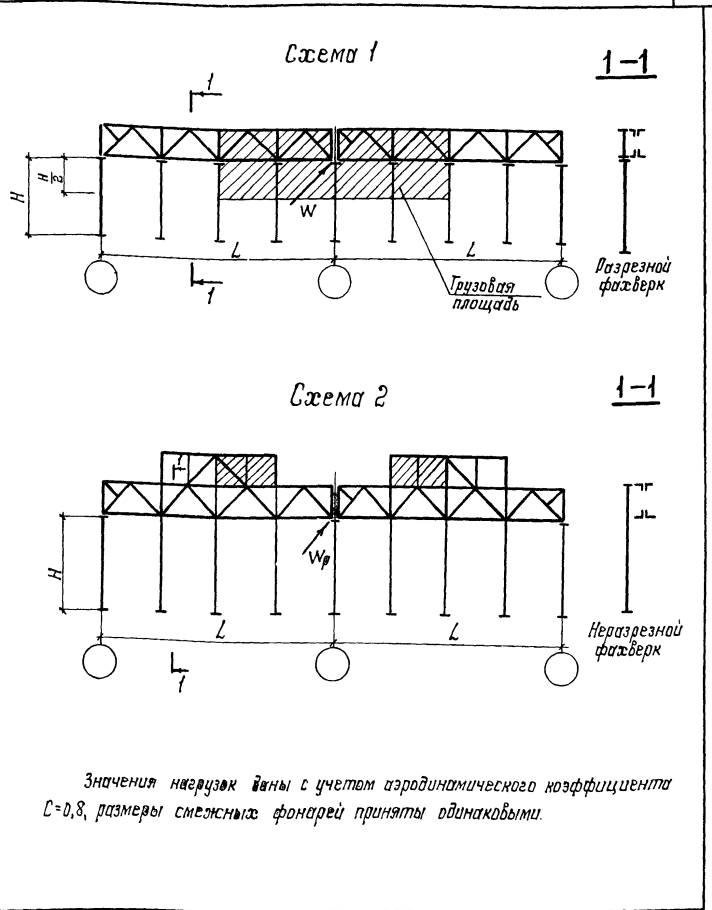
1.460.2-10/881-140КМ

Расчетные нагрузки от ветра с торца бесфонарного здания на средний ряд колонн при неразрезной схеме опирания торцевого фазверка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
И.М. Мельникова		
Формат А3		

Шифр № подл. и листов

Тип местности	Оплетка верха колонн Н, м	Пролет здания, м									
		18					24; 30; 36				
		Ветровой район									
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Расчетная нагрузка W, кН (тс)											
А	4,8	4,0(0,4)	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	11(1,1)	14(1,4)	18(1,8)	22(2,2)	28(2,8)
	6,0	5,0(0,5)	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	12(1,2)	11(1,1)	14(1,4)	18(1,8)	23(2,3)	29(2,9)
	7,2	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	12(1,2)	11(1,1)	15(1,5)	19(1,9)	24(2,4)	30(3,0)
	8,4	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	12(1,2)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)	24(2,4)	30(3,0)
	9,6	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	13(1,3)	12(1,2)	16(1,6)	20(2,0)	25(2,5)	31(3,1)
	10,8	5,0(0,5)	7,0(0,7)	8,0(0,8)	11(1,1)	13(1,3)	12(1,2)	16(1,6)	20(2,0)	26(2,6)	32(3,2)
	12,0	5,0(0,5)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	13(1,3)	13(1,3)	16(1,6)	21(2,1)	26(2,6)	33(3,3)
	13,2	5,0(0,5)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	14(1,4)	13(1,3)	17(1,7)	21(2,1)	27(2,7)	34(3,4)
	14,4	5,0(0,5)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	14(1,4)	13(1,3)	17(1,7)	22(2,2)	27(2,7)	34(3,4)
	15,6	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	14(1,4)	13(1,3)	17(1,7)	22(2,2)	28(2,8)	35(3,5)
16,8	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	12(1,2)	14(1,4)	14(1,4)	18(1,8)	22(2,2)	28(2,8)	35(3,5)	
18,0	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	12(1,2)	15(1,5)	14(1,4)	18(1,8)	23(2,3)	28(2,8)	36(3,6)	
В	4,8	3,0(0,3)	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	7,0(0,7)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	11(1,1)	15(1,5)	18(1,8)
	6,0	3,0(0,3)	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)
	7,2	3,0(0,3)	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	7,0(0,7)	10(1,0)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)
	8,4	3,0(0,3)	4,0(0,4)	5,0(0,5)	7,0(0,7)	8,0(0,8)	8,0(0,8)	10(1,0)	13(1,3)	16(1,6)	20(2,0)
	9,6	3,0(0,3)	4,0(0,4)	5,0(0,5)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	8,0(0,8)	10(1,0)	13(1,3)	17(1,7)	21(2,1)
	10,8	3,0(0,3)	4,0(0,4)	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	8,0(0,8)	11(1,1)	14(1,4)	17(1,7)	22(2,2)
	12,0	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	7,0(0,7)	9,0(0,9)	9,0(0,9)	11(1,1)	14(1,4)	18(1,8)	22(2,2)
	13,2	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	9,0(0,9)	9,0(0,9)	11(1,1)	14(1,4)	18(1,8)	23(2,3)
	14,4	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	9,0(0,9)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)	23(2,3)
	15,6	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	9,0(0,9)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)	24(2,4)
16,8	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	9,0(0,9)	12(1,2)	15(1,5)	19(1,9)	24(2,4)	
18,0	4,0(0,4)	5,0(0,5)	6,0(0,6)	8,0(0,8)	10(1,0)	9,0(0,9)	12(1,2)	16(1,6)	20(2,0)	25(2,5)	



Значения нагрузок даны с учетом аэродинамического коэффициента  $C=0,8$ , размеры смежных фонарей приняты одинаковыми.

Зав. отд.	Беллер	Шел	1.460.2-10/88.1-141 KM	Расчетные нагрузки от ветра с торца световозрационного фонаря на средний ряд колонн	Статья	Лист	Листов
Н. контр.	Вроно	БМ		Р		1	
И. контр.	Шувалов	Шел		ЦНИИПРОЕКТСТАЛКОНСТРУКЦИЯ			
И. инж. пр.	Вроно	Шел		им. Мельникова			
Руч. бриг.	Пезцова	Шел					
Проверил	Мокришина	Шел					
Исполнил	Комлева	ВБ					

Таблица 1

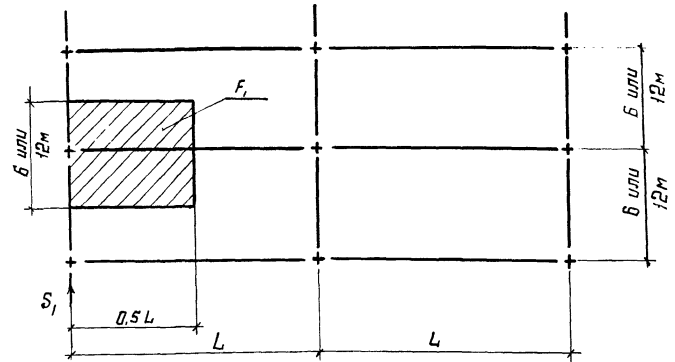
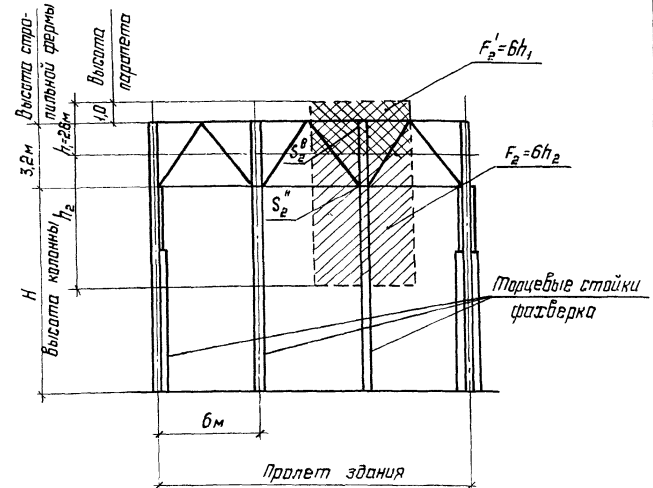
От покрытия и снега

Тип покрытия	Шаг стропильных ферм	Средний район	Пролет здания, м				
			18	24	30	36	
			Значение сейсмической нагрузки $S_2$ от покрытия и снега с площади $F_2$				
С железобетонными плитами	6	I	4,4(0,44)	5,9(0,59)	7,4(0,74)	8,9(0,89)	
		II	4,7(0,47)	6,2(0,62)	7,8(0,78)	9,3(0,93)	
		III	4,9(0,49)	6,6(0,66)	8,2(0,82)	9,8(0,98)	
		IV	5,4(0,54)	7,2(0,72)	9,0(0,90)	10,8(1,08)	
	12	I	10,5(1,05)	14,0(1,40)	17,5(1,75)	20,9(2,09)	
		II	10,9(1,09)	14,5(1,45)	18,1(1,81)	21,8(2,18)	
		III	11,4(1,14)	15,2(1,52)	19,0(1,90)	22,8(2,28)	
		IV	12,4(1,24)	16,5(1,65)	20,6(2,06)	24,7(2,47)	
	С профилированным настилом	6	I	2,1(0,21)	2,8(0,28)	3,4(0,34)	4,1(0,41)
			II	2,3(0,23)	3,0(0,30)	3,8(0,38)	4,5(0,45)
			III	2,5(0,25)	3,4(0,34)	4,2(0,42)	5,1(0,51)
			IV	3,2(0,32)	4,3(0,43)	5,4(0,54)	6,4(0,64)
12		I	4,1(0,41)	5,5(0,55)	6,9(0,69)	8,3(0,83)	
		II	4,5(0,45)	6,0(0,60)	7,6(0,76)	9,1(0,91)	
		III	5,1(0,51)	6,8(0,68)	8,5(0,85)	10,1(1,01)	
		IV	6,4(0,64)	8,6(0,86)	10,7(1,07)	12,8(1,28)	

Таблица 2

От торцевой стены

Высота колонн, м	$h_2 = 0,5H, 1,6$	Значение сейсмической нагрузки $S_2^{**}$ от торцевой стены с площади $F_2$	
		кН(тс)	кН(тс)
4,8	4,0	4,7(0,17)	1,1 (0,11)
6,0	4,6	4,9(0,19)	
7,2	5,2	2,2(0,22)	
8,4	5,8	2,4(0,24)	
9,6	6,4	2,7(0,27)	
10,8	7,0	2,9(0,29)	
12,0	7,6	3,2(0,32)	
13,2	8,2	3,5(0,35)	
14,4	8,8	3,7(0,37)	
15,6	9,4	4,0(0,40)	
16,8	10,0	4,2(0,42)	
18,0	10,6	4,5(0,45)	



Указания приведены на листе 2.

Таблица 3

Переходные коэффициенты

Расчетная сейсмичность здания	Коэффициент динамичности				
	$\beta=1,0$	$\beta=1,5$	$\beta=2,0$	$\beta=2,5$	$\beta=3,0$
7 баллов	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
8 баллов	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
9 баллов	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0

\* Сейсмическая нагрузка  $S_2$  определена при разрезной схеме опирания фахверка; при неразрезной схеме опирания фахверка  $S_2$  следует определять на основе индивидуального расчета.

Зав. отд.	Беляев		1.460.2-10/881-142 КМ	Расчетные значения продольных сейсмических нагрузок $S_2, S_3$ для зданий с расчетной сейсмичностью 7 баллов при коэффициенте динамичности $\beta=1$	Студия	Лист	Листов
Н. контр.	Врано						
Эл. констр.	Шубалов						
Эл. инж. пр.	Врано						
Руч. бригад.	Левава						
Проверил	Левава		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	им. Мельникова			
Исполнил	Шубалов						

Лист № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

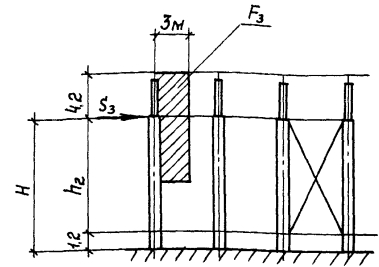
Таблица 4

От продольной стены

Тип здания	Высота колонны Н, м	h <sub>2</sub> , м	Значение сейсмической нагрузки S <sub>3</sub> от продольной стены с площади F <sub>3</sub> , кН (тс)
без мастовых кранов со стальными и железобетонными колоннами (вертикальные связи образуют до нуля покрытия)	4,8	3,6	1,2 (0,12)
	6,0	4,8	1,3 (0,13)
	7,2	6,0	1,4 (0,14)
	8,4	7,2	1,5 (0,15)
	9,6	8,4	1,6 (0,16)
	10,8	9,6	1,7 (0,17)
	12,0	10,8	1,8 (0,18)
	13,2	12,0	1,9 (0,19)
	14,4	13,2	2,0 (0,20)
	15,6	14,4	2,1 (0,21)
с мастовыми кранами	4,8-18,0	2,8	1,3 (0,13)
		3,5	1,5 (0,15)

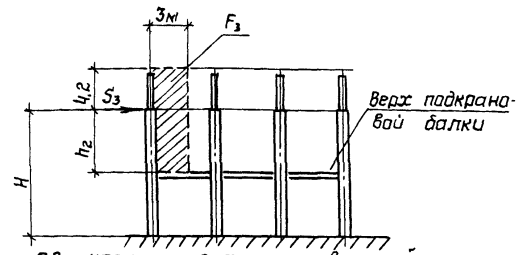
Здания без мастовых кранов

$$F_3 = (0,5 \cdot 0,8 h_2 + 4,2) \cdot 3$$



Здания с мастовыми кранами

$$F_3 = (0,8 h_2 + 4,2) \cdot 3$$



0,8 - коэффициент, учитывающий наличие оконных проемов

Таблица 5\*

От фонарной панели

Шаг стропильных ферм, м	Тип покрытия							
	С профилированным настилом				С железобетонными плитами			
	Пролет здания, м							
	18		24; 30; 36		18		24; 30; 36	
	Q <sub>фп</sub>	S <sub>ч</sub>	Q <sub>фп</sub>	S <sub>ч</sub>	Q <sub>фп</sub>	S <sub>ч</sub>	Q <sub>фп</sub>	S <sub>ч</sub>
кН (тс)								
6	15(1,5)	0,34(0,034)	20(2,0)	0,45(0,045)	19(1,9)	0,43(0,043)	23(2,3)	0,52(0,052)
12	32(3,2)	0,72(0,072)	40(4,0)	0,90(0,090)	36(3,6)	0,81(0,081)	42(4,2)	0,95(0,095)

Таблица 6\*

От торцевой панели фонаря

Тип покрытия	Ширина фонаря, м			
	6		12	
	Q <sub>тп</sub>	S <sub>с</sub>	Q <sub>тп</sub>	S <sub>с</sub>
кН (тс)				
С профилированным настилом	22(2,2)	0,50(0,050)	53(5,3)	1,19(0,119)
С железобетонными плитами	21(2,1)	0,47(0,047)	44(4,4)	0,99(0,099)

\* Q<sub>фп</sub>; Q<sub>тп</sub> - вертикальная нагрузка от веса фонарных и торцевых панелей соответственно.

1. В табл. 1, 2, 4, 5, 6 расчетные значения продольной сейсмической нагрузки приведены для зданий с расчетной сейсмичностью 7 баллов при коэффициенте динамичности β = 1,0. При других сочетаниях расчетной сейсмичности и коэффициентов динамичности расчетные значения продольных сейсмических нагрузок следует умножить на переходные коэффициенты, приведенные в табл. 3.

2. Нагрузка от веса 1 м<sup>2</sup> торцевой стены принята 2,8 кПа (280 кгс/м<sup>2</sup>).

1.460.2-10/881-142 КМ

Шифр № табл. Подпись и дата Взам. инв. №

Тип крана	Номер схемы подвески кранов	Схема нагрузок	Грузоподъемность, Т	Расчетная вертикальная нагрузка на подвеску или узел фермы в зависимости от местоположения груза		Расчетная горизонтальная нагрузка	
				$F_1$	$F_2$	вдоль кранового пути от торможения груза	поперек кранового пути от торможения тали подвешенного крана на узел фермы
				кН (тс)			
Краны однопролетные	I		1,0	35 (3,5)	14 (1,4)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)
			2,0	57 (5,7)	16 (1,6)	3,4 (0,35)	2,2 (0,22)
			3,2	82 (8,2)	20 (2,0)	4,9 (0,49)	3,5 (0,35)
			5,0	121 (12,1)	21 (2,1)	7,3 (0,73)	5,2 (0,52)
			1,0	27 (2,7)	7 (0,7)	1,6 (0,16)	1,2 (0,12)
	II		2,0	45 (4,5)	5 (0,5)	2,9 (0,29)	2,2 (0,22)
			3,2	62 (6,2)	11 (1,1)	4,0 (0,40)	3,5 (0,35)
			5,0	95 (9,5)	5 (0,5)	6,6 (0,66)	5,2 (0,52)
			1,0	29 (2,9)	6 (0,6)	1,8 (0,18)	1,2 (0,12)
			2,0	46 (4,6)	7 (0,7)	3,0 (0,30)	2,2 (0,22)
	III		3,2	70 (7,0)	8 (0,8)	4,7 (0,47)	3,5 (0,35)
			5,0	98 (9,8)	5 (0,5)	7,1 (0,71)	5,2 (0,52)
			1,0	30 (3,0)	8 (0,8)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)
			2,0	47 (4,7)	9 (0,9)	3,2 (0,32)	2,2 (0,22)
			3,2	68 (6,8)	11 (1,1)	4,7 (0,47)	3,5 (0,35)
	IV		5,0	97 (9,7)	16 (1,6)	7,1 (0,71)	5,2 (0,52)
			1,0	30 (3,0)	12 (1,2)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)
			2,0	47 (4,7)	14 (1,4)	3,4 (0,34)	2,2 (0,22)
			3,2	69 (6,9)	18 (1,8)	4,9 (0,49)	3,5 (0,35)
			5,0	100 (10,0)	18 (1,8)	7,3 (0,73)	5,2 (0,52)
V		1,0	30 (3,0)	12 (1,2)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)	
		2,0	47 (4,7)	14 (1,4)	3,4 (0,34)	2,2 (0,22)	
		3,2	69 (6,9)	18 (1,8)	4,9 (0,49)	3,5 (0,35)	
		5,0	100 (10,0)	18 (1,8)	7,3 (0,73)	5,2 (0,52)	

Тип крана	Номер схемы подвески кранов	Схема нагрузок	Грузоподъемность, Т	Расчетная вертикальная нагрузка на подвеску или узел фермы в зависимости от местоположения груза			Расчетная горизонтальная нагрузка	
				$F_1$	$F_2$	$F_3$	вдоль кранового пути от торможения груза	поперек кранового пути от торможения тали подвешенного крана на узел фермы
				кН (тс)				
Краны двухпролетные	VI		1,0	33 (3,3)	15 (1,5)	9 (0,9)	1,7 (0,17)	1,1 (0,11)
			2,0	53 (5,3)	17 (1,7)	11 (1,1)	2,9 (0,29)	2,1 (0,21)
			3,2	81 (8,1)	20 (2,0)	13 (1,3)	4,5 (0,45)	3,4 (0,34)
			5,0	116 (11,6)	24 (2,4)	15 (1,5)	6,9 (0,69)	5,2 (0,52)
			1,0	12 (1,2)	33 (3,3)	12 (1,2)	1,7 (0,17)	1,1 (0,11)
	VII		2,0	14 (1,4)	53 (5,3)	14 (1,4)	2,9 (0,29)	2,1 (0,21)
			3,2	17 (1,7)	81 (8,1)	17 (1,7)	4,5 (0,45)	3,4 (0,34)
			5,0	19 (1,9)	116 (11,6)	19 (1,9)	6,9 (0,69)	5,2 (0,52)
			1,0	35 (3,5)	17 (1,7)	12 (1,2)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)
			2,0	55 (5,5)	19 (1,9)	12 (1,2)	3,1 (0,31)	2,2 (0,22)
	VII		3,2	83 (8,3)	23 (2,3)	15 (1,5)	4,7 (0,47)	3,4 (0,34)
			5,0	119 (11,9)	28 (2,8)	17 (1,7)	7,3 (0,73)	5,2 (0,52)
			1,0	15 (1,5)	35 (3,5)	15 (1,5)	2,0 (0,20)	1,1 (0,11)
			2,0	15 (1,5)	55 (5,5)	15 (1,5)	3,1 (0,31)	2,2 (0,22)
			3,2	19 (1,9)	83 (8,3)	19 (1,9)	4,7 (0,47)	3,4 (0,34)
5,0	23 (2,3)	119 (11,9)	23 (2,3)	7,3 (0,73)	5,2 (0,52)			

2. Расчетные вертикальные нагрузки приведены на данном листе с учетом коэффициентов сочетаний в соответствии с п.п. 1.12 и 4.17 СНиП 2.01.07-85

1. Схемы I-VII расположения подвесных кранов в пролетах зданий приведены на докум. 01КМ

Заб. отд.	Белая	<i>[Signature]</i>
И. контр.	Ладья	<i>[Signature]</i>
Гл. констр.	Щувалов	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. пр.	Врано	<i>[Signature]</i>
рук. врид.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
проверил	Лещева	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Ладья	<i>[Signature]</i>

1.460.2-10/881-143 КМ

Расчетные нагрузки на фермы от подвесных кранов по ГОСТ 7890-84

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

им. Мельникова

формат А3