ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.460.3-16

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск 1

КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18 И 24 м С КРОВЛЕЙ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ ПО ПРОГОНАМ С ШАГОМ 1,5 м

ЧЕРТЕЖИ КМ

18217
ЦЕНА 1 60

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.460.3-16

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ НЕОТАПЛИВАЕМЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск 1

КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18 И 24 м С КРОВЛЕЙ ИЗ АСБЕСТОЦЕМЕНТНЫХ ВОЛНИСТЫХ ЛИСТОВ ПО ПРОГОНАМ С ШАГОМ 1,5 м

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны ЦНИИПроектстальконструкцией

Директор института — Мельников Н.П.

Гл. инженер института — Кузнецов В.В.

Начальник отдела — Бахмутский В.М.

Гл. конструктор отдела — Шубилов Л.К.

Гл. инженер проекта — Бельский М.Ю.

Утверждены и введены в действие с 1 января 198[illegible] г.
Постановление Госстроя СССР от 30 сентября 1982 г.

Содержание

Обозначение	Наименование	стр.
1.460.3-16.1 КМ л.1.1-1.6	Пояснительная записка	4-9
л.2	Нагрузки	10
л.3	Таблицы для выбора марок стропильных ферм, вертикальных связей, надколонных стоек, рамных распорок; тормозных балок и связей по нижним поясам стропильных ферм	11
л.4	Таблицы для выбора марок связей ГС по верхним поясам стропильных ферм, распорок Р и К	12
л.5	Таблица для выбора прогонов	13
л.6	Схемы стропильных ферм	14
л.7	Схемы расположения уголков для крепления прогонов	15
л.8	Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм для однопролетных зданий	16
л.9	Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм для двухпролетных зданий	17
л.10	Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для однопролетных зданий бескрановых и с мостовыми кранами	18
1.460.3-16.1 КМ л.11	Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для однопролетных зданий с подвесными кранами	19
л.12	Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для двухпролетных зданий	20
л.13	Сортамент стропильных ферм марок от ФП8-1 до ФП8-3	21
л.14	Сортамент стропильных ферм марок от ФП8-4 до ФП8-7	22
л.15	Сортамент стропильных ферм марок от ФП8-8 до ФП8-10	23
л.16	Сортамент стропильных ферм марок от ФП24-1 до ФП24-3	24
л.17	Сортамент стропильных ферм марок от ФП24-4 до ФП24-7	25
л.18	Сортамент стропильных ферм марок от ФП24-8 до ФП24-10	26
л.19	Сортамент связей по верхним поясам стропильных ферм, рамных распорок, тормозных балок и	27

Обозначение	Наименование	стр.
	надколонных стоек	
1.460.3-16.1 КМ л. 20	Сортамент вертикальных связей и связей	28
	по нижним поясам стропильных ферм	
л. 21	Стропильные фермы. Узлы 1-3	29
л. 22	Стропильные фермы. Узлы 4-8	30
л. 23	Стропильные фермы. Узлы 9-12	31
л. 24	Крепление прогонов и связей. Узлы 13-18	32
л. 25	Крепление прогонов и связей. Узлы 19-25	33
л. 26	Крепление связей. Узлы 26-31	34
л. 27	Крепление связей. Узлы 32-37	35
л. 28	Крепление связей. Узлы 38-40	36
л. 29	Спецификация стали для стропиль-	37
	ных ферм (начало)	
л. 30	Спецификация стали для стропиль-	38
	ных ферм (окончание)	
л. 31	Спецификация стали для надколон-	39
	ных стоек, связей ГС, ВС, К и тор-	
	мозных балок	
л. 32	Спецификация стали для рамных	40
	распорок, связей КС, Р, а, б, в, д, ж	
	и тяжей	

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

1. Введение

Запроектированные в настоящем выпуске стальные конструкции следует применять в строгом соответствии с требованиями „Технических правил по экономному расходованию основных строительных материалов."

2. Область применения

Конструкции покрытий разработаны для производственных неотапливаемых бесфонарных зданий:

одно- и двухпролетных;

с пролетами шириной 18 и 24 м;

с номинальными высотами от 6,0 до 13,2 м (отметки верха колонн);

с шагом стропильных ферм и колонн 6 м (колонны железобетонные);

с двускатной кровлей при уклоне ската 1:4;

с кровлей из асбестоцементных волнистых листов типа УВ по прогонам с шагом 1,5 м;

со стенами по всему периметру здания;

без кранов, с мостовыми кранами грузоподъемностью до 10 т, с подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т;

с неагрессивной и слабоагрессивной средой;

возводимых:

во всех климатических районах СССР (расчетной температуре $t \geq -65°C$);

в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно (т.н. несейсмических районах), а также в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов;

в I–IV районах по снеговому покрову (для зданий с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов предельным принят III район);

в I–IV районах по скоростному напору ветра.

Принятые сочетания ширин пролетов, высот зданий и типов подъемно-транспортного оборудования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Ширина пролета, м	Высота здания, м	Здания		
		бескрановые	с мостовыми кранами	с подвесными кранами *
18	6,0 – 7,2	+	–	+
24	6,0 – 8,4	+	–	+
	9,6 – 13,2	–	+	–

* Подвесные краны предусмотрены только в однопролетных зданиях. Характеристики подвесных кранов приведены на листе 2.

3. Конструктивные решения

3.1. Общая компоновка несущих конструкций покрытия

3.1.1 Стальные конструкции покрытий состоят из стропильных ферм, прогонов и системы связей. В двухпролетных зданиях, кроме того, предусмотрены надколонные стойки по среднему ряду колонн и рамные распорки в уровне нижних поясов ферм.

3.1.2. Горизонтальное опирание стоек торцевого фахверка на конструкции покрытия принято в уровне нижних и верхних поясов стропильных ферм.

3.1.3. Предельные размеры температурного блока здания определяются требованиями главы СНиП II-21-75 на железобетонные конструкции или указаниями в типовых проектах железобетонных колонн, за исключением зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов, для которых этот размер принят равным 72 м.

Директор	Мельников		
Гл.инж.пр.	Кузнецов		
Нач.отд.	Бохмутский		
Гл.констр.	Шувалов		
Гл.инж.пр.	Бельская		
Рук.бриг.	Жиленкова		
Проверил	Бельская		
Исполнил	Жиленкова		

1.460.3-16.1 КМ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

3.2. Стропильные фермы

3.2.1. Стропильные фермы приняты треугольного очертания (двускатные для однопролетных зданий и односкатные для двухпролетных зданий), с разреженной решеткой и жестким верхним поясом.

3.2.2. Верхние пояса ферм запроектированы из двутавров типа Б по ТУ 14-2-24-72 „Сталь горячекатаная. Двутавры и тавры с параллельными гранями полок. Сортаменты."

3.2.3. Нижние пояса и элементы решетки запроектированы из парных горячекатаных уголков, соединенных в тавр.

3.2.4. Монтажные стыки верхних поясов ферм (узлы 3 и 9) запроектированы с применением фланцев и упорных планок, предназначенных для передачи усилий в поясах через смятие торцов. Между фланцами предусмотрены прокладки для обеспечения шарнирности соединения в плоскости фермы.

3.2.5. Монтажные стыки нижних поясов ферм разработаны в двух вариантах:

с применением стыковых накладок и болтов нормальной точности (узлы 5а, 6а и 11а);

фланцевые, с применением высокопрочных болтов (узлы 5б, 6б и 11б).

Фланцевые стыки могут быть применены только в зданиях, возводимых в климатических районах II_4, II_5 и др. ($t \geqslant -40°C$) по согласованию с ЦНИИпроектстальконструкцией.

3.3. Рамные распорки и надколонные стойки для двухпролетных зданий

3.3.1. Рамные распорки в уровне нижних поясов стропильных ферм совместно с горизонтальными участками нижних поясов образуют ригель поперечной рамы здания.

Распорки запроектированы из гнутосварных замкнутых профилей квадратного сечения или крестового сечения из горячекатаных уголков.

3.3.2. Надколонные стойки предусмотрены по средним рядам колонн для опирания стропильных ферм и запроектированы крестового сечения из горячекатаных уголков.

3.4. Прогоны

3.4.1. Прогоны приняты длиной 6 м, с развязкой в плоскости ската одним тяжем из круглой стали в середине пролета.

3.4.2. По типам сечений предусмотрено 2 варианта прогонов: из холодногнутых и из горячекатаных швеллеров.

Применение горячекатаных швеллеров допускается при невозможности получения для проектируемого объекта холодногнутых швеллеров.

3.5. Связи

3.5.1. Проектом предусмотрены связи по верхним и нижним поясам стропильных ферм, а также вертикальные связи между фермами в середине пролета и между надколонными стойками.

3.5.2. Связи по верхним поясам стропильных ферм запроектированы в виде ферм с параллельными поясами, прикрепляемых снизу к прогонам и располагаемых у торцов зданий и у поперечных температурных или антисейсмических швов. При длинах блоков и расчетной сейсмичности зданий, оговоренных в указании 3 на листе 8, предусматривается дополнительная связевая ферма, располагаемая посредине длины блока.

Все элементы этих связей запроектированы из одиночных

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

горячекатаных уголков.

3.5.3. Связи по нижним поясам стропильных ферм запроектированы в виде:

а) поперечных горизонтальных связей, располагаемых в тех же шагах, что и связи по верхним поясам. Эти связи решены в виде раскосов, прикрепляемых к нижним поясам стропильных ферм, а в двухпролетных зданиях и к рамным распоркам;

б) растяжек из одиночных уголков в середине пролета здания;

в) продольных горизонтальных связей, предусмотренных в зданиях с мостовыми кранами и в зданиях с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов и располагаемых вдоль крайних рядов колонн.

В однопролетных зданиях с мостовыми кранами, возводимых в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно, продольные связи допускается устанавливать только вдоль одного ряда.

Связи состоят из раскосов и распорок. Распорки являются поясом продольной связевой фермы; другим поясом являются прогоны, расположенные вдоль разбивочной оси здания (по опорам стропильных ферм);

г) распорок вдоль средних рядов колонн двухпролетных зданий, прикрепляемых к опорным плитам надколонных стоек.

Элементы поперечных и продольных связей и распорки по нижним поясам стропильных ферм запроектированы из гнутосварных профилей квадратного сечения или крестового сечения из горячекатаных уголков.

3.5.4. Для восприятия тормозных усилий от подвесного транспорта предусмотрены тормозные балки швеллерного сечения.

3.5.5. Вертикальные связи между стропильными фермами и между надколонными стойками предусмотрены в тех же шагах, что и поперечные связи.

Элементы вертикальных связей запроектированы из уголков, гнутосварных замкнутых профилей квадратного сечения и горячекатаных швеллеров.

3.5.6. В двухпролетных зданиях вдоль средних рядов колонн в местах расположения вертикальных связей между опорами стропильных ферм предусмотрены элементы „К" швеллерного сечения. Назначение этих элементов – удерживать стропильные фермы от опрокидывания, вызываемого продольными горизонтальными нагрузками на покрытие. (По крайним рядам опрокидывающие моменты воспринимаются анкерными болтами колонн.)

3.6. Соединения

3.6.1. Все заводские соединения сварные, монтажные-болтовые.

3.6.2. Указанные на чертежах размеры угловых швов приняты из условия полуавтоматической сварки в углекислом газе проволокой сплошного сечения диаметром 1,4–2 мм в нижнем положении.

3.6.3. Для фланцевых монтажных стыков нижних поясов стропильных ферм приняты высокопрочные болты М24.

Для крепления прогонов к стропильным фермам и связей к прогонам приняты болты нормальной точности М16.

Для всех других монтажных соединений предусмотрены болты М20 нормальной точности для зданий, возводимых в климатических районах I_1, I_2, II_2 и II_3 ($-40°C > t \geqslant -65°C$) и грубой точности для зданий, возводимых в климатических районах II_4, II_5 и др. ($t \geqslant -40°C$).

3.6.4. Крепление стропильных ферм и надколонных стоек к

колоннам предусмотрено осуществлять при помощи анкерных болтов без применения монтажной сварки.

Размеры и расположение анкерных болтов, а также закладные детали в колоннах, следует принимать по серии 1400-6/76 „Унифицированные закладные детали сборных железобетонных конструкций зданий промышленных предприятий" (выпуск 1 „Закладные детали конструкций одноэтажных зданий. Рабочие чертежи"). При этом, предусмотренные в серии распределительные плитки толщиной 28мм могут быть исключены.

4. Основные расчетные положения и нагрузки

4.1. Расчет конструкций выполнен в соответствии с главами СНиП II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования" и СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия".

4.2. Стропильные фермы рассчитаны как статически неопределимые шарнирно опертые системы.

В двухпролетных зданиях шарнирное опирание ферм по среднему ряду обеспечено раздельными надколонными стойками, исключающими неразрезность ферм у среднего ряда колонн.

4.3. Верхние пояса стропильных ферм, несущие внеузловую вертикальную нагрузку, рассчитаны как внецентренно-сжатые стержни с развязкой из плоскости фермы через 1.5 м.

Для уменьшения расчетных изгибающих моментов в верхних поясах на участках между узлами, в опорных узлах ферм и в монтажных стыках верхних поясов предусмотрены эксцентриситеты 60 или 80мм.

4.4. Сечения раскосов Р1 стропильных ферм однопролетных зданий, а также нижних поясов НВ ферм, расположенных у торцов здания, в которых возникают сжимающие усилия при ветровой нагрузке или нагрузке от подвесных кранов, подобраны с ограничением гибкости 180.

4.5. Принятые для расчета конструкций нагрузки приведены на листе 2.

4.6. Расчет связей покрытия выполнен, исходя из отсутствия вертикальных связей по колоннам (в зданиях с мостовыми кранами – надкрановых); при этом, продольные ветровые и сейсмические нагрузки воспринимаются каждой колонной.

5. Материал конструкций

5.1. Марки стали для элементов конструкций покрытий следует принимать по приведенной ниже табл. 2.

Приведенные в таблице марки стали приняты по следующим ГОСТам и ТУ:

10ХСНД, 14Г2 и 09Г2С – по ГОСТ 19281-73, ГОСТ 19282-73 и ТУ 14-1-3023-80;

14Г2АФ (14Г2АФД) – по ГОСТ 19282-73 или ТУ14-1-1176-74;

ВСт3 – по ГОСТ 380-71* и ТУ14-1-3023-80;

4-IV – ВСт3кп – по ГОСТ 16523-70.

5.2. Сварочные материалы следует принимать по СНиП II-23-81.

5.3. Болты грубой точности по ГОСТ 15589-70* или ГОСТ 15591-70*, и нормальной точности по ГОСТ 7798-70* или ГОСТ 7796-70* следует принимать класса прочности 4.6, изготовленные по технологии 1 или 3 приложения 1 и с дополнительными испытаниями:

по п.1 и 4 табл. 10 ГОСТ 1759-70* для зданий, возводимых в климатических районах I_1, I_2, II_6 и II_3 ($-40^{\circ}C > t \geq -65^{\circ}C$);

по п.1 табл. 10 ГОСТ 1759-70* для зданий, возводимых в климатических районах II_4, II_5 и др. ($t \geq -40^{\circ}C$).

5.4. Высокопрочные болты, гайки и шайбы принимать по ГОСТ 22353-77, ГОСТ 22354-77, ГОСТ 22355-77 и ГОСТ 22356-77.

Таблица 2

Конструктивный элемент		Толщина профиля, мм	Климатический район (расчетная температура, °С)			
			II5 и 80 (t ≥ -30)	II4 (-30 > t ≥ -40)	I2, II2 и II3 (-40 > t ≥ -50)	I1 (-50 > t ≥ -65)
			Марка стали			
Стропильная ферма	Верхний пояс, нижний пояс, раскосы, стойки, стыковые уголки нижнего пояса	≤ 10	ВСт3пс6-1	09Г2С-12-1		
			ВСт3пс6-2			
			14Г2-6-1			
			09Г2С-6			
			09Г2С-6-2	09Г2С-12-2		
	Уголки для крепления прогонов	10	ВСт3кп2	ВСт3Гпс5-1*		
	Узловые фасонки	≤ 14	ВСт3Гпс5-1*	09Г2С-13-1	09Г2С-15-1	
	Опорные ребра и плиты, фланцы в стыке верхнего пояса, упорные планки	16, 20	ВСт3пс6-1	09Г2С-12-1		
	Фланцы в стыке нижнего пояса	25-35	14Г2АФ-6 (14Г2АФД-6) или 10ХСНД-6	—		
Прогоны		4,5	ВСт3кп2 / ВСт3пс6	—		
			14Г2-6			
		8,9	ВСт3кп2 / ВСт3пс6-1	14Г2-6-1	14Г2-12-1	
			ВСт3пс6-2			
Надколонная стойка		7,8	ВСт3кп2 / ВСт3пс6-1	14Г2-6-1	14Г2-12-1	
Листовые детали в надколонной стойке		8, 20		14Г2-6	14Г2-12	
Рамная распорка		3	4-IV-ВСт3кп	—		
		4	ВСт3кп2			
		8-12	ВСт3пс6-1	09Г2С-12-1		
Связи, тормозные балки, ляжки и листовые детали к ним		3	4-IV-ВСт3кп	—		
		4	ВСт3кп2			
		5-12; ф16		ВСт3Гпс5-1*		

* Марка стали ВСт3Гпс5-1 может быть заменена на ВСт3сп5-1.

Примечания: 1. Марки стали ВСт3пс6-1, ВСт3Гпс5-1, ВСт3сп5-1, 09Г2С гр.1 и 14Г2 гр.1, поставляемые по ТУ 14-1-3023-80, могут быть заменены на соответствующие марки стали по ГОСТ 380-71*, ГОСТ 19281-73 и ГОСТ 19282-73.

2. Марка стали ВСт3кп2 по ГОСТ 380-71* может быть заменена на марку ВСт3кп2-1, поставляемую по ТУ 14-1-3023-80.

5.5. Марки стали анкерных болтов и закладных деталей в железобетонных колоннах, необходимых для крепления стропильных ферм и надколонных стоек, должны быть указаны в чертежах колонн проектируемого здания.

6. Требования к изготовлению и монтажу

6.1. Изготовление и монтаж стальных конструкций следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции".

6.2. Заводские сварные швы следует выполнять полуавтоматической сваркой в углекислом газе.

6.3. Защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии с указаниями глав СНиП II-28-73* „Защита строительных конструкций от коррозии (дополнение)*" и СНиП III-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии."

В чертежах КМ проектируемого объекта должны указываться способ защиты от коррозии, марки материалов и количество слоев или толщина покрытия (для лакокрасочных покрытий - количество грунтовочных и покрывных слоев).

7. Указания по применению материалов выпуска

7.1. Размеры температурных блоков и расстояния между антисейсмическими швами следует принимать в соответствии

9

с п. 3.1.3.

7.2. Расположение стальных конструкций покрытий следует принимать по схемам на листах 8–12.

7.3. Выбор марок стальных конструкций и сечений прогонов следует производить в зависимости от параметров зданий и районов их возведения по таблицам на листах 3–5.

Исключением являются связи по нижним поясам стропильных ферм марок „б" и „ж", которые замаркированы на схемах.

7.4. Сечения элементов стальных конструкций, за исключением прогонов, и усилия для их прикрепления следует принимать по сортаментам этих элементов, приведенным на листах 13–20.

7.5. Конструктивные решения сопряжений элементов следует принимать по узлам, изображенным на листах 21–28.

7.6. Техническую спецификацию стали следует составлять по данным, приведенным на листах 29–32.

18217-10

Таблица 1

Наименование нагрузок			Единица измерения	Нормативная нагрузка	Коэффициент перегрузки	Коэффициент надежности γ_n	Расчетная нагрузка
Постоянная	Покрытие: Асб листы УВ-7.5 ГОСТ 16233-77		Па (кгс/м²)	226 (23)	1,1	0,95	235 (24)
	Прогоны			108 (11)	1,05		108 (11)
	Связи			49 (5)			49 (5)
	Стропильные фермы	L=18		128 (13)			128 (13)
		L=24		147 (15)			147 (15)
	Суммарная нагрузка от покрытия	L=18		510 (52)	—	—	520 (53)
		L=24		530 (54)			540 (55)
	Коммуникации *)		По 5кН (0,5тс) на каждый узел н. пояса стропильной фермы				
Временная	Снеговой покров	I район	Па (кгс/м²)	490 (50)	1,4	0,95	660 (67)
		II район		687 (70)	1,51		980 (100)
		III район		981 (100)	1,57		1460 (149)
		IV район		1472 (150)	1,6		2240 (228)
	Скоростной напор ветра	I район		265 (27)	1,2		305 (31)
		II район		343 (35)			390 (40)
		III район		441 (45)			500 (51)
		IV район		540 (55)			620 (63)

*) Для зданий бескрановых и с мостовыми кранами

Значения аэродинамических коэффициентов ветровой нагрузки

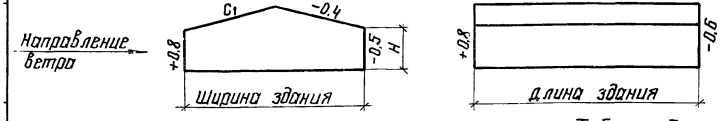
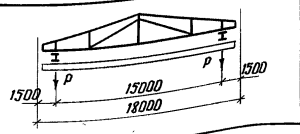
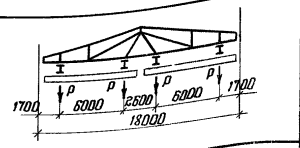
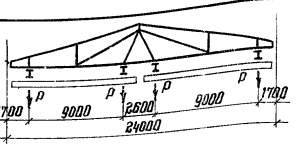


Таблица 3

Ширина здания, м	C_1, при высоте здания H, м						
	6	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0	13,2
18	-0,26	-0,34	—	—	—	—	—
24	-0,16	-0,22	-0,28	-0,34	-0,40	-0,46	-0,48
36	-0,07	-0,10	—	—	—	—	—
48	-0,01	-0,04	-0,07	-0,10	-0,13	-0,16	-0,19

Таблица 2

Эскиз	Грузоподъемность крана Q, т	Масса крана, кг	Нормативная нагрузка от тележки H (кгс) max	Нормативная нагрузка от тележки H (кгс) min	Сумма ординат линии влияния	Коэффициент перегрузки	Коэффициент надежности γ_n	Р расчетное, кН (тс) max	Р расчетное, кН (тс) min
	2,0	2405	17560 (1790)	4082 (410)	3,47	1,1	0,95	57,6 (5,87)	15,8 (1,61)
	3,2	3050	25751 (2625)	4905 (500)	3,47			84,0 (8,56)	19,7 (2,01)
	5,0	3820	38063 (3880)	5199 (530)	3,30			116 (11,84)	19,8 (2,02)
	1,0	890	8437 (860)	883 (90)	3,78	1,1	0,95	26,8 (2,73)	5,9 (0,6)
	2,0	1135	15205 (1550)	196 (20)	3,78			45,5 (4,64)	4,0 (0,41)
	3,2	1500	21190 (2160)	1864 (190)	3,78			63,2 (6,44)	9,8 (1,0)
	1,0	1070	9467 (965)	687 (70)	3,68	1,1	0,95	28,9 (2,95)	5,3 (0,54)
	2,0	1465	15892 (1620)	1079 (110)	3,68			46,2 (4,71)	6,4 (0,65)
	3,2	1995	24770 (2525)	687 (70)	3,68			71,3 (7,27)	6,5 (0,66)

1. Подвесные краны по ГОСТ 7890-73

2. Нагрузки от подвесных кранов на одну стропильную ферму определены от двух сближенных кранов на каждом пути из условия неразрезности балок подвесного пути и с учетом их собственного веса.

3. Усилия в нижних поясах стропильных ферм пролетом 24м от мостовых кранов (как в ригеле рамы) определены, исходя из наличия в пролете одного мостового крана общего назначения по ТУ 24-9-437-76 грузоподъемностью 10т и одного мостового крана-штабелера по ГОСТ 16553-76 грузоподъемностью 5т. Это усилие принято равным ±11,8 кН (±1,2 тс).

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брие.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

Нагрузки

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Ширина пролета здания, м	Район по снеговому покрову	Однопролетные здания: бескрановые и с мостовыми кранами	Однопролетные здания с подвесными кранами пролетом L кр., м: 15 при грузоподъемности кранов, т: 2,0	15: 3,2	15: 5,0	6: 1,0	6: 2,0	6: 3,2	9: 1,0	9: 2,0	9: 3,2	Двухпролетные здания: бескрановые	Двухпролетные здания: с мостовыми кранами
18	I	ФП8-1	ФП8-3	ФП8-3	ФП8-4	ФП8-6	ФП8-6	ФП8-7	—	—	—	ФП8-9	—
	II	ФП8-1	ФП8-3	ФП8-4	ФП8-5	ФП8-6	ФП8-7	ФП8-7	—	—	—	ФП8-9	—
	III	ФП8-1	ФП8-3	ФП8-4	ФП8-5	ФП8-6	ФП8-7	ФП8-8	—	—	—	ФП8-9	—
	IV	ФП8-2	ФП8-4	ФП8-4	ФП8-5	ФП8-7	ФП8-8	ФП8-8	—	—	—	ФП8-10	—
24	I	ФП24-1	—	—	—	—	—	—	ФП24-4	ФП24-5	ФП24-6	ФП24-8	ФП24-8
	II	ФП24-2	—	—	—	—	—	—	ФП24-5	ФП24-5	ФП24-6	ФП24-9	ФП24-9
	III	ФП24-2	—	—	—	—	—	—	ФП24-5	ФП24-6	ФП24-7	ФП24-9	ФП24-9
	IV	ФП24-3	—	—	—	—	—	—	ФП24-6	ФП24-7	ФП24-7	ФП24-10	ФП24-10

Таблица 2

Вертикальные связи, надколонные стойки, рамные распорки и тормозные балки

Ширина пролета, м	Число пролетов	Вертикальная связь: ВС: Расчетная сейсмичность здания в баллах: до 6 включительно	ВС: 7, 8 и 9	КС: до 6 включительно: Климатический район строительства (расчетная температура, °С): $\overline{II}_4, \overline{II}_5$ и др. ($t \geq -40$)	КС: до 6 включительно: Климатический район строительства (расчетная температура, °С): I, I_2, $\overline{II}_2$ и $\overline{II}_3$ ($-40 > t \geq -65$)	КС: 7, 8 и 9	Надколонная стойка НС	Рамная распорка РР: Климатический район строительства (расчетная температура, °С): $\overline{II}_4, \overline{II}_5$ и др ($t \geq -40$)	Рамная распорка РР: I, I_2, $\overline{II}_2$ и $\overline{II}_3$ ($-40 > t \geq -65$)	Тормозные балки Е
		Марки								
18	1	ВС1	ВС2	—	—	—	—	—	—	Е1
	2	ВС5	ВС5	КС1	КС3	КС5	НС1	РР1	РР3	—
24	1	ВС3	ВС4	—	—	—	—	—	—	Е2
	2	ВС6	ВС6	КС2	КС4	КС6	НС2	РР2	РР4	—

Таблица 3

Связи по нижним поясам стропильных ферм

Обозначение связи на схеме	Климатический район строительства (расчетная температура, °С): $\overline{II}_4, \overline{II}_5$ и др ($t \geq -40$)	Климатический район строительства (расчетная температура, °С): I, I_2, $\overline{II}_2$ и $\overline{II}_3$ ($-40 > t \geq -65$)
	Марки	
а	а1	а2
б	б1	б2
д	д1	д2

1. Сортаменты стропильных ферм приведены на листах 13-18.
2. Расположение подвесных кранов приведено на листе 2.
3. Схемы расположения связей приведены на листах 8-12.
4. Сортаменты связей, надколонных стоек, рамных распорок и тормозных балок приведены на листах 19 и 20.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Бажмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брит.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Серегина	

1.460.3-16.1 КМ

Таблицы для выбора марок стропильных ферм, вертикальных связей, надколонных стоек, рамных распорок, тормозных балок и связей по нижним поясам стропильных ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ЦНИИПроектстальконструкция

18217 12

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

Здания с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов

Ширина пролета, м	Число пролетов	Обозначение связи на схемах	Расчетная сейсмичность в баллах																												
			7									8									9										
			Районы по снеговому покрову																												
			I			II			III			IV			I			II			III			I			II			III		
			Коэффициент динамичности β																												
			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
			Марки																												
18	1 и 2	ГС	ГС1	ГС2		ГС1	ГС2	ГС3	ГС1	ГС2	ГС3	ГС2	ГС3	ГС4	ГС2	ГС3	ГС4	ГС2	ГС3	ГС4	ГС2		ГС4	ГС3	ГС4	ГС3	ГС4		ГС5			
	2	Р	Р1															Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1								
		К	К1															К2	К1	К2	К2	К1	К2	К1	К2						
24	1 и 2	ГС	ГС7	ГС8	ГС7	ГС8	ГС9	ГС7	ГС8	ГС9	ГС7	ГС9		ГС7	ГС9		ГС8	ГС9	ГС10	ГС8	ГС9	ГС10	ГС9	ГС10		ГС9	ГС10		ГС9	ГС10			
	2	Р	Р1								Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1	Р2	Р1	Р3	Р2		Р3	Р2			
		К	К1								К2	К1	К2	К1	К2	К1	К2	К1	К2	К1	К2	К1	К2	К1	К2							

Таблица 2

Здания, возводимые в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно

Ширина пролета, м	Число пролетов	Обозначение связи на схемах		Климатический район строительства (расчетная температура, °С)	
				$\overline{II}_4, \overline{II}_5$ и др. ($t \geq -40$)	$\overline{I}_1, \overline{I}_2, \overline{II}_2$ и $\overline{II}_3$ ($-40 > t \geq -65$)
				Район по скоростному напору ветра	
				I II III IV	I II III IV
				Марки	
18	1 и 2	ГС		ГС1	
	2	Р		Р1	Р4
		К		К1	
24	1 и 2	ГС		ГС6 ГС7	ГС6 ГС7
	2	Р	При высоте здания ≤ 12,0 м	Р1 Р2 Р3	Р4 Р5 Р6
			При высоте здания > 12,0 м	Р2 Р3	
		К		К1	

1. Схемы расположения связей приведены на листах 8–12.
2. Сортаменты связей приведены на листах 19, 20.
3. При выборе распорок Р для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов из двух требуемых по таблицам 1 и 2 марок следует принимать марку с большим цифровым индексом.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Бокмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инженер	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Шубаева	
Исполнил	Комарова	

1.460.3-16.1 КМ

Таблицы для выбора марок связей ГС по верхним поясам стропильных ферм, распорок Р и К

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

13

Прогоны

Климатический район строительства (расчетная температура, °С)	Район по снеговому покрову	Марка	Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса, кг	Марка	Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	Масса, кг
$\underline{II}_5$ и др. ($t \geq -30$)	I	П1	Швеллеры гнутые ГОСТ 8278-75*	Ст3кп2 ГОСТ 380-71*	Гн. С 160×60×4**	50	П8	Швеллеры горячекатаные ГОСТ 8240-72	Ст3кп2 ГОСТ 380-71*	С 14	74
	II	П2			Гн. С 160×60×5**	62					
	III	П3			Гн. С 160×80×5	71	П9			С 16	85
	IV	П4		14Г2-6 ГОСТ 19282-73	Гн. С 180×80×5	76	П10		Ст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80		
$\underline{II}_4$ ($-30 > t \geq -40$)	I	П5		Ст3пс6 ГОСТ 380-71*	Гн. С 160×60×4**	50	П11		Ст3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	С 14	74
	II	П6			Гн. С 160×60×5**	62					
	III	П7			Гн. С 160×80×5	71	П12			С 16	85
	IV	П4		14Г2-6 ГОСТ 19282-73	Гн. С 180×80×5	76	П10		Ст3пс6-2 ТУ14-1-3023-80		
I_1, I_2, $\underline{II}_2$ и $\underline{II}_3$ ($-40 > t \geq -65$)	I	—	—	—	—	—	П13		14Г2-6(12)***-1 ТУ14-1-3023-80	С 14	74
	II	—			—	—					
	III	—			—	—	П14			С 16	85
	IV	—			—	—					

** Не применяется в зданиях шириной пролета 24м при расчетной сейсмичности 9 баллов и $\beta > 2$.

*** Категория 6 в климатических районах I_2, $\underline{II}_2$ и $\underline{II}_3$ ($-40°С > t \geq -50°С$);
Категория 12 в климатическом районе I_1 ($-50°С > t \geq -65°С$).

Сортамент прогонов из гнутых швеллеров является основным.

Директор	Мельников	
Гл. инж. пр.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

Таблица для выбора прогонов

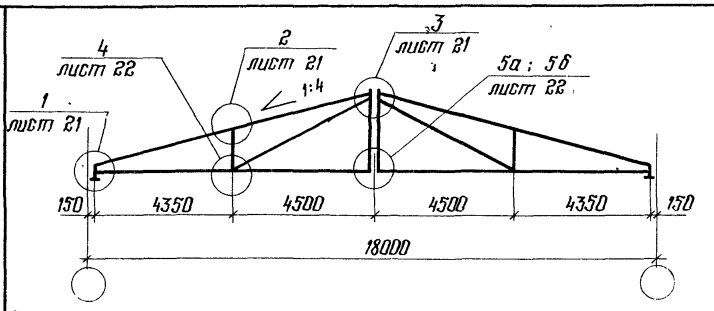
Стадия: Р | Листов: 5

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

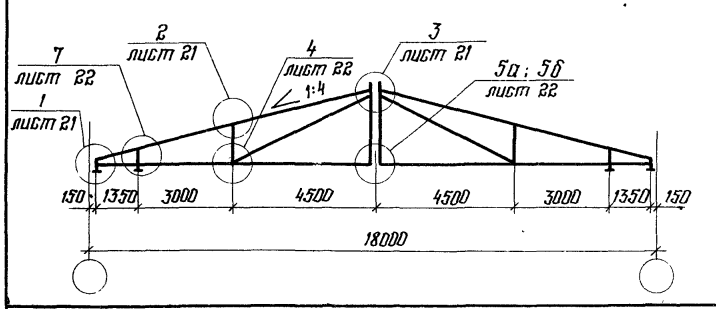
Ширина пролета 18 м

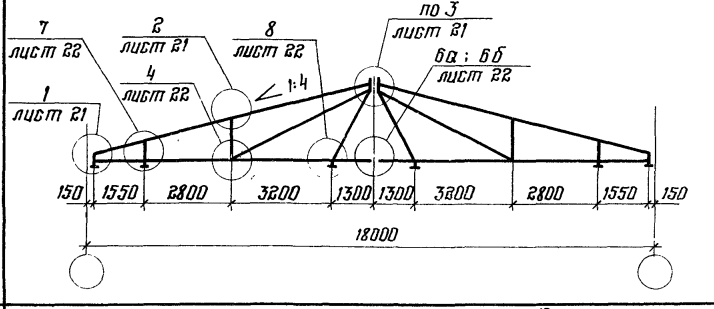
Однопролетные здания

бескрановые

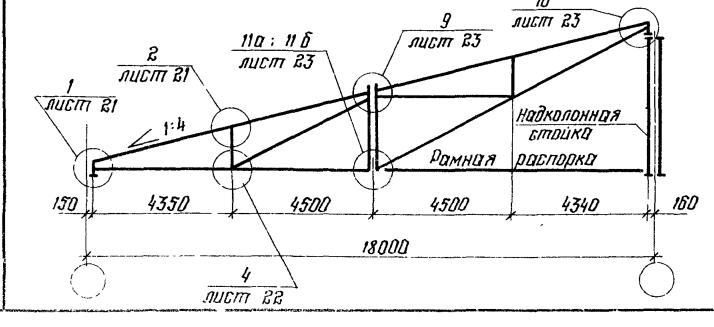


с подвесными кранами





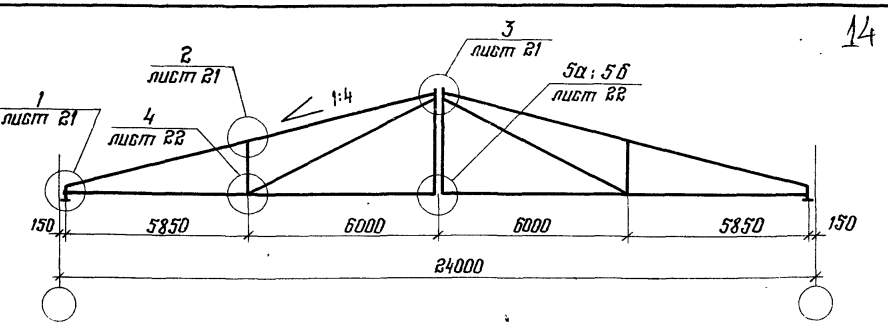
Двухпролетные здания



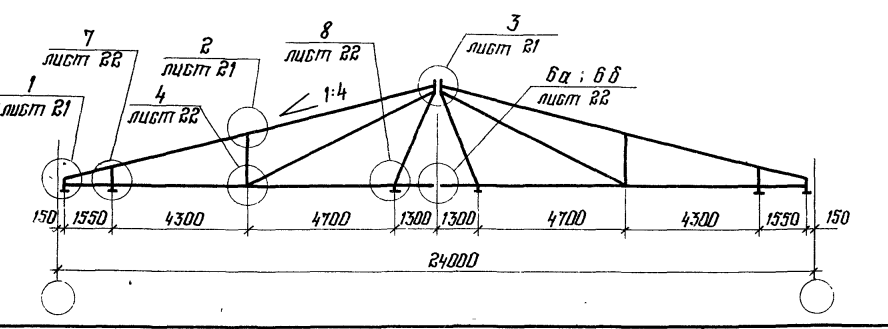
Ширина пролета 24 м

Однопролетные здания

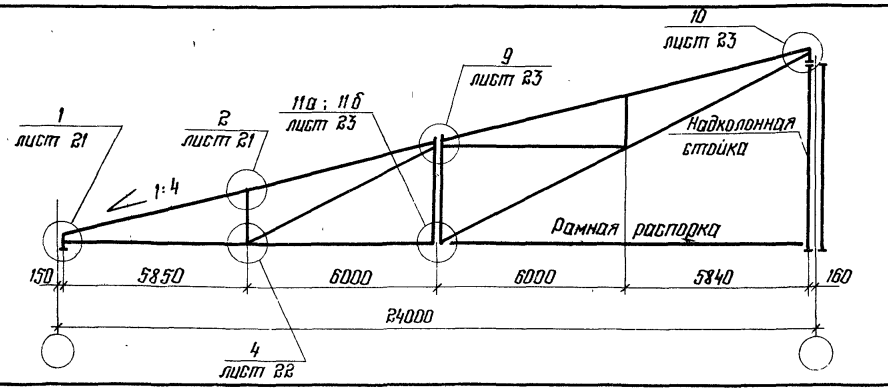
бескрановые и с мостовыми кранами



с подвесными кранами



Двухпролетные здания



Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр	Шубалов	
Гл. инж. пр	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

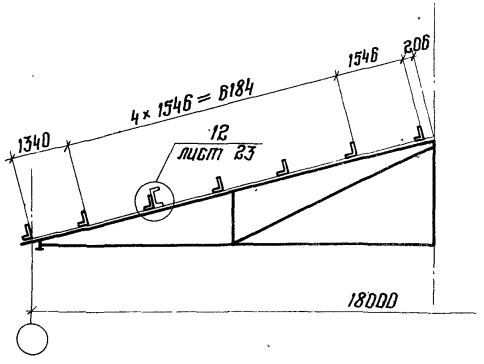
Схемы стропильных ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

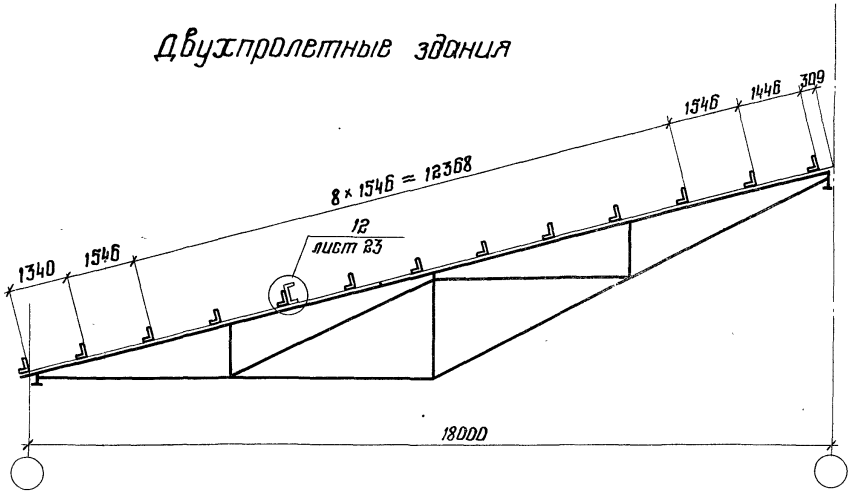
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

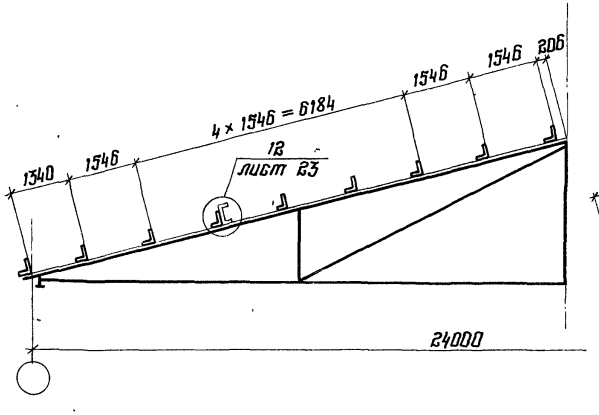
18217-15

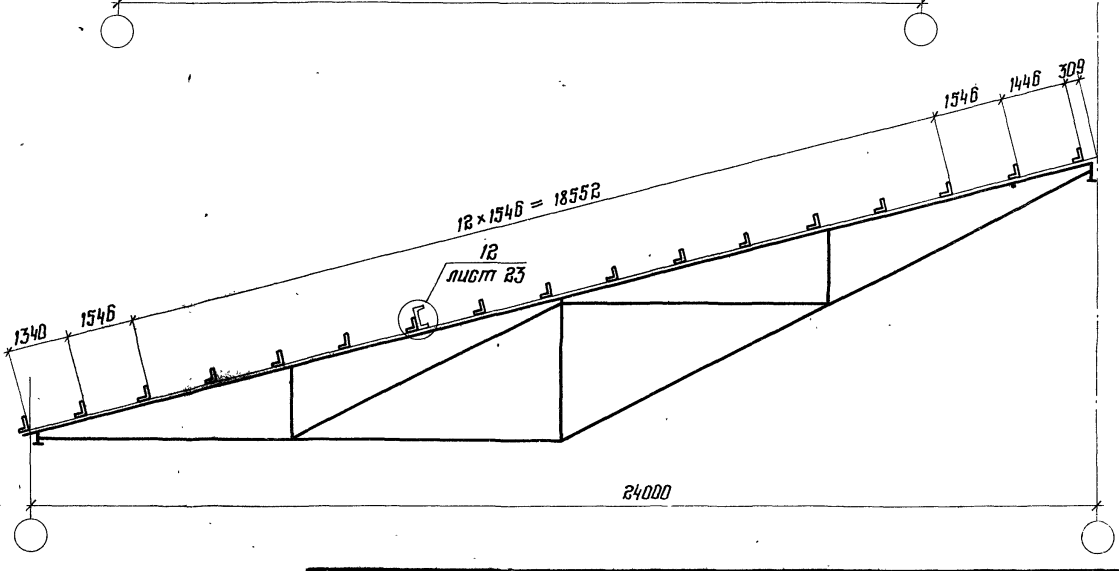
Однопролетные здания



Двухпролетные здания







Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Щербалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Серегина	

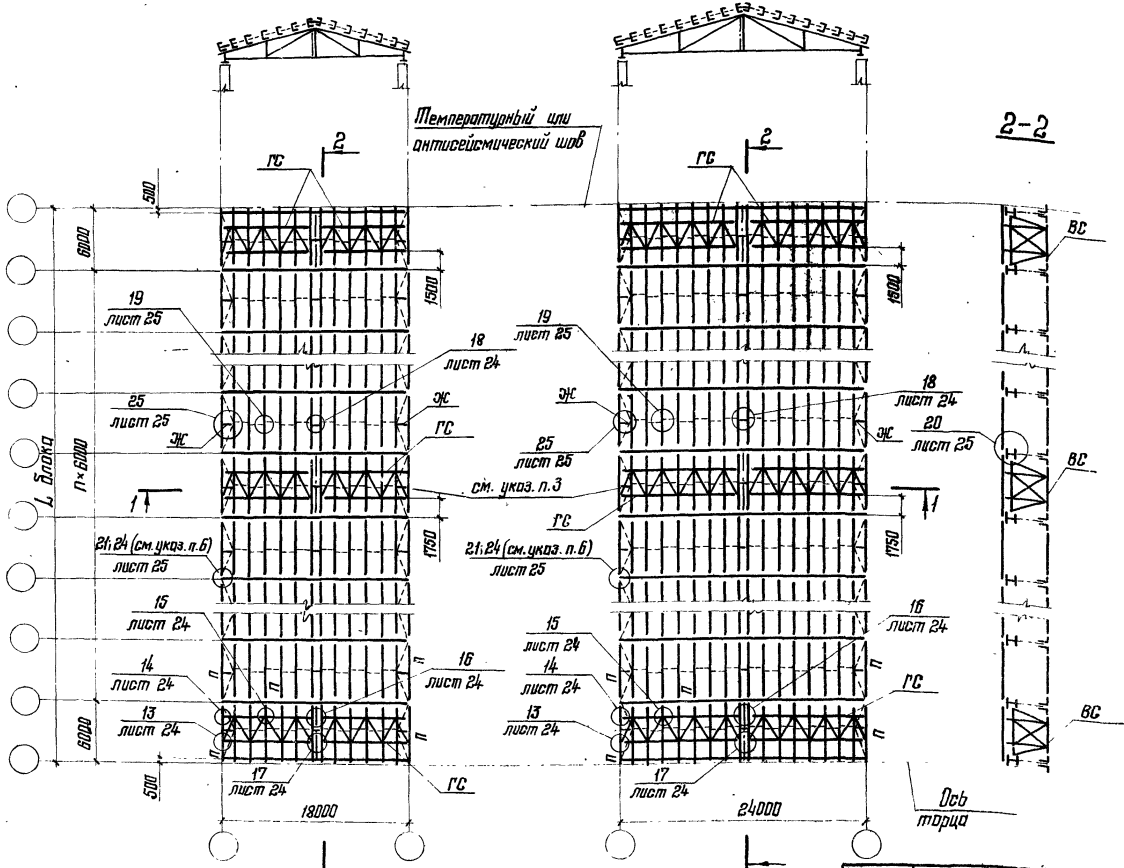
1.460.3 – 16.1 КМ

Схемы расположения уголков для крепления прогонов

Стадия	Лист	Листов
Р	7	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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



Ширина пролета, м	Расчетная сейсмичность в баллах	β	Районы по снеговому покрову
18	9	≥2	II и III
24	8	>2	I; II и III
	9	≥2	

см. указ. п. 6

1. Таблица для выбора марок прогонов приведена на листе 6.
2. Таблицы для выбора марок связей приведены на листах 3 и 4.
3. Промежуточные связевые фермы ГС и вертикальные связи следует устанавливать в зданиях:

возводимых в климатических районах II_4, II_5 и др. ($t \geq -40°C$) при длине блока более 144м;

возводимых в климатических районах I_1; I_2; II_2 и II_3 ($-40°C > t \geq -65°C$) при длине блока более 120м;

с расчетной сейсмичностью 9 баллов и значении коэффициента динамичности $\beta > 2$ при длине блока 54м и более.

Указанные связи следует располагать в середине блока.

4. Схемы расположения уголков для крепления прогонов приведены на листе 7.
5. Пунктиром показаны тяжи из круглой стали ф 16мм.
6. Крепление прогонов следует выполнять по узлу 21, за исключением случаев, указанных в таблице, при которых крепление прогонов по рядам колонн следует выполнять по узлу 24.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отдела	Бохмутский	
Гл. констр.	Шуболов	
Гл. инж. пр.	Белвская	
Рук. брит.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Середина	

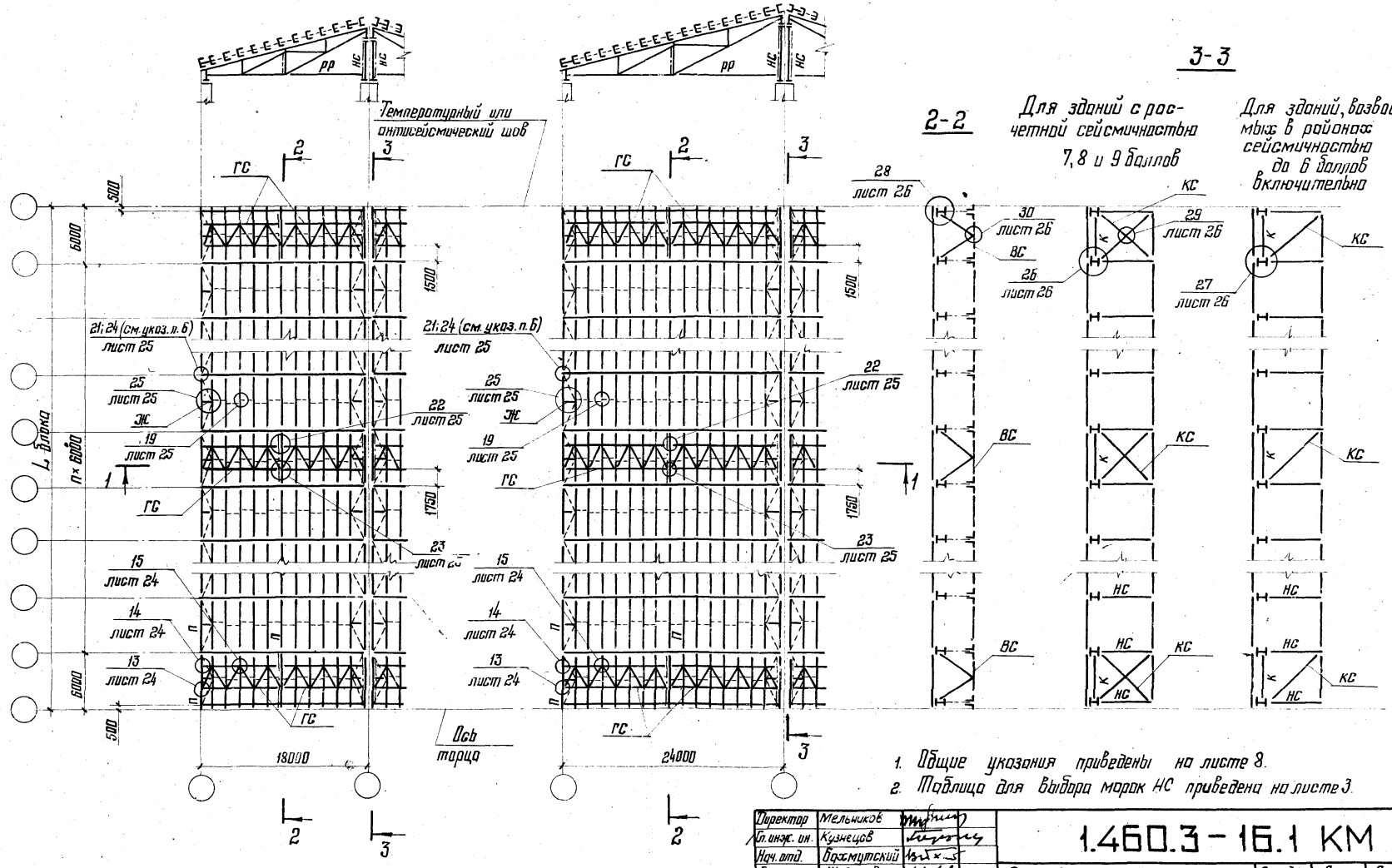
1.460.3-16.1 КМ

Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм

Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ЦИТП Госстроя СССР

17



1. Общие указания приведены на листе 8.
2. Таблица для выбора марок НС приведена на листе 3.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Щуваков	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Серегина	

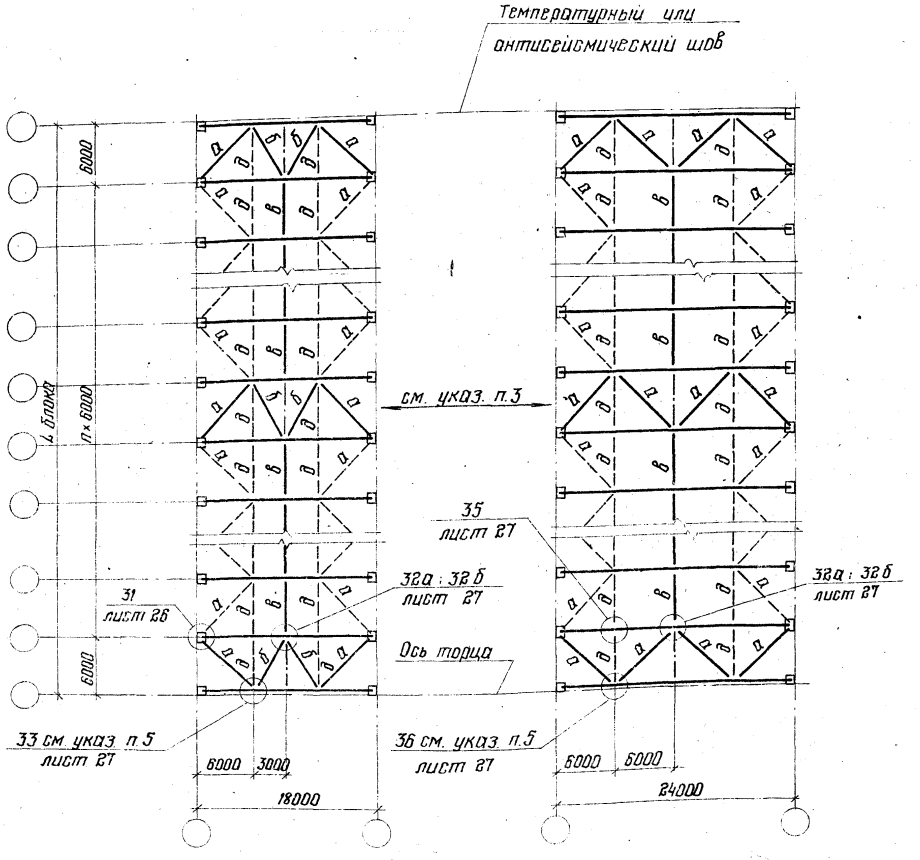
1.460.3 – 16.1 КМ

Схемы расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм для двухпролетных зданий

Стадия	Лист	Листов
Р	9	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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



1. Таблица для выбора марок приведена на листе 3.

2. Продольные связи, показанные пунктиром, следует устанавливать в зданиях:

с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов;

с мостовыми кранами (в районах сейсмичностью до 6 баллов включительно допускается их установка вдоль одного ряда).

3. Промежуточные связи следует устанавливать в местах расположения промежуточных связевых ферм гс по верхним поясам стропильных ферм.

4. Узел 32а следует применять при монтажном стыке нижнего пояса стропильной фермы, выполненном по узлам 5а или 6а; узел 32б – при стыках по узлам 5б или 6б.

5. Узел 33 следует применять при отсутствии распорок д; узел 36 – при наличии распорок д.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для однопролетных зданий бескрановых и с мостовыми кранами

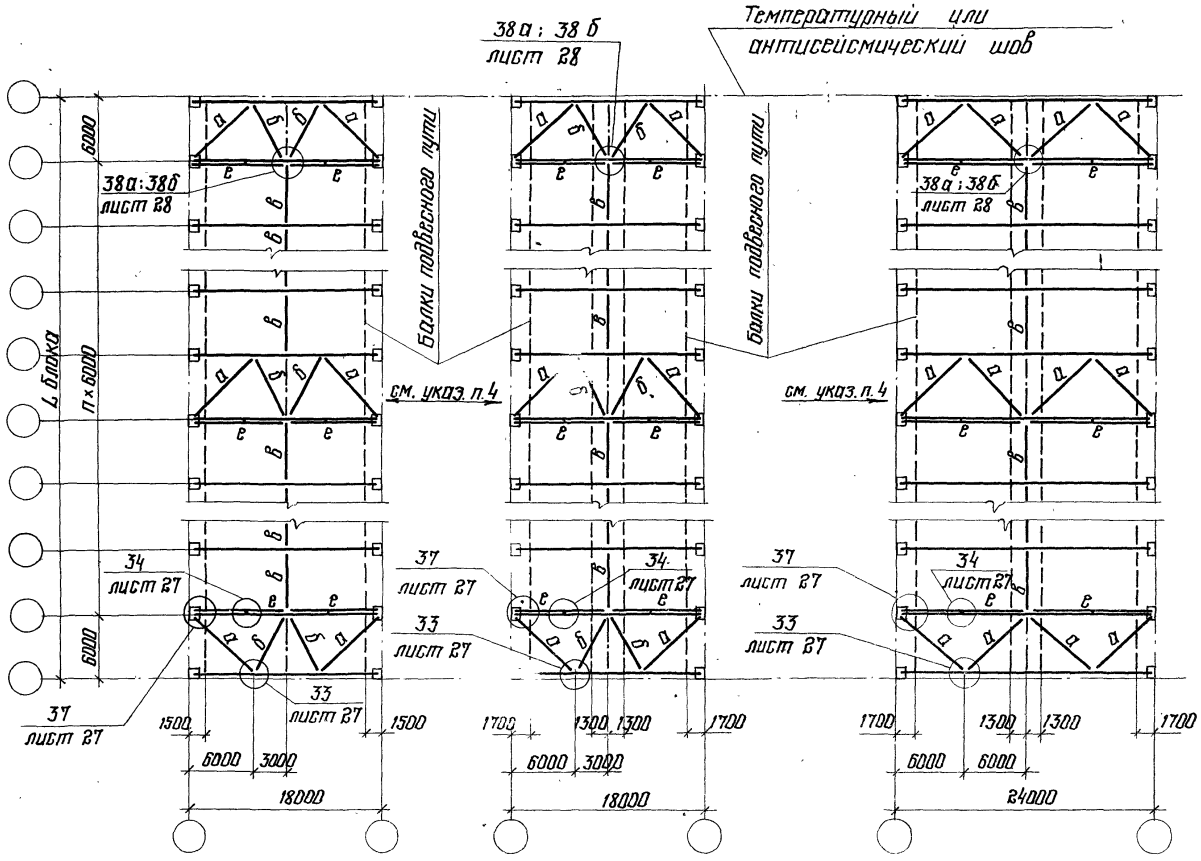
Стадия	Лист	Листов
Р	10	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

При $L_{кр} = 15$м

При $L_{кр} = 6$м

При $L_{кр} = 9$м



1. Схемы расположения подвесных кранов в пролете приведены на листе 2.

2. Таблицы для выбора марок связей и тормозных балок приведены на листе 3.

3. Продольные связи на схемах условно не показаны. Их следует принимать по листу 10.

4. Промежуточные связи следует устанавливать в местах расположения промежуточных связевых ферм ГС по верхним поясам стропильных ферм.

5. Узел 38а следует применять при монтажном стыке нижнего пояса стропильной фермы, выполненном по узлам 5а или 6а, узел 38б – при стыках по узлам 5б или 6б.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил		

1.460.3-16.1 КМ

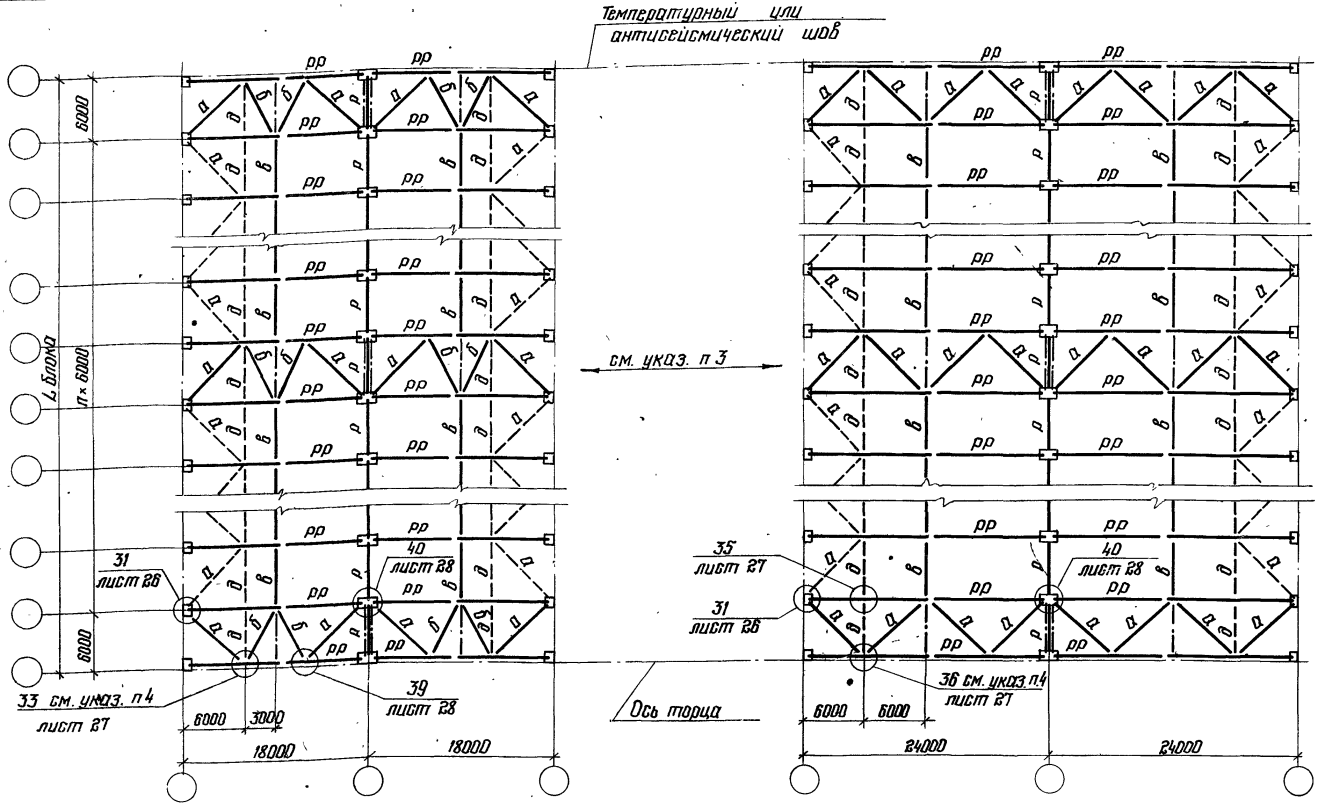
Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для однопролетных зданий с подвесными кранами

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

182-17

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



1. Таблицы для выбора марок связей и рамных распорок рр приведены на листе 3.

2. Продольные связи, показанные пунктиром, следует устанавливать в зданиях с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов, а также в зданиях с мостовыми кранами.

3. Промежуточные связи следует устанавливать в местах расположения промежуточных связевых ферм ГС по верхним поясам стропильных ферм.

4. Узел 33 следует применять при отсутствии распорок д; узел 36 – при наличии распорок д.

Директор	Кузнецов	
Гл.инж.ин.	Ларионов	
Нач.отд.	Бахмутский	
Гл.констр.	Шуволов	
Гл.инж.пр.	Белькова	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Сергеина	

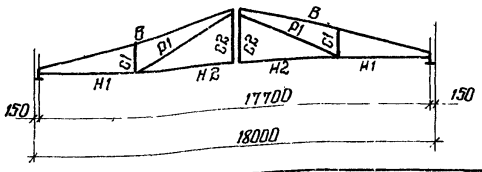
1.460.3-16.1 КМ

Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм для

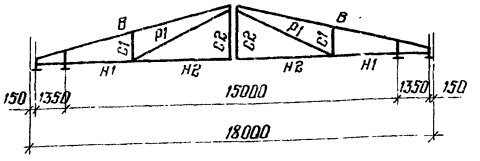
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Ф18-1; Ф18-2



Ф18-3



Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка фермы: Ф18-1 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-1 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-1 Сечение	Ф18-1 Марка стали	Ф18-2 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-2 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-2 Сечение	Ф18-2 Марка стали	Ф18-3 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-3 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-3 Сечение	Ф18-3 Марка стали
Верхний пояс	В	-346 (-35,3)	22 (2,21)	I 20Б1	09Г2С-6-1	-472 (-48,1)	29 (3,0)	I 23Б1	09Г2С-6-2	-328 (-33,4) -252 (-25,7)	78 (7,9) 90 (9,1)	I 26Б2	09Г2С-6-2
Нижний пояс	Н1	331 (33,7)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1	450 (45,9)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-1	303 (30,9)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1
	Н2	233 (23,8)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1	317 (32,3)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-1	221 (22,5)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1
Раскосы	Р1	120 (12,2)	—	⊤ 75×5	ВСт3пс6-1	164 (16,7) -2,0 (-0,2)	—	⊤ 75×5	09Г2С-6-1	106 (10,8) -5,9 (-0,6)	—	⊤ 75×5	ВСт3пс6-1
Стойки	С1	-49 (-5,0)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-1	-70 (-7,1)	—	┼ 75×5	09Г2С-6-1	-47 (-4,8)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-1
	С2	2,5 (0,25)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1	2,5 (0,25)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-1	0	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-1
Опорное давление, кН (тс)		116 (11,8)				157 (16,0)				149 (15,2)			
Масса фермы, кг		960				1030				1220			

1 Выбор марок стропильных ферм следует производить по табл. 1 на листе 3.

2 Марки стали указаны применительно к климатическим районам строительства $\overline{II}_4$, $\overline{II}_5$ и др. ($t \geq -40°C$); в климатических районах I_1, I_2, $\overline{II}_2$ и $\overline{II}_3$ ($-40°C > t \geq -65°C$) марки стали следует принимать по табл. 2 пояснительной записки.

3 В каждой ферме следует применять узловые фасонки одной толщины.

4 Схемы ферм с маркировкой узлов приведены на листе 6.

5 Масса фермы дана с учетом наплавленного металла сварных швов (1% от массы основного металла).

Рекомендуемые толщины узловых фасонок

Расчетное усилие в элементе Н1 (Н4) нижнего пояса, кН (тс)	до 490 (50)	491 - 690 (51 - 70)	691 - 1080 (71 - 110)
Толщина фасонок, мм	10	12	14

Директор	Мельников	
Гл. инж. пр.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмацкий	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Сергина	

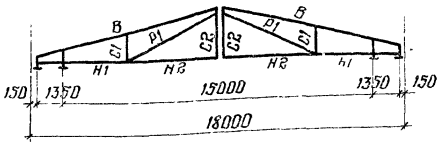
1.460.3-16.1 КМ

Сортамент стропильных ферм марок от Ф18-1 до Ф18-3

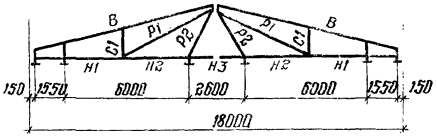
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Ф18-4; Ф18-5



Ф18-6; Ф18-7



Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка фермы: Ф18-4				Ф18-5				Ф18-6				Ф18-7			
		Расчетное усилие		Сечение	Марка стали	Расчетное усилие		Сечение	Марка стали	Расчетное усилие		Сечение	Марка стали	Расчетное усилие		Сечение	Марка стали
		N, кН (тс)	M, кН·м (тс·м)			N, кН (тс)	M, кН·м (тс·м)			N, кН (тс)	M, кН·м (тс·м)			N, кН (тс)	M, кН·м (тс·м)		
Верхний пояс	В	-456 (-46,5) -285 (-29,1)	111 (11,3) 117 (12,0)	I 30Б2	09Г2-6-2	-490 (-49,9)	139 (14,2)	I 35Б1	09Г2С-6-2	-387 (-39,5) -243 (-24,8)	39 (4,0) 60 (6,1)	I 23Б2	09Г2С-6-2	-503 (-51,3) -334 (-34,0)	51 (5,2) 82 (8,4)	I 26Б2	09Г2С-6-2
Нижний пояс	Н1	421 (42,9)	—	⅃L 75×5	14Г2-6-1	499 (45,8)	—	⅃L 75×5	09Г2С-6-1	372 (37,9)	—	⅃L 75×5	ВСт3пс6-2	485 (49,4)	—	⅃L 75×5	09Г2С-6-2
	Н2	304 (31,0)	—	⅃L 75×5	14Г2-6-1	314 (32,0)	—	⅃L 75×5	09Г2С-6-1	309 (31,5)	—	⅃L 75×5	ВСт3пс6-2	393 (40,0)	—	⅃L 75×5	09Г2С-6-2
	Н3	—	—	—	—	—	—	—	—	295 (30,1)	—	⅃L 75×5	ВСт3пс6-2	379 (38,6)	—	⅃L 75×5	09Г2С-6-2
Раскосы	Р1	151 (15,4) -13 (-1,3)	—	⅂Г 75×5	14Г2-6-1	171 (17,4) -13 (-1,3)	—	⅂Г 75×5	09Г2С-6-1	119 (12,1) -19 (-1,89)	—	⅂Г 75×5	ВСт3пс6-2	158 (16,1) -19 (-1,9)	—	⅂Г 75×5	09Г2С-6-2
	Р2	—	—	—	—	—	—	—	—	63 (6,4)	—	⅂Г 75×5	ВСт3пс6-2	88 (9,0)	—	⅂Г 75×5	09Г2С-6-2
Стойки	С1	-68 (-6,9)	—	⊢ 75×5	14Г2-6-1	-77 (-7,8)	—	⊢ 75×5	09Г2С-6-1	-53 (-5,4)	—	⊢ 75×5	ВСт3пс6-2	-71 (-7,2)	—	⊢ 75×5	09Г2С-6-2
	С2	0	—	L 75×5	14Г2-6-1	0	—	L 75×5	09Г2С-6-1	—	—	—	—	—	—	—	—
Опорное давление, кН (тс)		209 (21,3)				237 (24,2)				136 (13,9)				174 (17,7)			
Масса фермы, кг		1340				1400				1220				1310			

Рекомендуемые толщины узловых фасонок и указания приведены на листе 13.

Директор	Мельников	
Гл. инжен.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инжен. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Серегина	

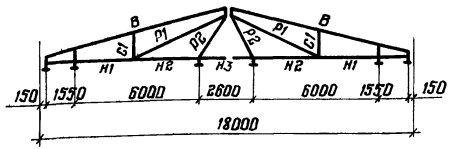
1.460.3-16.1 КМ

Сортамент стропильных ферм марок от Ф18-4 до Ф18-7.

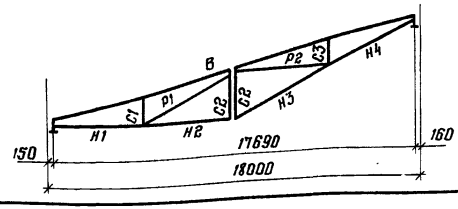
Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Ф18-8



Ф18-9; Ф18-10



Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка фермы: Ф18-8 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-8 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-8 Сечение	Ф18-8 Марка стали	Ф18-9 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-9 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-9 Сечение	Ф18-9 Марка стали	Ф18-10 Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф18-10 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф18-10 Сечение	Ф18-10 Марка стали
Верхний пояс	В	-627 (-63,9) -523 (-53,3)	80 (8,1) 95 (9,7)	I 30Б2	09Г2С-6-2	-343 (-35,0)	22 (2,2)	I 20Б1	14Г2-6-1	-467 (-47,6)	29 (3,0)	I 23Б1	09Г2С-6-2
Нижний пояс	Н1	603 (61,4)	—	∟ 80×6	09Г2С-6-2	330 (33,7)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-2	449 (45,8)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-2
	Н2	527 (53,7)	—	∟ 80×6	09Г2С-6-2	230 (23,5)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-2	313 (31,9)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-2
	Н3	493 (50,3)	—	∟ 80×6	09Г2С-6-2	258 (26,3)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-2	350 (35,7)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-2
	Н4	—	—	—	—	367 (37,4)	—	∟ 75×5	ВСт3пс6-2	499 (50,9)	—	∟ 75×5	09Г2С-6-2
Раскосы	Р1	193 (19,7) -37 (-3,74)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-1	122 (12,4)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-2	188 (17,1) -23 (-0,23)	—	⌐ 75×5	09Г2С-6-2
	Р2	88 (9,0)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-1	108 (11,0)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-2	147 (15,0) -35 (-0,36)	—	⌐ 75×5	09Г2С-6-2
Стойки	С1	-86 (-8,8)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-1	-49 (5,0)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-2	-70 (-7,1)	—	┼ 75×5	09Г2С-6-2
	С2	—	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-1	-56 (-5,7)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-2	-77 (-7,8)	—	┼ 75×5	09Г2С-6-2
	С3	—	—	—	—	-48 (-4,9)	—	┼ 75×5	ВСт3пс6-2	-68 (-6,9)	—	┼ 75×5	09Г2С-6-2
Опорное давление, кН (тс)		220 (22,4)				116 (11,8)				157 (16,0)			
Масса фермы, кг		1520				1010				1080			

Рекомендуемые толщины узловых фасонок и указания приведены на листе 13.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд	Бажмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Серегина	

1.460.3-16.1 КМ

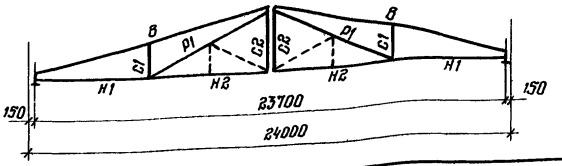
Сортамент стропильных ферм марок от Ф18-8 до Ф18-10

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

18217 24

ФП24-1 ; ФП24-2 ; ФП24-3



Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка фермы ФП24-1				ФП24-2				ФП24-3			
		Расчетное усилие N, кН (тс)	Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Сечение	Марка стали	Расчетное усилие N, кН (тс)	Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Сечение	Марка стали	Расчетное усилие N, кН (тс)	Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Сечение	Марка стали
Верхний пояс	В	-287(-29,2)	22(2,2)	I 20Б1	09Г2С-6-1	-461(-47,0)	37(3,7)	I 26Б1	14Г2-6-1	-628(-64,0)	51(5,2)	I 30Б1	14Г2-6-1
Нижний пояс	Н1	274(27,9)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	439(44,8)	—	⌊ 75×5	14Г2-6-1	599(61,0)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2
	Н2	192(19,6)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	308(31,4)	—	⌊ 75×5	14Г2-6-1	420(42,8)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2
Раскосы	Р1	96(9,8)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-1	159(16,2)	—	⌐ 75×5	14Г2-6-1	219(22,3) -41(-0,4)	—	⌐ 100×7	ВСт3пс6-1
Стойки	С1	-39(-4,0)	—	⊢ 75×5	ВСт3пс6-1	-68(-6,9)	—	⊢ 75×5	14Г2-6-1	-94(-9,6)	—	⊢ 80×6	09Г2С-6-2
	С2	2,5(0,25)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	2,5(0,25)	—	⌊ 75×5	14Г2-6-1	2,5(0,25)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2
Опорное давление, кН (тс)		93(9,5)				151(15,4)				207(21,1)			
Масса фермы, кг		1240				1460				1840			

1. Общие указания и рекомендуемые толщины узловых фасонок приведены на листе 13.

2. Стержни, показанные пунктиром, следует предусматривать в торцевых стропильных фермах:

для зданий высотой 10,8 м и более, возводимых в IV районе по скоростному напору ветра;

для зданий высотой более 12 м, возводимых в III районе по скоростному напору ветра.

Сечение и марку стали этих стержней принимать по элементу С1; расчетное усилие в них 20 кН (2,0 тс)

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бажмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Серегина	

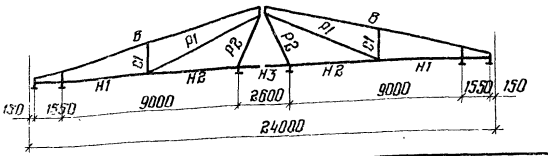
1.460.3-16.1 КМ

Сортамент стропильных ферм марок от ФП24-1 до ФП24-3

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

ФП24-4; ФП24-5; ФП24-6; ФП24-7



Марка фермы

Элемент фермы	Обозначение стержня	ФП24-4 Расчетное усилие N, кН (тс)	ФП24-4 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	ФП24-4 Сечение	ФП24-4 Марка стали	ФП24-5 Расчетное усилие N, кН (тс)	ФП24-5 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	ФП24-5 Сечение	ФП24-5 Марка стали	ФП24-6 Расчетное усилие N, кН (тс)	ФП24-6 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	ФП24-6 Сечение	ФП24-6 Марка стали	ФП24-7 Расчетное усилие N, кН (тс)	ФП24-7 Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	ФП24-7 Сечение	ФП24-7 Марка стали
Верхний пояс	В	-342 (-34,9) -315 (-32,1)	26 (2,7) 44 (4,5)	I 23Б2	09Г2С-6-1	-496 (-50,6) -370 (-37,7)	38 (3,9) 71 (7,2)	I 26Б2	09Г2С-6-2	-644 (-65,6) -401 (-40,9)	49 (5,0) 100 (10,2)	I 30Б2	09Г2С-6-2	-785 (-80,0) -638 (-65,0)	60 (6,2) 113 (11,5)	I 35Б1	09Г2С-6-2
Нижний пояс	Н1	326 (33,2)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-2	473 (48,2)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	613 (62,5)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2	749 (76,3)	—	⌊ 90×7	09Г2С-6-1
	Н2	270 (27,5)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-2	375 (38,2)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	475 (48,4)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2	628 (64,0)	—	⌊ 90×7	09Г2С-6-1
	Н3	259 (26,4)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-2	363 (37,0)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	463 (47,2)	—	⌊ 80×6	09Г2С-6-2	600 (61,1)	—	⌊ 90×7	09Г2С-6-1
Раскосы	Р1	100 (10,2) -4,9 (-0,5)	—	⊓ 75×5	ВСт3пс6-2	154 (15,7) -20 (-2,0)	—	⊓ 100×7	ВСт3пс6-1	206 (21,0) -30 (-3,0)	—	⊓ 100×7	ВСт3пс6-1	240 (24,5) -41 (-4,2)	—	⊓ 100×7	ВСт3пс6-1
	Р2	34 (3,4)	—	⊓ 75×5	ВСт3пс6-2	54 (5,5)	—	⊓ 75×5	09Г2С-6-2	84 (8,6)	—	⊓ 80×6	09Г2С-6-2	84 (8,6)	—	⊓ 75×5	ВСт3пс6-1
Стойки	С1	-45 (-4,6)	—	⊨ 75×5	ВСт3пс6-2	-70 (-7,1)	—	⊨ 75×5	09Г2С-6-2	-92 (-9,4)	—	⊨ 80×6	09Г2С-6-2	-108 (-11,0)	—	⊨ 75×5	ВСт3пс6-1
Опорное давление, кН (тс)		121 (12,3)				173 (17,6)				223 (22,7)				276 (28,1)			
Масса фермы, кг		1550				1790				2080				2300			

Рекомендуемые толщины узловых фасонок и указания приведены на листе 13.

Директор	Мельников	
Гл. инженер	Кузнецов	
Нач. отд.	Баженутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инженер	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Серегина	

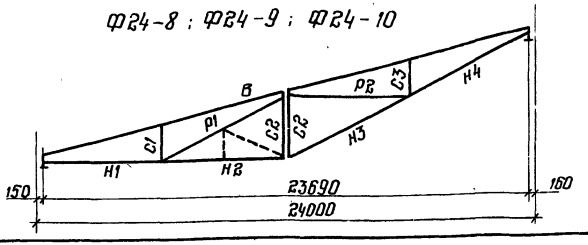
1.460.3-16.1 КМ

Сортамент стропильных ферм марок от ФП24-4 до ФП24-7

Стадия	Лист	Листов
Р	17	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Ф24-8 ; Ф24-9 ; Ф24-10



Элемент фермы	Обозначение стержня	Марка фермы: Ф24-8 — Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф24-8 — Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф24-8 — Сечение	Ф24-8 — Марка стали	Ф24-9 — Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф24-9 — Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф24-9 — Сечение	Ф24-9 — Марка стали	Ф24-10 — Расчетное усилие N, кН (тс)	Ф24-10 — Расчетное усилие M, кН·м (тс·м)	Ф24-10 — Сечение	Ф24-10 — Марка стали
Верхний пояс	В	-289(-29,4)	22(2,3)	I 20Б1	09Г2С-6-1	-465(-47,4)	35(3,6)	I 26Б1	14Г2-6-1	-633(-64,6)	48(4,9)	I 30Б1	14Г2-6-1
Нижний пояс	Н1	276(28,1)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	443(45,2)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	604(61,6)	—	⌊ 80×7	09Г2С-6-1
	Н2	190(19,4)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	304(31,0)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	415(42,3)	—	⌊ 80×7	09Г2С-6-1
	Н3	213(21,7)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	341(34,8)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	464(47,3)	—	⌊ 80×7	09Г2С-6-1
	Н4	306(31,2)	—	⌊ 75×5	ВСт3пс6-1	493(50,2)	—	⌊ 75×5	09Г2С-6-2	671(68,4)	—	⌊ 80×7	09Г2С-6-1
Раскосы	Р1	96(9,8)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-1	155(15,8)	—	⌐ 75×5	09Г2С-6-2	212(21,6) -1(-0,1)	—	⌐ 100×7	ВСт3пс6-1
	Р2	84(8,5)	—	⌐ 75×5	ВСт3пс6-1	135(13,8)	—	⌐ 75×5	09Г2С-6-2	185(18,9)	—	⌐ 100×7	ВСт3пс6-1
Стойки	С1	-38(-3,9)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1	-65(-6,6)	—	╞ 75×5	09Г2С-6-2	-90(-9,2)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1
	С2	-45(-4,6)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1	-75(-7,6)	—	╞ 75×5	09Г2С-6-2	-102(-10,4)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1
	С3	-37(-3,8)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1	-63(-6,4)	—	╞ 75×5	09Г2С-6-2	-88(-9,0)	—	╞ 75×5	ВСт3пс6-1
Опорное давление, кН (тс)		93(9,5)				151(15,4)				207(21,1)			
Масса фермы, кг		1300				1500				1940			

1. Общие указания и рекомендуемые толщины узловых фасонок приведены на листе 13.

2. Стержни, показанные пунктиром, следует предусматривать в торцевых стропильных фермах:
для зданий высотой 10,8м и более, возводимых в IV районе по скоростному напору ветра;
для зданий высотой более 12м, возводимых в III районе по скоростному напору ветра.
Сечение и марку стали этих стержней принимать по элементу С1; расчетное усилие в них 20 кН (2,0 тс).

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

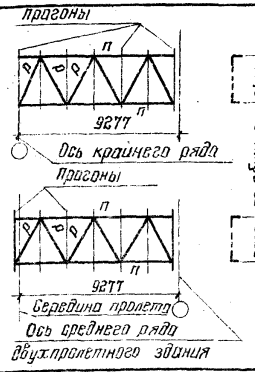
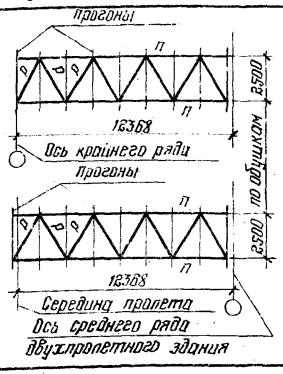
Сортамент стропильных ферм марок от Ф24-8 до Ф24-10

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Связи по верхним поясам ферм

Таблица 1

Схема связи	Марка	Элемент	Сечение	Усилие для крепления элемента, кН (тс)	Масса, кг
	ГС1	П	∟ 75×5	±18 (±1,8)	255
		Р	∟ 75×5	±11 (±1,1)	
	ГС2	П	∟ 90×7	±35 (±3,6)	325
		Р	∟ 75×5	±21 (±2,12)	
	ГС3	П	∟ 100×7	±57 (±5,8)	415
		Р	∟ 90×7	±34 (±3,5)	
	ГС4	П	∟ 125×8	±114 (±11,6)	525
		Р	∟ 100×7	±68 (±6,9)	
	ГС5	П	∟ 160×10	±191 (±14,4)	775
		Р	∟ 125×8	±83 (±8,5)	
	ГС6	П	∟ 75×5	±20 (±2,0)	330
		Р	∟ 75×5	±9 (±0,9)	
	ГС7	П	∟ 90×7	±43 (±4,4)	425
		Р	∟ 75×5	±20 (±2,0)	
	ГС8	П	∟ 100×7	±65 (±6,6)	540
		Р	∟ 90×7	±29 (±3,0)	
	ГС9	П	∟ 125×8	±129 (±13,1)	685
		Р	∟ 100×7	±59 (±6,0)	
	ГС10	П	∟ 160×10	±256 (±26,1)	1020
		Р	∟ 125×8	±117 (±11,9)	
—	К1	—	[20	$[M]$=13 кНм (1,36 тсм)	115
—	К2	—	[24	$[M]=\frac{20^{*}}{36}$ кНм $\left(\frac{2,03}{3,31}\right)$ тсм	160
—	Ж5	—	∟ 63×5	−20 (−2,0)	7

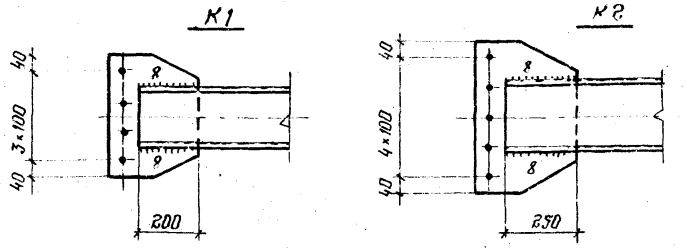
* В числителе дан допускаемый момент при болтовом соединении, в знаменателе – при монтажной сварке.

Рамные распорки, тормозные балки и надколонные стойки

Таблица 2

Марка		Сечение	Длина, м	Усилие для крепления элемента, кН (тс)	Масса, кг
РР	РР1	Гн □ 120×3	9,0	± 29 (± 3,0)	95
	РР2	Гн □ 160×4	12,0	± 69 (± 7,0)	225
	РР3	⌐ 125×8	9,0	± 29 (± 3,0)	255
	РР4	⌐ 160×10	12,0	± 69 (± 7,0)	555
Б	Б1	⌐ 16	9,0	—	140
	Б2		12,0	—	180
НС1		⌐ 100×7	4,5	−157 (−16,0)	125
НС2		⌐ 125×8	6,0	−207 (−21,1)	175

Узлы крепления элементов К



1. Схемы расположения связей приведены на листах 8-12.
2. Таблицы для выбора марок связей приведены на листах 3 и 4
3. Марки стали следует принимать по табл. 2 пояснительной записки.
4. Отверстия ф 23 под болты м 20

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Комарова	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

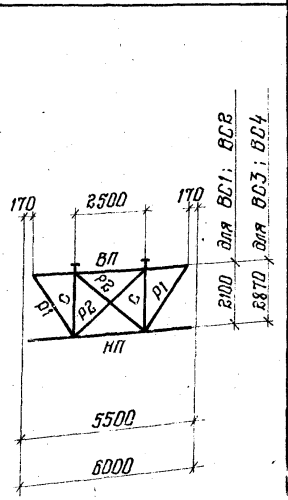
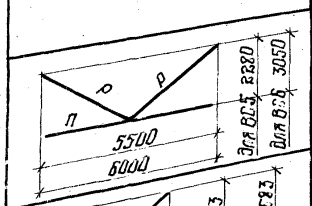
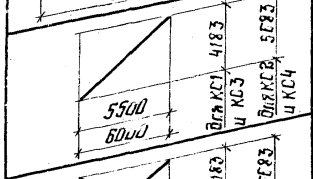
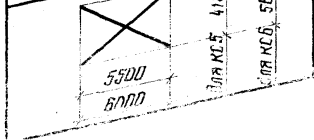
Сортамент связей по верхним поясам стропильных ферм, рамных распорок, тормозных балок и надколонных стоек

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

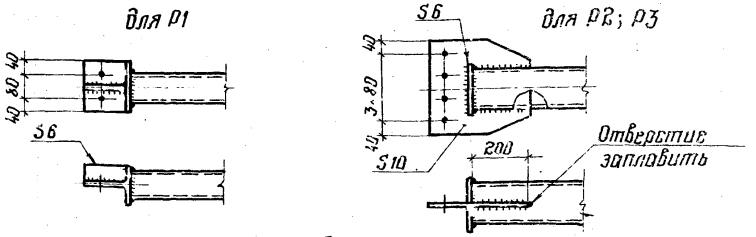
Вертикальные связи

Схема связи	Марка	Элемент	Сечение	Усилие для крепления элемента, кН (тс)	Масса, кг
	ВС1	ВП, НП	⊥ 63×5	±20 (±2,0)	275
		С	⊥ 63×5		
		Р1	⊥ 63×5		
		Р2	L 63×5		
	ВС2	ВП	][10	±20 (±2,0) M=530 кН·см (54 тс·см)	320
		НП	⊥ 63×5	±20 (±2,0)	
		С	⊥ 63×5	±69 (±7,0)	
		Р1	⊥ 63×5	±38 (±3,9)	
		Р2	L 63×5	53 (5,4)	
	ВС3	ВП, НП	⊥ 63×5	±29 (±3,0)	310
		С	⊥ 63×5		
		Р1	⊥ 63×5		
		Р2	L 63×5		
	ВС4	ВП	][12	±27 (±2,7) M=961 кН·см (98 тс·см)	415
		НП	⊥ 75×5	±31 (±3,2)	
		С	⊥ 75×5	±124 (±12,6)	
		Р1	⊥ 75×5	±66 (±6,7)	
		Р2	L 75×5	83 (8,5)	
	ВС5	П	⊥ 63×5	±29 (±3,0)	135
		Р	⊥ 63×5		
	ВС6	П	⊥ 75×5	±29 (±3,0)	170
		Р	⊥ 75×5		
	КС1	—	Гн.□ 100×3	29 (3,0)	70
	КС2	—	Гн.□ 120×3	49 (5,0)	90
	КС3	—	⊥ 100×7	29 (3,0)	160
	КС4	—	⊥ 110×8	49 (5,0)	220
	КС5	—	⊥ 90×7	±59 (±6,0)	290
	КС6	—	⊥ 100×7	±88 (±8,0)	360

Связи по нижним поясам ферм

Марка		Сечение	Длина, м	Усилие для крепления элемента, кН (тс)	Масса, кг	Примечание
а	а1	Гн.□ 120×3	8,2	±64 (±6,5)	90	—
	а2	⊥ 110×8			225	
б	б1	Гн.□ 120×3	6,3	±29 (±3,0)	65	—
	б2	⊥ 110×8			170	
в		L 75×5	6,0	29 (3,0)	40	—
д	д1	Гн.□ 80×3	6,0	-29 (-3,0)	40	—
	д2	⊥ 80×6			90	
р	р1	Гн.□ 100×3	6,0	-69 (-7,0)	50	Крепление распорок принимать по узлам на длинном листе
	р2	Гн.□ 120×3		-114 (-11,6)	75	
	р3	Гн.□ 140×4		-147 (-15,0)	105	
	р4	⊥ 80×6		-72 (-7,3)	95	Крепление по типу р1
	р5	⊥ 90×7		-120 (-12,2)	120	Крепление по типу р2, р3
	р6	⊥ 100×7		-147 (-15,0)	130	

Узлы крепления распорок



1. Общие указания приведены на листе 19.
2. Неоговоренные отверстия ф23 под болты м20.
3. Сварные швы следует принимать в соответствии с табл. 38 СНиП II-23-81.

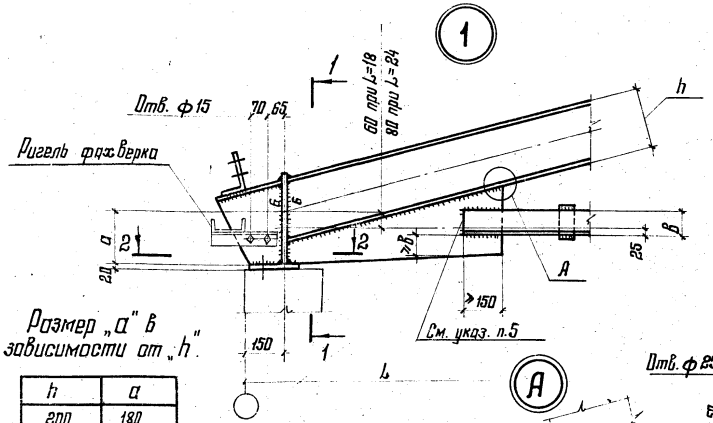
Инженер	Мельников	
Гл. инж. пр.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жигленкова	
Проверил	Камарина	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3-16.1 КМ

Сортамент вертикальных связей и связей по нижним поясам вертикальных ферм

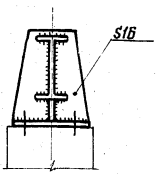
Стадия	Лист	Листов
Р	20	

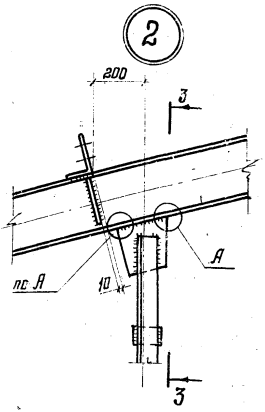
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

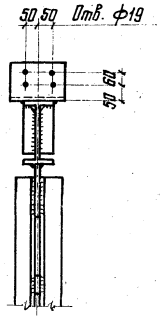


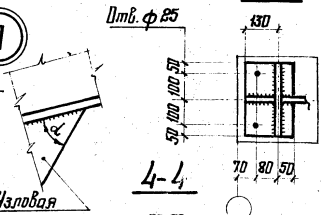
Размер „a" в зависимости от „h".

h	a
200	180
230	200
260	220
300	240
350	260

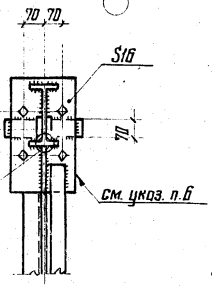


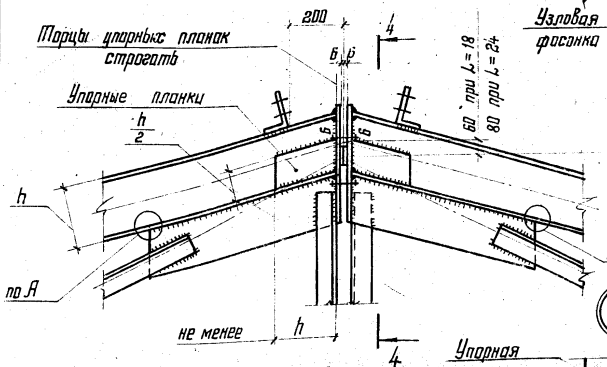


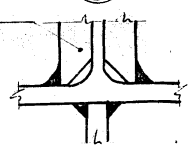




3 — $\alpha \leq 45°$ для климатических районов I_1; I_2; II_2 и II_3







Толщина упорных планок: S20 для фермы Ф24-7; S16 для прочих ферм.

1. Маркировка узлов 1-11 приведена на листе 6.
2. Неоговоренные толщины листовых деталей следует принимать по толщине узловых фасонок.
3. Все неоговоренные отверстия ф23 под болты м20.
4. Все неоговоренные сварные швы следует принимать в соответствии с табл. 38 СНиП II-23-81, кроме сварных швов, привиривающих нижний пояс и элементы решетки, которые определяются расчетом.
5. В зданиях, возводимых в климатическом районе I1, ($-50°C > t \geq -65°C$), сварной шов следует выполнять по всей ширине полки.
6. При креплении вертикальной связи к стропильной ферме (узлы 3 и 9) конструктивное решение фланца следует принимать соответственно по узлам 20 и 28 (листы 25 и 26).

Директор	Мельников	
Главн. ин.	Кузнецов	
Нач. отд	Викштутский	
Гл. констр	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Гельская	
Рук. гр.	Жиленкова	
Проверил	Босак	
Исполнил	Серегина	

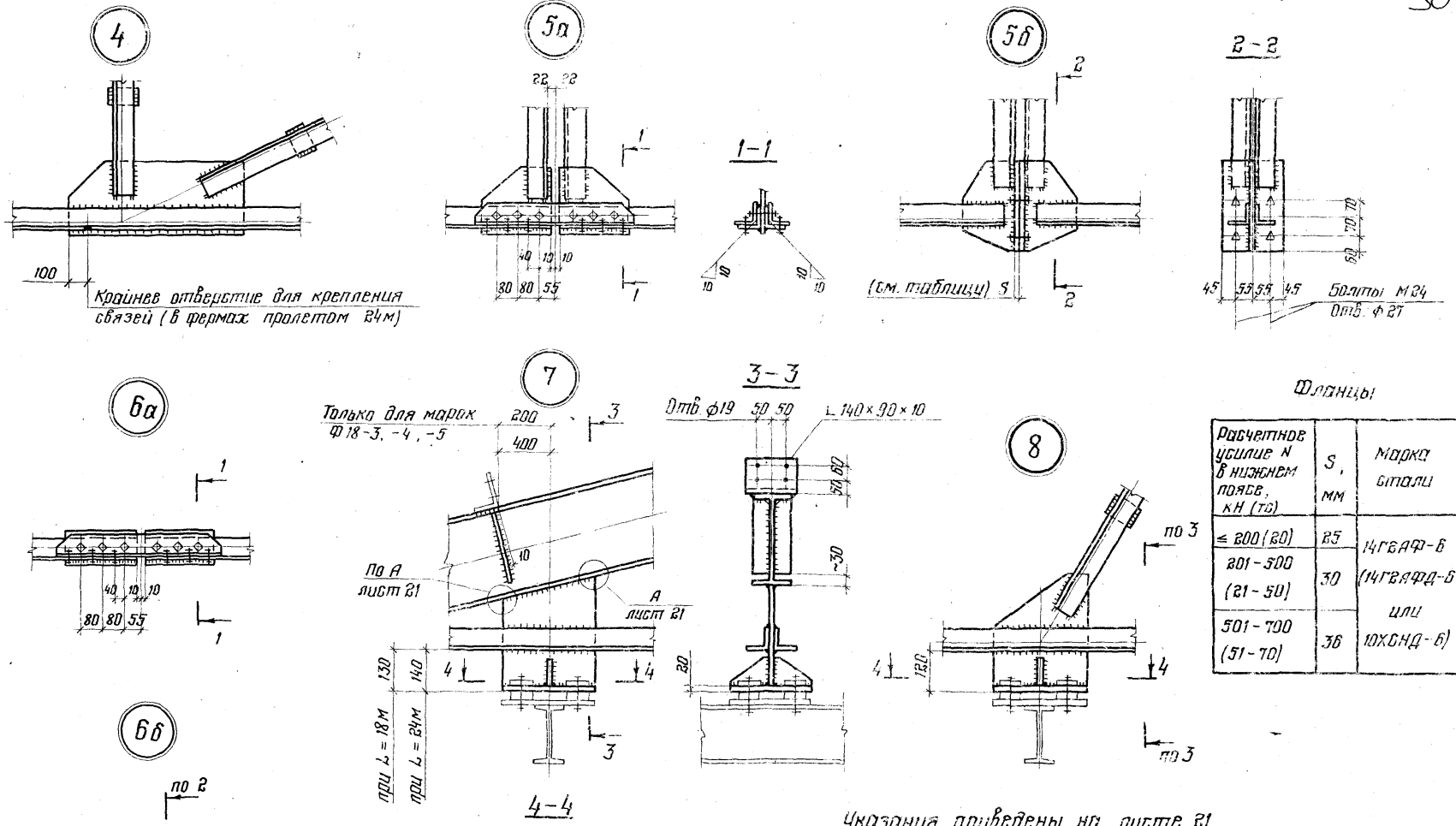
1.460.3-16.1 КМ

Стропильные фермы. Узлы 1-3

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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



Фланцы

Расчетное усилие N в нижнем поясе, кН (тс)	S, мм	Марка стали
≤ 200 (20)	25	14Г2АФ-6 (14Г2АФД-6 или 10ХСНД-6)
201 - 500 (21 - 50)	30	
501 - 700 (51 - 70)	36	

Указания приведены на листе 21.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Щубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жойленкова	
Проверил	Босак	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3 - 16.1 КМ

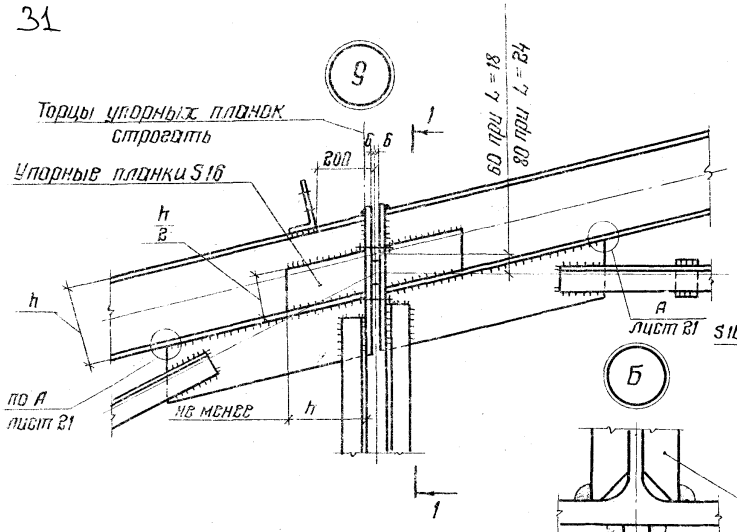
Стропильные фермы. Узлы 4-8

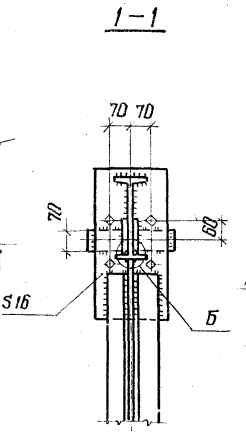
Стадия	Лист	Листов
Р	22	

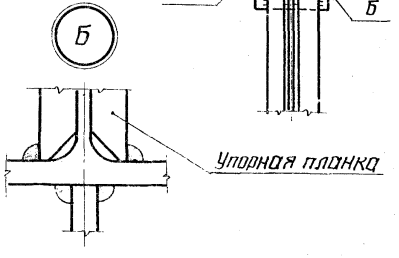
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

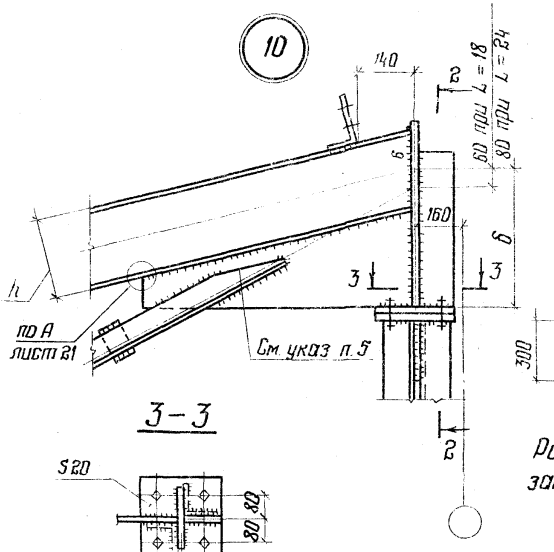
18217 31

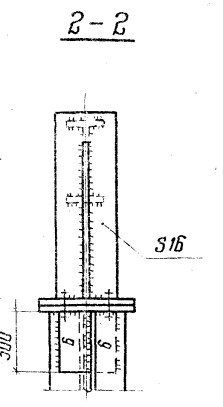
31

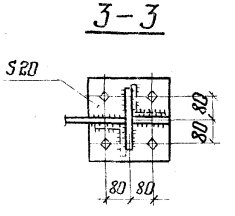






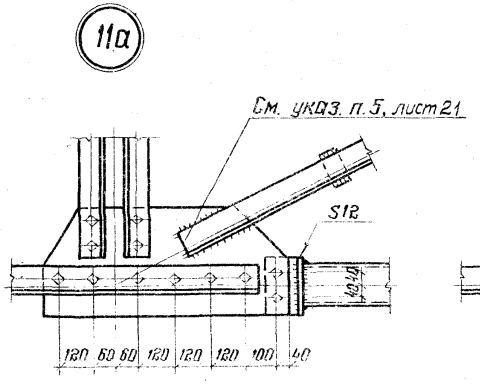


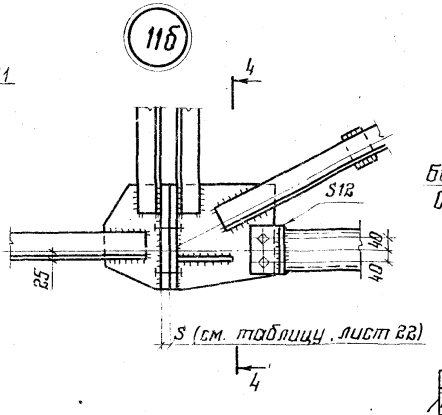


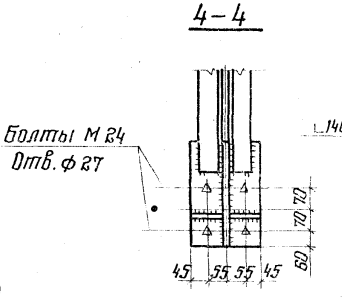


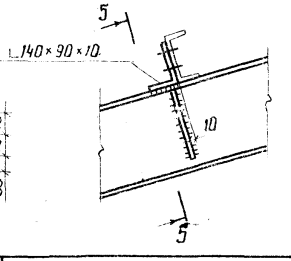
Размер „б" в зависимости от „h"

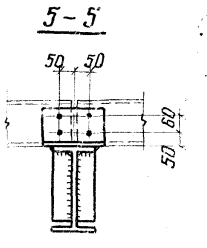
h	б
200	420
230	440
260	460
300	480











1. Общие указания приведены на листе 21.
2. Узел 12 замаркирован на листе 7.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Босак	
Исполнил	Серегина	

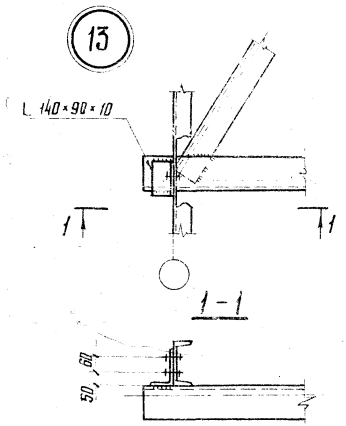
1.460.3-16.1 КМ

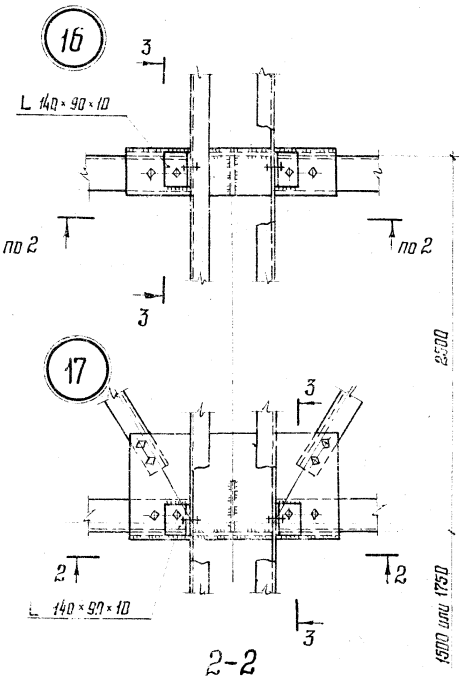
Стропильные фермы
Узлы 9-12

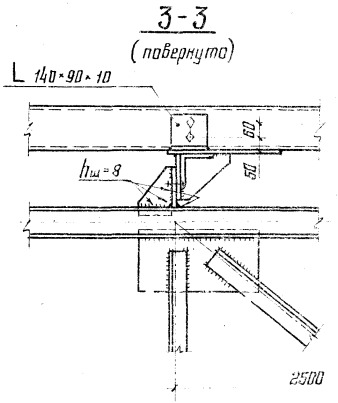
Стадия	Лист	Листов
Р	23	

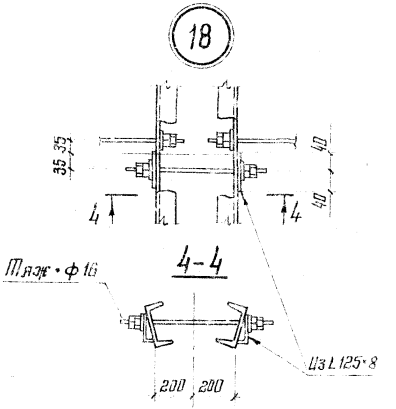
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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









1. Схемы расположения прогонов и связей с маркировкой узлов приведены на листах 8-12.

2. Отверстия для крепления прогонов к фермам и связей к прогоном ф19 под болты М16, все остальные неоговоренные отверстия ф23 под болты М20.

3. Количество болтов и размеры сварных швов для крепления элементов связей устанавливаются расчетом. Усилия приведены на листах 19 и 20. Прочие неоговоренные сварные швы следует принимать в соответствии с табл. 38 СНиП II-23-81.

4. Все неоговоренные листовые детали S8.

5. Разрезы 2-2; 3-3 и узел 20 даны применительно к маркам вертикальных связей ВС2 и ВС4. Связи марок ВС1 и ВС3 в узле 20 крепить на два болта.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бажутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брие.	Жипенкова	
Проверил	Босак	
Исполнил	Сергеина	

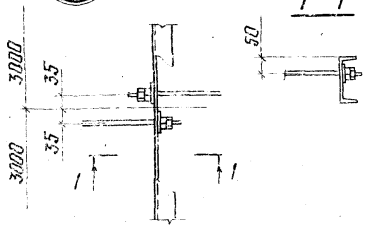
1.460.3-16.1 КМ

Крепление прогонов и связей. Узлы 13-18.

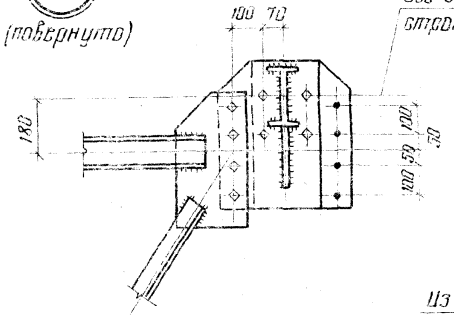
Стадия	Лист	Листов
Р	24	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

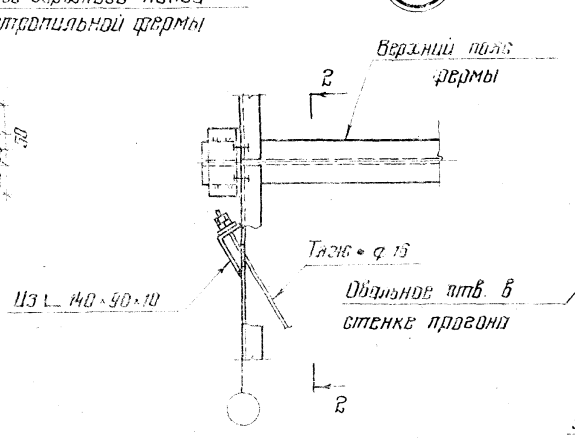
19



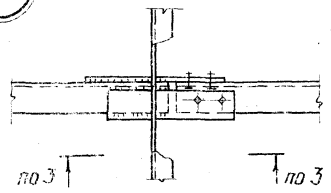
20 (повернуто)



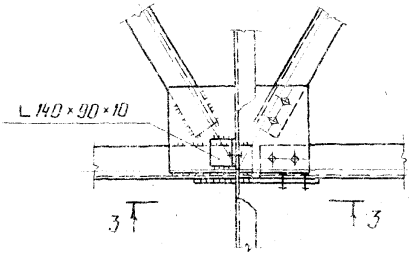
21



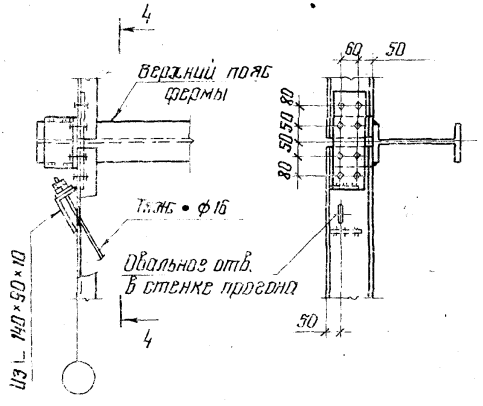
22



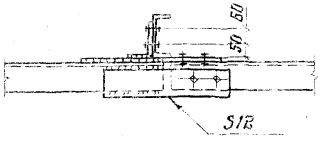
23



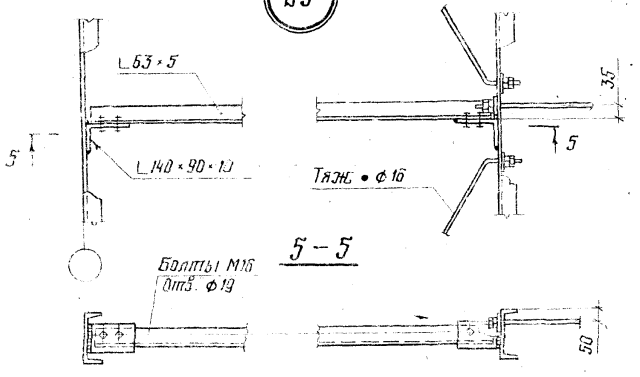
24



3-3



25



Указания приведены на листе 24.

Директор	Мельников	
Гл. инженер	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брига.	Жилинкова	
Проверил	Бобок	
Исполнил	Серегина	

1.460.3-16.1 КМ

Крепление прогонов и связей. Узлы 19 - 25

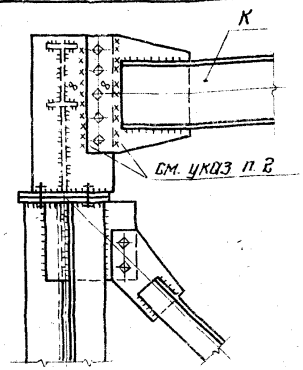
Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

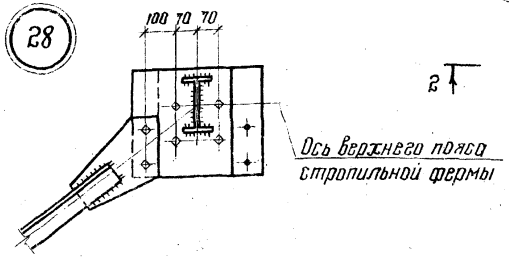
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

18217 34

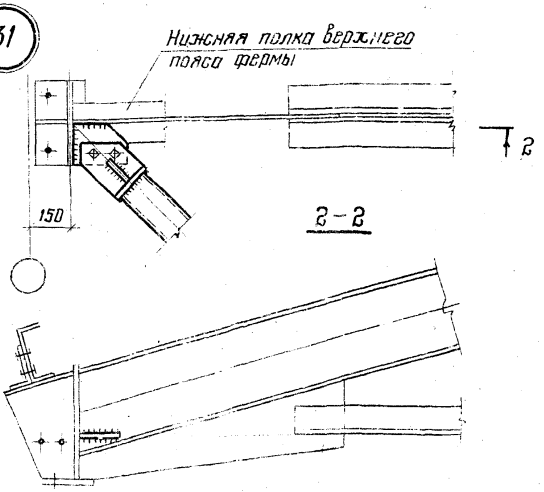
26



28

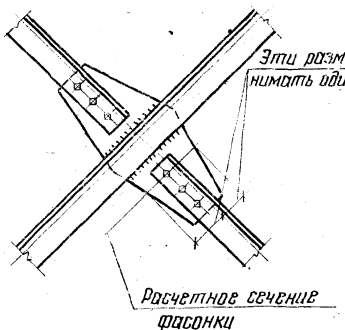


31

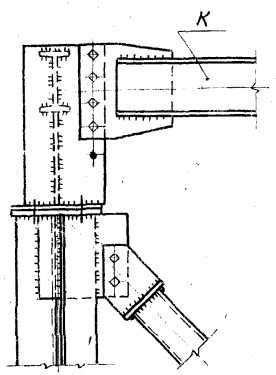


Ширина пролета, м	Район по снеговому покрову	Расчетная сейсмичность здания в баллах	Коэффициент динамичности β
18	III	9	$\geqslant 2$
24	II	9	$\geqslant 2$
	III	8	> 2
		9	$\geqslant 2$

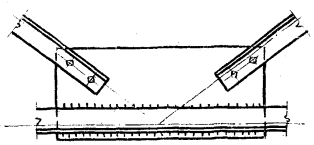
29



27



30



1. Общие указания приведены на листе 24.

2. В узлах 26 и 27 количество болтов для крепления элемента К следует принимать по узлам, приведенным на листе 19. Монтажные швы в узле 26 следует предусматривать только при параметрах, приведенных в таблице на данном листе.

3. В узле 31, чтобы обеспечить возможность выполнения нижнего шва, приваривающего фасонку для крепления связи к стенке двутавра, допускается располагать фасонку выше показанного на разрезе 2-2 положения, но не более, чем на 50 мм или приваривать ее к стенке двутавра У-образным швом встык без подварки корня шва.

Директор	Мельников	
Гл. инж. пр.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Басак	
Исполнил	Серегина	

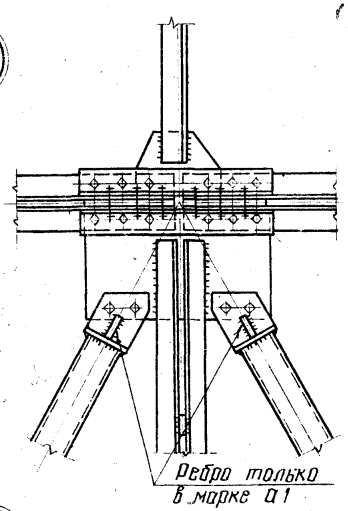
1.460.3-16.1 КМ

Крепление связей
Узлы 26-31

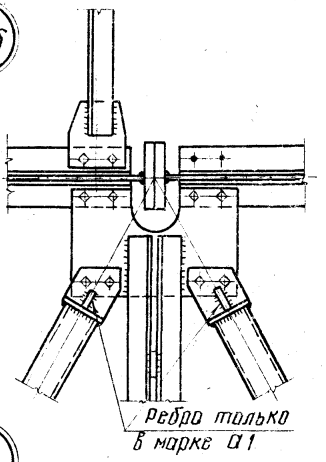
Стадия	Лист	Листов
Р	26	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

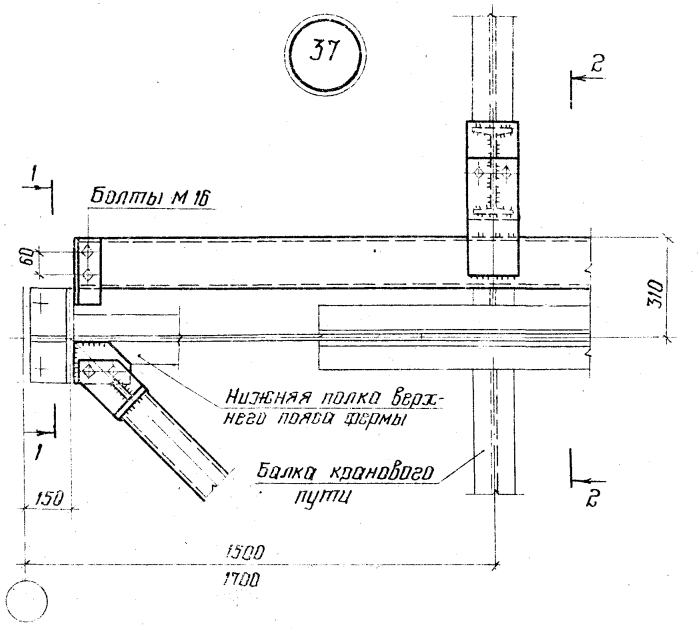
32а



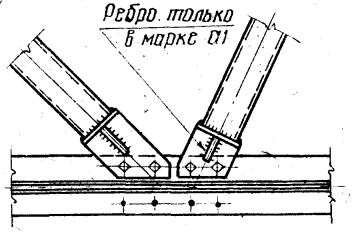
32б



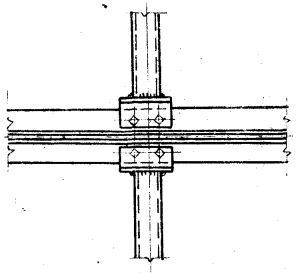
37



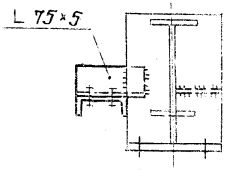
33



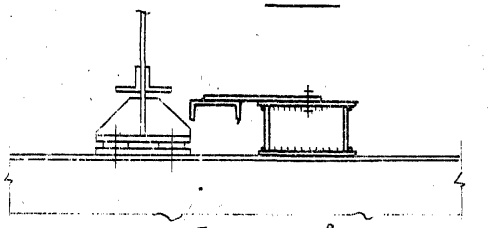
35



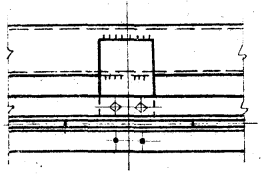
1-1



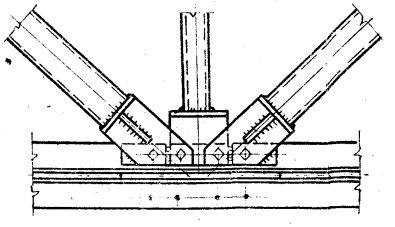
2-2



34



36



Указания приведены на листе 28

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Баз. мутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брига.	Жиленкова	
Проверил	Басак	
Исполнил	Серегина	

1.460.3-16.1 КМ

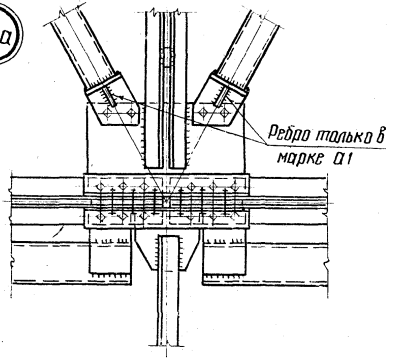
Крепление связей. Узлы 32-37

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

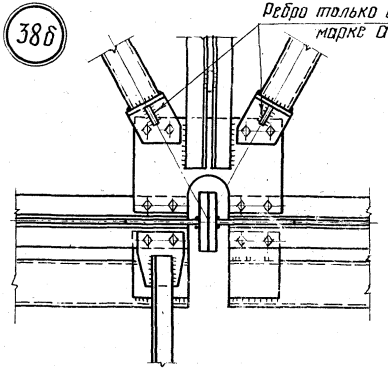
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

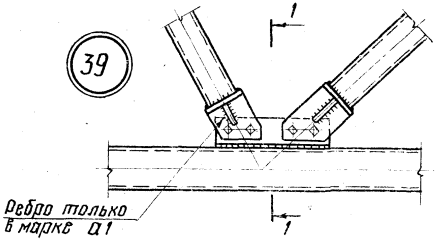
38а



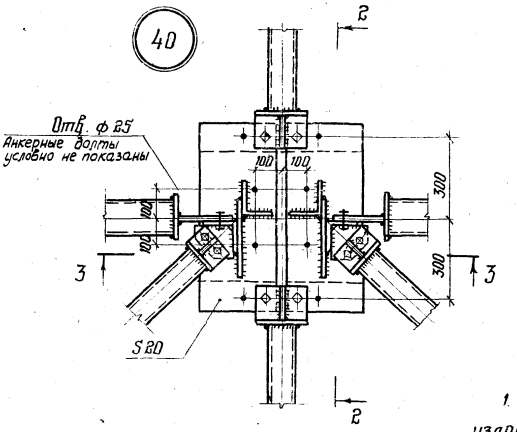
38б



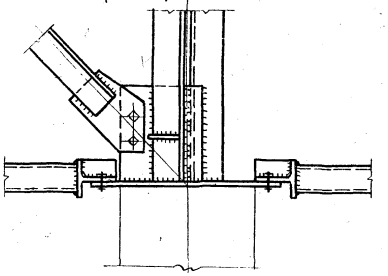
39



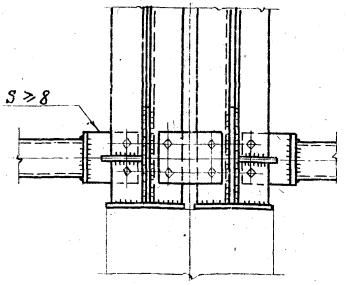
40



2 – 2
(повернуто)



3 – 3



1 – 1



При h = 160 из I 30Б1
h = 120 из I 20Б1

1. Схемы расположения связей с маркировкой узлов приведены на листах 10-12.

2. Все неоговоренные отверстия ф 23 под болты М 20.

3. Сварные швы следует принимать в соответствии с табл. 38 СНиП II-23-81.

4. Все неоговоренные листовые детали S 8.

5. Узлы даны применительно к связям из гнутосварных профилей. Связи из горячекатаных профилей следует крепить аналогично.

6. В узле 40 показано крепление распорок Р1. Узлы крепления распорок других марок приведены на листе 20.

Директор	Мельников	
Гл. инж. ин	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр	Шубалов	
Гл. инж. пр	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Босак	
Исполнил	Сергеина	

1.460.3 – 16.1 КМ

Крепление связей
Узлы 38 – 40

Стадия	Лист	Листов
Р	28	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Вид профиля, ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг																		
			Ф18-1	Ф18-2	Ф18-3	Ф18-4	Ф18-5	Ф18-6	Ф18-7	Ф18-8	Ф18-9	Ф18-10	Ф24-1	Ф24-2	Ф24-3	Ф24-4	Ф24-5	Ф24-6	Ф24-7	Ф24-8	Ф24-9	Ф24-10
Двутавры с параллельными гранями полок ТУ 14-2-24-72	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80	I 23Б1		430								429										
		I 23Б2						464														
		I 26Б2			546				546								731					
		I 30Б2				641				641								858				
		I 35Б1					695												931			
	09Г2С-6-1 ТУ 14-1-3023-80	I 20Б1	368										492							492		
		I 23Б2														621						
	14Г2-6-1 ТУ 14-1-3023-80	I 20Б1									367											
		I 26Б1												675							675	
		I 30Б1													795							795
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	09Г2С-6-2 ТУ14-1-3023-80	L 75×5							361			364					363				500	
		L 80×6								246					414			459				
	09Г2С-6-1 ТУ14-1-3023-80	L 75×5		337			322															
		L 80×7																				409
		L 90×7																	437			
	14Г2-6-1 ТУ14-1-3023-80	L 75×5				329								461								
	ВСт3пс 6-2 ТУ14-1-3023-80	L 75×5						365			369					500						?
	ВСт3пс 6-1 ТУ14-1-3023-80	L 75×5	342		333					163			471					1	95	509		9
		L 100×7													242		247	243	237			2.
Итого			342	337	333	329	322	365	361	409	369	364	471	461	656	500	610	702	769	509	500	73

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Комарова	

1.460.3-16.1 КМ

Спецификация стали для стропильных ферм (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р	29	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг																		
			ФП8-1	ФП8-2	ФП8-3	ФП8-4	ФП8-5	ФП8-6	ФП8-7	ФП8-8	ФП8-9	ФП8-10	ФП24-1	ФП24-2	ФП24-3	ФП24-4	ФП24-5	ФП24-6	ФП24-7	ФП24-8	ФП24-9	ФП24-10
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	∟140×90×10	49	49	49	49	49	49	49	49	46	46	63	63	63	63	63	63	63	60	60	60
Сталь листовая ГОСТ 19903-74	ВСт3Гпс5-1 ТУ14-1-3023-80	S 10	114	123	160	176	186	174	182	-	131	133	125	150	-	192	202	-	-	154	158	-
		S 12								237					203			264				213
		S 14																	336			
	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	S 16	59	66	71	78	88	71	76	83	69	77	61	76	88	73	82	98	98	71	74	98
		S 20	17	17	49	49	49	81	81	81	20	20	17	17	17	81	81	81	81	20	20	20
	Итого		190	206	280	303	323	326	339	401	220	230	203	243	308	346	365	437	509	225	252	331
Всего масса металла, кг			949	1022	1208	1322	1389	1304	1295	1500	1008	1069	1229	1448	1882	1530	1769	2060	2272	1286	1487	1918

1. Спецификация составлена применительно к фермам с монтажными стыками нижнего пояса на накладках по узлам 5а, 6а и 11а без запаса на припуски и отходы.

2. Марки стали указаны применительно к климатическим районам строительства II_4, II_5 и др. ($t \geq -40^{\circ}C$); в климатических районах I_1, I_2, II_2 и II_3 ($-40^{\circ}C > t \geq -65^{\circ}C$) марки стали следует принимать по табл. 2 пояснительной записки.

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шубалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. брис.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	
Исполнил	Комарова	

1.460.3-16.1 КМ

Спецификация стали для стропильных ферм (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Вид профиля, ГОСТ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Масса металла по маркам, кг																				Тормозные балки	
			надколонные стойки		связи																			
			НС1	НС2	ГС1	ГС2	ГС3	ГС4	ГС5	ГС6	ГС7	ГС8	ГС9	ГС10	БС1	БС2	БС3	БС4	БС5	БС6	К1	К2	Б1	Б2
Швеллеры ГОСТ 8240-72	Вст3кп2 ГОСТ 380-71*	[10														95								
		[12																114						
		[16																					126	168
		[20																			104			
		[24																				135		
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72		L 63×5													220	167	253		118					
		L 75×5			206	100				276	134							241		153				
		L 90×7				172	166				237	282												
		L 100×7	90				198	186				265	248											
		L 125×8		129				285	266				380	354										
		L 160×10							453					606										
		Итого	90	129	206	272	364	471	719	276	371	487	628	960	220	167	253	241	118	153	104	135	126	168
Сталь угловая неравнополочная ГОСТ 8510-72		L 140×90×10			16	16	16	16	16	19	19	19	19	19										
Сталь листовая ГОСТ 19903-74		S 8	2	2	29	29	30	31	32	29	29	30	31	32	52	52	56	54	16	16	12	22	12	12
		S 20	32	40																				
		Итого	34	42	29	29	30	31	32	29	29	30	31	32	52	52	56	54	16	16	12	22	12	12
Всего масса металла, кг			124	171	251	321	410	518	767	324	419	536	678	1011	272	315	309	409	134	169	116	157	138	180

1. Спецификация составлена без запаса на припуски и отходы.
2. Марки стали указаны применительно к климатическим районам строительства $\underline{II}_4$, $\underline{II}_5$ и др. ($t \geq -40°C$), для климатических районов $\underline{I}_1$, $\underline{I}_2$, $\underline{II}_2$ и $\underline{II}_3$ ($-40°C > t \geq -65°C$) марки стали следует принимать по табл. 2 пояснительной записки; для надколонных стоек марка стали указана для климатических районов $\underline{II}_5$ и др. ($t \geq -30°C$).
3. Марка стали и масса прогонов приведены на листе 5.

Директор	Мельников	
Гл. инж. пр.	Кузнецов	
Нач. отд.	Бахмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Сергеина	
Исполнил	Романова	

1.460.3-16.1 КМ

Спецификация стали для надколонных стоек, связей ГС, БС, К и тормозных балок

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

Масса металла по маркам, кг

Вид профиля, ГОСТ, ТУ	Марка металла, ГОСТ	Обозначение и размер профиля	Рамные распорки				Связи																			Тяжи (на 1 шаг ферм)			
			Р1	Р2	Р3	Р4	КС1	КС2	КС3	КС4	КС5	КС6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	а1	а2	б1	б2	в	д1	д2	ж	Однопролетное здание пролетами		Двухпролетное здание пролетами	
																											18м	24м	18м	24м
Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-72	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	∟125×8			248																									
		∟160×10				546																								
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	∟63×5																								7				
		∟75×5																					34							
		∟80×6														78									84					
		∟90×7									260						102													
		∟100×7							146			328						114												
		∟110×8								205										212		159								
Профили холодногнутые замкнутые сварные квадратные ТУ36-2287-80	4-IV-ВСт3кп ГОСТ 16523-70	Гн.□ 80×3																						42						
		Гн.□ 100×3					60						48																	
		Гн.□ 120×3	86					82						18					87		65									
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	Гн.□ 140×4													90															
		Гн.□ 160×4		211																										
Сталь листовая ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1 ТУ14-1-3023-80	S 8	4	4	4	4																								
		S 12	4	6																										
		Итого	8	10	4	4																								
	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	S 8					7	7	13	14	27	28				15	15	15		10		8	7		4					
		S 10												15	15															
Сталь круглая ГОСТ 2590-71		• ф16																									47	57	78	99
Гайки шестигранные ГОСТ 5915-70		Гайка М16																									1.9	2.5	3.7	4.5
Шайбы ГОСТ 11371-78		Шайба 16																									0.3	0.4	0.6	0.8
Всего масса металла, кг			94	221	252	550	67	89	159	219	287	356	48	73	105	93	117	129	87	222	65	167	41	42	88	7	49	60	82	104

1. Общие указания приведены на листе 31.

Для марок Р1, а1, б1 и д1 концевые детали, вырезанные из горячекатаных двутавров, в спецификации не учтены.

Директор	Кузнецов	
Гл. инж. пр.	Ларионов	
Нач. отд.	Басмутский	
Гл. констр.	Шувалов	
Гл. инж. пр.	Бельская	
Рук. бриг.	Жиленкова	
Проверил	Жиленкова	

1.460.3-16.1 КМ

Спецификация стали для рамных распорок, связей Кб, Р, а, б, в, д, ж и тяжей

Стадия	Лист	Листов
Р	32	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

gost.e-ecolog.ru