

Серия I. 460.3-15

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМ С ПОЯСАМИ ИЗ ШИРОКОПОЛОЧНЫХ ДВУТАВРОВ

Выпуск 3с

ПОКРЫТИЯ ПРОЛЕТАМИ 24, 30 и 36 м  
для зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов,  
возводимых в районах с расчетными температурами минус 40°С и выше  
ЧЕРТЕЖИ КМ

Серия 1. 460.3-15

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ  
 ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ  
 С ПРИМЕНЕНИЕМ ФЕРМ С ПОЯСАМИ ИЗ ШИРОКОПОЛОЧНЫХ ДВУТАВРОВ

Выпуск 3с

ПОКРЫТИЯ ПРОЛЕТАМИ 24,30 и 36 м  
 ДЛЯ ЗДАНИЙ С РАСЧЕТНОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7, 8 и 9 БАЛЛОВ  
 ВОЗВОДИМЫХ В РАЙОНАХ С РАСЧЕТНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ МИНУС 40°С И ВЫШЕ  
 ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны:

ЦНИИпроектстальконструкция  
 им. Мельникова

Директор института *М.И. Кузнецов* Кузнецов В.В.  
 Гл инженер института *В.В. Ларионов* Ларионов В.В.  
 Начальник отдела *В.М. Бажмутский* Бажмутский В.М.  
 Гл конструктор отдела *Л.К. Шубалов* Шубалов Л.К.  
 Гл инженер проекта *Т.В. Аргентьева* Аргентьева Т.В.

ВНИКТИстальконструкция

Директор института *В.А. Бирюков* Бирюков В.А.  
 Зам директора по  
 научной работе *К.В. Лялин* Лялин К.В.  
 Зав. лабораторией №1 *О.И. Пешковский* Пешковский О.И.

Утверждены  
 и введены в действие с 1 апреля 1984 г.  
 Постановлением Госстроя СССР  
 от 22 декабря 1983 г. № 325

## Содержание

Обозначение	Наименование	Стр
1460.3-15.ЗсКМ.л.11-15	Пояснительная записка	6÷10
л 2	Схема расположения связей по верхним поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 6м	11
л 3	Схема расположения связей по верхним поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 6м	12
л 4	Схема расположения связей по верхним поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии. Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 12м	13
л 5	Схема расположения связей по верхним поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 12м	14
л 6	Схема расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 6м	15
л 7	Схема расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 6м	16
л 8	Схема расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле	

Обозначение	Наименование	Стр
	в покрытии. Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 12м	17
1460.3-15.ЗсКМ л 9	Схема расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 12м	18
л 10	Схема расположения прогонов, связей и диафрагм „Д“ по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии. Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 6м	19
л 11	Схема расположения прогонов, связей и диафрагм „Д“ по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 6м	20
л 12	Схема расположения прогонов, связей и диафрагм „Д“ по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 12м	21
л 13	Схема расположения прогонов, связей и диафрагм „Д“ по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии Пролеты здания 36м Шаг ферм 12м	22
л 14	Схема расположения связей по нижним поясам стропильных ферм Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 6м	23

Обозначение	Наименование	Стр.
1.460.3-15 Зс КМ л. 15	Схема расположения связей по нижним поясам стропильных ферм	
л. 16	Пролеты здания 36м Шаг ферм 6м	24
л. 17	Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм	
л. 18	Пролеты зданий 24 и 30м Шаг ферм 12м.	25
л. 19	Схема расположения связей по нижним поясам стропильных ферм	
л. 20	Пролеты здания 36м Шаг ферм 12м	26
л. 21	Продольные разрезы 2-2, 5-5, 7-7, 9-9 в пролетах зданий, 3-3, 4-4, 8-8 по рядам стальных колонн зданий с мостовыми кранами.	27
л. 22	Продольные разрезы 3-3, 4-4, 8-8 по рядам стальных и железобетонных колонн зданий без мостовых кранов и по рядам железобетонных колонн зданий с мостовыми и без мостовых кранов.	28
л. 23	Продольные разрезы 11-11, 14-14, 17-17, 19-19 в пролетах зданий; 12-12, 13-13, 18-18 по рядам железобетонных колонн зданий с мостовыми и без мостовых кранов	29
л. 24	Продольные разрезы 12-12, 13-13, 18-18 по рядам стальных и железобетонных колонн зданий без мостовых кранов и по рядам стальных колонн зданий с мостовыми кранами	30
л. 25	Схема продольных горизонтальных связей по нижним поясам ферм с ша-	

Обозначение	Наименование	Стр.
	гом 12м при опирании факсверковых стоек.	31
1.460.3-15 Зс КМ л. 23	Сортамент распорок, раскосов, растяжек.	32
л. 24	Сортамент вертикальных связей	
л. 25	пролетом 5,5 и 6м	33
л. 26	Сортамент вертикальных связей	
л. 27	пролетом 11,5 и 12м	34
л. 28	Сортамент опорных стоек	35
л. 29	Таблица для выбора марок опорных стоек	36
л. 30	Фрагмент плана и монтажные узлы железобетонных плит покрытий зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 баллов и указания по расчету сварных швов	37
л. 31	Несущая способность торцевых швов прикрепляющих железобетонные плиты к опорным стойкам в среднем ряду колонн	38
л. 32	Диафрагмы жесткости Д1, Д2, Д3. Допусковая сейсмическая нагрузка на 1 диафрагму.	39
л. 33	Узлы 11-113 диафрагм жесткости	40
л. 34	Узлы 114-116 диафрагм жесткости.	41
л. 35	Узлы 117-120 диафрагм жесткости и указания по применению	42
л. 36	Таблица выбора диафрагм жесткости	
л. 37	Шаг стропильных ферм 6м.	43
л. 38	Таблица выбора диафрагм жесткости.	
л. 39	Шаг стропильных ферм 12м	44
л. 40	Сортамент горизонтальных связей ферм "ГФ" Шаг стропильных ферм 6м.	45

Обозначения	Наименование	Стр.
1.460.3-15.Зс.КМ л. 37	Сортамент горизонтальных связей ферм „ГФ“. Шаг стропильных ферм 12м.	46
л. 38	Системы вертикальных связей с маркировкой заводских узлов. Узлы 122-129.	47
л. 39	Заводские узлы вертикальных связей. Узлы 130-143.	48
л. 40	Заводские узлы распорок	49
л. 41	Заводские узлы распорок, раскосов, растяжек и элементов „ГФ“.	50
л. 42	Крепление прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 90,91,92,93	51
л. 43	Крепление связей „ГФ“, прогонов и распорок по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 94,95,96,98	52
л. 44	Крепление связей „ГФ“ и распорок по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 97,98,99	53
л. 45	Крепление прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 100,101,102,89	54
л. 46	Крепление связей „ГФ“ и распорок по верхним поясам стропильных ферм. Узлы 103,104.	55
л. 47	Крепление прогонов, связей „ГФ“, вертикальных связей к опорным стойкам. Узлы 105,106.	56

Обозначения	Наименование	Стр.
1.460.3-15.Зс.КМ л. 48	Крепление стропильных и подстропильных ферм к опорным стойкам и опорным стоек к колоннам. Узел 107	57
л. 49	Крепление стропильных ферм к подстропильным фермам. Узел 108	58
л. 50	Крепление связей и прогонов при опирании фронтоновых стоек. Узлы 109,110	59
л. 51	Опорные стойки: СК-1, СК-2, СК-3, СК-4	60
л. 52	Опорные стойки: СК-5, СК-6, СК-7, СК-8, СК-9	61
л. 53	Опорные стойки: СК-10, СК-11, СК-12, СК-13, СК-14, СК-15, СК-16	62
л. 54	Указания по назначению поперечных связей ферм „ГФ“ в плоскости верхних поясов стропильных ферм (начала)	63
л. 55	Указания по назначению поперечных связей ферм „ГФ“ в плоскости верхних поясов стропильных ферм (окончание)	64
л. 56	Указания по проверке нижних поясов стропильных ферм, входящих в состав горизонтальных связей ферм	65
л. 57	Указания по проверке раскосов и тяг связей фермы на сейсмическую нагрузку и указания по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек	66
л. 58	Указания по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (начала)	67

Обозначение	Наименование	Стр
14603-15 Зс КМ л 59	Указания по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (продолжение)	68
л 60	Указания по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (окончание)	69
л 61	Указания по проверке подстропильных ферм на продольные сейсмические воздействия (начало)	70
л 62	Указания по проверке подстропильных ферм на продольные сейсмические воздействия (окончание)	71
л 63	Пример назначения связей и стоек по рядам колонн для здания с кровлей по железобетонным плитам (начало)	72
л 64	Пример назначения связей и стоек по рядам колонн для здания с кровлей по железобетонным плитам (окончание)	73
л 65	Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (начало)	74
л 66	Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (продолжение)	75
л 67	Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (продолжение)	76

Обозначение	Наименование	Стр
14603-15 Зс КМ л 68	Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (продолжение)	77
л 69	Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (окончание)	78
л 70	Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм „ГФ“ Шаг стропильных ферм 6м	79
л 71	Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм „ГФ“ Шаг стропильных ферм 12м	80
л 72	Расчетные нагрузки от покрытия и снега	81
л 73	Таблица первоначальных коэффициентов расчетных значений продольных сейсмических нагрузок $S_1$ от покрытия и снега и $S_2$ от торцевой стены	82
л 74	Расчетное значение продольной сейсмической нагрузки $S_3$ от продольной стены и от конструкции фронона	83
л 75	Указания по расчету сварных швов для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек расположенных по рядам колонн при сейсмической нагрузке (начало)	84
л 76	Указания по расчету сварных швов для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и по выбору марок вертикальных связей распорок и опорных стоек расположенных по рядам колонн при сейсмической нагрузке (окончание)	85

## 1. Введение

1.1. Настоящий выпуск является дополнением к выпуску 1 данной серии и содержит материалы необходимые при применении конструкций покрытий, разработанные в выпуске 1, в зданиях с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов.

1.2. В выпуске приведены: схемы расположения и сортаменты связей по верхним и нижним поясам стропильных ферм; чертежи заводских и монтажных узлов конструкций покрытий; указания по выбору марок связей в зависимости от значения сейсмических нагрузок; указания по проверке стропильных и подстропильных ферм на воздействие сейсмических нагрузок; справочные материалы.

## 2. Область применения

2.1. Материалы настоящего выпуска предназначены для использования при применении конструкций покрытий, разработанных в выпуске 1, в зданиях с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов при стальном профилированном настиле и 7,8 баллов при железобетонных плитах, возводимых в I-IV районах по весу снегового покрова при расчетной сейсмичности зданий 7 баллов и в I-III районах по весу снегового покрова при расчетной сейсмичности зданий 8 и 9 баллов.

2.2. Климатические районы, районы по скоростному напору ветра, схемы и параметры зданий, для которых разработаны материалы настоящего

выпуска, приведены в разделе 2 пояснительной записки выпуска 1

## 3. Конструктивные решения

### 3.1. Общая компоновка

3.1.1. Основные компоновочные решения покрытий зданий следует принимать по выпуску 1.

3.1.2. Передача на колонны и связи по колоннам ветровых и сейсмических нагрузок со стоек торцевого фальсберка предусмотрена в уровне нижних поясов стропильных ферм через горизонтальные связевые фермы, а сейсмических нагрузок от покрытия и снега в уровне верхних поясов через поперечные диафрагмы жесткости „Д“ или связевые фермы „ГФ“ при стальном профилированном настиле в покрытии или через диск, образуемый железобетонными плитами покрытий

3.1.3. Предельные размеры блоков зданий должны приниматься в соответствии с требованиями глав СН и ПД-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции“ и СН и ПД-23-81 „Стальные конструкции“, а при применении колонн по типовым сериям - по указаниям, приведенным в этих сериях

При этом длина сейсмического блока не должна превышать в зданиях с расчетной сейсмичностью 7 баллов - 144 м, 8 баллов - 120 м, 9 баллов - 96 м.

Директор	Кузнецов	Игумин
Гл. инж. ст.	Ларионов	Мухоморов
Нач. отд.	Блажунский	Мухоморов
Гл. констр.	Шубалов	Мухоморов
Гл. инж. пр.	Арсентьева	Мухоморов
Бригадир	Деребичкин	Мухоморов
Пробирщик	Шубалов	Мухоморов
Числосл.	Арсентьева	Мухоморов

1.460.3-15.3сКМ

Пояснительная  
записка

Страница	Лист	Листов
Р	11	

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СТАЛЬНО-ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЙ  
ИМ. МЕТЬНИКОВА

### 3.2. Стальной профилированный настил и панели, прогоны, железобетонные плиты покрытий

3.2.1. Стальной оцинкованный профилированный настил и прогоны - выбор марок, схемы раскладки настила, узлы крепления - следует применять в соответствии с указаниями и чертежами приведенными в выпуске 1

3.2.2. При применении стальных двухслойных панелей по ГОСТ 24524-80 их раскладка, крепление и требуемый профилиразмер настила производятся по аналогии со стальным оцинкованным профилированным настилом.

3.2.3. Крепление прогонов к связевым фермам „ГФ“ осуществляется при помощи специальных фасонки, привариваемых к прогону на заводе.

3.2.4. Профилированный настил, входящий в состав диафрагм жесткости должен крепиться на всех опорах в каждой балке. Узлы крепления настила диафрагм жесткости приведены на листах 30-33 настоящего выпуска. В диафрагмах жесткости не рекомендуется выполнять отверстия.

3.2.5. Конструкция опирания прогонов, входящих в состав диафрагм жесткости, должна исключать возможность закручивания их опорных сечений. Узлы крепления прогонов приведены на листах 30-33 настоящего выпуска.

3.2.6. Железобетонные плиты покрытий приняты размерами 3\*6м при шаге ферм 6м и 3\*12м при шаге ферм 12м. При этом должны быть выполнены дополнительные мероприятия по креплению плит, приведенные на листах 28 и 29 данного выпуска, с целью обеспечения необходимой жесткости образуемого плитой диска покрытия.

### 3.3. Стропильные и подстропильные фермы, опорные стойки

3.3.1. Требуемые марки стропильных и подстропильных ферм определяются расчетом на основе сочетания нагрузок и принимаются по сортаментам, приведенным в выпуске 1.

3.3.2. Нижние пояса стропильных ферм, принятых по сортаментам, должны быть дополнительно проверены: на воздействие ветровых, краевых и сейсмических нагрузок, действующих в нижнем поясе стропильной фермы, как в ригель рамы;

на ветровую и сейсмическую нагрузку с торцевых стен (только стропильных ферм, входящих в состав поперечных связевых ферм, расположенных в торцах здания).

3.3.3. Верхние пояса принятых по сортаментам стропильных ферм, являющиеся поясами диафрагм жесткости, должны быть проверены с учетом дополнительных продольных усилий, вызванных работой диафрагмы жесткости, как балок, на восприятие горизонтальных сейсмических нагрузок.

3.3.4. Подстропильные фермы необходимо дополнительно проверить на воздействие ветровых и сейсмических нагрузок в соответствии с указаниями, приведенными на листах 61, 62 настоящего выпуска.

3.3.5. Опорные стойки принимаются по настоящему выпуску.

### 3.4. Связи покрытия

3.4.1. Проектом предусмотрены горизонтальные связи

1.460.3-15.3сКМ

18628 8

Формат А3

1.2



по верхним и нижним поясам стропильных ферм и вертикальные связи между фермами.

3.4.2 Горизонтальные связи по верхним поясам стропильных ферм состоят:

- а) в зданиях с кровлей по железобетонным плитам — из распорок и растяжек;
- б) в зданиях с кровлей по стальному профилированному настилу — из распорок и растяжек, расположенных только в подфранговом пространстве, и поперечных горизонтальных связей ферм („ГФ“) или поперечных диафрагм жесткости. Поперечные диафрагмы жесткости „Д“ (см. лист 30) устраиваются в торцах сейсмического блока. При длине здания более 72м устраивается промежуточная диафрагма жесткости. В пролетах с фанарями в случае устройства промежуточной диафрагмы жесткости фанарь должен быть прерван. Если фанарь на каком-либо участке не может быть прерван, то вместо диафрагмы жесткости в блоке устанавливаются связи „ГФ“ по расчету.

В случае недостаточной несущей способности диафрагмы жесткости, в торцах сейсмического блока устанавливаются поперечные связи фермы „ГФ“ и дополнительно, не менее одной, при длине блока более 96м в зданиях с расчетной сейсмичностью 7 баллов и более 60м в зданиях с расчетной сейсмичностью 8 и 9 баллов.

Области применения диафрагм жесткости „Д“ или связей „ГФ“ приведены в таблицах на листах 34; 35

3.4.3 Горизонтальные связи в плоскости нижних поясов стропильных ферм состоят из: — поперечных связей ферм, расположенных в тор-

цах сейсмического блока; — продольных связей ферм в одно-двух- и трехпролетных зданиях, расположенных вдали крайних рядов колонн, а в зданиях с количеством пролетов более трех, также и вдали средних рядов колонн с таким расчетом, чтобы связи фермы были расположены не реже, чем через пролет, — распорок и растяжек.

3.4.4. В зданиях с кровлей по стальному профилированному настилу по рядам колонн должны устанавливаться вертикальные связи в местах размещения диафрагм жесткости „Д“ или связей ферм „ГФ“ в зданиях с кровлей по железобетонным плитам количества вертикальных связей, устанавливаемых по колоннам, должно определяться расчетом, при этом их установка в торцах блока обязательна

Расположение вертикальных связей по колоннам ниже уровня покрытия должно быть увязано с расположением вертикальных связей покрытия, как показано на продольных разрезах схем расположения связей покрытий

3.4.5 в зданиях с подвесным подвешно-транспортным оборудованием в дополнение к связям, описанным выше, предусматриваются тараканье балки.

3.4.6 в зданиях, оборудованных мостовыми кранами, при шире колонн по крайним рядам б.м, а по средним рядам 12м (те при наличии подстропильных ферм), связи, расположенные вдали крайних рядов колонн, должны быть проверены расчетом на воздействие крановых нагрузок

3.4.7 в случае, когда поперечные рамы здания рассчитываются с учетом пространственной работы

каркаса, усилия и сечения элементов связей по нижним поясам ферм должны определяться расчетом

3.4.8. Связи крепятся на болтах или на сварке в зависимости от величин силовых воздействий. В зданиях с краями весьма тяжелого режима работы крепление связей осуществляется на сварке.

3.4.9. Вертикальные связи и элементы горизонтальных связей принимаются по настоящему выпуску.

### 4. Основные расчетные положения и нагрузки

4.1. Расчет элементов покрытия произведен в соответствии с таблицами СНиП-II-Б-74 „Нагрузки и воздействия“, СНиП-II-Б3-81 „Стальные конструкции“, СНиП-II-7-81 „Строительство в сейсмических районах“.

4.2. Основные расчетные положения и нагрузки приведены в п 4 пояснительной записки выпуска 1

4.3. Значения сейсмических нагрузок от стен определены при весе 1м<sup>2</sup> стены 2746 кг/м<sup>2</sup> (280 кгс/м<sup>2</sup>). При определении этих нагрузок от продольных стен вес стены в пределах высоты колонн принят с коэффициентом 0,8, учитывающим наличие остекления.

4.4. При наличии в здании нагрузок, неговоренных в данном разделе и разделе 4 выпуска 1, или при их значениях, превышающих приведенные, конструкций, разработанные в настоящем выпуске, допускаются к применению на основе индивидуального расчета

### 5. Материалы конструкций, требования к изготовлению и монтажу

5.1. Марки стали для элементов, болты и сварочные

материалы следует принимать в соответствии с указаниями, приведенными в разделе 5 пояснительной записки выпуска 1.

5.2. Изготовление и монтаж стальных конструкций покрытий должны производиться в соответствии с требованиями, изложенными в разделе 6 пояснительной записки выпуска 1.

### 6. Указания по применению материалов выпуска

6.1. Компоновку конструктивной схемы покрытия здания (размеры свесовых блоков, расположение стропильных и подстропильных ферм, светопрозрачных фонарей, прогонов, подвесных путей), схемы раскладки стального профилированного настила и железобетонных плит, состав и расположение связей и диафрагм жесткости) следует производить в соответствии с чертежами схем расположения элементов покрытия (листы 2+22, 28+37 настоящего выпуска и листы 28-30, 48, 49, 54, 55 выпуска 1) и указаниями, приведенными в разделе 3 настоящей записки.

6.2. Выбор марок стропильных и подстропильных ферм производится по сортаментам, приведенным на листах 31-38 выпуска 1 в соответствии с указаниями, изложенными в указанном выпуске.

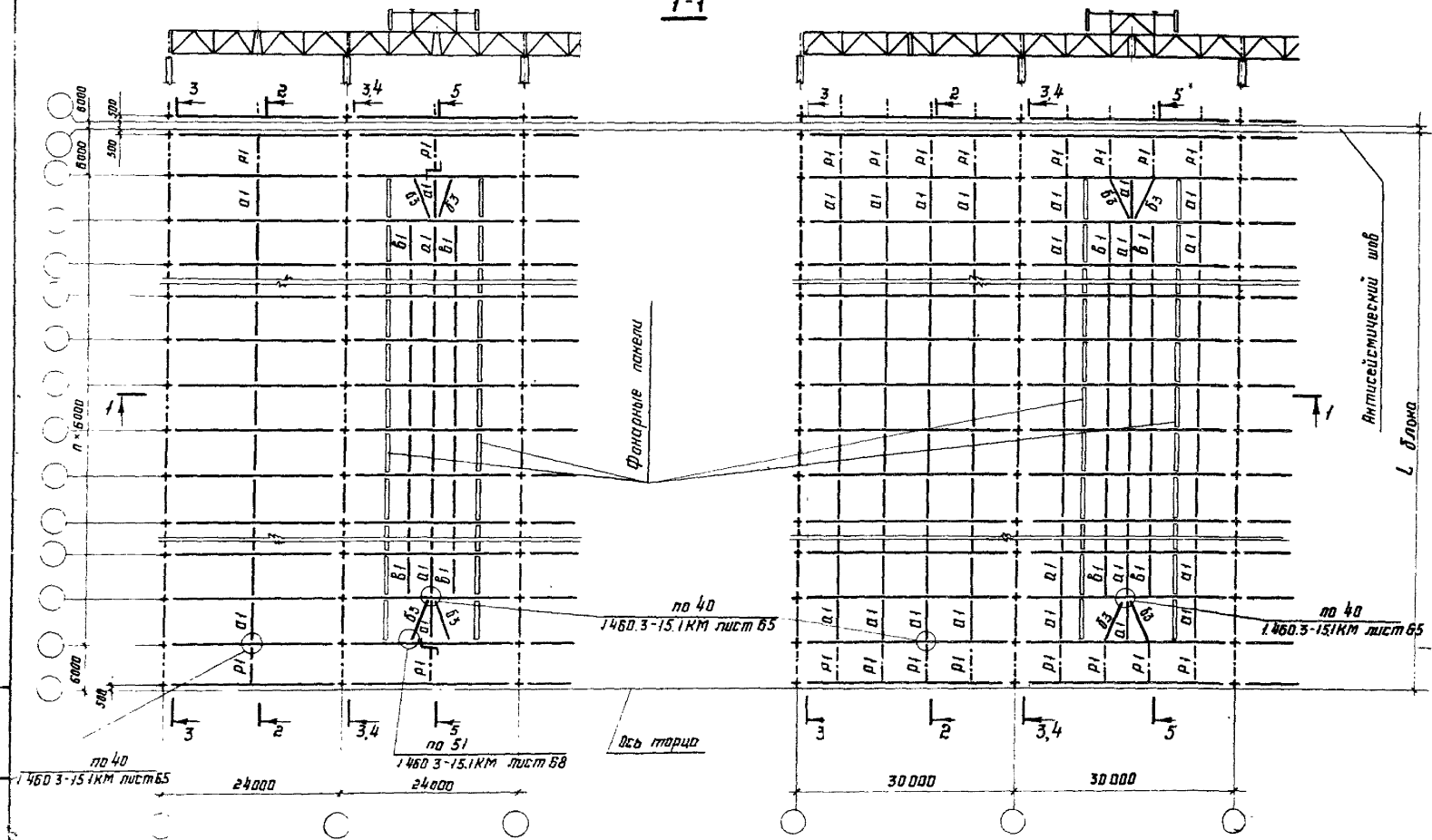
Принятые по выпуску 1 стропильные и подстропильные фермы должны быть проверены на воздействие сейсмических нагрузок в соответствии с указаниями, приведенными в пп 332, 333 и 334 настоящего выпуска. В необходимых случаях расчетные усилия и сечения стержней ферм соответствующим образом корректируются.

1.460.3-15.3сКМ

- 63. Выбор марок опорных стоек производится по таблице на листе 27 настоящего выпуска
- 64. Марки прованов и прошивы настолья принимаются по таблицам, приведенным на листах 48, 49, выпуска 1
- 65. Выбор марок вертикальных связей производится по сортаменту (листы 24, 25) в соответствии с указаниями, приведенными на листах 58-60 настоящего выпуска
- 66. Требуемые марки распорок, растяжек и раскосов принимаются по сортаментам, приведенным на листе 23.
- 67. Крепление связей покрытия и опирание стропильных и подстропильных ферм и опорных стоек на колонны надлежит производить в соответствии с узлами, приведенными в настоящем выпуске в необходимых случаях ссылка на узлы должна делаться указаниями о способе крепления и величинами о значениях усилий
- 68. При опирании стропильных и подстропильных ферм на железобетонные колонны в оголовках колонн должны быть предусмотрены специальные закладные детали для восприятия сосредоточенных опорных давлений и горизонтальных опорных реакций
- 69. При монтаже конструкций покрытий блоком следует пользоваться чертежами, приведенными в серии 1460.2-12

1-1

11



Указания к данным сгетом приведены на листе 3

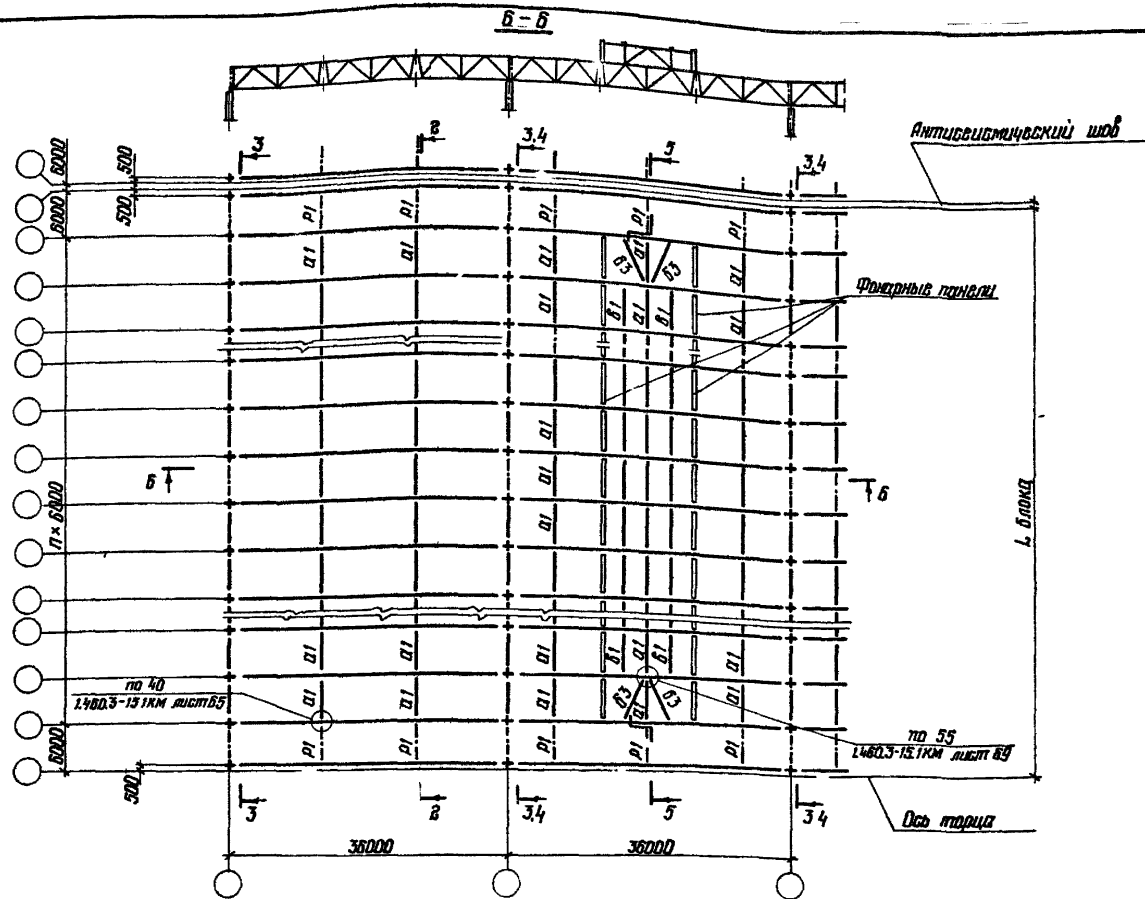
Директор	Кузнецов	Иванов
Эк. инж.	Леонович	Сидоров
Инж. тех.	Бажутский	Иванов
Эк. инж.	Шубалов	Сидоров
Эк. инж. пр.	Арсентьева	Иванов
Инж. тех.	Деревичский	Сидоров
Подверст.	Бабобич	Иванов
Исполнит.	Санино	Сидоров

**1.460.3-15.3сКМ**

Схемы расположения связей по верхним поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии Пролетов здания 24и 30м. Шаг ферм 6м.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова



- 1 На схемах шаг колонн по средним рядам принят равным 6м при шаге колонн по средним рядам 12м по колоннам устанавливаются подстропильные фермы
- 2 Разрезы 2-2, 5-5 приведены на листе 18
- 3 Разрезы 3-3, 4-4 приведены на листах 18, 19
- 4 Остальные указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	Ишукин
Инж.ин	Ларионов	Ишукин
Нач. отд.	Бажумовский	Ишукин
Инж.пр.	Шубалов	Ишукин
Инж.пр.	Арсентьева	Ишукин
Инж.пр.	Левочкин	Ишукин
Проверил	Бабовин	Ишукин
Исполнил	Санина	Ишукин

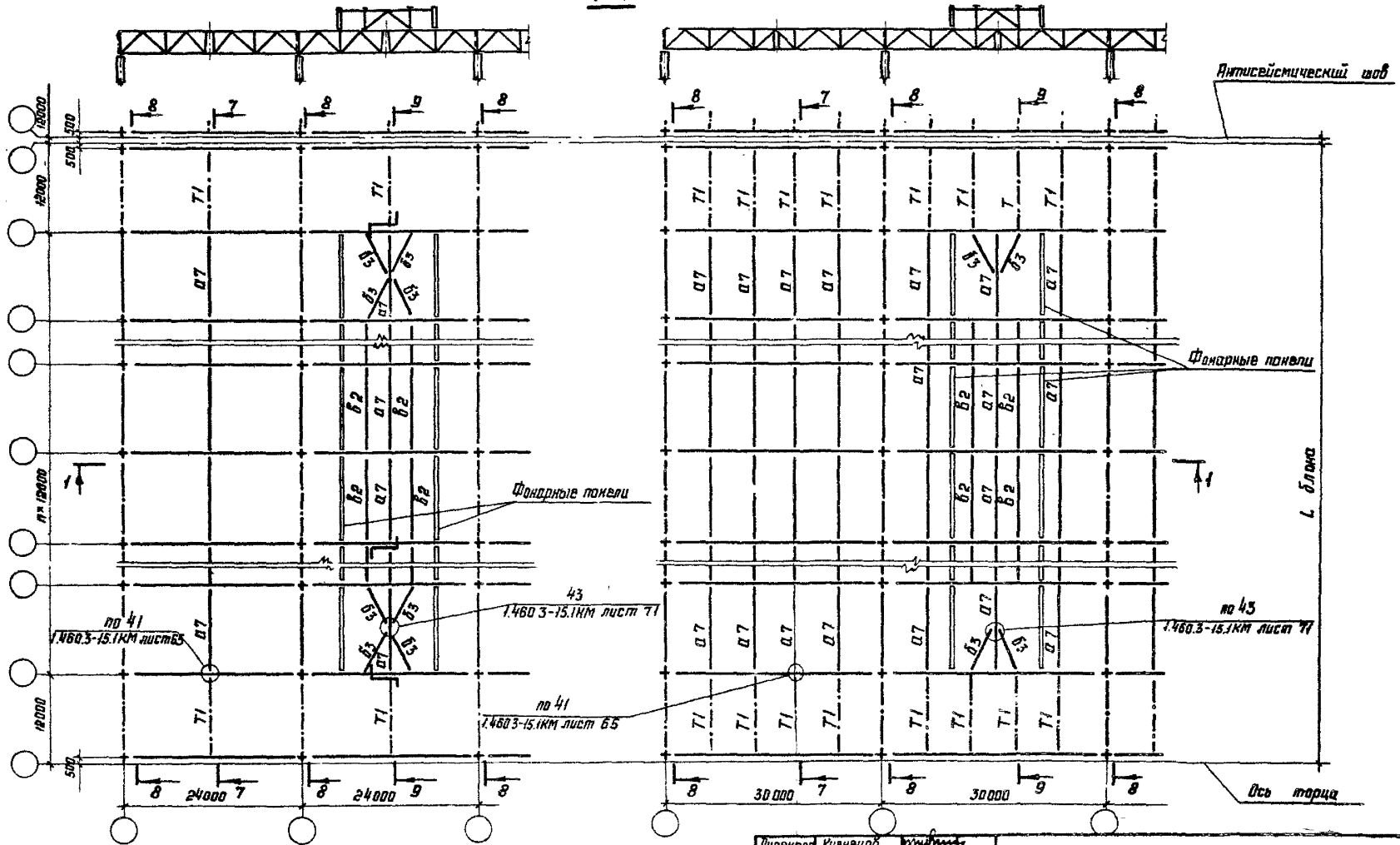
1.460.3-15.3сКМ

Схема расположения связей по бетонным поясам стропильных ферм при железобетонных плитах в покрытии. Площадь здания 36м шаг ферм 6м	Стация	Лист	Листов
	Р	3	
ИНИПРОЕКТЕРАЛЬН.СТРОИТЕЛЬН. ИМ. МЕЛЬНИКОВА			

18628

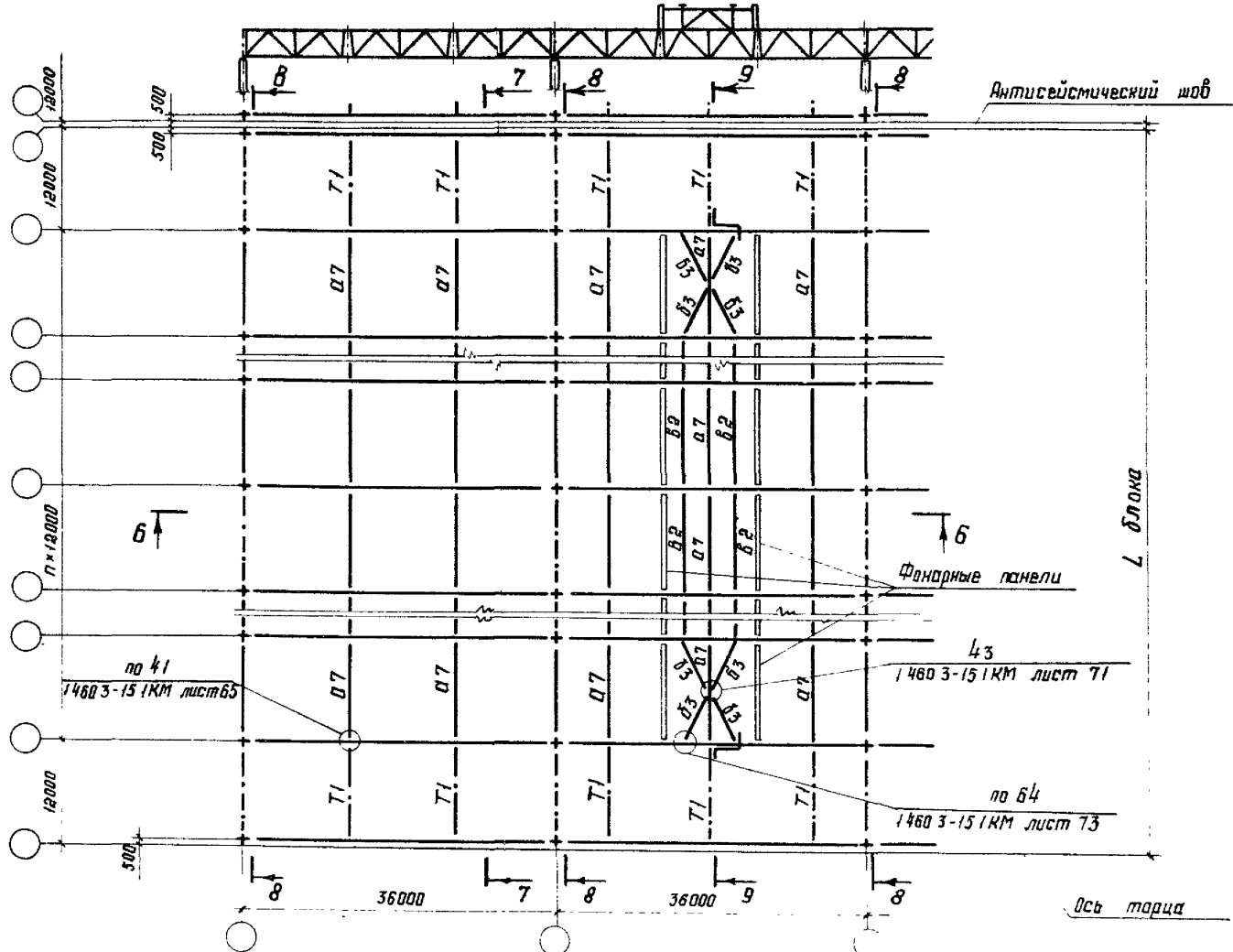
13

Формат А3



Указания к данным срезам приведены на листе 5

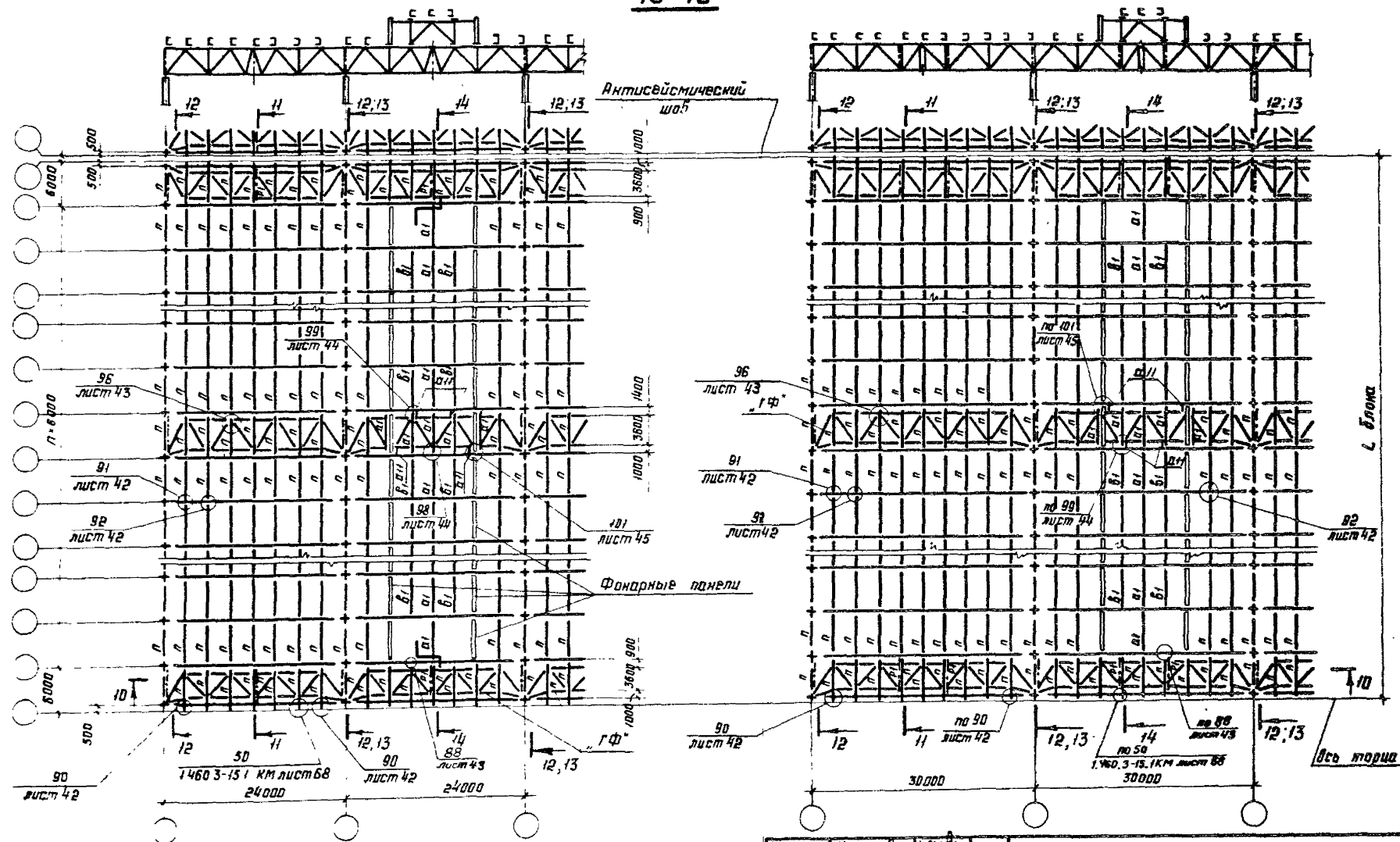
Директор	Кузнецов	Инженер	1.460.3-15.3сКМ		
Эл.инж.ин.	Ларионов	Инж.			
Исч. отд.	Базилутский	Инж.	Схемы расположения связей по боковым поясам стальных ферм при железобетонных плитах в покрытии промышленных зданий 24х30м шага ферм 2м		
Эл.инж.пр.	Шубалов	Инж.			
Рук. бри.	Деребичий	Инж.	Сталь	Лист	Листов
Проберд.	Бабович	Инж.	Р	4	
Исполнит.	Санина	Инж.	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКО. СТРУКТУРА им. Мельникова		



1. Разрезы 7-7; 9-9 приведены на листе 18
2. Разрез 8-8 приведен на листах 18, 19.
3. Остальные указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	И.И.И.
гл инж ин	Ларионов	В.В.
нач отд	Бажутский	В.В.
гл констр	Шубалов	В.В.
гл инж пр.	Арсентьева	В.В.
рук брига	Деревицкий	В.В.
Проверил	Бабавич	В.В.
исполнил	Самына	В.В.

<b>1.460.3-15.3сКМ</b>		
Схема расположения связей по верхним поясам старопильных ферм при железобетонных плитах в покрытии		
Сталь	Лист	Лист
Р	5	
ЦНИИПРОЕКСТАЛЬИЖСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Указания к данным схемам приобедены на листе 7

Директор	Кузнецов	И.И.
Эл. инж. ин.	Ларионов	В.И.
Нач. отд.	Бажмутский	И.И.
Эл. конст.	Шубалов	И.И.
Эл. инж. пр.	Арсентьева	И.И.
Руч. брие	Деревицкий	И.И.
Проверил	Деревицкий	И.И.
Исполнил	Санина	И.И.

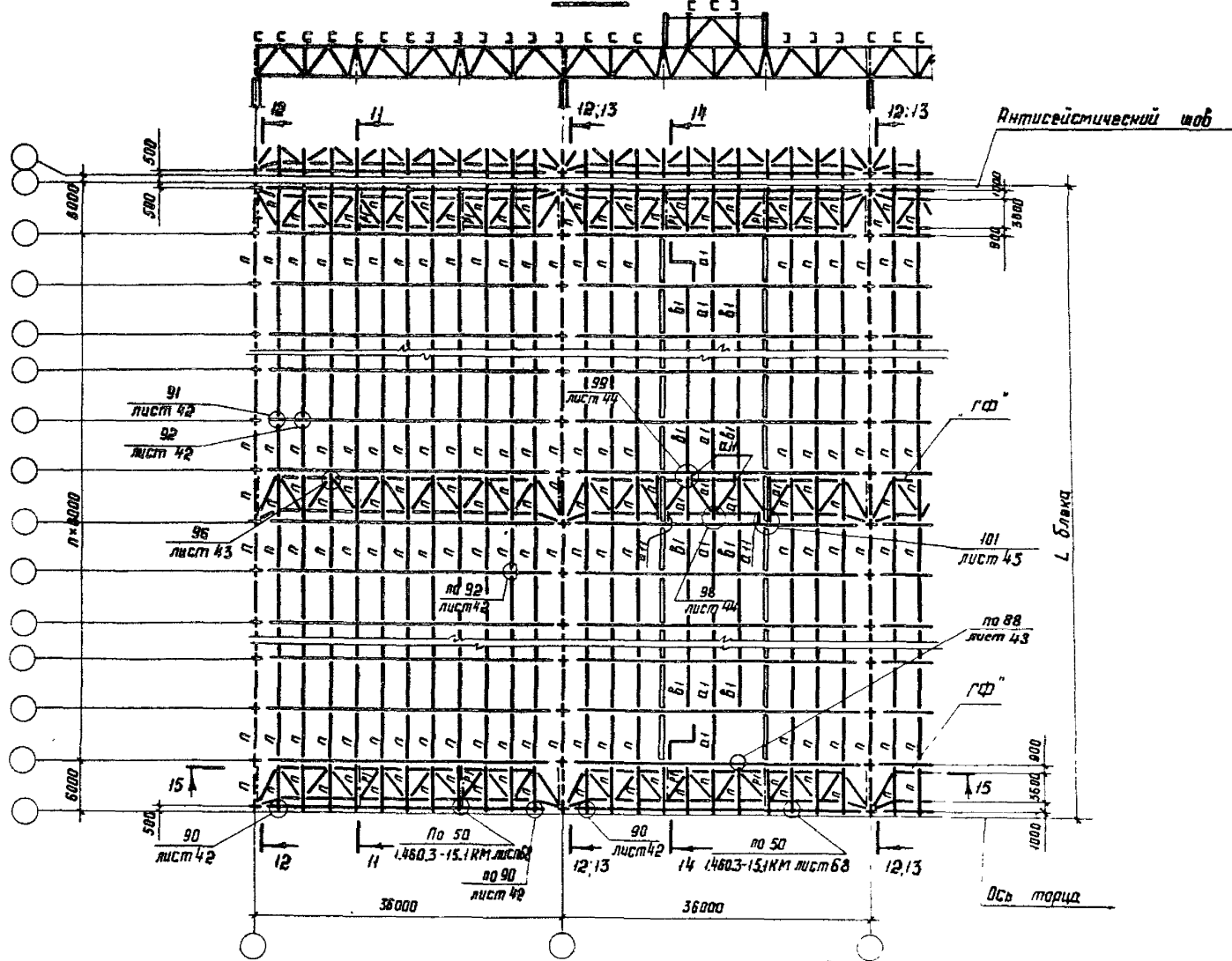
**1.460.3-15.3сКМ**

Схемы расположения проводных и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытиях. Пролеты зданий 24 и 30 м. Шаг ферм 6 м.

Стация	Лист	Листов
Р	Б	

ИНСТИТУТ ЭКСТРАЛЬКОНСТРУКЦИОН  
им. Мельникова

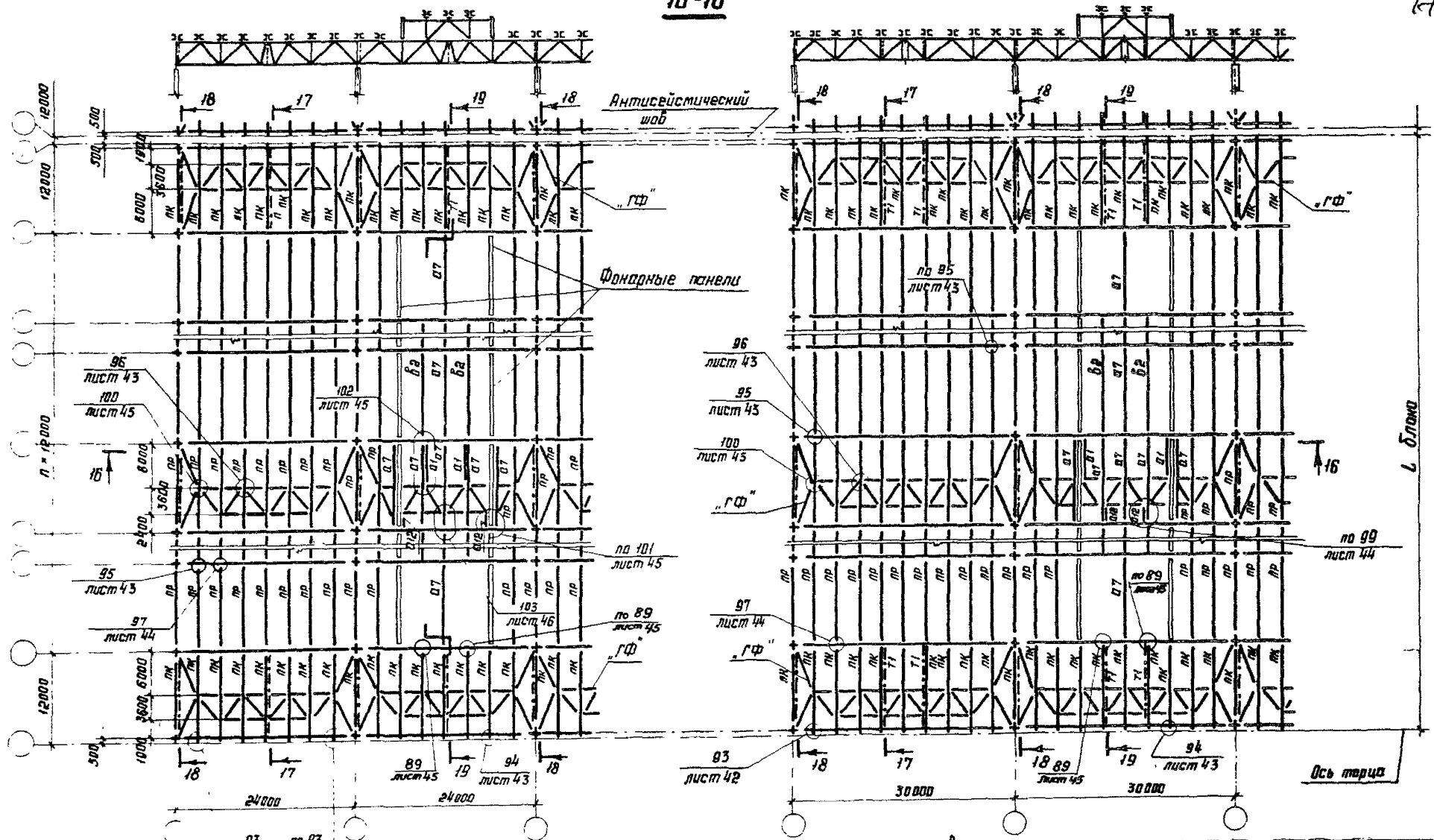




1. На схемах шаг колони по средним рядам принят 6 м. При шаге колони по средним рядам 12 м на колоннах устанавливаются подстропильные фермы.
2. Разрезы 11-11, 14-14 приведены на листе 20.
3. Разрезы 12-12, 13-13 приведены на листах 20, 21.
4. Остальные указания приведены на листе 22.

Директор	Кузнецов	Инженер
Эл. инж. ин.	Ларионов	Инженер
Нач. отд.	Басмунтский	Инженер
Эл. констр.	Шубалов	Инженер
Эл. инж. пр.	Аксентьева	Инженер
Арх. спец.	Зяблицкий	Инженер
Лаб. инж.	Зяблицкий	Инженер
Исполнит.	Савина	Инженер

<b>1.460.3-15.3сКМ</b>		
Схема расположения прогонов и связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в лаковой окраске. Пролеты здания 36 м. Шаг ферм 6 м.	Лист	7
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ	Л. И. Мельникова	



Указания к данным схемам приведены на листе 9

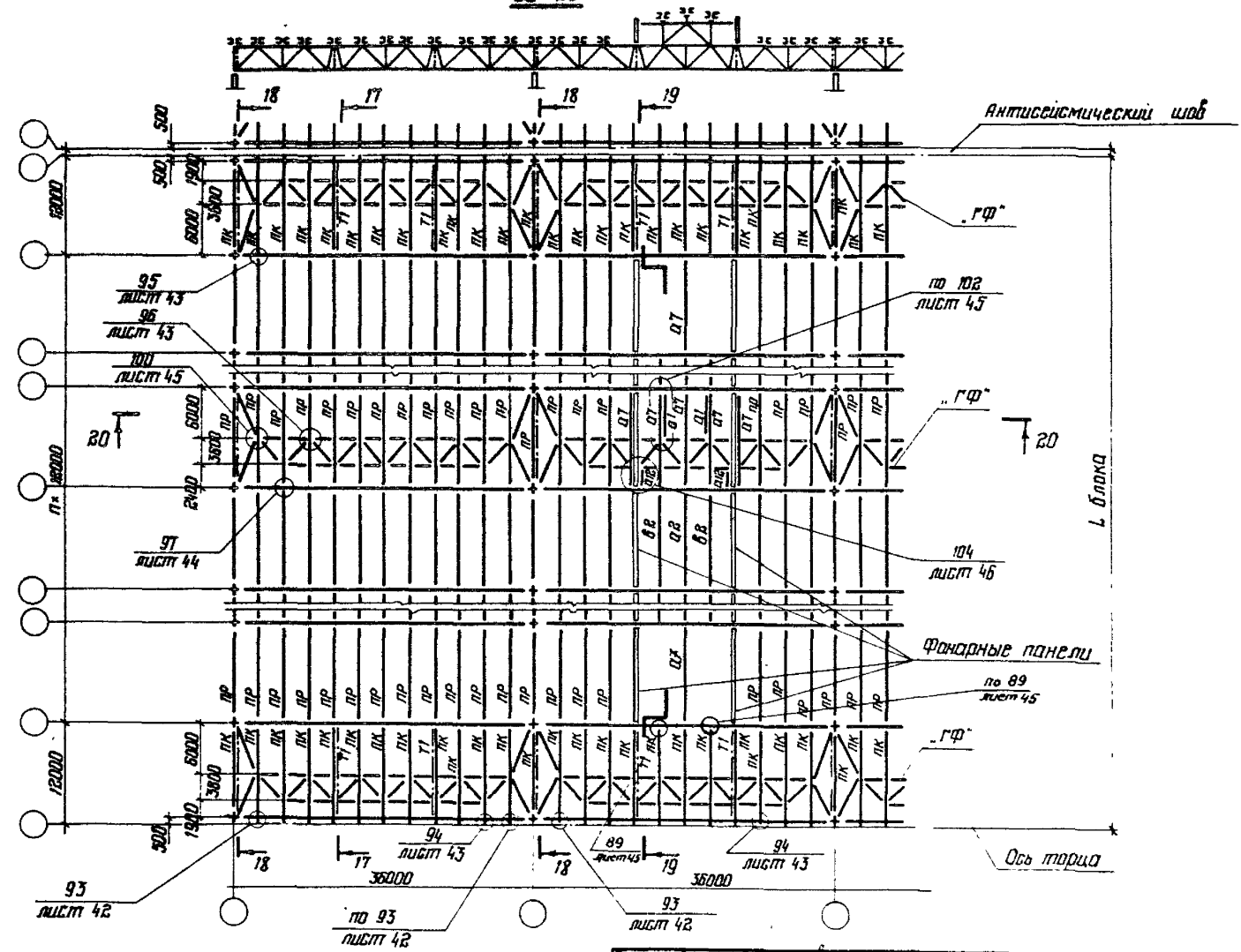
Директор	Кузнецов	Минин
Зл. инж. ин.	Ларионов	Минин
Нач. отд.	Базмучский	Минин
Зл. конст.	Шуболов	Минин
Зл. инж. пр.	Арсентьева	Минин
Рук. бриг.	Деревицкий	Минин
Проберил	Деревицкий	Минин
Исполнил	Санина	Н.Санин

**1.460.3-15.3сКМ**

Схемы расположения проволочных связей по верхним поясам стропильных ферм при стальном профиле вальмовом настиле в покрытии арбалеты здания 24х30м. Шаг ферм 18м.

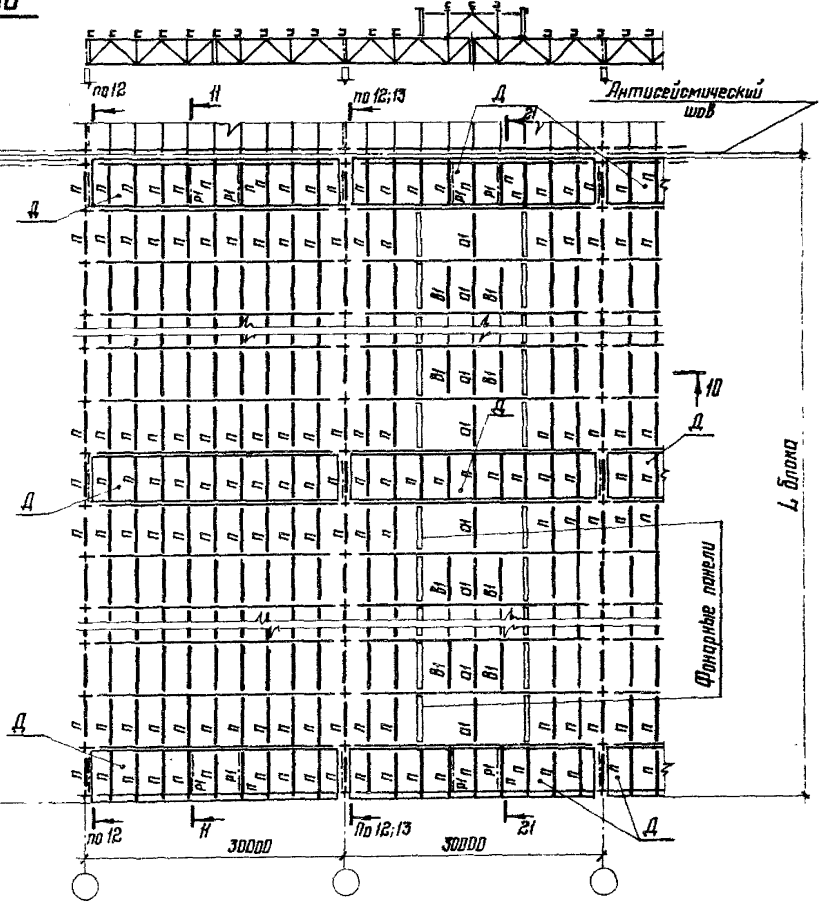
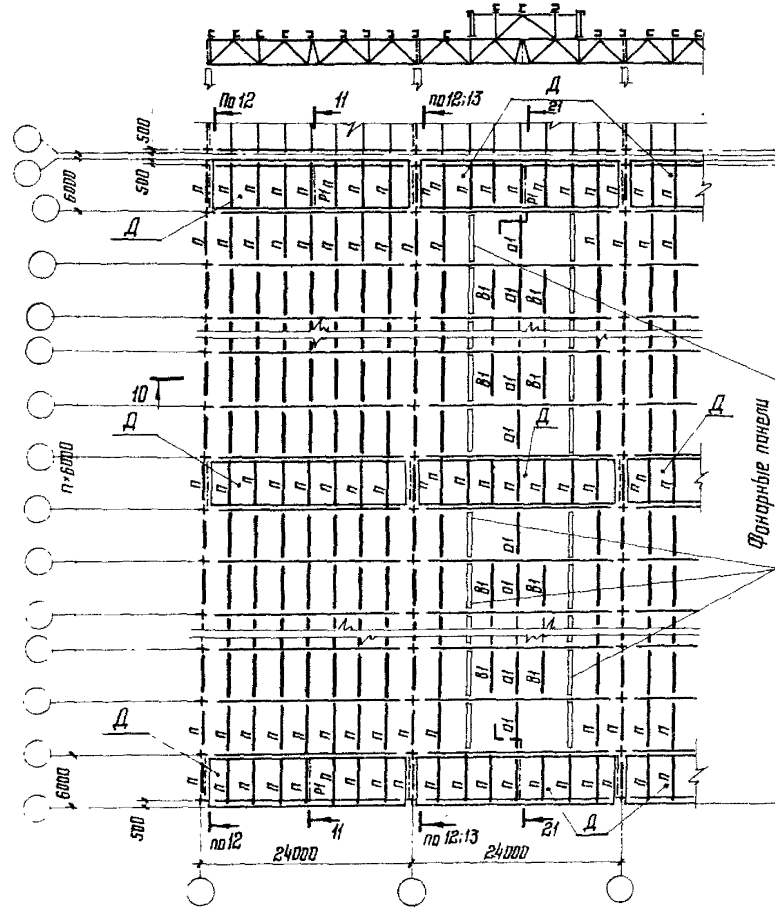
Стация	Лист	Листов
Р	8	

ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОНСТРУКЦИОННАЯ ИМ. МЕЛЬНИКОВА



1. Разрезы 17-17, 19-19 приведены на листе 20.
2. Разрез 18-18 приведен на листах 20, 21
3. Остальные указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	Инженер	Михайлов	<p><b>1.460.3-15.3сКМ</b></p> <p>Схема заполнения кровли, а также по всем другим строительным форм под стальной кровлей, включая чашеобразные в так называемом пролетном здании 38 м длиной и 18 м шириной.</p>	Страницы	Лист	Листов
Тех. инж. ин.	Ларионов	Инженер	Филиппов		Р	9	
Нач. отд.	Бажумский	Инженер	Михайлов				
Тех. конструктор	Шубалов	Инженер	Михайлов				
Тех. инж. пр.	Александров	Инженер	Михайлов				
Бухгалтер	Александров	Инженер	Михайлов	<p>ИНЖПРОЕКТАЛЬКОМПЕТЕНЦИЯ</p> <p>И. П. МАХИЛОВ</p>			
Машинист	Моловцов	Инженер	Михайлов				
Мастер	Банина	Инженер	Михайлов				



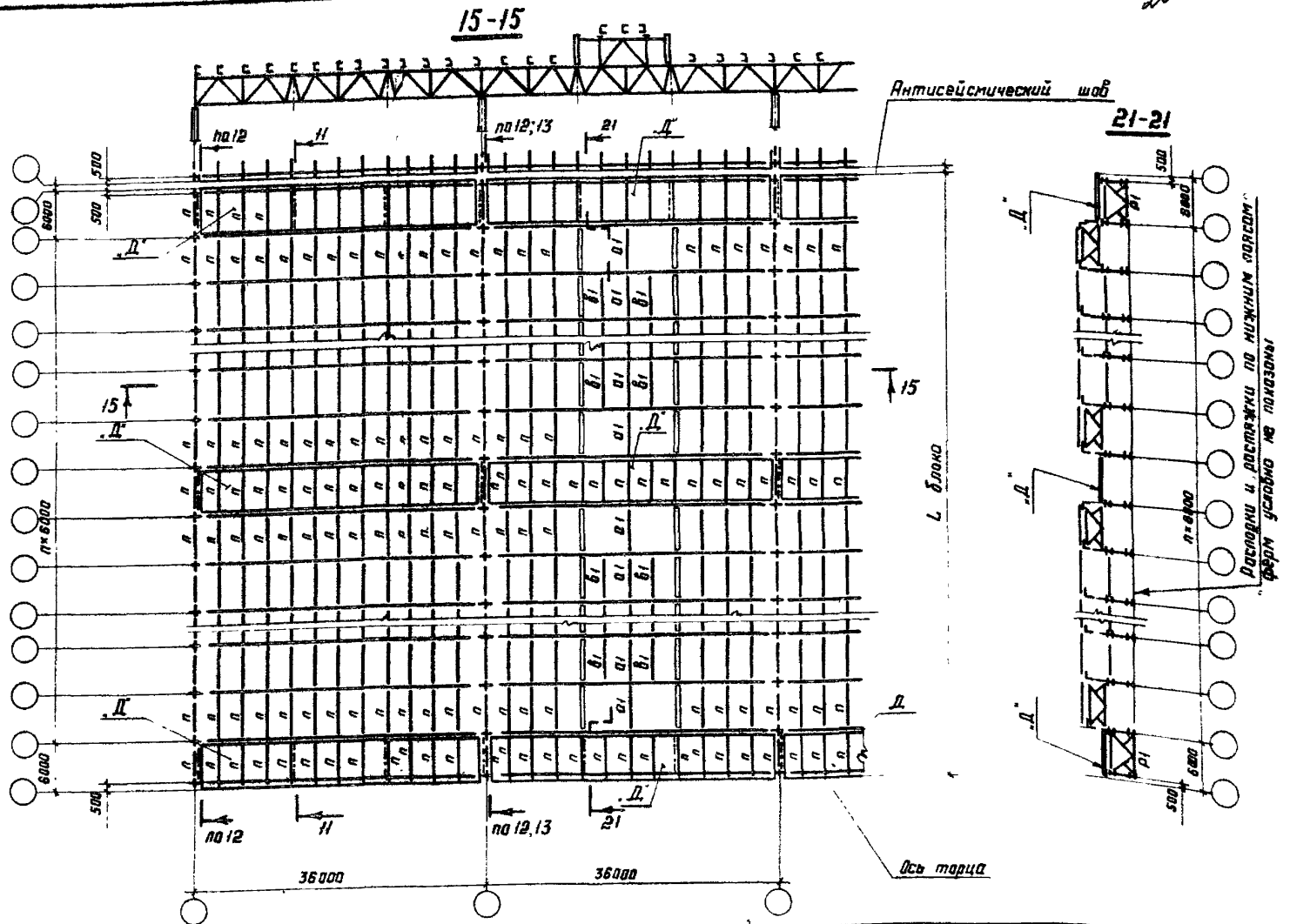
Указания к данным схемам и разрез 21-21 приведены на листе 11

Директор	Кузнецов	Инженер
Инженер	Ларионов	Инженер
Нач. отд.	Бажмутский	Инженер
Нач. констр.	Шевалов	Инженер
Инженер пр.	Яресьяева	Инженер
Вед. брига	Левещицкий	Инженер
Проверил	Левещицкий	Инженер
Исполнил	Бабайов	Инженер

1.460.3-15.3сКМ

Схемы расположения проемов, связей и диафрагм, Д по верхним поясам стропильных ферм при стальном прокатном настиле в покрытиях Пролеты здания 24 и 30 м Шаг ферм 6м

Страница	Лист	Листов
Р	Ю	
ИНЖПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



1. На схемах шаг колонн по средним рядам принят 6м. При шаге колонн по средним рядам 12м по колоннам устанавливаются подстропильные фермы
2. Диафрагмы жесткости Д, таблицы для выбора марок диафрагм приведены на листах 30-35
3. Разрез 11-11 приведен на листе 20
4. Разрезы 12-12, 13-13 приведены на листах 20, 21
5. Остальные указания приведены на листе 22.

Директор	Музнецов	МММ
Эл. инж. и	Париков	МММ
Нач. отд.	Бахмутский	МММ
Эл. конст.	Шубалов	МММ
Эл. инж. лаб.	Росентьева	МММ
Инж. бр. лаб.	Деревицкий	МММ
Инженер	Деревицкий	МММ
Инженер	Санина	МММ

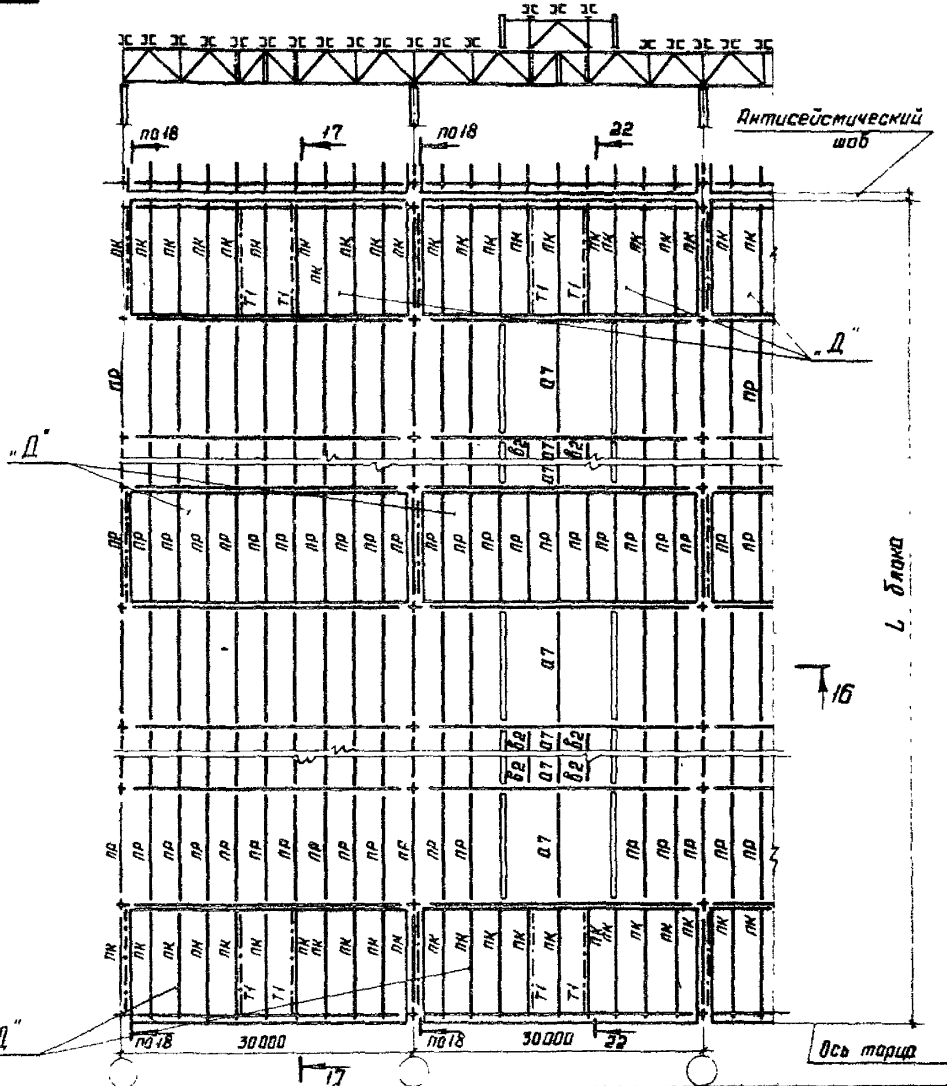
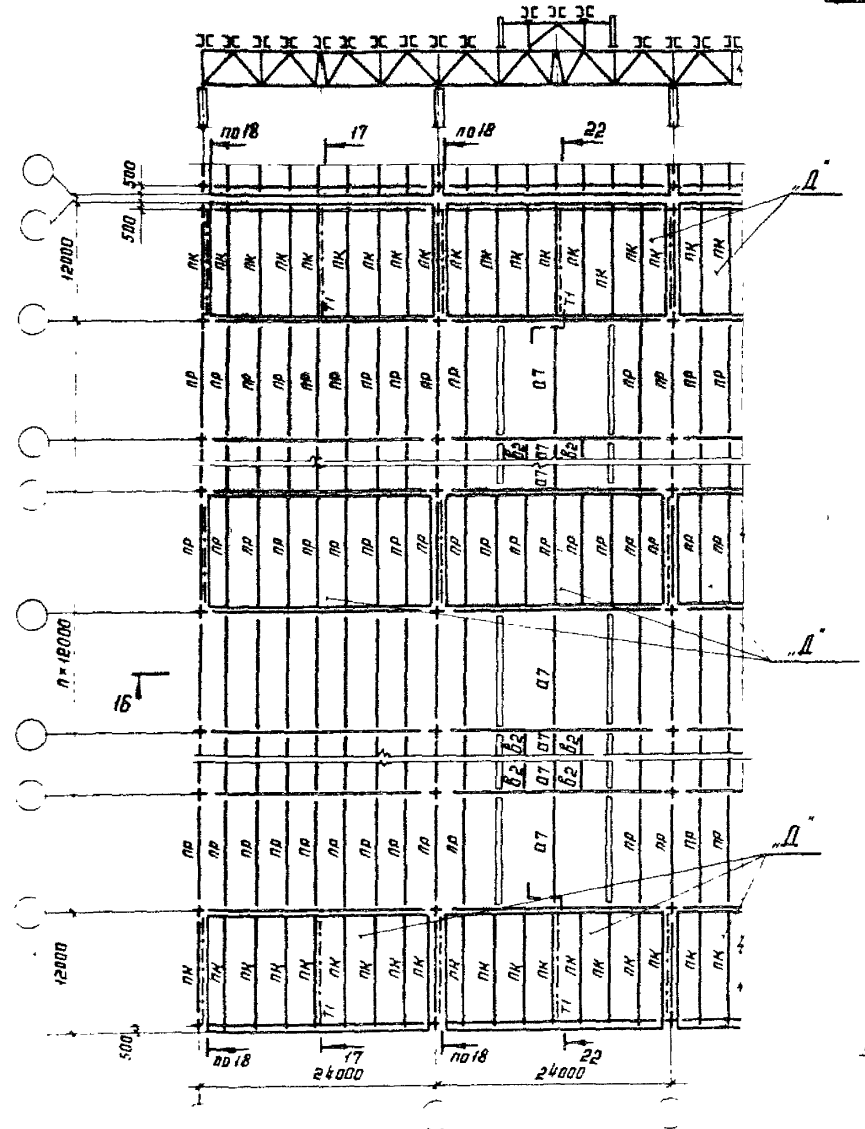
**1.460.3-15.3сКМ**

Схема расположения прогонной связи и диафрагм Д по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в шахматном порядке звонца 36м Шаг ферм 6м

Стандарт	Лист	Листов
	11	

ИНИПРОЕКТИСТАНСТРОИТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
г.м. Мельничиха  
Исп. лист 43

2018 21



Указания к данным схемам и разрез 22-22 приведены на листе 13

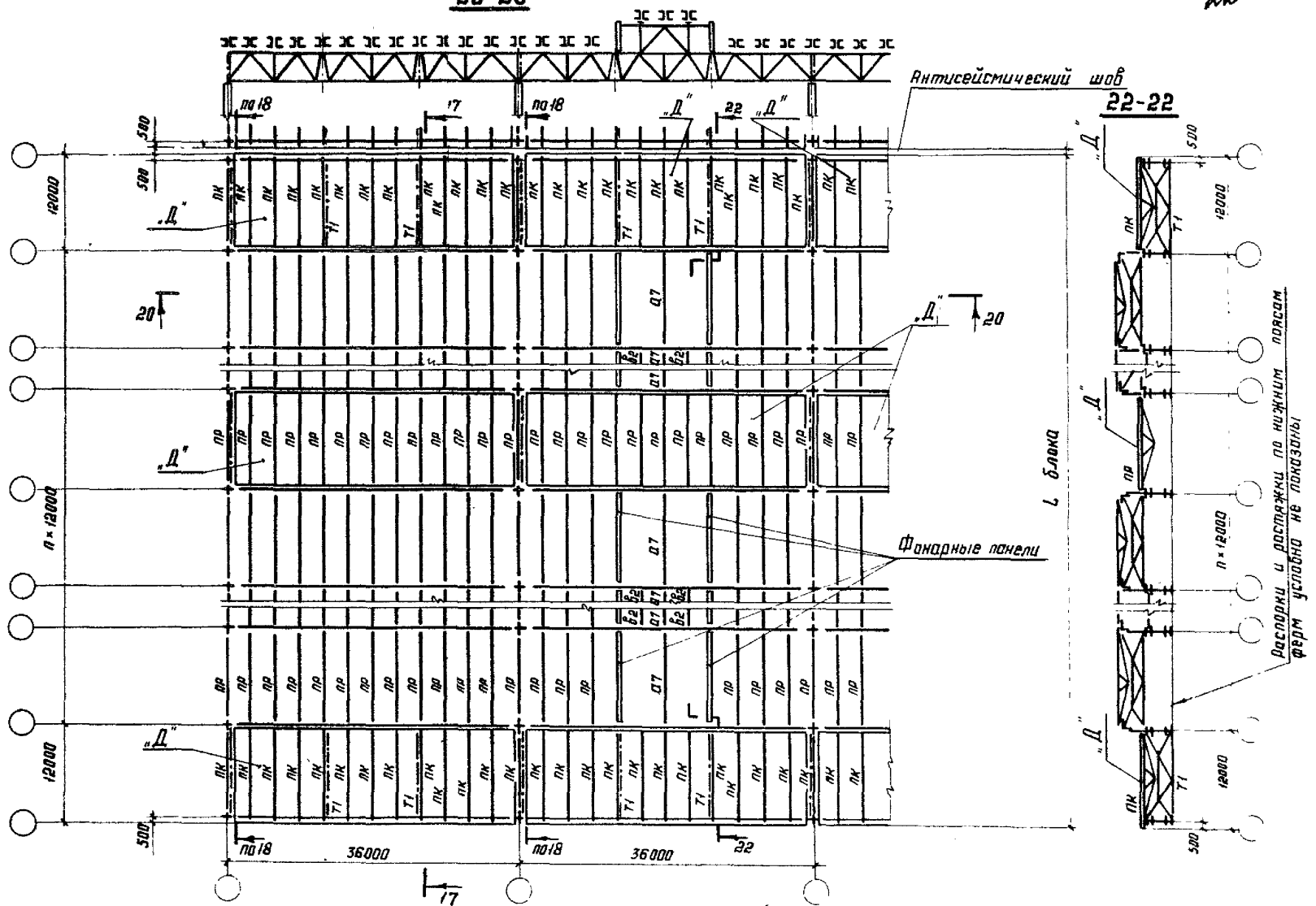
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Глав. инж.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Глав. арх.	Бажутский	<i>[Signature]</i>
Глав. конст.	Щубалов	<i>[Signature]</i>
Глав. инж. пр.	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Рук. брос.	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Проверил	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Специал.	Санина	<i>[Signature]</i>

1.460.3-15 ЗсКМ

Схемы расположения арматур, связей и диаметров Д по верхним поясам стальных ферм при стальной профилированной настилке в покрытии. Пролеты здания 24 и 30 м. Шаг ферм 12 м.			Стадия	Лист	Листов
			Р	12	
ИНИИПРОЕКТАВТОИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова					

20-20

22

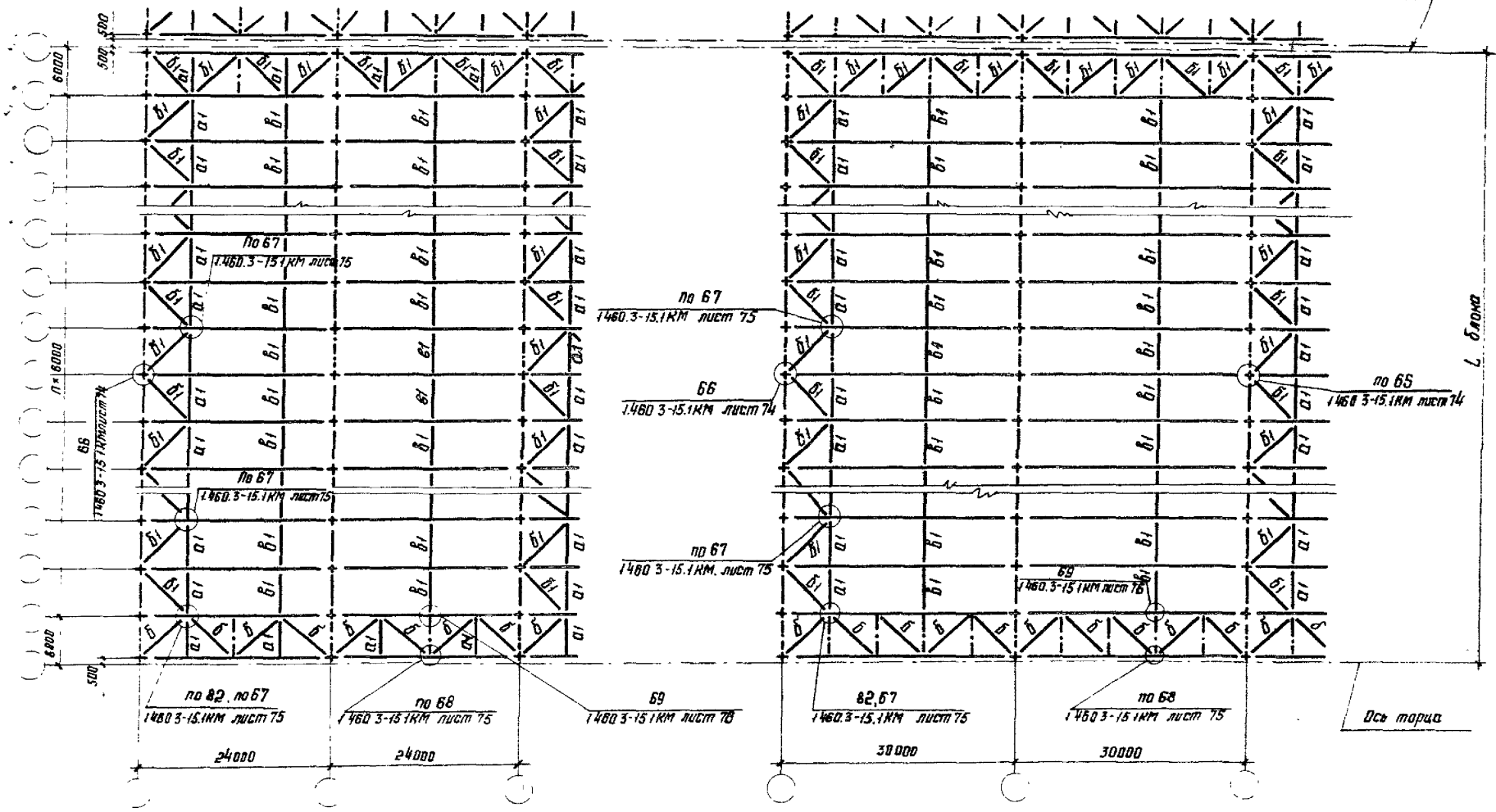


1. Диафрагмы жесткости "Д", таблицы для выбора марок диафрагм приведены на листах 30-35
2. Разрез 17-17 приведен на листе 20.
3. Разрез 18-18 приведен на листах 20, 21
4. Остальные указания приведены на листе 22.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Зл инж ин	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач отд	Базмутьский	<i>[Signature]</i>
Зл конст	Шубалов	<i>[Signature]</i>
Зл инж пр	Васильева	<i>[Signature]</i>
Рук бриг	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Проверил	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Санина	<i>[Signature]</i>

<b>1.460.3-15.3сКМ</b>		
Схема расположения прогонов, связей и диафрагм Д по верхним поясам стропильных ферм при стальном профилированном настиле в покрытии пролеты длиной 36 м. Шаг ферм 12 м		
Стация	Лист	Листов
Р	13	
ИНЖПРОЕКТАЛЬНИСТРОИТЕЛЬ С.М. МЕЛЬНИКОВА		

Антисейсмический шов



Указания к данным схемам приведены на листе 15

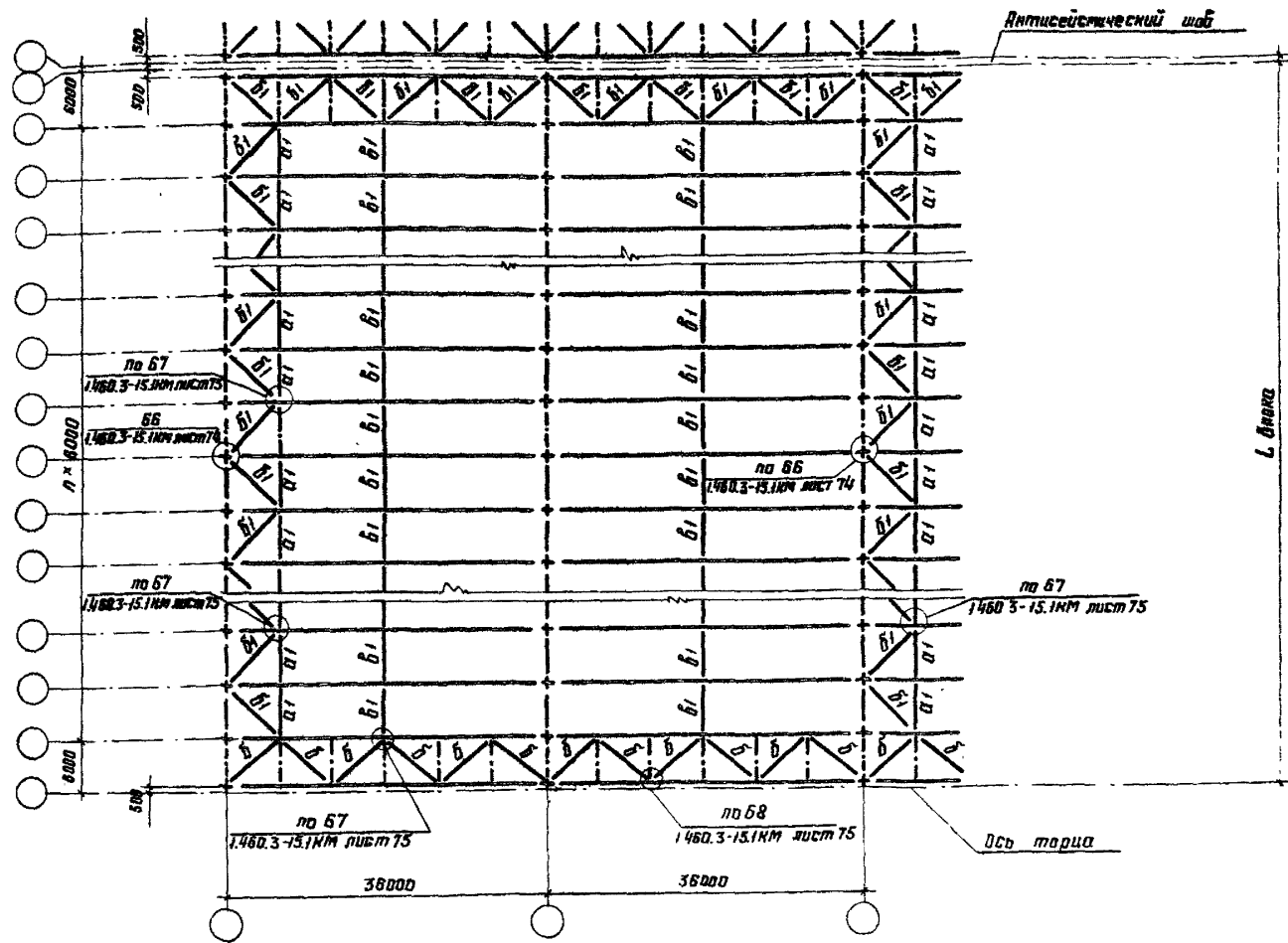
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Зв. инж. св.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Инж. отд.	Бахмутский	<i>[Signature]</i>
Зв. констр.	Шубалов	<i>[Signature]</i>
Зв. инж. пр.	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Рук. брига	Червицкий	<i>[Signature]</i>
Проверил	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Санича	<i>[Signature]</i>

1.460.3-15.3сКМ

Стены расположения стоек по нижним поясам стропильных ферм Пролеты зданий 24х30м. Шаг ферм 6м

Стадия	Лист	Листов
Р	14	
МИНИСТЕРСТВО АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ИМ. МВЛЫНИКОВА		

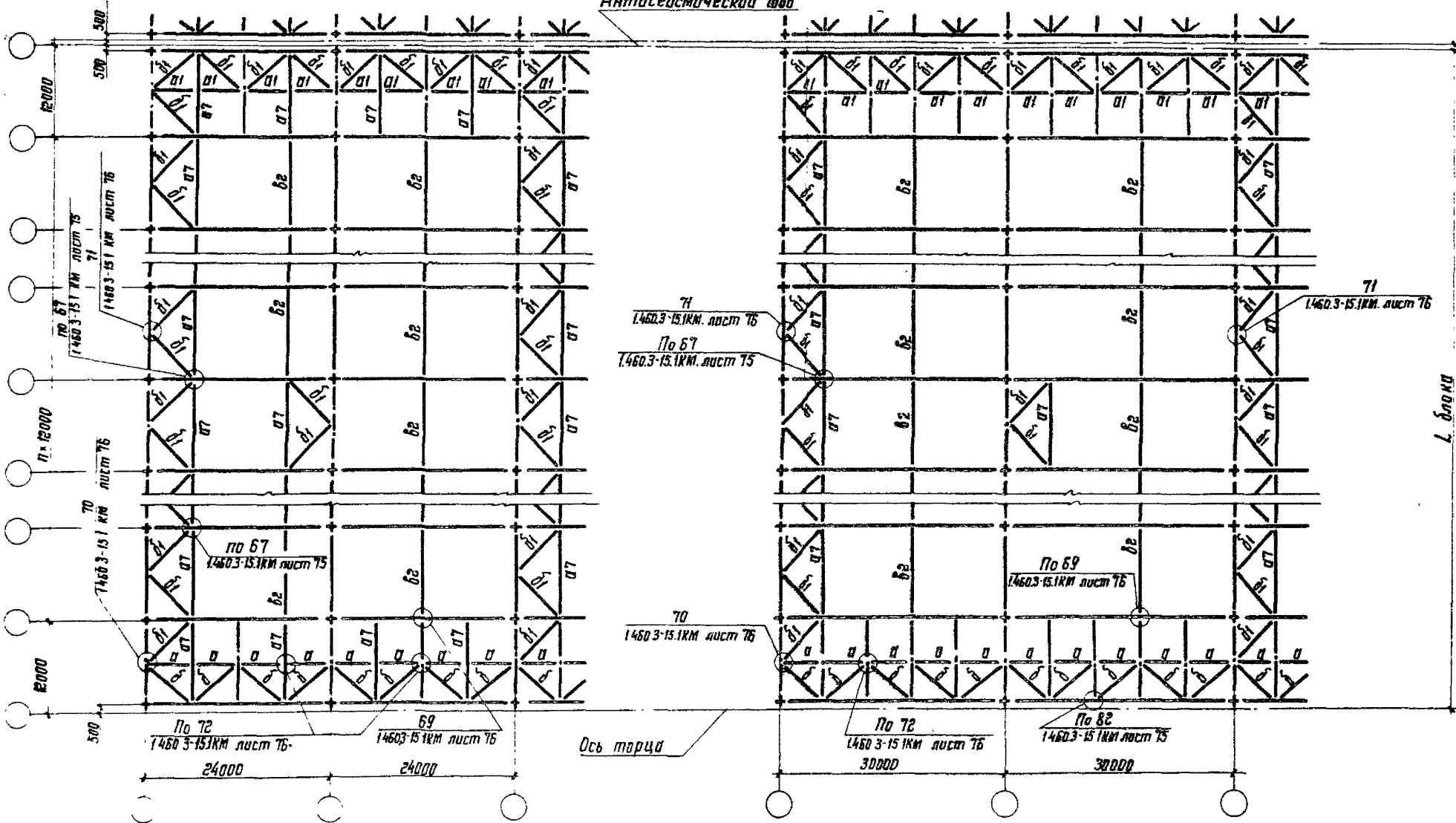




1. Поперечные и продольные разрезы, а также маркировка вертикальных связей показаны на схемах связей по верхним поясам стропильных ферм.  
 2. Остальные указания приведены на листе 22

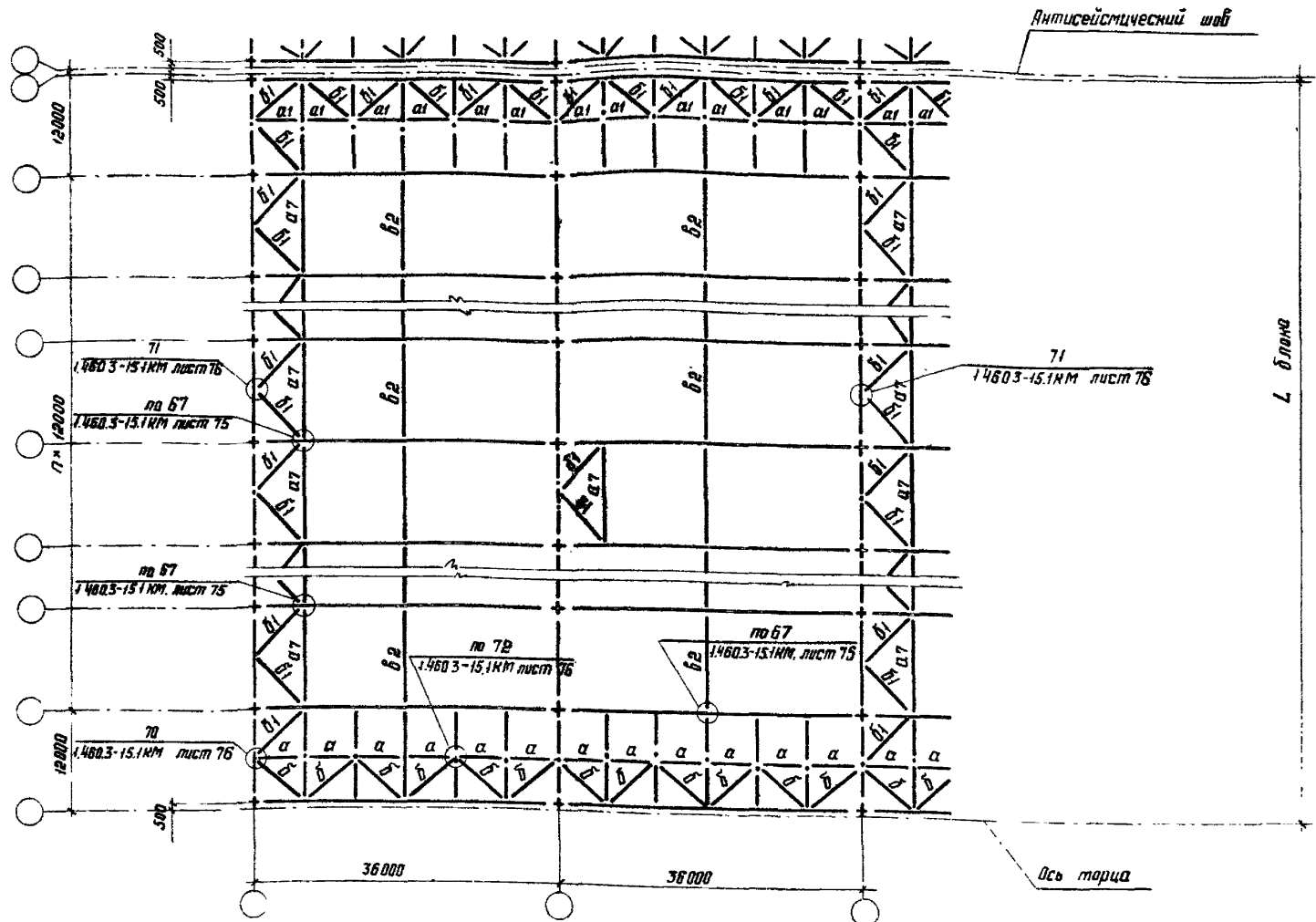
Директор	Музычев	Инженер		<h3>1.460.3-15.3сКМ</h3> <p>Схема расположения связей по нижним поясам стропильных ферм. Пролеты здания 36 м Шаг ферм 6 м</p>	Статус	Лист	Контр.
Эл. инж. ин.	Ларионов				Р	15	
Инж. вкл.	Богдановский						
Эл. конст.	Шубалов						
Эл. инж. т.	Харсентьева						
Инж. бр.	Деревицкий						
Проектир.	Харсентьева						
Проверил	Самоча						

Антисейсмический шов



Указания к данным схемам приведены на листе 17

Директор	Кузнецов	И.И.И.	<b>1.460.3-15.3сКМ</b>			
И.инж.ан	Ларионов	И.И.И.				
Нач.отд.	Бажумский	И.И.И.	Схемы расположения связей по нижним поясам стропильных ферм. Пролеты зданий 24 и 30 м Шаг ферм 12 м	Студия	Лист	Листов
И.инж.пр	Шудалов	И.И.И.		Р	16	
Рис.инж.	Черевичкин	И.И.И.		ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ И КОНСТРУКЦИИ им. Мельникова		
Проверил	Бодович	И.И.И.				
Исполнил	Санина	И.И.И.				



лист 7

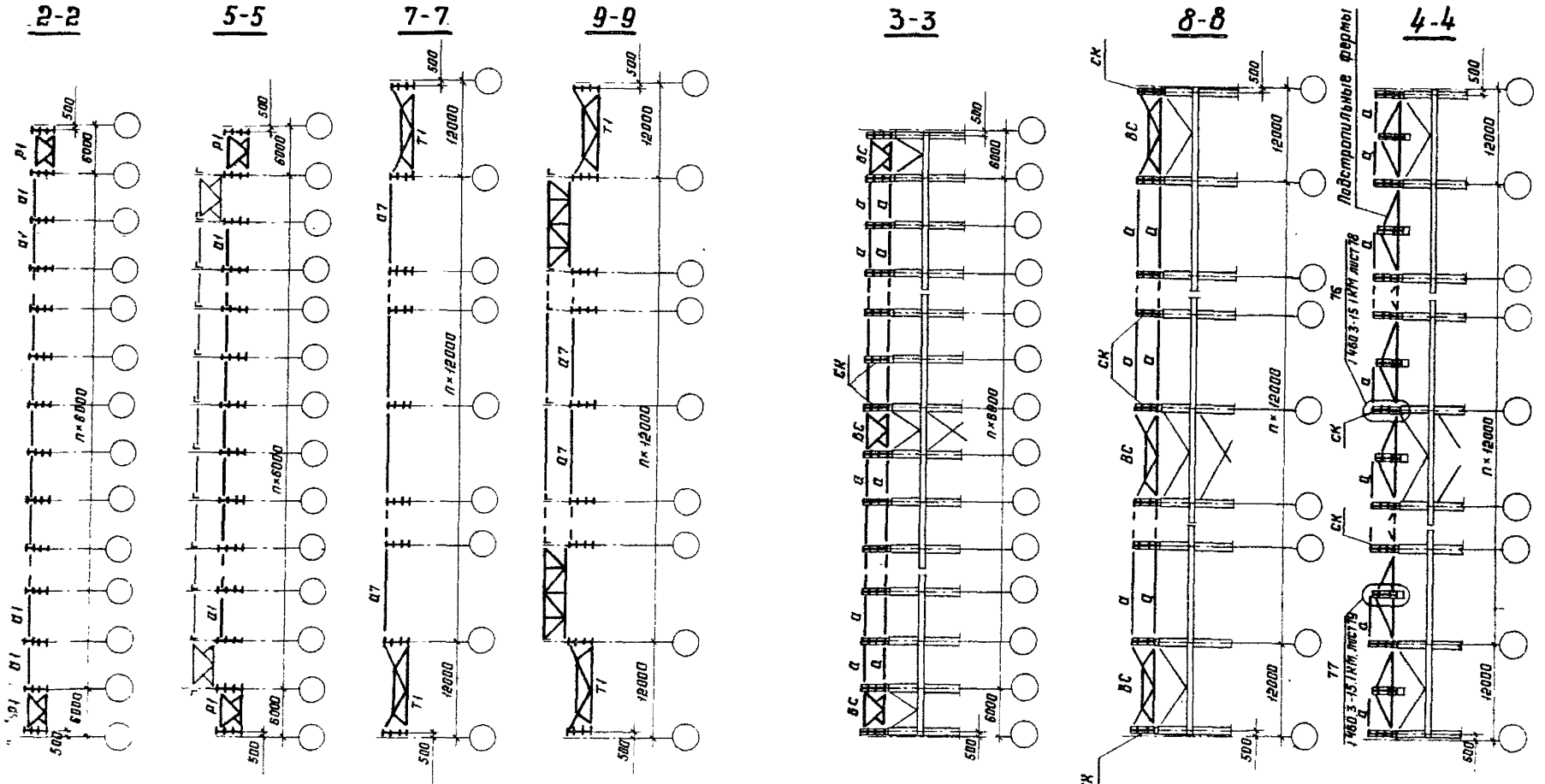
1. Поперечные и продольные разрезы, а также маркировка вертикальных связей показаны на схемах по верхним поясам стропильных ферм.
2. Остальные указания приведены на листе 22.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Зр. инж. ии	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Васютский	<i>[Signature]</i>
Зр. конст.	Шубалов	<i>[Signature]</i>
Зр. инж. пр.	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Вук. бриг.	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Проберисп.	Бабович	<i>[Signature]</i>
Исполнител.	Санижа	<i>[Signature]</i>

<b>1.460.3-15.3сКМ</b>			
Схема расположения связей по нижним поясам стропильных ферм	Стация	Лист	Листов
Пролеты здания 36м	Р	17	
Шаг ферм 12м	ЦЕННИПРОЕКТСТАЛЬНИСТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова		

Разрезы в пролетах зданий

Разрезы по рядам стальных колонн  
зданий с мостовыми кранами



Распорки и растяжки по нижним поясам ферм условно не показаны  
Указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	Иванов	<h2 style="margin: 0;">1.460.3-15.3сКМ</h2>	Студия	Лист	Листов	
Гл. инж. ин.	Ларионов	Петров		Продольные разрезы 2-2, 5-5, 7-7, 9-9 в пролетах зданий; 3-3, 4-4, 8-8 по рядам стальных колонн зданий с мостовыми кранами.	□	18	
Инж. отд.	Бажмутский	Сидоров			ИНИПРОЕКТОСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ ИМ Мельникова		
Гл. инж. пр.	Шубалов	Смирнов					
Рук. бр.	Леребицкий	Смирнов					
Проверил	Леребицкий	Смирнов					
Штампил	Санина	Нсак					

Разрезы по рядам стальных и железобетонных колонн зданий без мостовых кранов

Разрезы по рядам железобетонных колонн зданий с мостовыми и без мостовых кранов

3-3

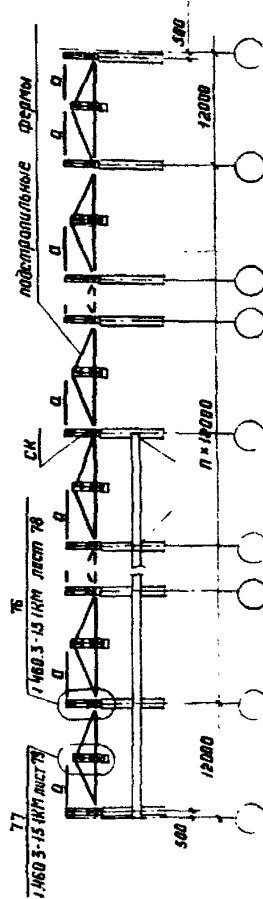
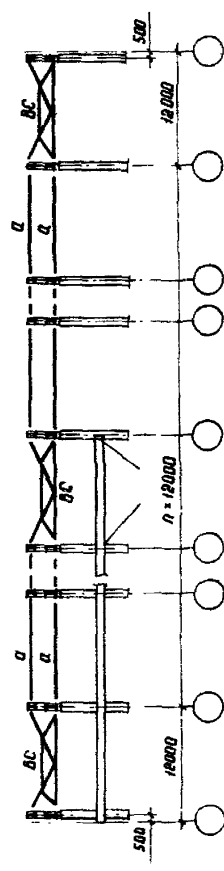
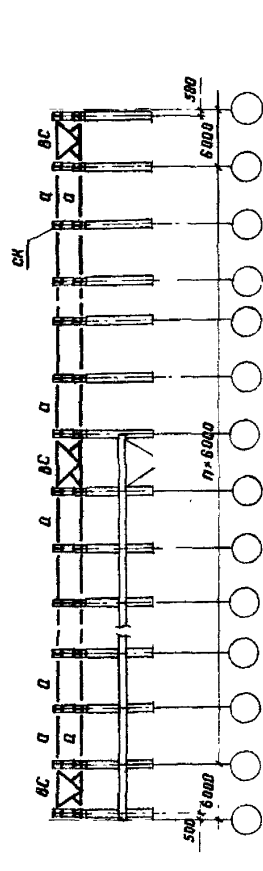
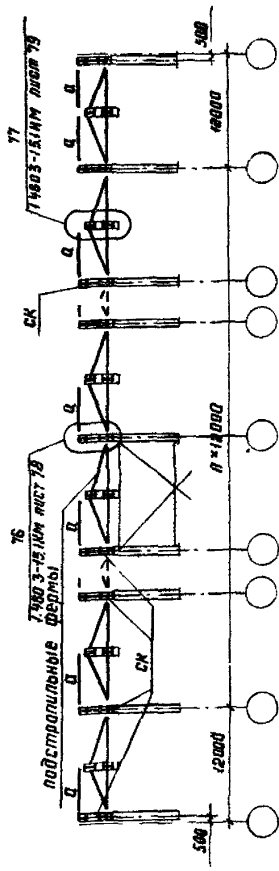
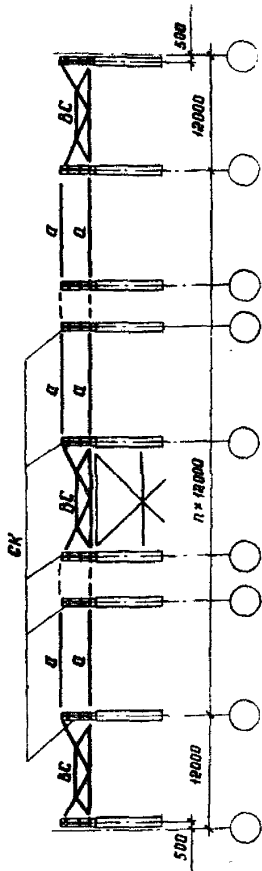
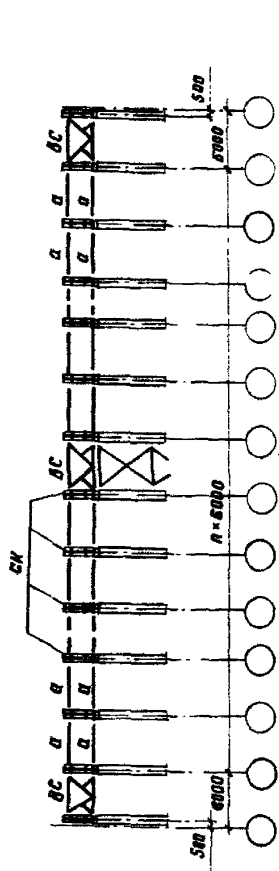
В-В

4-4

3-3

В-В

4-4



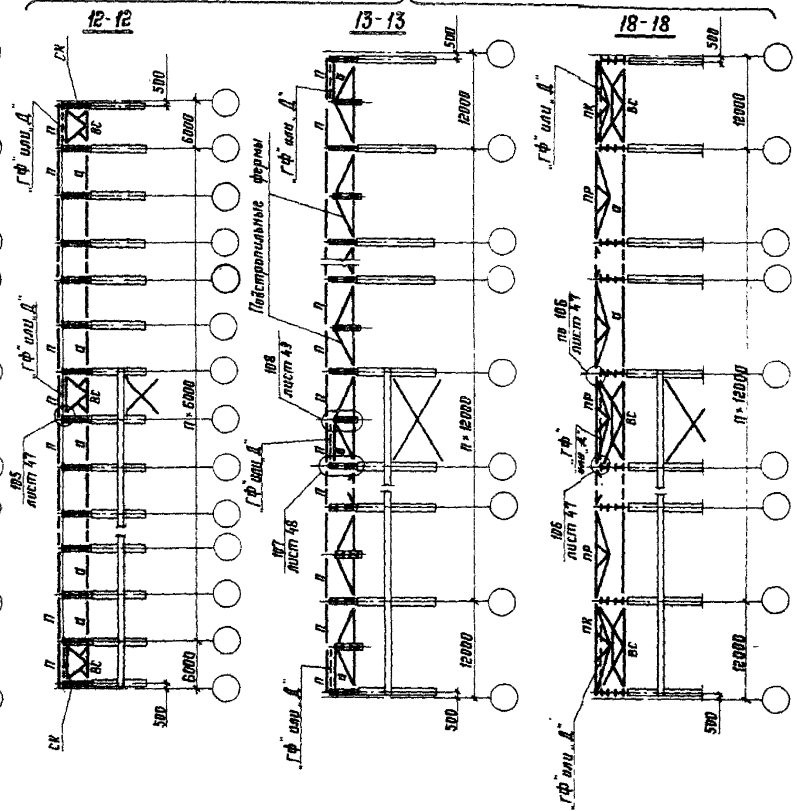
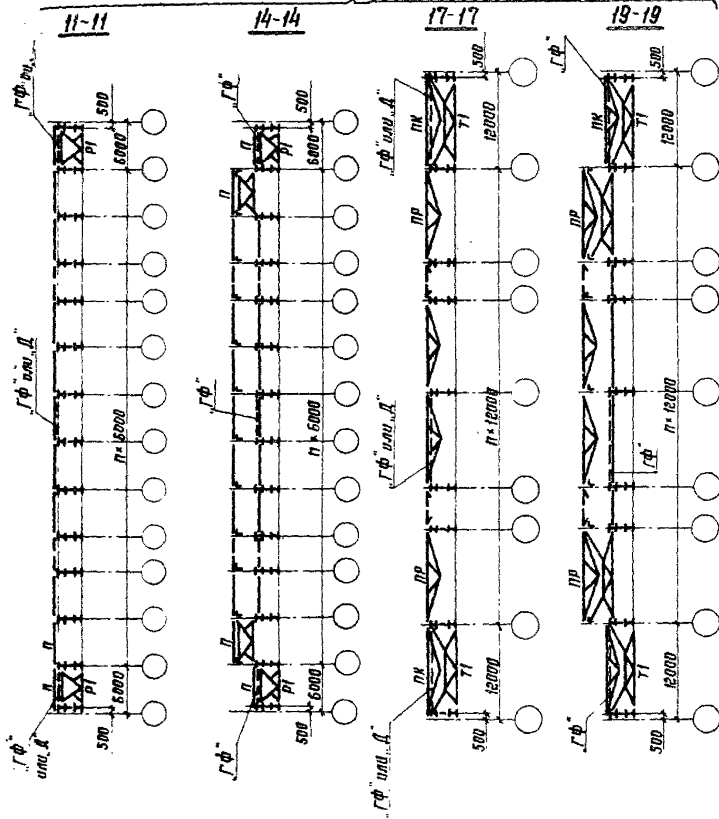
Указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	<i>Кузнецов</i>	1.460.3-15.3 см СК	Стadia	Лист	Листов
Зав. отд.	Ларцанов	<i>Ларцанов</i>		□	19	
Нач. отд.	Васильевский	<i>Васильевский</i>		ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНИСТРОИИ		
Инж. отд.	Шубалов	<i>Шубалов</i>		им. Герасимова		
Инж. отд.	Яросельева	<i>Яросельева</i>				
Инж. отд.	Деревичский	<i>Деревичский</i>				
Инж. отд.	Деревичский	<i>Деревичский</i>				
Инж. отд.	Санина	<i>Санина</i>				

Продольные разрезы в пролетах зданий

Разрезы по рядам железобетонных колонн зданий с мостовыми и без мостовых кранов

25



1. В разрезах 11-11, 14-14, 17-17, 19-19 распорки и растяжки по нижним поясам ферм условно не показаны
2. Общие указания приведены на листе 22

Директор	Кузнецов	Инженер
На инженера	Паричанов	Инженер
На инженера	Бухаринский	Инженер
На инженера	Шляхоб	Инженер
На инженера	Лоскутский	Инженер
На инженера	Червоцкий	Инженер
Прораб	Ситкина	Инженер

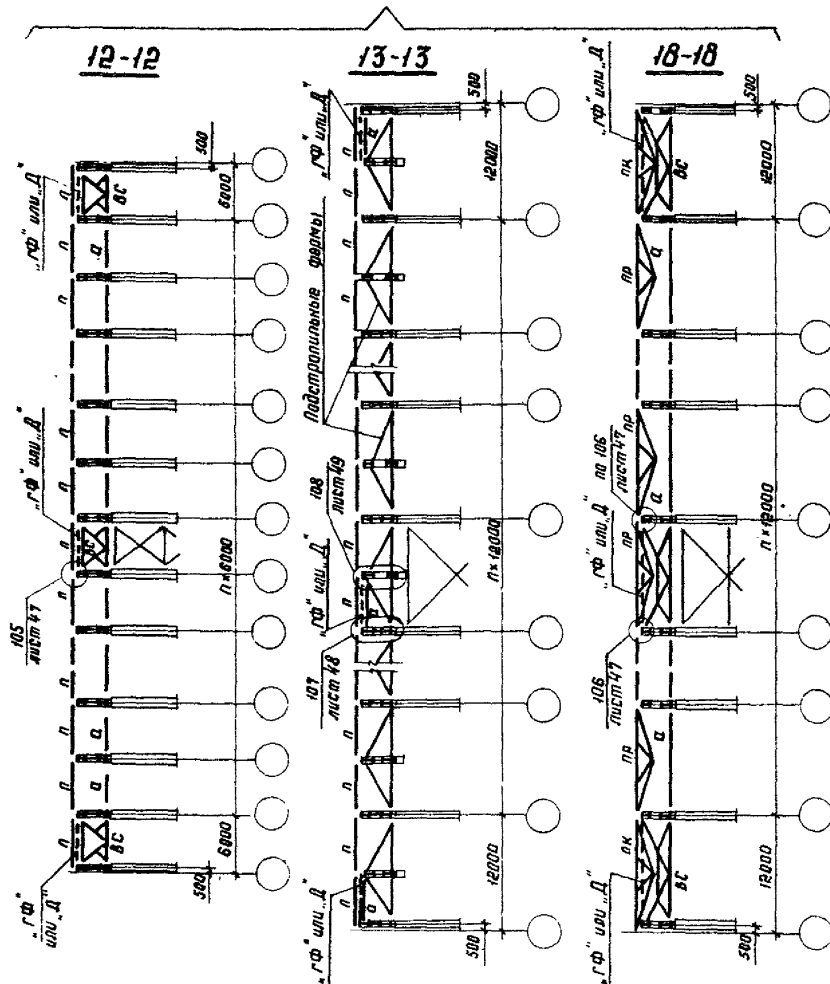
1.460.3-15.3сКМ

Продольные разрезы 11-11, 14-14, 17-17, 19-19 в пролетах зданий, 12-12, 13-13, 18-18 по рядам железобетонных колонн зданий с мостовыми и без мостовых кранов.

Страна	Лист	Листов
Р	20	

ЦЕНТРОПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
г. Челябинск

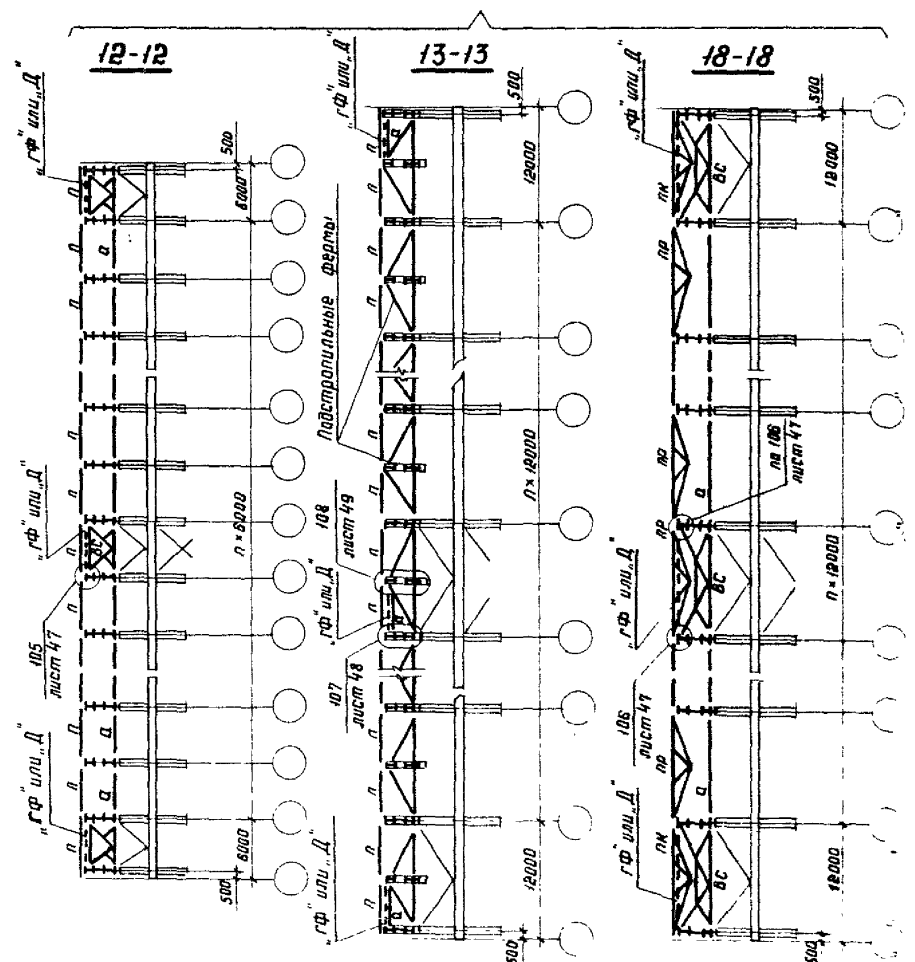
Разрезы по рядам стальных и железобетонных колонн зданий без мостовых кранов



Указания приведены на листе 22

Разрезы по рядам стальных колонн зданий с мостовыми кранами

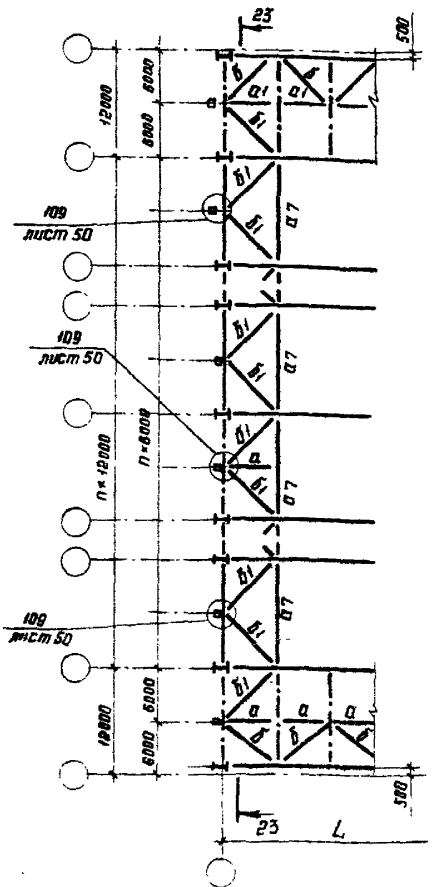
30



Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>	1.460.3-15.3сКМ			
Эл инж ин	Ларионов	<i>[Signature]</i>				
Нач отд	Бастуцкий	<i>[Signature]</i>	Продольные разрезы 12-12, 13-13, 18-18 по рядам стальных и железобетонных колонн зданий без мостовых кранов и по рядам стальных колонн зданий с мостовыми кранами	Стация	Лист	Листов
Эл констр	Шубалов	<i>[Signature]</i>		Р	21	
Эл инж-лр	Арсентьева	<i>[Signature]</i>		ДИПИПРОЕКТАВТОПРОЕКТОР		
Рук бриг	Деревицкий	<i>[Signature]</i>		им Мельникова		
Проверил	Деревицкий	<i>[Signature]</i>				
Исполнил	Санина	<i>[Signature]</i>				

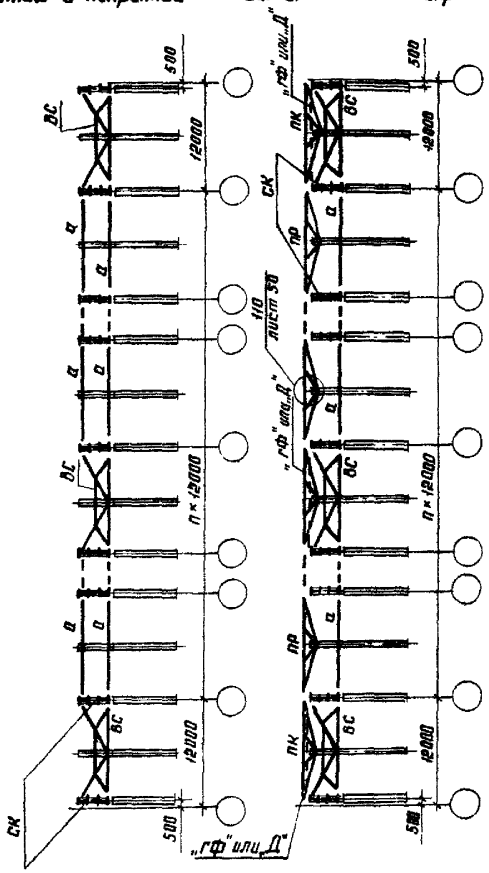
23-23

При железобетонных плитах в покрытии



23-23

При стальном профилированном настиле в покрытии



1. Продольные разрезы, расположенные в пролетах зданий, приведены на листах 18, 20
2. Продольные разрезы, расположенные по рядам колонн, приведены на листах: 18, 21 - Колонны стальные зданий с мостовыми кранами, 19, 21 - Колонны стальные и железобетонные зданий без мостовых кранов, 19, 20 - Колонны железобетонные зданий с мостовыми и без мостовых кранов
3. При выборе схем расположения связей покрытия следует руководствоваться указаниями п. 3.4 пояснительной записки.
4. На схемах расположения связей по верхним поясам стропильных ферм для зданий с железобетонными плитами в покрытии распорки α1; α7 и вертикальные связи показаны условно. Действительное расположение распорок и вертикальных связей дано на листе 28 серии 1.460.3-15.1.КМ, в зависимости от марки ферм.
5. На схемах связей по нижним поясам стропильных ферм расположение вертикальных связей и растяжек β1 и β2 показано условно. Действительное расположение вертикальных связей и их маркировка показаны на схемах связей по верхним поясам стропильных ферм. При этом, в местах, где β соответствует со схемами связей по верхним поясам стропильных ферм вертикальные связи не требуются, по нижним поясам должны быть предусмотрены распорки α1 или α7 в зависимости от шага стропильных ферм. Действительное расположение растяжек β1 и β2 дано на листах 29, 30 серии 1.460.3-15.1.КМ.
6. Марки элементов покрытия, обозначенные на схемах буквами без цифрового индекса являются обобщенными.

Конкретные марки выбираются:  
 а) Элементы связей по сортаментам в соответствии со значениями расчетных усилий, которые определяются по указаниям, приведенным на листах 54-60  
 б) Проводы по таблицам на листах 43, 49 серии 1.460.3-15.1.КМ  
 в) армные стержни по таблице на листе 27.

- 2) диафрагмы жесткости D или связи "ГФ" по таблицам на листе 34, 35.
7. Марки сталей элементов покрытия указаны в таблице 3 п. 5.1 пояснительной записки серии 1.460.3-15.1.КМ
8. Фрагмент плана и узлы при железобетонном диске в покрытии приведены на листах 28, 29.
9. Диафрагмы жесткости D из стального профилированного настила и узлы приведены на листах 30-33

Директор	Кузнецов	И.И.И.
Эл. инж. ин.	Лоранов	И.И.И.
Инж. в.п.	Важинский	И.И.И.
Эл. инж. пр.	Шубалов	И.И.И.
Эл. инж. пр.	Яценко	И.И.И.
Рис. инж.	Деревинский	И.И.И.
Проверил	Яценко	И.И.И.
Исполнил	Санина	И.И.И.

1.460.3-15.3сКМ




Схема продольных вертикальных связей по нижним поясам ферм с шагом 19 м при опирании фанберковых стоек

Станция	Лист	Листов
Р	22	

ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
им. Мельникова



**Сортамент распорок**

Марка	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка стали и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Длина, м	Несущая способность, кН (тс)	Масса, кг
а1	Замкнутые ступенчатые профили ТУ 36-2287-80	4-й ВСт 3кп ГОСТ 16523-70	Гн □ 110×3	6,0	-98 (-9,8)	58
а2			Гн □ 140×4	6,0	-239 (-24,4)	103
а3			Гн □ 160×4	6,0	-325 (-33,1) -330 (-33,6)	118
а4			Гн □ 160×5	6,0	-401 (-40,9) -407 (-41,5)	146
а5			Гн □ 180×6	6,0	-598 (-61,0) -626 (-63,8)	197
а7	Залозненные профили ВСт 3 кп 2	ГОСТ 380-71*	Гн □ 160×4	12,0	-106 (-10,8)	235
а8			 2ГнС 200×120×5	12,0	-288 (-29,4)	396
а9			 2ГнС 250×125×5	12,0	-474 (-48,3)	450
а10			 2ГнС 250×125×6	12,0	-558 (-56,9)	540








**Сортамент раскосов**

Марка	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка стали и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Длина, м	Несущая способность, кН (тс)	Масса, кг	
б1	Замкнутые ступенчатые профили ТУ 36-2287-80	ВСт 3кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн □ 140×4	8,48	-135 (-13,9)	145	
б2			Гн □ 160×4	8,48	-203 (-20,7)	166	
б3			ТУ 14-2-361-79 4-й ВСт 3кп ГОСТ 16523-70	Гн □ 110×3	6,7	-77 (-7,9)	86
б4			ТУ 36-2287-80 ВСт 3кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн □ 160×5	8,48	-247 (-25,2)	207

**Сортамент растяжек**

Марка	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка стали и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Длина, м	Несущая способность, кН (тс)	Масса, кг
в1	Замкнутые ступенчатые профили ТУ 36-2287-80	4-й ВСт 3кп ГОСТ 16523-70	Гн □ 80×3	6,0	—	44
в2			ТУ 14-2-361-79 Гн □ 110×3	12,0	—	117

1. При дробном обозначении несущей способности распорок в знаменателе показана несущая способность при особом сочетании нагрузок (с учетом сейсмического воздействия)
2. Распорки по верхним поясам стропильных ферм и растяжки следует крепить на усилие 78 кН (8 тс)
3. Распорки и раскосы по нижним поясам стропильных ферм крепить по их несущей способности.
4. Узлы крепления приведены на листах 40 и 41

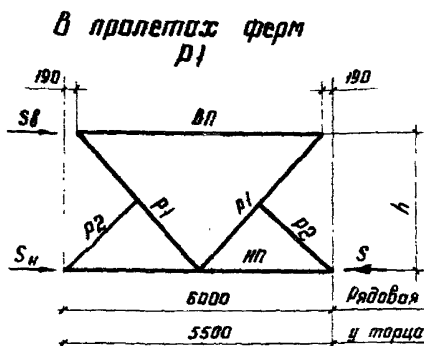
Директор	Кузнецов	
Эк. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Бажутский	
Эк. инж. стр.	Шубалов	
Эк. инж. пр.	Арсентьева	
Рук. пр.	Деревицкий	
Проверил	Арсентьева	
Исполнил	Пехова	

1.460.3-15.3сКМ

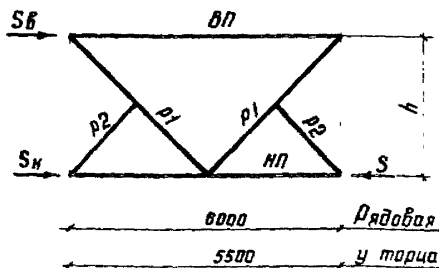
Сортамент распорок, раскосов, растяжек

Стр.	Лист	Листов
Р	23	
ДИППРОЕКТАРЬ ИНИСТРУИЯ им. М.В. Ломоносова		

Схема вертикальной связи



В плоскости колонн ВС1; ВС2; ВС3; ВС4; ВС5



Марка	Элемент	Вид профиля и ГОСТ, тч	Марка стали и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Связь пролетом 6 м			Связь пролетом 5,5 м				
					Усилия крепления элемента, кН (тс)	Допускаемая нагрузка на связь, кН (тс)		Усилия крепления элемента, кН (тс)	Допускаемая нагрузка на связь, кН (тс)		Масса, кг	
						Sв	S=Sв+Sн		Sв	S=Sв+Sн		
P1, BC1	ВН	19 38-2287-80	4-У8Ст3кп	Гн. □ 80×3	-37(-3,8)	75 (7,6)	96 (9,8)	Для P1 209 Для BC1 220	-44(-4,5)	78 (8,0)	118 (11,4)	Для P1 195 Для BC1 210
	НН	79 14-2-361-79	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 110×3	-86(-8,8)							
	P1	19 38-2287-80	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 80×3	-72(-7,3)							
	P2	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L 63×5	конструкт							
BC2	ВН	19 38-2287-80	4-У8Ст3кп ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 80×3	-37(-3,8)	75 (7,6)	240 (24,5)	269	-44(-4,5)	88 (9,0)	267 (27,2)	258
	НН	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 140×4	-240(-24,5)							
	P1	79 14-2-361-79	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 80×3	-72(-7,3)							
	P2	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L 63×5	конструкт							
BC3	ВН	19 38-2287-80	4-У8Ст3кп ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 80×3	-37(-3,8)	75 (7,6)	324 (33,0)	289	-44(-4,5)	88 (9,0)	353 (36,0)	283
	НН	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 180×4	-324(-33,0)							
	P1	79 14-2-361-79	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 80×3	-72(-7,3)							
	P2	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L 63×5	конструкт							
BC4	ВН	19 38-2287-80	4-У8Ст3кп ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 120×3	-125(-12,7)	220 (22,4)	324 (33,0)	345	-141(-14,3)	220 (22,4)	353 (36,0)	327
	НН	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 180×4	-324(-33,0)							
	P1	79 14-2-361-79	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 110×3	-156(-15,9)							
	P2	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	L 63×5	конструкт							
BC5	ВН	19 38-2287-80	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 140×4	-240(-24,5)	471 (48,0)	598 (61,0)	538	-267(-27,2)	471 (48,0)	598 (61,0)	502
	НН	ГОСТ 8509-72*	ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. □ 180×6	-598(-61,0)							
	P1	79 14-2-361-79	ГОСТ 16523-70*	Гн. □ 160×4	-388(-31,4)							
	P2	ГОСТ 8509-72*	L 63×5	конструкт								

Заводские узлы вертикальных связей приведены на листах 38, 39.

Эпроект	Кузнецов	Иванов
Эк. инж. ин.	Ларионов	Иванов
Нач. отд.	Бажумский	Иванов
Эк. констр.	Шубалов	Иванов
Эк. инж. пр.	Арсентьева	Иванов
Руч. пр.	Деревинский	Иванов
Проверил	Макрушина	Иванов
Исполнил	Петрова	Иванов

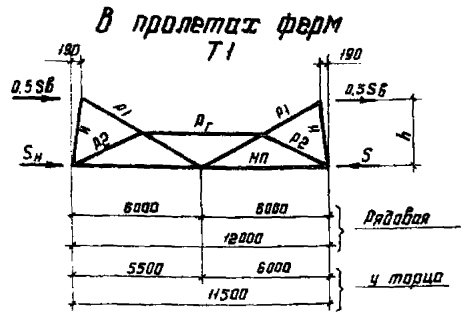
1.460.3-15.3сКМ

Сортамент вертикальных связей пролетом 5,5 и 6 м

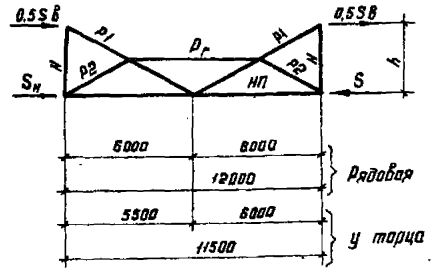
Страница	Лист	Листов
В	24	

ИНИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
г. Челябинск

Схема вертикальной связи



В плоскости колонн  
ВС6; ВС7; ВС8; ВС9; ВС10.



Марка	Элементы	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка стали и ГОСТ	Обозначение и размер профиля, мм	Усилие крепления элемента, кН (тс)	Допускаемая нагрузка на связь, кН (тс)		Масса, кг	
						0,5 S <sub>6</sub>	S=S <sub>6</sub> +S <sub>н</sub>		
Т1, ВС8	P <sub>1</sub>	Замкнутое ангуляционные	7436-2287-80	4-IV ВСт 3 кп ГОСТ 16523-70*	Гн. 0 90*3	-125(-12,7)	62(6,3)	125(12,7)	Для Т1 419/406 Для ВС6 432/419
	HP								
	P1								
	P2								
ВС7	P <sub>1</sub>	Замкнутое ангуляционные	7436-2287-80	4-IV ВСт 3 кп, ГОСТ 16523-70 ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. 0 80*3	-239(-24,4)	69(7,0)	239(24,4)	514/498
	HP								
	P1								
	P2								
ВС8	P <sub>1</sub>	Замкнутое ангуляционные	7436-2287-80	4-IV ВСт 3 кп, ГОСТ 16523-70 ВСт 3 кп 2 ГОСТ 380-71*	Гн. 0 80*3	-319(-32,5)	69(7,0)	319(32,5)	549/531
	HP								
	P1								
	P2								
ВС9	P <sub>1</sub>	Замкнутое ангуляционные	7436-2287-80	4-IV ВСт 3 кп, ГОСТ 16523-70*	Гн. 0 80*3	-319(-32,5)	149(15,2)	319(32,5)	643/623
	HP								
	P1								
	P2								
ВС10	P <sub>1</sub>	Замкнутое ангуляционные	7436-2287-80	4-IV ВСт 3 кп, ГОСТ 16523-70*	Гн. 0 80*3	-319(-32,5)	251(25,6)	558(56,9)	874/843
	HP								
	P1								
	P2								

1. Элемент для транспортировки, Н" принимать из L 75\*5
2. Элементы P<sub>1</sub> и P<sub>2</sub> крепить на усилии 49 кН (5 тс) - конструктивно
3. В графе "масса" в числителе указана масса связи длиной 12 м, в знаменателе - масса связи длиной 11,5 м.
4. Узлы крепления вертикальных связей приведены на листах 38,39.

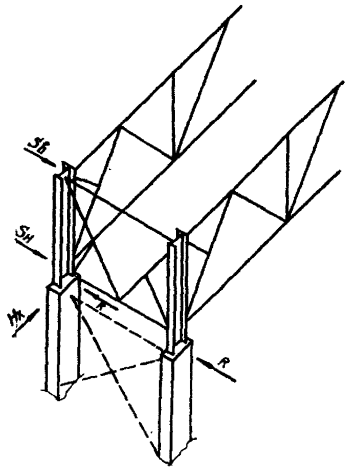
Директор Кузнецов	Инженер Лавринов
Нач. отд. Бахмутский	Инж. констр. Шудалов
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев
Инж. констр. Яковлев	Инж. констр. Яковлев

1.460.3-15.3сКМ

Сортамент ветви -  
кальных связей про-  
летом 11,5 и 12 м

Этадия	Лист	Листов
□	25	
ИЗДАНИЕ ПРОЕКТА ИЛИ КОНСТРУКЦИИ ИЛИ МАШИНА		

Марка стальной стойки	Вид стоек	Правильная стойка	Наличие подкосов (или ветровых стоек)	Допускаемые нагрузки на стойки			Сечение	Размер стойки на высоте 1 м	НН листов	
				N <sub>к</sub> , кН(тс)	R, кН(тс)	S <sub>в</sub> , кН(тс)				
СК-1	крайний	0	нет	88 (9,0)	120 (12,3)	116 (11,9)		240	51	
СК-2				88 (9,0)	120 (12,3)	116 (11,9)		2-160 x 20 -160 x 10	262	51
СК-3				88 (9,0)	178 (18,0)	239 (24,4)		2-180 x 22 -178 x 10	309	51
СК-4				88 (9,0)	120 (12,3)	116 (11,9)		450	323	51
СК-5				88 (9,0)	178 (18,0)	239 (24,4)		2-180 x 22 -406 x 8	397	52
СК-6	средний	-	нет	128 (12,5)	103 (10,5)	116 (11,9)		400	288	52
СК-7				181 (18,5)	305 (31,1)	251 (25,6)		2-180 x 25 -350 x 8	421	52
СК-8				181 (18,5)	305 (31,1)	471 (48,0)		2-220 x 25 -350 x 8	473	52
СК-9	крайний	250	ветвь	98 (10,0)	43 (4,4)	116 (11,9)		450	292	52
СК-10				98 (10,0)	89 (7,1)	239 (24,4)		2-180 x 22 -406 x 10	386	53
СК-11				98 (10,0)	178 (18,2)	239 (24,4)		2-180 x 22 -406 x 16	448	53
СК-12	средний	-	ветвь	128 (12,5)	56 (5,8)	116 (11,9)		400	284	53
СК-13				181 (18,5)	120 (12,2)	239 (24,4)		2-180 x 25 -350 x 10	405	53
СК-14				181 (18,5)	233 (23,8)	251 (25,6)		2-180 x 25 -350 x 14	441	53
СК-15				181 (18,5)	118 (12,1)	471 (48,0)		2-220 x 25 -350 x 10	466	53
СК-16				181 (18,5)	305 (31,1)	471 (48,0)		2-220 x 25 350 x 16	519	53



S<sub>в</sub> и S<sub>н</sub> - ветровые или сейсмические нагрузки, действующие вдоль здания  
 R - нагрузка на связевую стойку  
 N<sub>к</sub> - опорная реакция в уровне верха колонны в плоскости рамы

1. Схемы связей по колоннам ниже уровня покрытия принимаются по соответствующим сериям колонн.  
 2. Вертикальные связи по колоннам следует компоновать таким образом, чтобы значение сейсмической нагрузки R, передающейся с опорной стойки на связь по колоннам, не превышало указанной в сортаменте на данном листе. Для этого рекомендуется связи по колоннам решать скрещено-растянутыми, совмещать их расположение с вертикальными связями покрытия, в необходимых случаях устанавливать между колоннами дополнительные распорки с целью включения необходимого количества опорных стоек в передачу сейсмических нагрузок на связи по колоннам.  
 3. S<sub>в</sub> ; S<sub>н</sub> определяются по указанным на листе 58-60.

1.460.3-15.3сКМ

Директор	Кузнецов	Инженер	
Уч. инж.	Логонов	Инженер	
Мех. инж.	Васильевский	Инженер	
Уч. инж.	Шудалов	Инженер	
Уч. инж.	Арсентьев	Инженер	
Инженер	Писарев	Инженер	
Инженер	Писарев	Инженер	
Уч. инж.	Писарев	Инженер	

Сортамент опорных стоек

Листов	Лист	Листов
Р	25	
ЩИТА-ПРОЕКТ ТАЛАНТОВСКОГО ИЛИ МЕТАЛЛОВА		

Марка вертикальной связи или координаты S <sub>B</sub> , S, R кН (тс)	Шаг опорных стоек, м	Наличие подстропильных ферм	Ряд стоек				
			крайний			средний	
			Приблизно к оси ряда, мм	Марка опорной стойки	Допускаемая Н <sub>рам</sub> = Н <sub>к</sub> , кН (тс)	Марка опорной стойки	Допускаемая Н <sub>рам</sub> = Н <sub>к</sub> , кН (тс)
BC1	3,5	нет	" "	СК-1	до 142 (14,3)	СК-6	до 122 (12,5)
			" "	СК-2	142 (14,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 196 (20,0)	СК-7	122 (12,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 255 (26,0)
"250" или "500"	СК-4		до 152 (15,5)	СК-6	до 122 (12,5)		
	СК-5		152 (15,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 196 (20,0)	СК-7	122 (12,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 255 (26,0)		
BC2; BC3, BC4	6,0		" "	СК-3	до 196 (20,0)	СК-7	до 255 (26,0)
			"250" или "500"	СК-5	до 196 (20,0)	СК-8	до 255 (26,0)
BC5			—	—	СК-8	до 255 (26,0)	
BC6	11,5	нет	"250" или "500"	СК-4	до 152 (15,5)	СК-6	до 122 (12,5)
				СК-5	152 (15,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 196 (20,0)	СК-7	122 (12,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 255 (26,0)
СК-4	до 152 (15,5)			СК-7	до 255 (26,0)		
СК-5	152 (15,5) < Н <sub>к</sub> ≤ 196 (20,0)						
СК-5	до 196 (20,0)						
BC7	или				—	—	СК-8
BC8, BC9	12,0		—	—	СК-8	до 255 (26,0)	
BC10			—	—			
S <sub>B</sub> = 78 (8,0) S = 112 (11,4) R = 56 (5,7)	11,5	есть	"250" или "500"	Рядовая СК-9	до 152 (15,5)	Рядовая СК-12	до 122 (12,5)
				Связевая СК-10	до 196 (20,0)	Связевая СК-13	до 255 (26,0)
СК-10	до 196 (20,0)			СК-13	до 255 (26,0)		
Рядовая СК-9	до 152 (15,5)			Рядовая СК-12	до 122 (12,5)		
Связевая СК-11	до 196 (20,0)			Связевая СК-14	до 255 (26,0)		
Рядовая СК-10	до 196 (20,0)			Рядовая СК-13	до 255 (26,0)		
Связевая СК-11	до 196 (20,0)			Связевая СК-14	до 255 (26,0)		
Рядовая СК-9	до 152 (15,5)			Рядовая СК-12	до 122 (12,5)		
Связевая СК-11	до 196 (20,0)			Связевая СК-14	до 255 (26,0)		
Рядовая СК-10	до 196 (20,0)			Рядовая СК-13	до 255 (26,0)		
Связевая СК-11	до 196 (20,0)			Связевая СК-14	до 255 (26,0)		
S <sub>B</sub> = 88 (9,0) S = 267 (27,2) R = 133 (13,6)	или						
S <sub>B</sub> = 88 (9,0) S = 353 (36,0) R = 176 (18,0)	12,0						
S <sub>B</sub> = 200 (20,0) S = 353 (36,0) R = 176 (18,0)							
S <sub>B</sub> = 471 (48,0) S = 538 (57,0) R = 299 (30,5)							

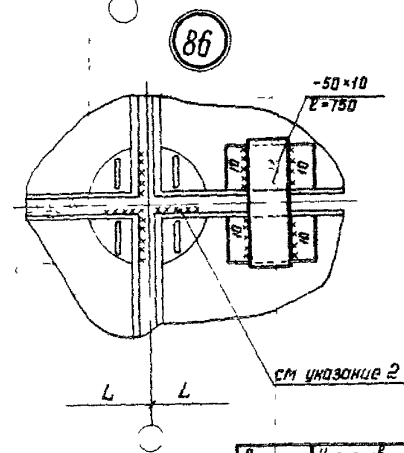
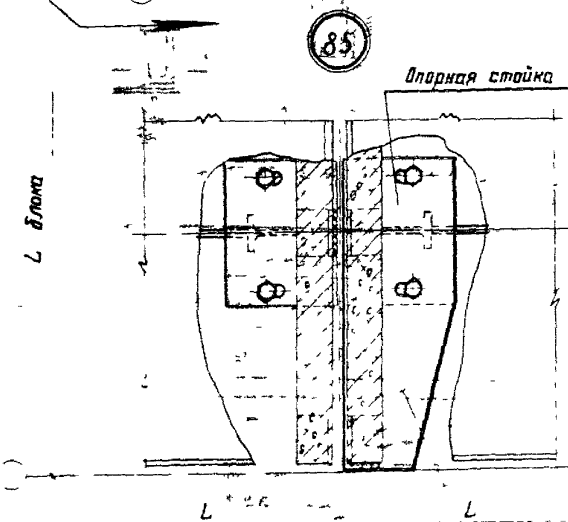
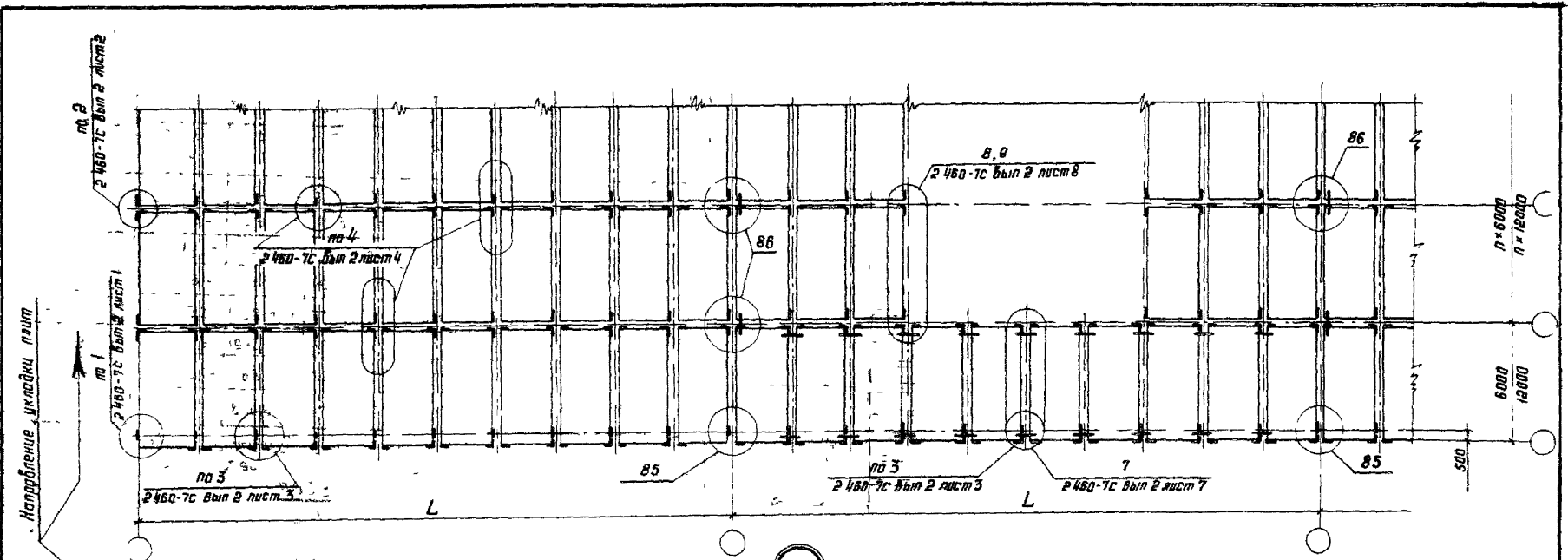
Директор	Кузнецов	Иванов
Зам. инж.	Ларионов	Иванов
Нач. отд.	Бажинский	Иванов
Зам. инст.	Шиболов	Иванов
Зам. инж. пр.	Яценко	Иванов
Бригадир	Петров	Иванов
Пробер	Яценко	Иванов
Сторож	Санина	Иванов

**1.460.3-15.3сКМ**

**Таблица для выбора марок опорных стоек**

Страница	Лист	Листов
Р	27	

ИНЖПРОЕКТОБРАЗОВАНИЕ им. Мельникова



1. Усилие  $S_{ш}$  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  $S_{ш} = \frac{S_{кр}^{(i/b)}}{n}$  где  $S_{кр}^{(i/b)}$  сейсмическая нагрузка, приходящаяся на один ряд плит, примыкающая к рассматриваемому ряду ( $S_{кр}^{(i/b)}$  сейсмическая нагрузка, приходящаяся на рассматриваемый ряд и ее значение принимается в соответствии с указаниями, приведенными на листе 75),  $n$  - число креплений плит. При этом должны соблюдаться требования по дополнительному срединеню плит между собой, приведенные на данном листе.

2. Несущие способности торцевых швов, прикрепляющих железобетонные плиты к опорным стойкам приведены на листе 29.

Удлиненная подвижная планка на опорной стойке см лист 32

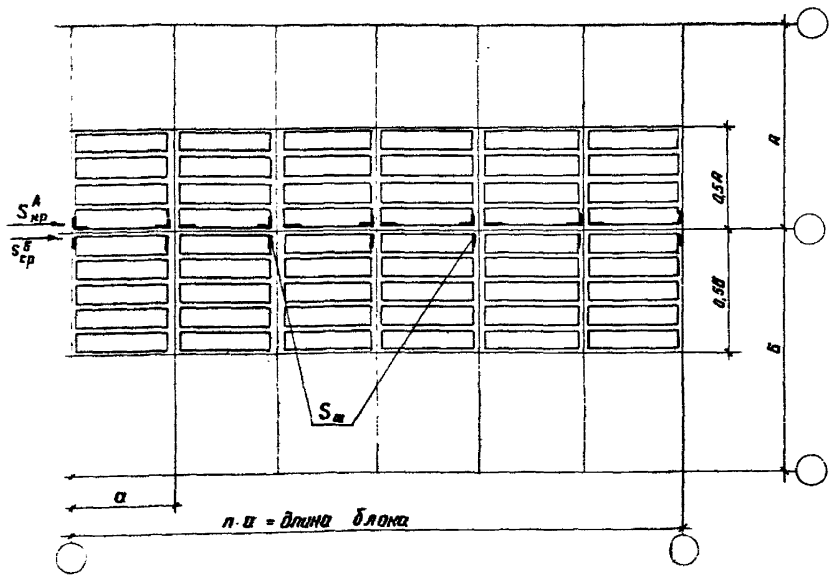
Директор	Кузнецов	Иванов
Зн. инж. ин.	Ларионов	Иванов
Нач. отд.	Бажухинский	Иванов
Зн. инж. пр.	Шубалов	Иванов
Зн. инж. пр.	Варсеньева	Иванов
Руч. бриг.	Деревицкий	Иванов
Проверил	Деревицкий	Иванов
Исполнил	Самина	Иванов

1.460.3-15.3сКМ

Фрагмент плана и монтажные узлы железобетонных плит покрытий зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 баллов и указания по расчету сварных швов	Стация	Лист	Листов
	0	28	

ДИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ  
И.М.Мельникова

### Схемы раскладки плит у среднего ряда колонн здания



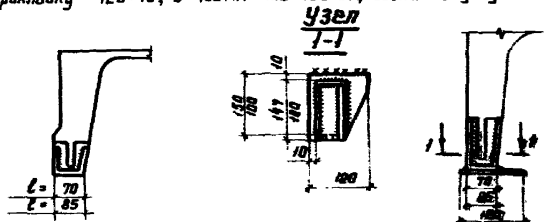
$A, B$  - пролеты зданий  
 $a$  - шаг колонн  
 $n$  - число прикреплений плит

$S_A^0, S_B^0$  - усилия, приходящиеся на один ряд плит, примыкающих к рассматриваемому ряду.  
 $S_m$  - усилия, приходящиеся на каждый шов прикрепления плиты.

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

Размер плиты, м	Размер закладной детали, мм	Толщина шва, мм	Расчетная длина шва, см	Несущая способность шва (кН) при марках электродов			Примечание
				342A 342	346A 346	350A 350	
3×6	L 70×8	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)	
3×12	L 160×100×9 или	6	6,0	45,6 (4,65)	50,4 (5,14)	54,6 (5,57)	Плиты по Бил. 1 при $\epsilon = \gamma$ для I-III слое. р-на
		8	6,0	61,2 (6,24)	67,8 (6,91)	72,6 (7,40)	
	L 160×100×9 или	6	7,5	57,0 (5,81)	63,0 (6,42)	68,3 (6,96)	Плиты по Бил. 2 при $\epsilon = \delta 5$ для III-V слое. р-на
		8	7,5	76,5 (7,80)	84,8 (8,64)	90,8 (9,25)	
	L 160×100×10	10	7,5	95,3 (9,71)	105,8 (10,78)	113,3 (11,53)	

В тех случаях, когда шов недостаточно, возможна приварка плиты через прокладку - 120×10,  $\epsilon = 100$  мм или 150 мм, согласно узлу.



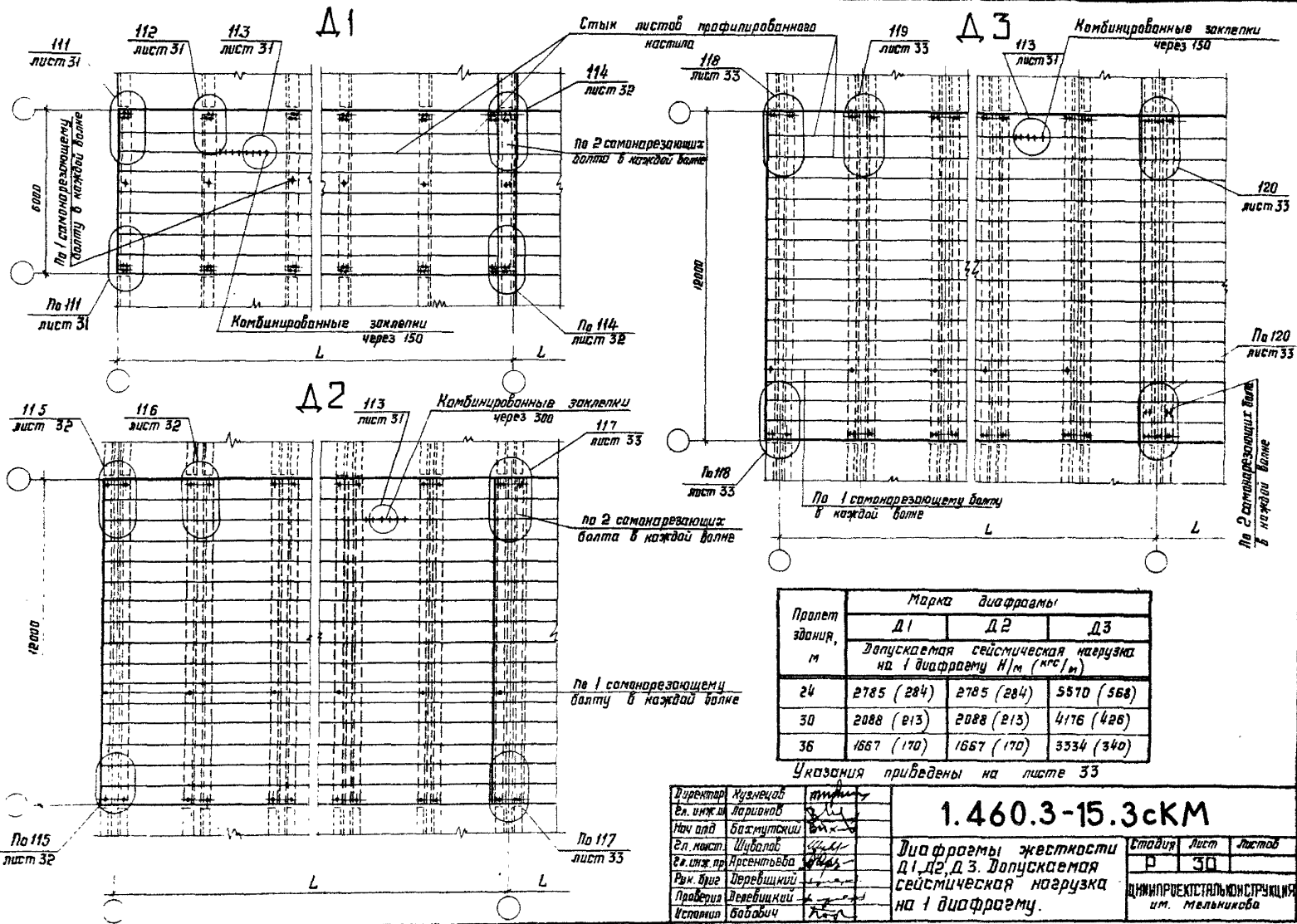
### Несущая способность шва крепления ж/б плит к стальной стойкам через прокладку

3×6	Прокладка - 120×10 $\epsilon = 100$	6	11,0	83,6 (8,52)	92,4 (9,40)	100,4 (10,24)	Прокладка приварена к стальной стойке. Усилия от плиты к ст. стойке.
		8	11,0	112,2 (11,44)	124,3 (12,66)	133,1 (13,55)	
3×12	Прокладка - 120×10 $\epsilon = 150$	6	11,0	139,7 (14,25)	152,4 (15,56)	164,1 (16,71)	
		8	11,0	189,7 (19,25)	206,4 (20,96)	218,1 (22,11)	

Марка бетона	Марка стали	Марка электродов	Условия
В14	А3	342	нормальные
В16	А3	346	нормальные
В18	А3	350	нормальные
В20	А3	342	нормальные
В22	А3	346	нормальные
В24	А3	350	нормальные
В26	А3	342	нормальные
В28	А3	346	нормальные
В30	А3	350	нормальные
В32	А3	342	нормальные
В34	А3	346	нормальные
В36	А3	350	нормальные
В38	А3	342	нормальные
В40	А3	346	нормальные
В42	А3	350	нормальные
В44	А3	342	нормальные
В46	А3	346	нормальные
В48	А3	350	нормальные
В50	А3	342	нормальные
В52	А3	346	нормальные
В54	А3	350	нормальные
В56	А3	342	нормальные
В58	А3	346	нормальные
В60	А3	350	нормальные
В62	А3	342	нормальные
В64	А3	346	нормальные
В66	А3	350	нормальные
В68	А3	342	нормальные
В70	А3	346	нормальные
В72	А3	350	нормальные
В74	А3	342	нормальные
В76	А3	346	нормальные
В78	А3	350	нормальные
В80	А3	342	нормальные
В82	А3	346	нормальные
В84	А3	350	нормальные
В86	А3	342	нормальные
В88	А3	346	нормальные
В90	А3	350	нормальные
В92	А3	342	нормальные
В94	А3	346	нормальные
В96	А3	350	нормальные
В98	А3	342	нормальные
В100	А3	346	нормальные

## 1.460.3-15.3сКМ

Несущая способность торцевого шва прикрепляющего плиты к стальной стойкам через прокладку



Пролет здания, м	Марка диафрагмы		
	Д1	Д2	Д3
	Допускаемая сейсмическая нагрузка на 1 диафрагму Н/м (кгс/м)		
24	2785 (284)	2785 (284)	5570 (568)
30	2088 (213)	2088 (213)	4176 (428)
36	1667 (170)	1667 (170)	3334 (340)

Указания приведены на листе 33

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Вл. инж. м	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Инж. обл.	Бажумский	<i>[Signature]</i>
Вл. конст.	Щуцлов	<i>[Signature]</i>
Вл. инж. пр.	Арсентьев	<i>[Signature]</i>
Рис. буре	Деревицкий	<i>[Signature]</i>
Проверка	Делевичский	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Бобович	<i>[Signature]</i>

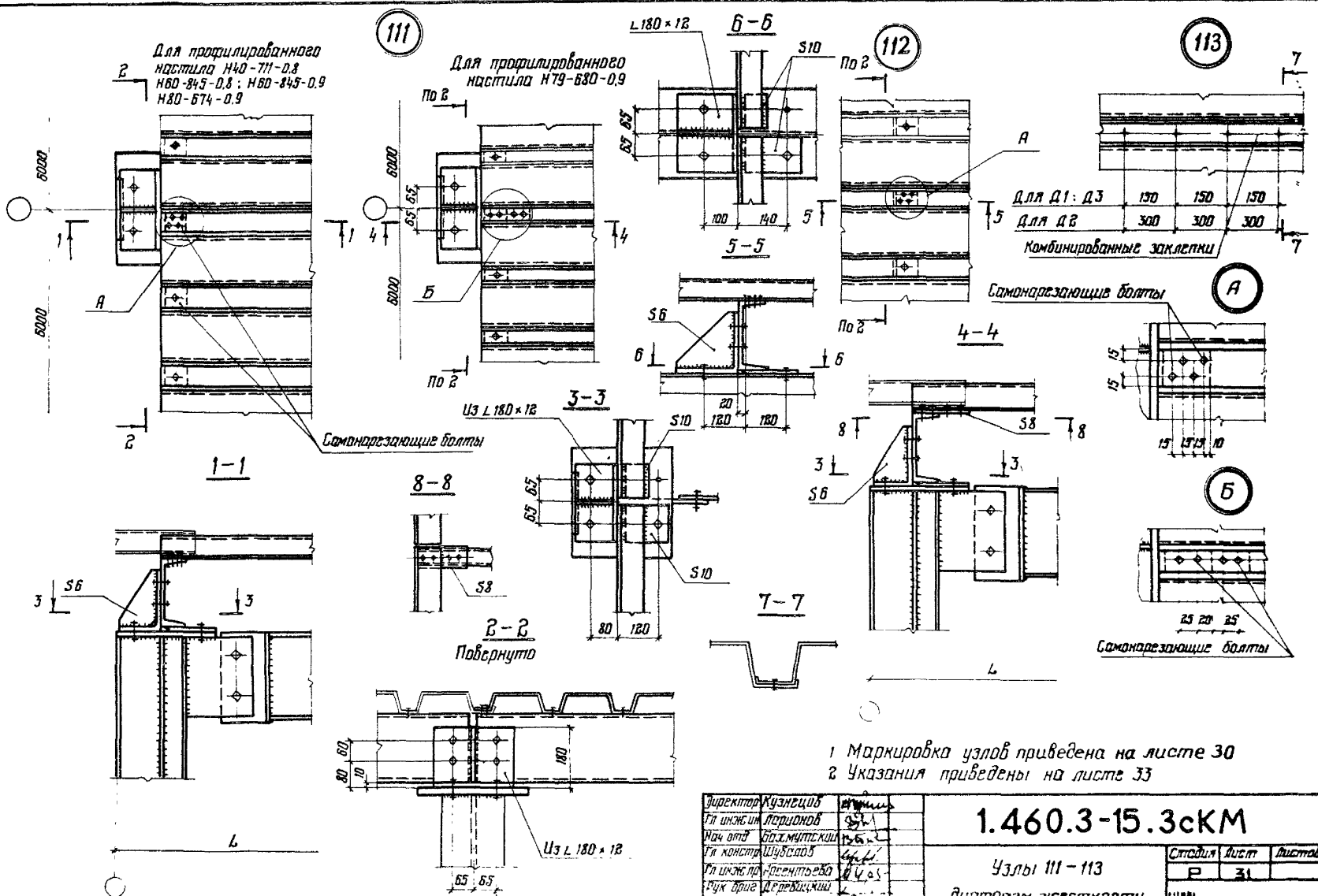
**1.460.3-15.3сКМ**

Диафрагмы жесткости Д1, Д2, Д3. Допускаемая сейсмическая нагрузка на 1 диафрагму.

Стадия	Лист	Листов
Р	30	

ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРУКТУРА ИМ. Мельникова





Директор Кузнецов	Инж. Леонов	Инж. Шибсаев	Инж. Васильева	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов
Инж. Леонов	Инж. Шибсаев	Инж. Васильева	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов
Инж. Шибсаев	Инж. Васильева	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов
Инж. Васильева	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов
Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов	Инж. Давыдов

1.460.3-15.3сКМ

Узлы 111-113

дифрагма жесткости

Стрелка	Лист	Листов
Р	31	

ПРОЕКТОР ТАКОВИЧ ТРИЦА

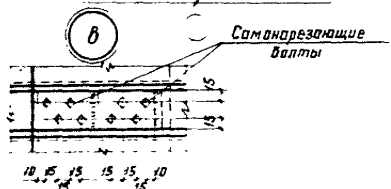
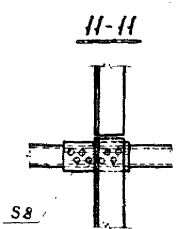
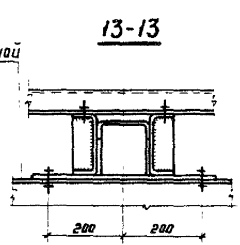
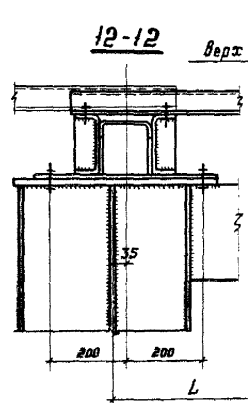
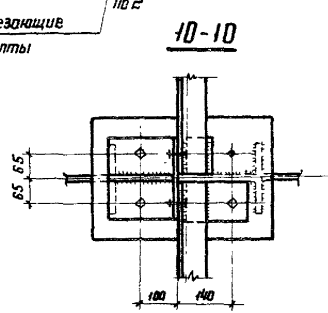
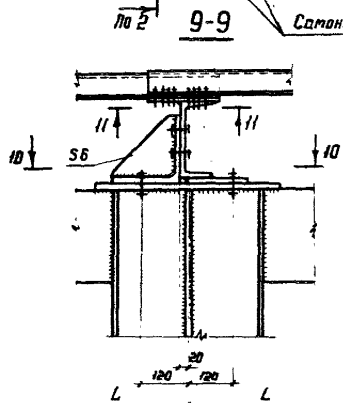
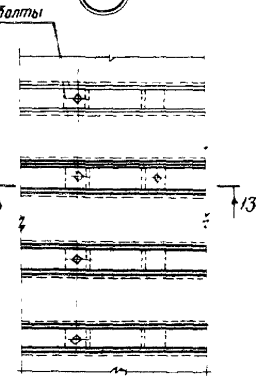
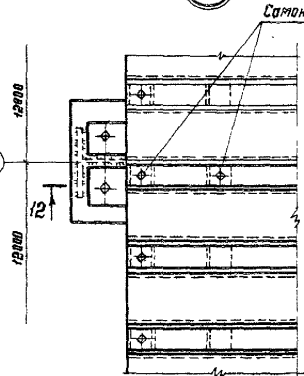
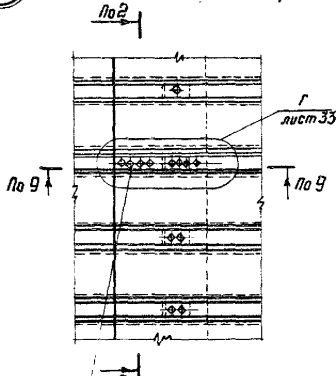
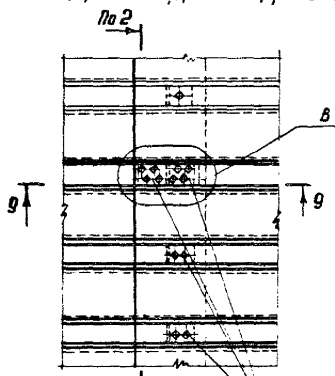
Для профилированного настила  
И 140-71-0,8; И60-845-0,8; И60-845-0,9; И80-874-0,8

114

Для профилированного настила  
Н79-830-0,9

115

116



верх стропильной фермы

- 1 Маркировка узла приведена на листе 30
- 2 Указания приведены на листе 33.
- 3 Разрез 2-2 приведен на листе 31

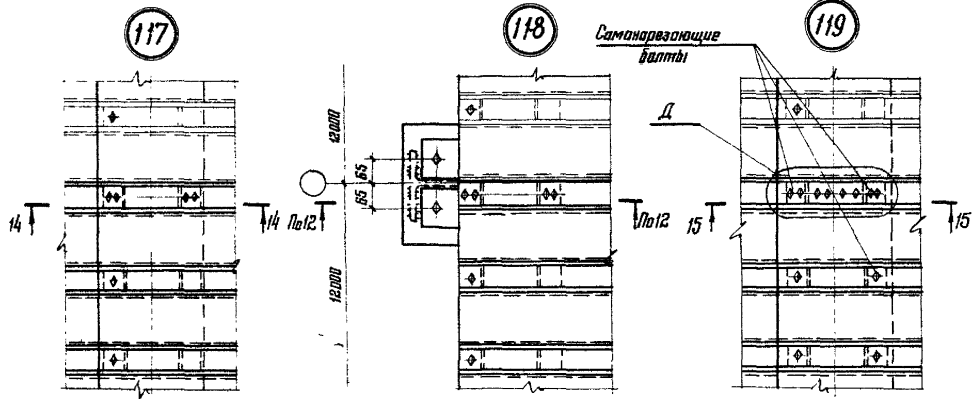
Директор	Кузнецов	Инженер
Эк. инж. ин.	Парианов	Э.И.
Нач. отд.	Бахмутов	В.Х.
Эк. инж. ин.	Шубалов	И.И.
Инж. в.р.и.	Аксентьева	Л.С.
	Зубович	Л.С.
Проверил	Давыдов	Л.С.
Исполнил	Бобович	Л.С.

1.460.3-15.3сКМ

Узлы 114-116

диафрагм жесткости

Стация	Лист	Листов
Р	32	
ИНЖПРОЕКТАЛЬИСТРУКЦИЯ И.М. Мельникова		



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

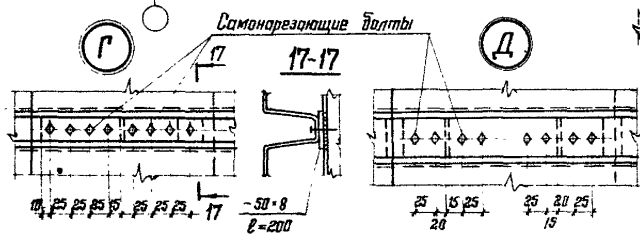
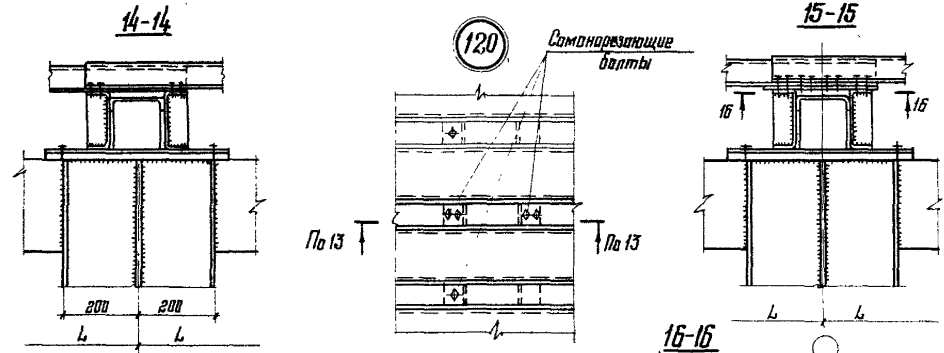
Поперечные диафрагмы жесткости располагаются в торцах сейсмического блока длиной до 72м. При длине сейсмического блока более 72м устраивается промежуточная диафрагма жесткости (см листы 10.Н.12 и 13).

В зданиях с фанаром, в случае устройства промежуточной диафрагмы жесткости, фанар над диафрагмой должен быть прерван (см листы 10.Н.12 и 13). Если фанар должен быть непрерывным по всей длине блока, тогда вместо диафрагмы жесткости по расчету во всем блоке устанавливаются поперечные связевые фермы "ГФ".

Исходя из несущих способностей диафрагм жесткости, составлены таблицы для их выбора в зависимости от пролета, длины сейсмического блока, сейсмолог района, коэффициента "β" (см листы 34.35).

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

2. Маркировка узлов приведена на листе 30
3. Разрезы 12-12, 13-13 приведены на листе 32
4. Танкостенные проемы по ТУ 14-2-204-76 для диафрагм жесткости не применять.



Директор Б. И. К. С. И.	Кузнецов Л. Р. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Нач. отдела И. В. И. И.	Бажмутовский И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Инженер И. В. И. И.	Шудалов И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Инженер И. В. И. И.	Ирвингидва И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Инженер И. В. И. И.	Деревацкий И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Инженер И. В. И. И.	Деревацкий И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.
Инженер И. В. И. И.	Билалович И. В. И. И.	Инженер И. В. И. И.

1.460 3-15.3сКМ		
Узлы 117-120		
диафрагм жесткости и		
указовия по применению		
Страна	Лист	Листов
Р	33	
ИЗДАНИЕ ПРОЕКТА ИЛИ КОПИЯ ПЕЧАТАЮЩАЯ им. Мавдыкова		

Шаг ферм, м	Пролет фермы, м	Количество диафрагм	Длина блока, м	7 баллов					8 баллов					9 баллов											
				$\beta=1,0$		$\beta=1,5$		$\beta=2,0$		$\beta=2,5$		$\beta=3,0$		$\beta=1,0$		$\beta=1,5$		$\beta=2,0$		$\beta=2,5$	$\beta=3,0$				
				С н е г о в о й    р а й о н																					
				I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II;III	IV	I-III	V	I	II-IV	I	II;III	I	II;III	I-III	I	II;III
Марка диафрагмы жесткости																									
24	2	24																							
		36																							
		48																							
		60																							
		72																							
		84																							
	3	96																							
		108																							
		120																							
		132																							
		144																							
30	2	36																							
		48																							
		60																							
		72																							
		84																							
		96																							
	3	108																							
		120																							
		132																							
		144																							
36	2	36																							
		48																							
		60																							
		72																							
		84																							
		96																							
	3	108																							
		120																							
		132																							
		144																							

Указания приведены на листе 33

Указания по назначению поперечных связей ферм ГФ приведены на листах 54;55

Диаметр	Кизнецов	Иванов
Вязка	Ларионов	Васильев
Нач. год	Бажинский	Васильев
Вз. констр.	Шубалов	Васильев
Вз. констр.	Арсентьев	Васильев
Вз. констр.	Левинский	Васильев
Пробери	Пазова	Васильев
Цепалин	Вварько	Васильев

1.460.3-15.3сКМ

Таблица выбора диафрагм жесткости Шаг стропильных ферм Бм

Листов	Лист	Листов
Р	34	
ИНИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Масштаб, фермы, м	Схемы ферм		Элемент фермы		Возвращение стержня		Длина элемента, м		Расчетное усилие, кН(тс)		Сечение		Несущая способность, кН(тс)		Масса элемента, кг		Расчетное усилие, кН(тс)		Сечение		Несущая способность, кН(тс)		Масса элемента, кг	
	Элемент фермы	Возвращение стержня	Длина элемента, м	Расчетное усилие, кН(тс)	Сечение	Несущая способность, кН(тс)	Масса элемента, кг	Расчетное усилие, кН(тс)	Сечение	Несущая способность, кН(тс)	Масса элемента, кг	Расчетное усилие, кН(тс)	Сечение	Несущая способность, кН(тс)	Масса элемента, кг	Расчетное усилие, кН(тс)	Сечение	Несущая способность, кН(тс)	Масса элемента, кг					
35			Марка фермы		ГФ 36-1				ГФ 36-2				ГФ 36-3				ГФ 36-4							
			Ляса	п	3,0	-116 (-11,8)	Гн 0 80*3	-116 (-11,8)	22	-221 (-22,5)	Гн 0 110*3	-221 (-22,5)	30	-447 (-45,6)	Гн 0 140*4	-447 (-45,6)	51	-540 (-55,1)	Гн 0 160*4	-540 (-55,1)	59			
			Опорные раскосы	о	5,33	-63 (-6,4)	Гн 0 110*3	-112 (-11,4)	53	-120 (-12,2)	Гн 0 120*4	-195 (-19,9)	78	-243 (-24,8)	Гн 0 140*4	-279 (-28,4)	91	-294 (-30,0)	Гн 0 160*4	-383 (-39,1)	104			
			Рядовые раскосы	р	4,69	-45 (-4,6)	Гн 0 80*3	-60 (-6,1)	34	-86 (-8,8)	Гн 0 110*3	-139 (-14,2)	46	-175 (-17,8)	Гн 0 120*4	-227 (-23,1)	69	-211 (-21,5)	Гн 0 120*4	-227 (-23,1)	69			
	Масса фермы, кг		1020				1400				2190				2420									
	Марка фермы		ГФ 30-1				ГФ 30-2				ГФ 30-3				ГФ 30-4									
	30			Ляса		п	3,0	-116 (-11,8)	Гн 0 80*3	-116 (-11,8)	22	-221 (-22,5)	Гн 0 110*3	-221 (-22,5)	30	-436 (-44,5)	Гн 0 140*4	-447 (-45,6)	51	-515 (-52,2)	Гн 0 160*4	-540 (-55,1)	59	
				Опорные раскосы	о	5,33	-75 (-7,6)	Гн 0 110*3	-112 (-11,4)	53	-141 (-14,4)	Гн 0 120*4	-195 (-19,9)	78	-279 (-28,4)	Гн 0 140*4	-279 (-28,4)	91	-329 (-33,5)	Гн 0 160*4	-383 (-39,1)	104		
				Рядовые раскосы	р	4,69	-51 (-5,2)	Гн 0 80*3	-60 (-6,1)	34	-97 (-9,9)	Гн 0 110*3	-139 (-14,2)	46	-192 (-19,6)	Гн 0 120*4	-227 (-23,1)	69	-227 (-23,1)	Гн 0 120*4	-227 (-23,1)	69		
				Масса фермы, кг		850				1170				1820				2000						
Марка фермы		ГФ 24-1				ГФ 24-2				ГФ 24-3				ГФ 24-4										
24				Ляса		п	3,0	-116 (-11,8)	Гн 0 80*3	-116 (-11,8)	22	-221 (-22,5)	Гн 0 110*3	-221 (-22,5)	30	-349 (-35,6)	Гн 0 120*4	-349 (-35,6)	44	-	-	-	-	
				Опорные раскосы	о	5,33	-90 (-9,2)	Гн 0 110*3	-112 (-11,4)	53	-172 (-17,5)	Гн 0 120*4	-195 (-19,9)	78	-272 (-27,7)	Гн 0 140*4	-279 (-28,4)	91	-	-	-	-		
				Рядовые раскосы	р	4,69	-56 (-5,7)	Гн 0 80*3	-60 (-6,1)	34	-107 (-10,9)	Гн 0 110*3	-139 (-14,2)	46	-188 (-19,2)	Гн 0 120*4	-227 (-23,1)	69	-	-	-	-		
				Масса фермы, кг		680				940				1330				-						

Профиль Гн 0 110\*3 поставляется по ТУ 14-2-361-79, остальные - по ТУ 36-2287-80 Марки сталей приведены в таблице 3 раздела 5 пояснительной записки выпуска 1  
 Заводские узлы элементов горизонтальных связей ферм ГФ приведены на листе 41

Директор	Кузнецов	Шубалов
Инж. И. И. И.	Ляпинов	Шубалов
Инж. А. В.	Васютский	Шубалов
Инж. М. С.	Шубалов	Шубалов
Инж. П. Р.	Арсентьев	Шубалов
Инж. Д. В.	Левочкин	Шубалов
Инж. С. П.	Левочкин	Шубалов
Инж. И. В.	Левочкин	Шубалов
Инж. А. В.	Левочкин	Шубалов

1.460.3-15.3сКМ

Сортамент горизонтальных связей ферм ГФ Шаг стропильных ферм 6 м.

Страница 36 Листов 36

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИОННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ им. Мельникова

Пролет фермы, м	Схемы ферм		Элемент фермы		Расчетное усилие, кН (тс)	Сечение	Несущая способность, кН (тс)	Масса элемента, кг	Расчетное усилие, кН (тс)	Сечение	Несущая способность, кН (тс)	Масса элемента, кг	Расчетное усилие, кН (тс)	Сечение	Несущая способность, кН (тс)	Масса элемента, кг	
			Обозначение стержня	Длина элемента, м													
36			Марка фермы		ГФ36-5			ГФ36-6			ГФ36-7						
			пояса	п	3,0	-221(-22,5)	Гн. □ 110×3	-221(-22,5)	30	-405(-41,4)	Гн. □ 140×4	-447(-45,6)	51	-540(-55,1)	Гн. □ 160×4	-540(-55,1)	59
			опорные раскосы	у	6,71	-6,8(-6,9)	Гн. □ 110×3	-78(-8,0)	66	-124(-12,6)	Гн. □ 120×4	-135(-13,8)	99	-165(-16,8)	Гн. □ 140×4	-205(-21,0)	116
			рядовые раскосы	р	4,69	-124(-12,5)	Гн. □ 110×3	-139(-14,2)	46	-227(-23,1)	Гн. □ 120×4	-227(-23,1)	69	-301(-30,7)	Гн. □ 140×4	-329(-33,5)	80
			Масса фермы, кг		1390			2200			2550						
30			Марка фермы		ГФ30-5			ГФ30-6									
			пояса	п	3,0	-116(-11,8)	Гн. □ 80×3	-116(-11,8)	22	-329(-33,5)	Гн. □ 120×4	-340(-35,6)	44				
			опорные раскосы	у	6,71	-45(-4,6)	Гн. □ 110×3	-78(-8,0)	66	-129(-13,1)	Гн. □ 120×4	-135(-13,8)	99				
			рядовые раскосы	р	4,69	-80(-8,2)	Гн. □ 110×3	-139(-14,2)	46	-227(-23,1)	Гн. □ 120×4	-227(-23,1)	69				
			Масса фермы, кг		1030			1720									
24			Марка фермы		ГФ24-4			ГФ24-5									
			пояса	п	3,0	-116(-11,8)	Гн. □ 80×3	-116(-11,8)	22	-221(-22,5)	Гн. □ 110×3	-221(-22,5)	30				
			опорные раскосы	у	6,71	-63(-6,4)	Гн. □ 110×3	-78(-8,0)	66	-119(-12,1)	Гн. □ 120×4	-135(-13,8)	99				
			рядовые раскосы	р	4,69	-99(-10,1)	Гн. □ 110×3	-139(-14,2)	46	-189(-19,2)	Гн. □ 120×4	-227(-23,1)	69				
			Масса фермы, кг		840			1220									

1. Профиль Гн □ 110×3 поставляется по ТУ 14-2-361-79, остальные - по ТУ 36-2287-80. Марки сталей приведены в таблице 3 раздела 5 пояснительной записки выпуска 1.

2. Заводские узлы элементов горизонтальных связей ферм (ГФ) приведены на листе 41

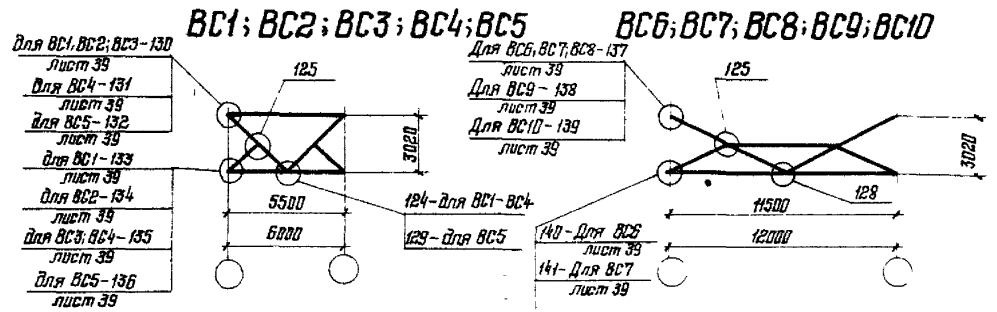
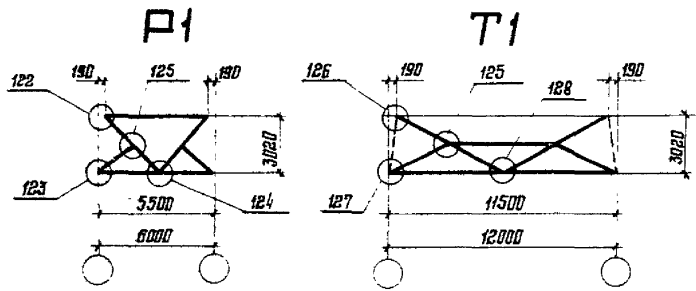
Инженер Кузнецов  
Или же ин. Ларионов  
Нач. штаб. Власюк  
Или же по Шудалов  
проектор Пресмыкина  
Литбериц Дверевский  
Исполнит. Пескова  
Чудрова

1.460.3-15.3сКМ

Департамент горизонтальных связей ферм ГФ Шаг стропильных ферм 12м

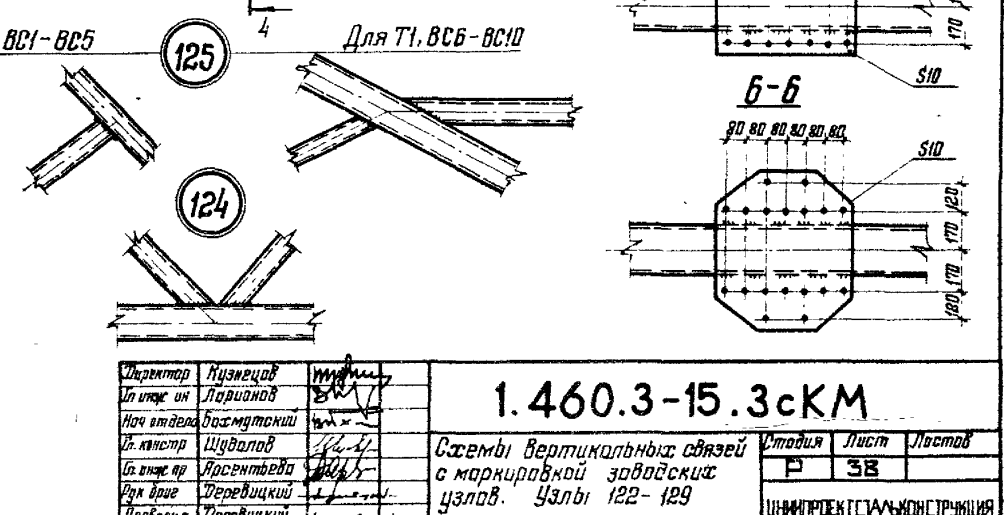
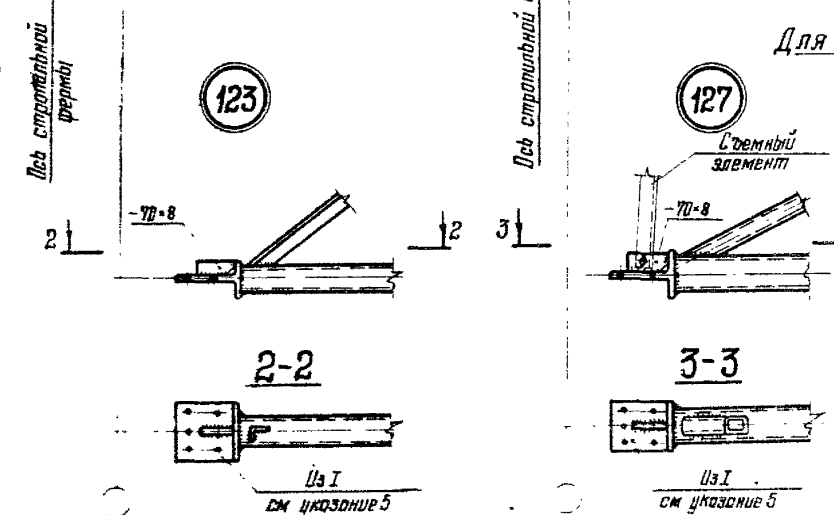
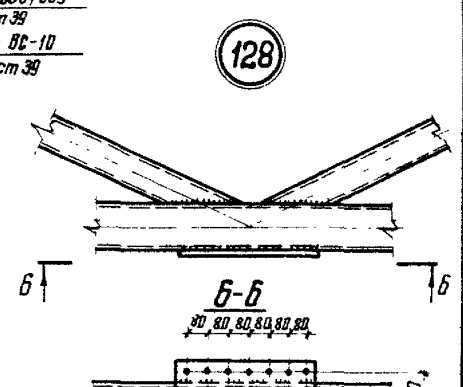
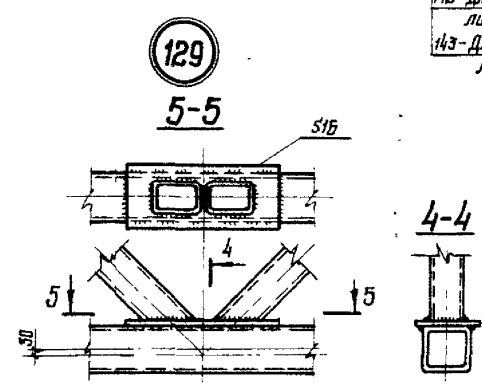
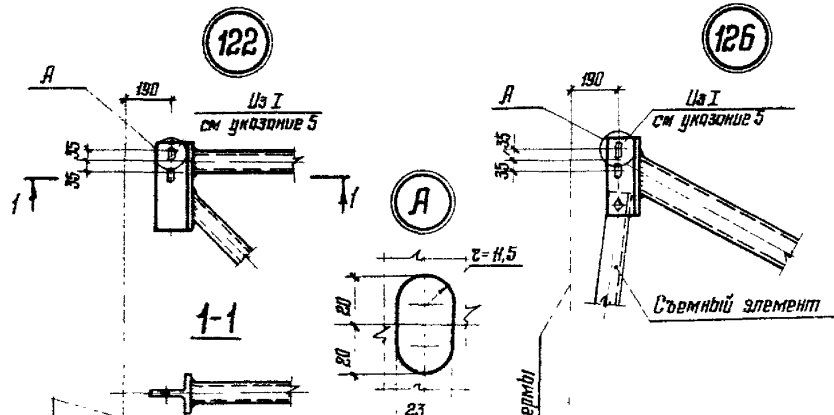
Страница	Лист	Листов
□	37	

ИНЖПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова



Для ВС1; ВС2; ВС3 - 130  
 лист 39  
 Для ВС4 - 131  
 лист 39  
 Для ВС5 - 132  
 лист 39  
 Для ВС1 - 133  
 лист 39  
 Для ВС2 - 134  
 лист 39  
 Для ВС3; ВС4 - 135  
 лист 39  
 Для ВС5 - 136  
 лист 39

Для ВС6; ВС7; ВС8 - 137  
 лист 39  
 Для ВС9 - 138  
 лист 39  
 Для ВС10 - 139  
 лист 39



Указания приведены на листе 39

Директор	Кузнецов	Инженер
Инженер	Ларионов	Инженер
Нач. отдела	Васильевский	Инженер
Инженер	Шудалов	Инженер
Инженер пр.	Яковлева	Инженер
Нач. бюро	Деревяцкий	Инженер
Прораб	Деревяцкий	Инженер
Исполнит.	Ванька	Исполнит.

1.460.3-15.3сКМ

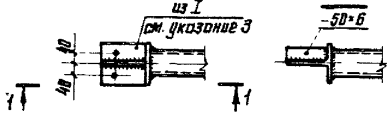
Семьи вертикальных связей с маркировкой заводских узлов. Узлы 122-129			Стация	Лист	Листов
			Р	38	
ЦНИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова					





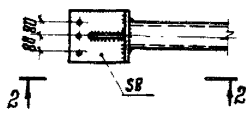
Q1; Q7

По верхним поясам ферм



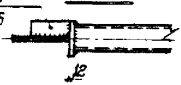
Q1; Q7

По нижним поясам ферм



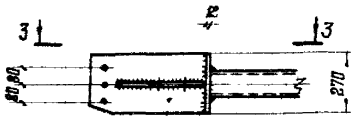
Для Q1 - 50\*6  
Для Q7 - 75\*6

2-2

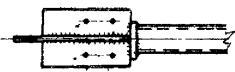


Q1

В плоскости опорных стоек



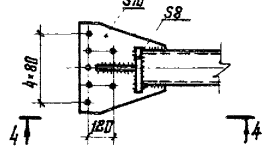
3-3



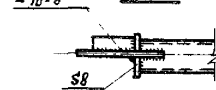
440 120 510

Q2

В плоскости нижних поясов ферм

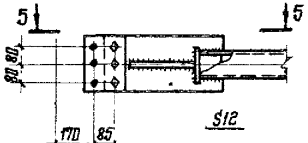


4-4

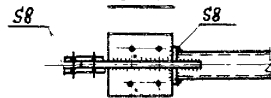


Q2

В плоскости опорных стоек



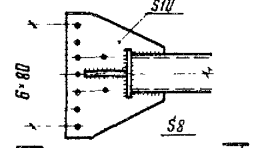
5-5



440 120 510

Q3

В плоскости нижних поясов ферм



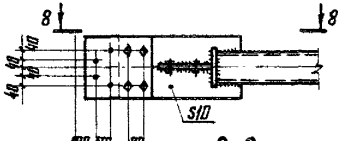
6-6



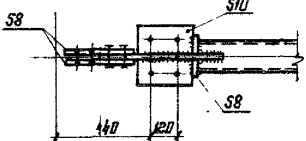
80

Q3

В плоскости опорных стоек

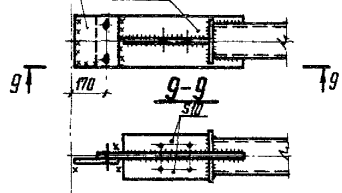


8-8



Q4

В плоскости опорных стоек

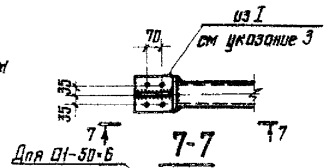


9-9



Q1; Q7

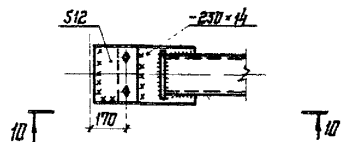
В плоскости опорных стоек



7-7

Для Q1 - 50\*6  
Для Q7 - 75\*6

Q5

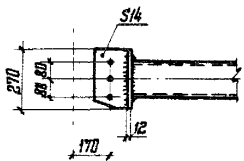


10-10



Q7

В плоскости опорных стоек



- Сортамент распорок приведен на листе 23.
- Болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.
- Полка применяемого обрезка двутавра должна иметь толщину не менее 8мм.

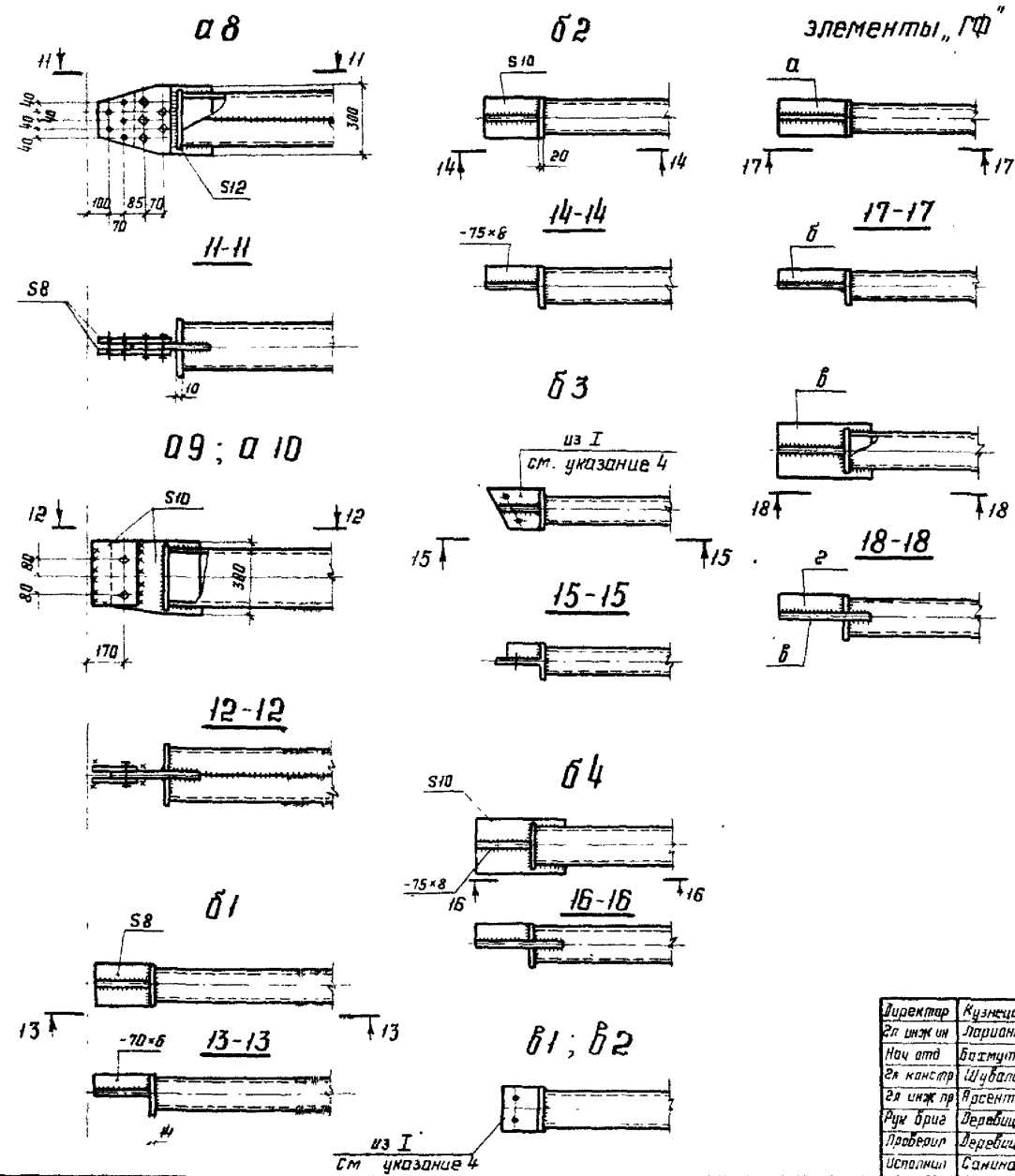
Директор	Кузнецов	
Ин. инж. ил.	Ларионов	
Инж. инженер	Бажинский	
Инж. конструктор	Шибалов	
Инж. конструктор	Арсентьева	
Инж. конструктор	Деревицкий	
Проверил	Деревицкий	
Исполнит	Санина	

1.460.3-15.3сКМ

Заводские узлы  
распорок

Сталь	Лист	Листов
Р	40	

ИНЖИНИРИНГОВАТА РАДИОКОМУНИКАЦИЯ  
им. Мельникова.



Допускаемое усилие в элементе "ГФ", кН (тс)	Элемент "ГФ"	Сечение крепежного узла элемента	Толщина фланца, мм
-60 (-6,1)	а	а -150x8	18
-116 (-11,8)	п	б -40x6	10
-78 (-8,0)	у	а -150x8	10
-112 (-11,4)	а	б -50x6	14
-139 (-14,2)	а		16
-135 (-13,8)	у	а -160x8	10
-195 (-19,9)	а	б -55x6	14
-227 (-23,1)	а		16
-206 (-21,0)	у	а -180x12 б -65x8	16
-221 (-22,5)	п	б -180x10 а -50x6	18
-349 (-35,6)	п	б -180x12 а -55x8	10
-278 (-28,4)	а	б -180x12	10
-329 (-33,5)	р	а -65x8	
-447 (-45,6)	п	б -180x14 а -85x8	10
-383 (-39,1)	а	б -180x14 а -75x8	10
-540 (-55,1)	п	б -200x16 а -75x8	10

- 1 Сортаменты распорок, раскосов, растяжек, ГФ, приведены на листах 23 и 36, 37.
- 2 Болты М20 Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки
- 3 Отверстия в элементах "ГФ", а1, б2 и б4 условно не показаны
- 4 Полка применяемая обрезка двутавра должна иметь толщину не менее 12 мм

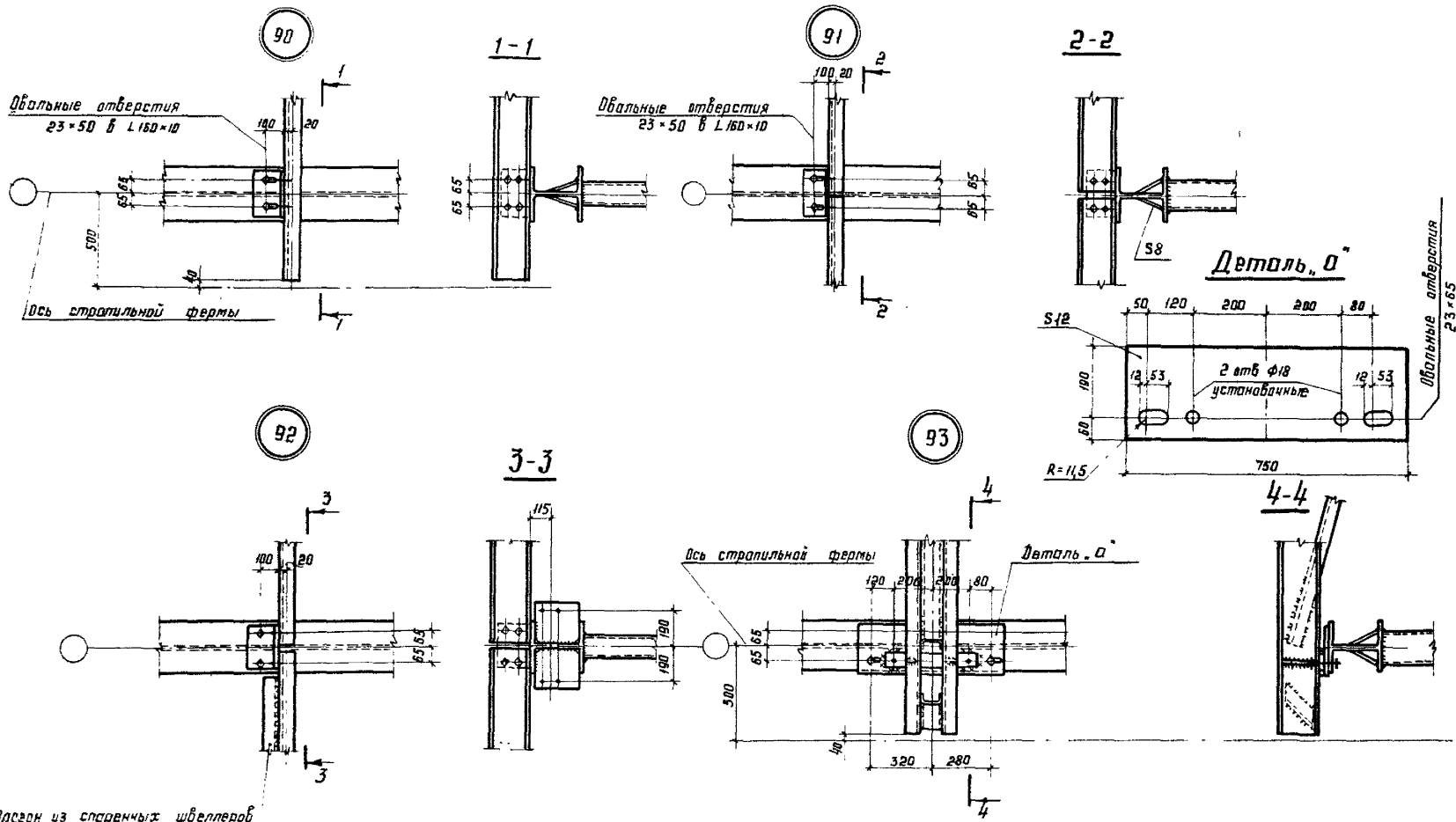
Директор	Кузнецов	Уткин
Зв. инж. ин.	Ларионов	...
Нач. отд.	Бажмутский	...
Зв. констр.	Шубалов	...
Зв. инж. пр.	Ярсементьева	...
Рук. брига.	Деревицкий	...
Лаб. востр.	Деревицкий	...
Исполт. инж.	Санина	...

1.460.3-15.3сКМ

Заводские узлы распорок, раскосов, растяжек и элементов "ГФ"

Стандарт	Лист	Листов
Р	41	

ИНЖПРОЕКТАЛЬНОВАСТРОИТЕЛЬСКИЙ ИМ. МАВРИАНОВА



Проект из стальных швеллеров  
изобразжен условно

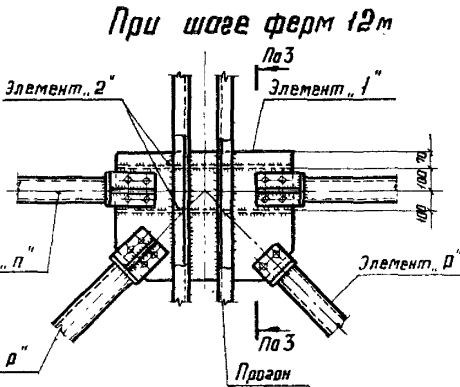
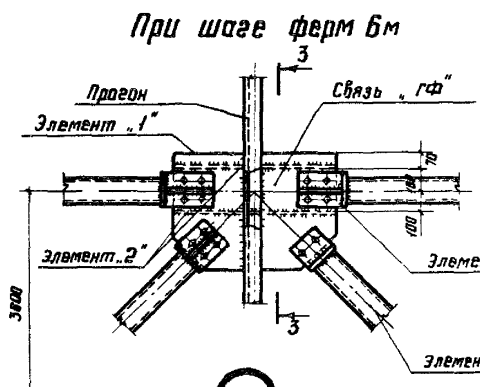
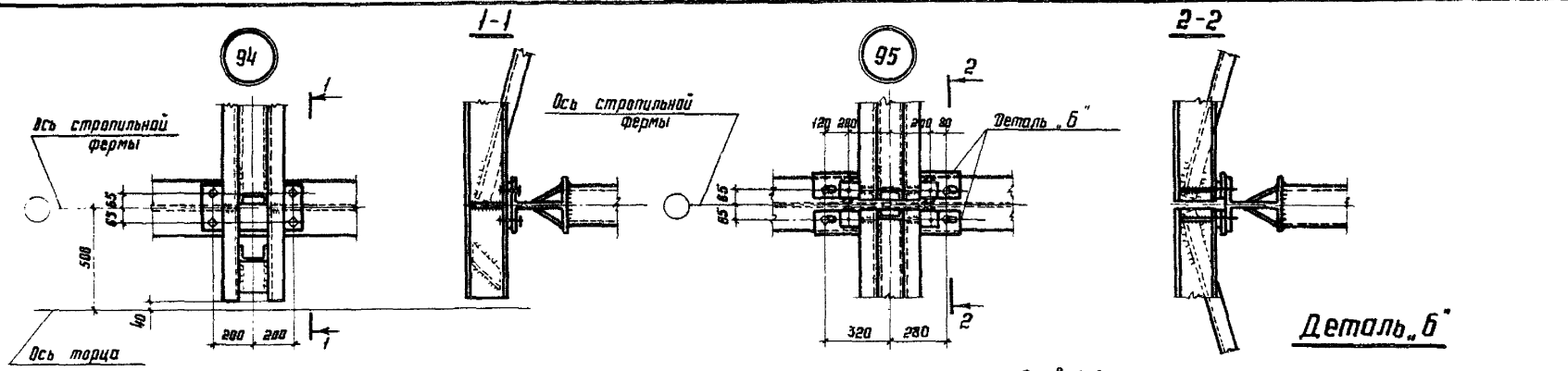
Указания приведены на листе 44

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Эк. инж. инж.	Ларисов	<i>[Signature]</i>
Инж. инж.	Басмачевский	<i>[Signature]</i>
Эк. инж. инж.	Шубалов	<i>[Signature]</i>
Эк. инж. пр.	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Инж. инж.	Леревичский	<i>[Signature]</i>
Проверил	Леревичский	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Санина	<i>[Signature]</i>

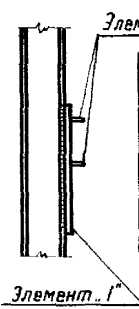
1.460.3-15.3сКМ

Крепление проанов и  
связей по верхним поя-  
сам стропильных ферм  
Узлы 90, 91, 92, 93

Сталь	Лист	Листов
Р	42	
ДИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



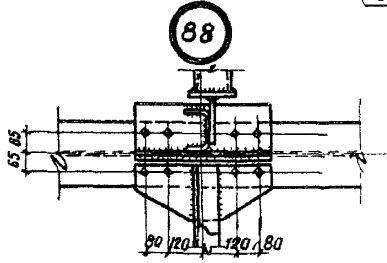
3-3



Таблица

Несущая способность элементов „В“ связи „ГФ“	Сечение фасанки	
	Элемент „1“	Элемент „2“
До 273 кН (27,8 тс)	лист S 8	ребра-60-6
свыше 273 кН (27,8 тс) до 373 кН (38,0 тс)	лист S 10	ребра-60-10
свыше 373 кН (38,0 тс) до 540 кН (55,1 тс)	лист S 12	ребра-60-20

Указания приведены на листе 44.



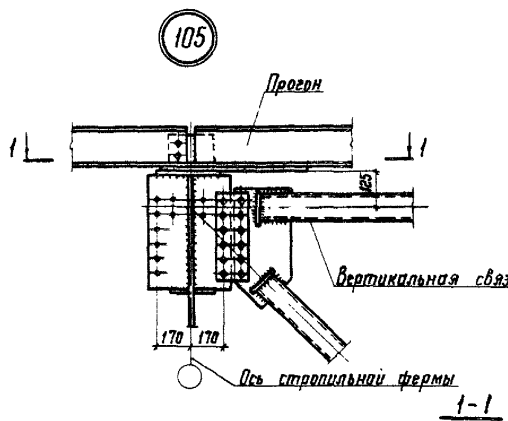
Директор	Кузнецов	Трун	1.460.3-15.3сКМ	Склад	Лист	Листов	
Эл. инж. ин.	Ларионов	Мухоморов		Крепление связей „ГФ“ прогонов и распорок по верхним поясам стропильных ферм Узлы 94, 95, 96, 88	Р	43	
Мех. инж.	Возмужетский	Шубалов			ДИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Эл. инж. пр.	Ирвингтоба	Деревицкий					
Рук. врач	Деревицкий	Самина					
Проверил	Деревицкий	Н.С.					
Установил	Самина						



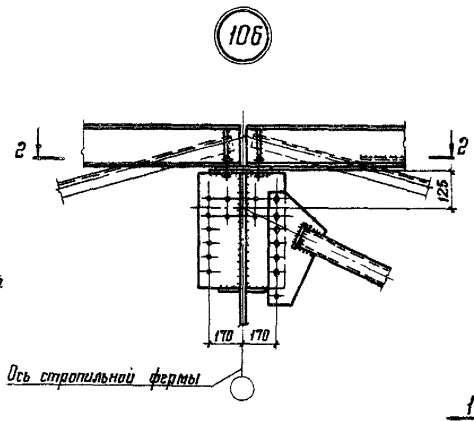




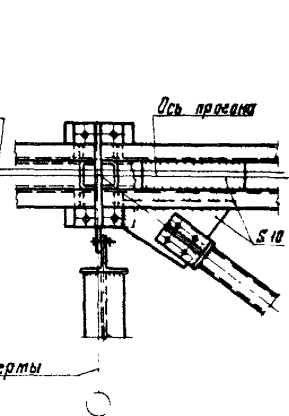
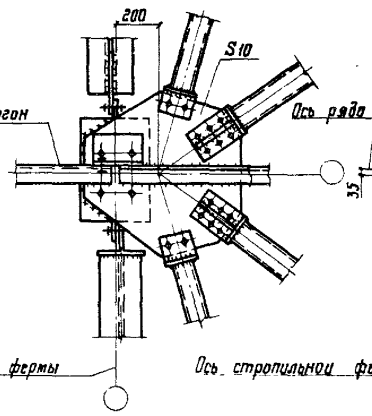
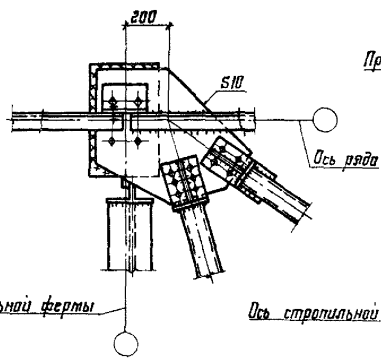
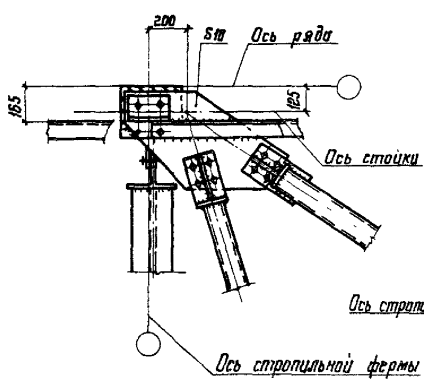
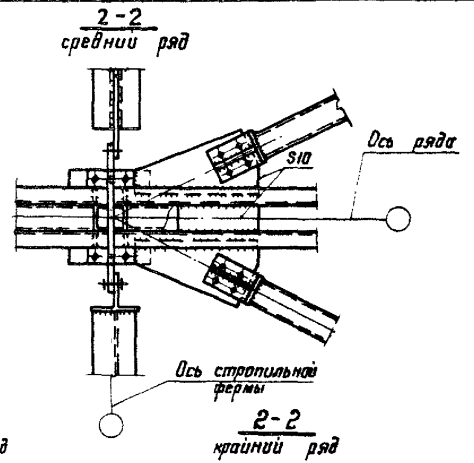




привязка колонн „0“

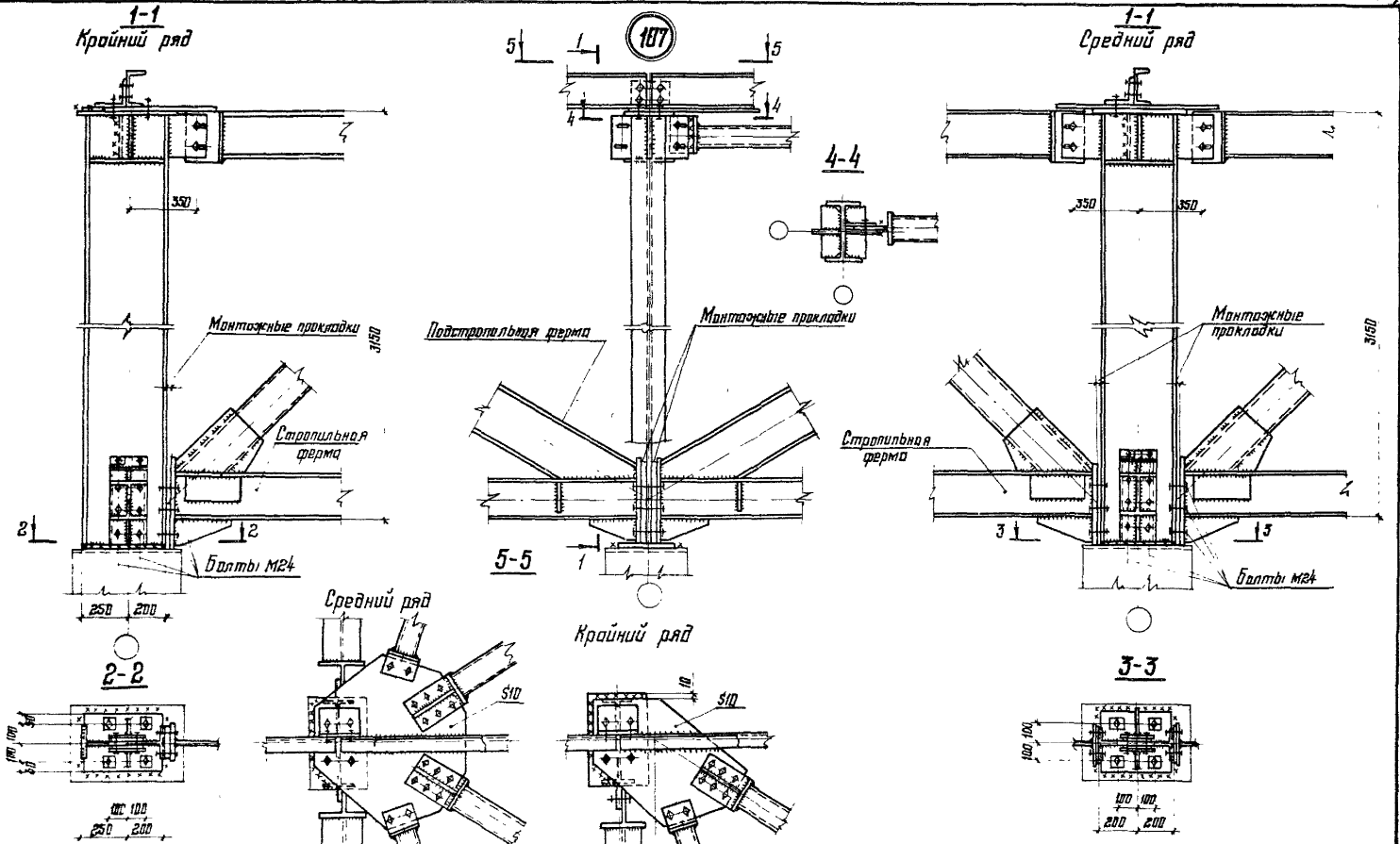


привязка колонн „250“, „500“



1. Указания приведены на листе 44
2. Узлы крепления диафрагм жесткости „Д“ приведены на листах 30-33

Директор Кузнецов Инж. им. Ларионов Нач. отд. Баземитский Инж. конст. Шудилов Инж. пр. Арсентьев Рук. отд. Деревяцкий Проверк. Деревяцкий Начальн. Санникова	1.460.3-15.3сКМ Крепление прогонов, связей ГФ, вертикальных связей к опорным стойкам Узлы 105, 106	Стадия Лист Листов Р 47	ЦНИИПроектСтроительств им. Мельникова
---	--	----------------------------	--



Указания приведены на листе 49

Директор	Кузнецов	И.И.
Инж. ин.	Ларионов	И.И.
Мех. отв.	Богдановский	И.И.
Инж. пр.	Шудалов	И.И.
Инж. в.м.	Ярсентьева	И.И.
Рук. в.м.	Деревяцкий	И.И.
Пл. отдел	Бобович	И.И.
Исполнит.	Санина	И.И.

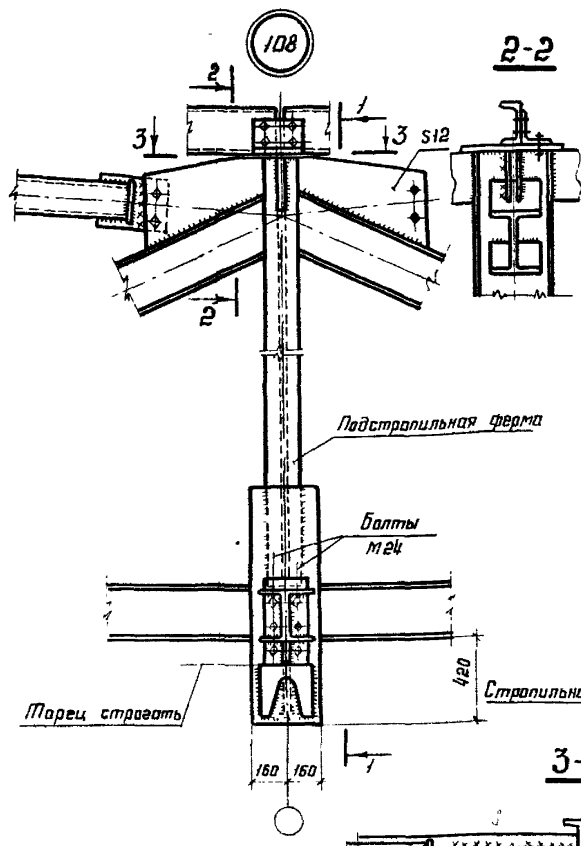
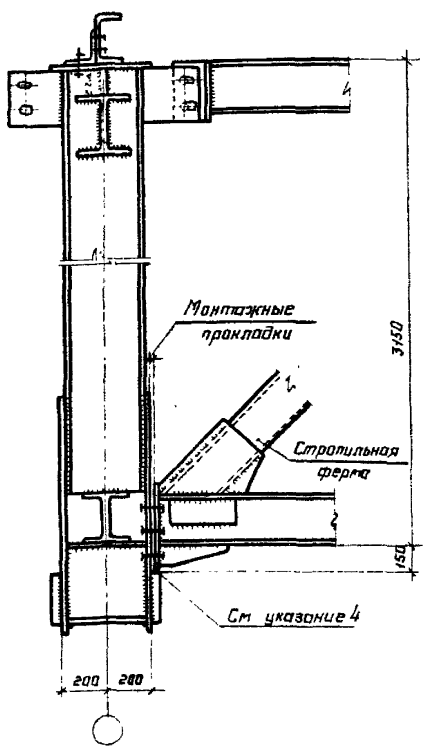
**1.460.3-15.3сКМ**

Крепление стропильных и подстропильных ферм к опорным стойкам и опорных стоек к колоннам. Узел 107

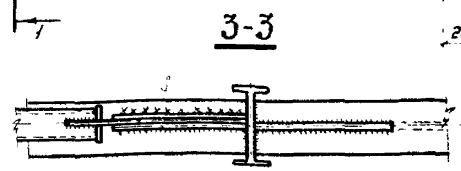
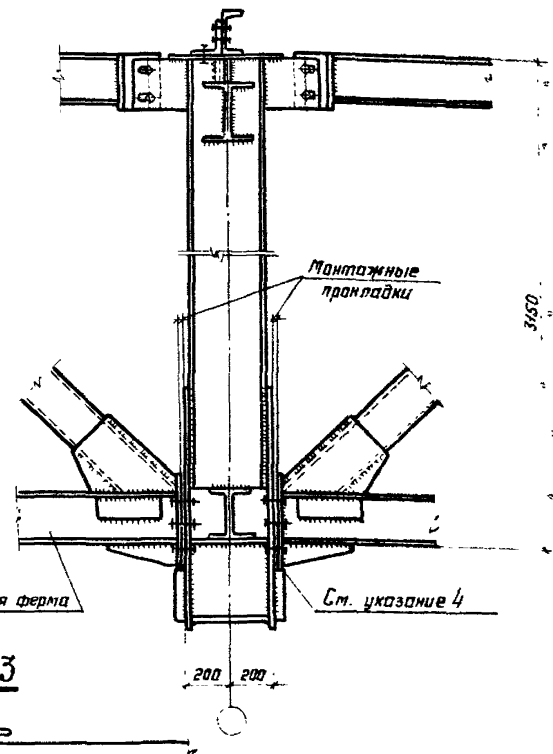
Стрела	Лист	Листов
Р	48	

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ им. Мельникова

1-1 по крайнему ряду



2-2 по среднему ряду



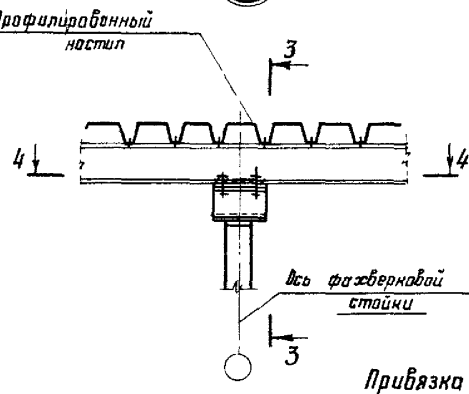
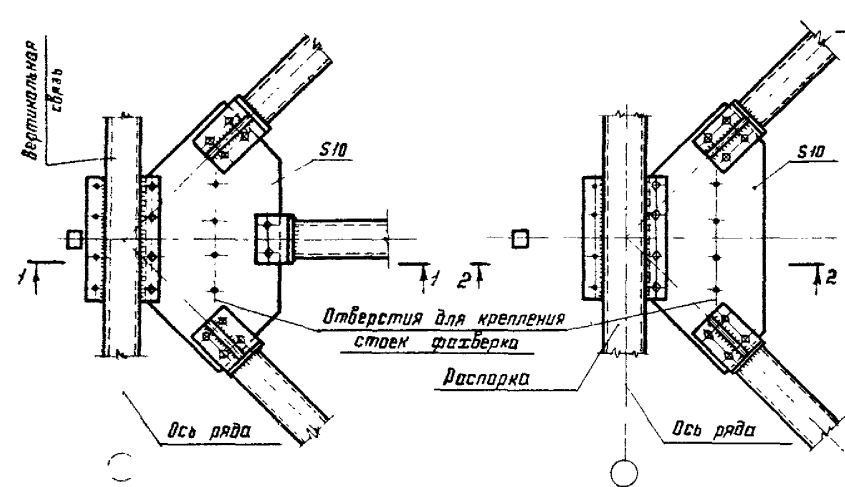
- 1. Маркировка узлов на листах 20,21.
- 2. Болты М20, кроме обозначенных
- 3. При монтаже опирание стропильных и подстропильных ферм обеспечить через опорное ребро по всей площади
- 4. Свес опорного ребра стропильной фермы с опорного стального не допускается.
- 5. Приборка верхних поясов стропильных ферм к опорным стойкам не допускается.
- 6. Узлы крепления диафрагм жесткости Д<sup>1</sup> приведены на листах 30-33

Директор	Мухомов	И.И.
Эл.инж.ин.	Ларионов	В.И.
Уч.отд.	Басмачевский	В.И.
Эл.констр.	Шубалов	В.И.
Эл.инж.пр.	Арсентьева	Н.И.
Руч.бриг.	Леревичкин	В.И.
Пробирщик	Бобович	В.И.
Исполнит.	Санина	Н.И.

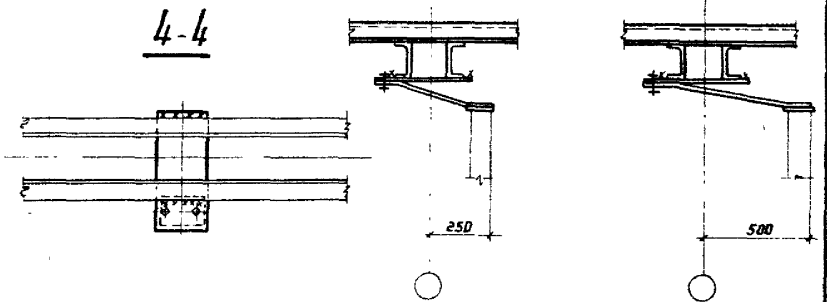
<b>1.460.3-15.3сКМ</b>			
Крепление стропильных ферм к подстропильным фермам Узел 108.	Стадия	Лист	Кол-во
	Р	49	
ДИЗАЙН ПРОВОДИТЕЛЬСТВО КОНСТРУКЦИЯ ИМ ТАЛЧИНОВА			

109

110

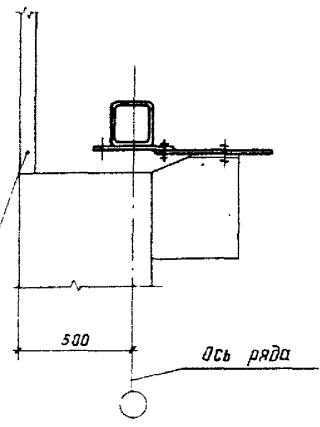
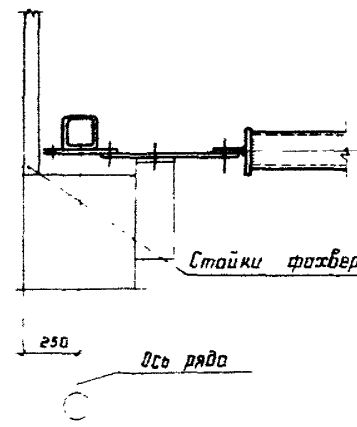


3-3  
Привязка колонн „250“ Привязка колонн „500“



1-1

2-2



1 Маркировка узлов приведена на листе 22  
2 болты М20. Условия поставки болтов и указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки.

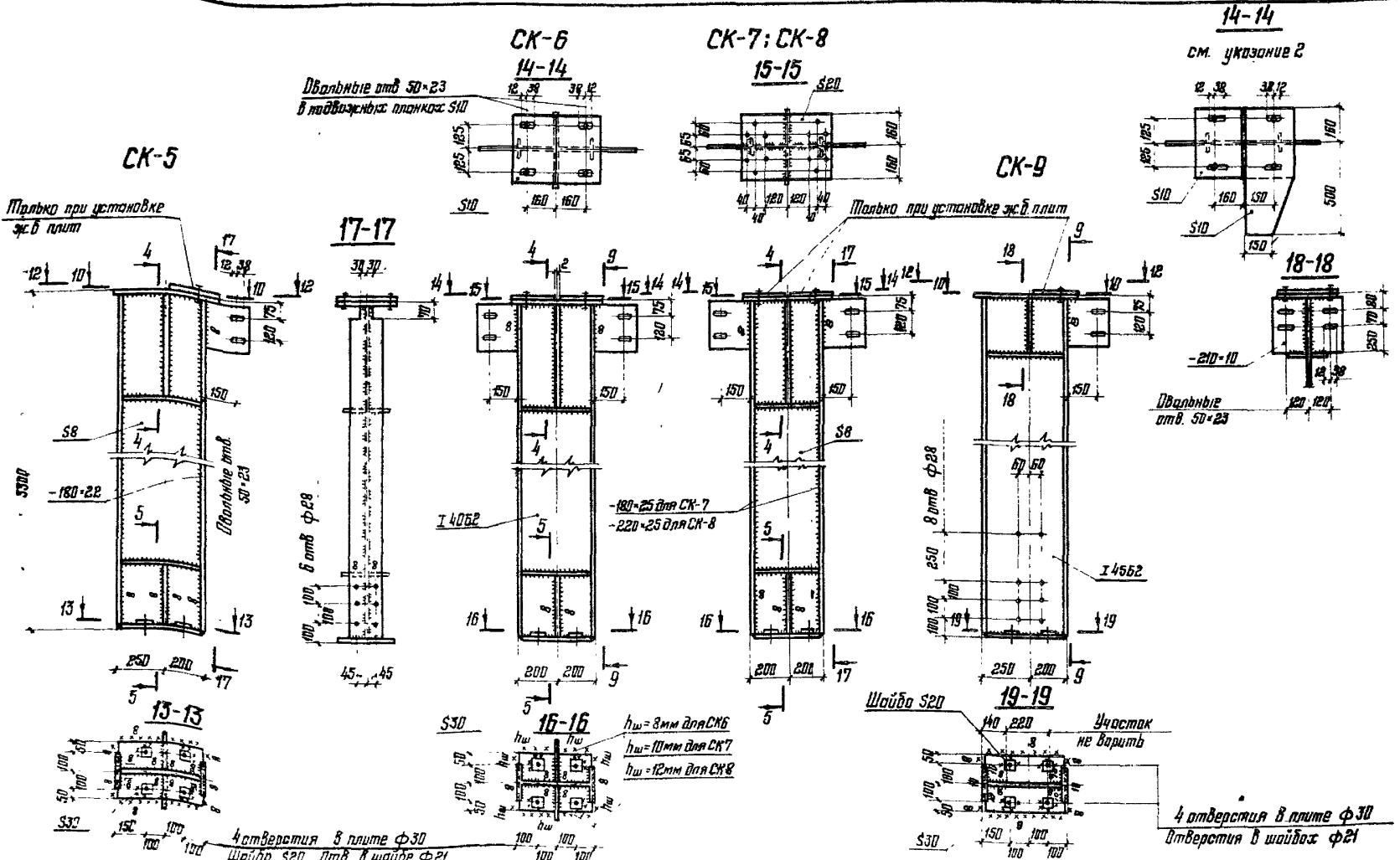
Директор	Кузнецов	Иванов
Эл инж ил	Ларионов	Петров
Нач отд.	Важитский	Важитский
Эл инж	Шубилов	Шубилов
Эл инж пр	Арсентьева	Арсентьева
Дук брос	Деревицкий	Деревицкий
Проверил	Деревицкий	Деревицкий
Исполнил	Саника	Саника

1.460.3-15.3сКМ

Крепление связей и прогонов при опирании фахверковых стоек.  
Узлы 109; 110.

Стадия	Лист	Листов
Р	50	
ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЛИ КОНСТРУКЦИЯ ИЛИ МЕЛЬНИКОВА		





- Разрезы: 4-4; 5-5; 9-9; 10-10; 12-12 приведены на листе 51
- Удлиненную подвижную планку ставят в стойках СК-6, СК-7, СК-8, СК-12, СК-13, СК-14, СК-15, СК-16 расположенных у торца здания или антисейсмического шва
- См. узел 85 на листе 28
- Детальные указания на листе 53

Директор	Кузнецов	Инженер	
Ин. инж. ви	Ларионов	Инж.	
Мех. отдел	Басмачкиев	Инж.	
Ин. мастер	Шувалов	Инж.	
Ин. инж. ар	Яростовба	Инж.	
Инж. бр.	Деревичский	Инж.	
Прораб	Деревичский	Инж.	
Установил	Санина	Инж.	

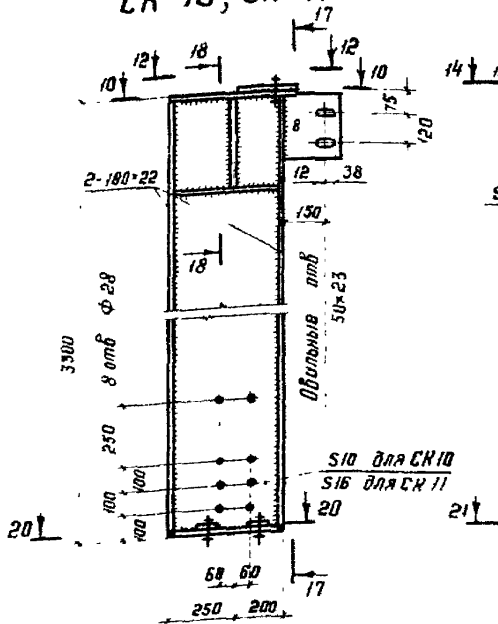
**1.460.3-15.3сКМ**

**Опорные стойки**  
 СК-5; СК-6; СК-7; СК-8; СК-9

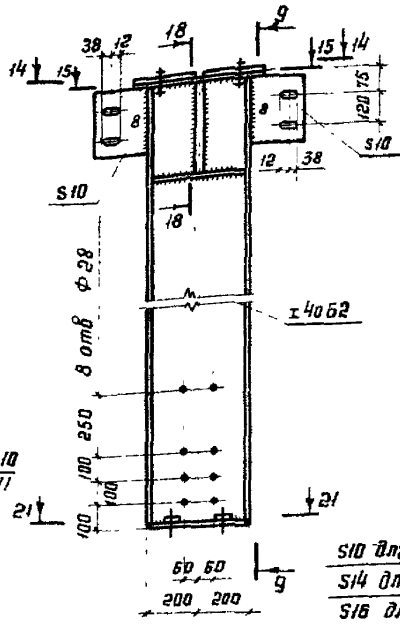
Страница	Лист	Листов
Р	52	

ИНЖПРОЕКТАСТАЛКОНСТРУКЦИЯ  
 им. Мельникова

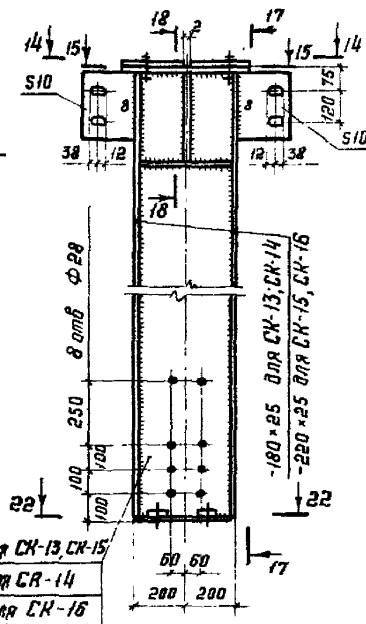
СК-10; СК-11



СК-12

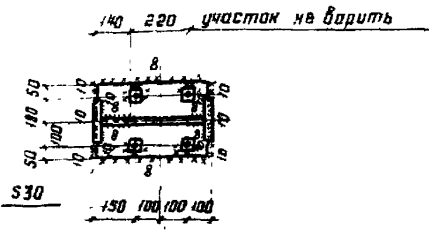


СК-13; СК-14;  
СК-15; СК-16

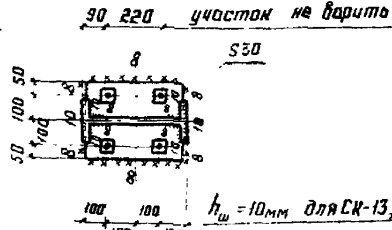


- 1 Сортимент опорных стоек на листе 26.
- 2 Разрезы 9-9, 10-10, 12-12 приведены на листе 51
- 3 Разрезы 14-14; 15-15, 17-17, 18-18 приведены на листе 52
- 3 Все неогороженные отверстия  $\phi 23$
- 4 Все неогороженные швы  $h = 6\text{мм}$
- 5 Указания по назначению типов электродов приведены в разделе 5 пояснительной записки
- 6 Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки
- 7 Крепление опорных стоек к металлическим колоннам можно производить на болтах класса 8.8:  $\phi 20$  для СК-1, СК-4, СК-6, СК-9; СК-12,  $\phi 24$  для СК-2, СК-3, СК-5; СК-7; СК-8; СК-10; СК-11; СК-13, СК-14; СК-15, СК-16 изменив соответственно отверстия в плитах и шайбах

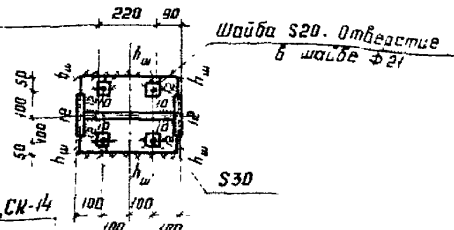
20-20



21-21



22-22



4 отверстия в плите  $\phi 30$   
Шайба S20 от в шайбе  $\phi 21$

$h_w = 10\text{мм}$  для СК-13, СК-14  
 $h_w = 12\text{мм}$  для СК-15, СК-16

4 отв в плите  $\phi 30$

Директор	Кузнецов	
Зл инж см	Ласунин	
Нач отдела	Бахитский	
Зл констр	Шубалов	
Зл инж лр	Арсентьев	
Рук вопр	Деревицкий	
Писарев	Савин	
Савин		

1.460.3-15.3сКМ

Опорные стойки:  
СК-10, СК-11, СК-12, СК-13;  
СК-14, СК-15, СК-16

Страна	Город	Имя
Р	53	

ДИПРОЕКТАВТОМАТИЗАЦИЯ  
ИИ 70.21.10.02

Указания по назначению поперечных связей ферм "ГФ" в плоскости верхних поясов стропильных ферм и определению их сечений.

Количество связей ферм в плоскости верхних поясов стропильных ферм следует назначать с таким расчетом, чтобы усилия в поясах и раскосах связей фермы от сейсмических нагрузок, приложенных в узлах связей фермы, не превышали максимальных значений несущей способности поясов и раскосов, приведенных в сортаментах на листах 36;37.

При этом необходимо соблюдать условия, приведенные в подпункте 3.4.2 пояснительной записки.

Количество связей 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 блока) по формуле:

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

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. СНиП II-7-81;

$\zeta$  - коэффициент, зависящий от формы деформации (среднее значение принимается равным единице)

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

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

где:  $q$  - вес  $1m^2$  торцевой стены;

$F$  - расчетная площадь торцевой стены.

Определяют усилия  $N_1$  и  $N_2$  в поясе связей фермы от нагрузки  $S_1$  и  $S_2$  соответственно (усилия "N" от единичных значений нагрузок  $S_1$  и  $S_2$  принимают по листам 70, 71)

Определяют минимально необходимое количество "K" связей ферм на блок, исходя из максимального сечения пояса, имеющегося в сортаментах на листах 36;37

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

где:  $[N]$  - несущая способность максимального сечения пояса по сортаментам на листах 36;37

Исходя из принятого количества связей ферм, определяют расчетные усилия в элементах связей ферм и сечения, учитывая при этом распределение сейсмических нагрузок:

$S_1$  - воспринимается всеми связями фермами и распределяется между ними равномерно,

$S_2$  - воспринимается только связью фермой, расположенной в торце здания

### 2. Пролеты с фонарями

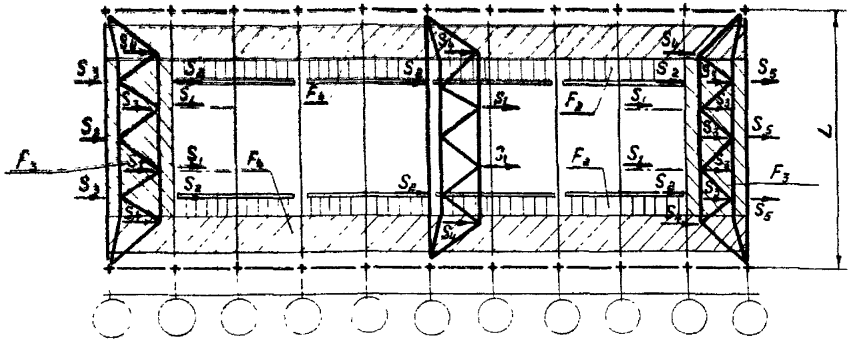
Определяют значение сейсмических нагрузок  $S_1, S_4$  от покрытия и снега с площадей покрытия  $F_1, F_2$ , указанных на схеме (см лист 55), и значение сейсмической нагрузки  $S_5$  от торцевой стены

# 1.460.3-15.3сКМ

Директор	Кузнецов	Инженер		Указания по назначению поперечных связей ферм "ГФ" в плоскости верхних поясов стропильных ферм (начало)	Страница	Лист	Листов
Инженер	Лавинко	Инженер			Д	54	
Мастер	Важинский	Инженер			Инженер-проектировщик ИМ Пельникава		
Инженер	Шувалов	Инженер					
Инженер	Мускатова	Инженер					
Инженер	Сухов	Инженер					
Продиратель	Львова	Инженер					
Исполнитель	Мокрушина	Инженер					



Схема распределения сейсмических нагрузок  $S_1 - S_5$



Определяют усилия  $N_1; N_2; N_4$  в поясе связей фермы от нагрузок  $S_1; S_2; S_4$ , равномерно распределенных между всеми связевыми фермами (усилия от единичных нагрузок на листах 70, 71)

Определяют усилия  $N_3; N_5$  в поясе связей фермы от нагрузок  $S_3$  и  $S_5$ , которые воспринимаются связевыми фермами, расположенными в торце здания.

Определяют минимально необходимое количество  $K$  связей ферм на блок, принимая максимальное сечение пояса по сортаментам на листах 36, 37

$$K = \frac{N_1 + N_2 + N_4}{[N] - (N_3 + N_5)}$$

Таблица

Характеристика сейсмических нагрузок $S_1 - S_5$	места приложения нагрузки
$S_1$ - нагрузка от покрытия и снега на всем фанаре, от 40% фанарных панелей (с остеклением, механизмами открывания и т.д), от торцевых панелей фанара	Нагрузка приложена в местах крепления вертикальных связей по фанарю к поясу стропильных ферм и равномерно распределена между связевыми фермами
$S_2$ - нагрузка в размере 60% от фанарных панелей (с остеклением, механизмами открывания и т.д), от снега и покрытия у фанаря вдоль здания на участке шириной 1,5 м	Нагрузка приложена в местах опирания фанарных панелей и равномерно распределена между всеми связевыми фермами по верхнему поясу стропильных ферм
$S_3$ - нагрузка от покрытия и снега с участка перед фанарем	Нагрузка передается через прогоны в узлы связей ферм, расположенных в торце здания
$S_4$ - нагрузка от покрытия и снега, расположена на внефанарной зоне пролета	Нагрузка через прогоны передается в узлы связевой фермы и распределяется между связевыми фермами равномерно
$S_5$ - нагрузка от торцевой стены в пределах верхней половины стропильной фермы и паропита	Нагрузка приложена к связевой ферме, расположенной в торце здания.

где  $[N]$  - несущая способность максимального сечения пояса связей, имеющегося в сортаментах элементов связей ферм на листах 36; 37.

Определяют суммарные расчетные усилия и сечение всех элементов связевой фермы, расположенной в торце здания, учитывая распределение сейсмических нагрузок  $S_1, S_2, S_4$  - воспринимаются всеми фермами и распределяются между ними равномерно;  $S_3, S_5$  - воспринимаются только связевой фермой, расположенной в торце здания

Пример назначения поперечных связей ферм в плоскости верхних поясов стропильных ферм по листам 65-67

Директор	Кучинов	Иванов	1.460.3-15.3сКМ	Указания по назначению поперечных связей ферм ГФ в плоскости верхних поясов стропильных ферм (акнчанные)	Стандарт	Лист	Листов
Эл. инж. ин.	Лурингов	В.И.			Р	55	
Нач. отд.	Вихитский	В.И.					
Эл. инж. ин.	Шубалов	И.И.					
Эл. инж. ин.	Аксентьев	С.И.					
Рук. бр.	Лещова	И.И.					
Проверил	Лещова	И.И.					
Усполнил	Макрушин	И.И.					

### Указания по проверке нижних поясов стропильных ферм, входящих в состав горизонтальных связей ферм, расположенных в торце здания, на воздействие продольной сейсмической нагрузки

При сравнении необходимо иметь в виду, что из-за кратковременности действия сейсмической нагрузки несущую способность элементов принимают с учетом дополнительного коэффициента  $\gamma_{кр}$  в соответствии с таблицей

Сжатые элементы	$\lambda \leq 20$	$\lambda \geq 100$	При $20 < \lambda < 100$ $\gamma_{кр}$ принимают по интерполяции
	$\gamma_{кр} = 1,20$	$\gamma_{кр} = 1,0$	
Растянутые элементы	$\gamma_{кр} = 1,4$		

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

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

Установку дополнительных стоек и шпренгелей предусматривают при усилиях сжатия в нижнем поясе стропильной фермы.

Определяют нагрузки, действующие на стропильные фермы при продольном сейсмическом воздействии

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

- а) от покрытия и снегового покрова;
- б) 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 факберка на связевую ферму, поясами которой являются нижние пояса стропильных ферм.

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

Учитывая, что продольная сейсмическая нагрузка может иметь два взаимнопротивоположных направления, определение усилий следует производить в 2<sup>х</sup> комбинациях:

- а) вертикальная нагрузка от покрытия и снега и горизонтальная нагрузка, направление которой вызывает в нижнем поясе стропильной фермы растяжение;
- б) 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 торце стропильной фермы, принятой по сартамменту на листах 31-37 выпуска 1 серии 1.460.3-15

Директор Эл. инж. изв. нач. отд.	Кузнецов Ларионов Бажинский	Инженер Иванов	<b>1.460.3-15.3сКМ</b>	Указания по проверке нижних поясов стропильных ферм, входящих в состав горизонтальных связей ферм.	Страниц	Лист	Листов
Эл. инж. стр.	Шуралов	Иванов			Р	56	
Эл. инж. пр.	Арсентьева	Иванов	ИИИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова				
Рук. пр.	Петрова	Иванов					
Проверил	Петрова	Иванов					
Исполнил	Уварова	Иванов					

Указания по проверке раскосов и пояса связей 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 торцевой фальсверка на связевую ферму (см. лист 73).
2. Определяют усилия в раскосах и в элементах пояса связевой фермы (при шаге ферм 12м) и по сортаменту на листе 23 настоящего выпуска принимают необходимые сечения раскосов (P1 и P2) и элементов пояса (B1 и B2).
3. Принятые сечения сравнивают с сечениями элементов связевой фермы требуемыми в соответствии с таблицами на листах 45, 46 выпуска, по расчету на ветровые нагрузки и принимают сечения с большей несущей способностью.
4. Если усилия в опорном раскосе связевой фермы при схеме с боковой опорой от опоры раскосом (лист 45, выпуск 1) по расчету на сейсмическую нагрузку превышают несущую способность раскосов, приведенную в сортаменте на листе 23, устанавливают дополнительный раскос в. 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 листе 95 выпуска 1

Указания по выбору 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<sub>1</sub> - горизонтальная сейсмическая нагрузка, передающаяся со связевой фермы „ГФ“, расположенной в плоскости верхних поясов стропильных ферм, с учетом местной сейсмической нагрузки, расположенной непосредственно над рядом колонн, или с дяска обрзозванного железобетонными плитами покрытия, и прила-

женная в урбне верхнего пояса вертикальной связи. Значения S<sub>1</sub> определяют в соответствии с таблицами на листе 74

S<sub>2</sub> - горизонтальная сейсмическая нагрузка от торцевой стены, передающаяся со связевой фермы по нижним поясам стропильных ферм и со стойки торцевого фальсверка, расположенной у колонны, и приложенная в урбне нижнего пояса вертикальных связей и распорок. Значения S<sub>2</sub> определяют в соответствии с таблицей на листе 73.

S<sub>3</sub> - горизонтальная сейсмическая нагрузка от продольной стены, передающаяся с опорных стоек и приложенная в урбне нижнего пояса вертикальных связей и распорок.

Значения S<sub>3</sub> определяют в соответствии с таблицей на листе 73.

2. По таблицам на листах 58-60 определяют расчетные нагрузки S<sub>g</sub>, S<sub>n</sub>, N и R, непосредственно воздействующие на вертикальную связь, распорку или опорную стойку (с учетом отпора железобетонных колонн или с вычетом нагрузки, воспринимающейся вертикальной связью в надкрановой части колонн).
3. По сортаментам на листах 23-25 принимают необходимую марку с допустимыми расчетными нагрузками, равными или большими, чем значение нагрузок, вычисленных по настоящим указаниям.

Принятую марку проверяют на воздействие ветровых нагрузок

Директор	Кузнецов	Техник	1.460.3-15.3сКМ	Таблицы	Лист	Листов
Инж.ин	Ларионов	Инж.ин		р	57	
Нач. отд.	Бажинский	Инж.пр	Указания по проверке раскосов и пояса связевой фермы на сейсмическую нагрузку и указания по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек.	ЦЕНТРАЛЬНО-УСТАВОВЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИЛИ ТЕХНИЧЕСКИЙ		
Инж.конст.	Шубалов	Инж.пр				
Инж.пр	Арсентьев	Инж.пр				
Рис.дроз.	Лещова	Инж.пр				
Проверил	Лещова	Инж.пр				
Установил	Усачева	Инж.пр				

Номерны	Схемы расположения вертикальных связей и распорки по крайним и средним рядам колонн	Вид связей, стойки	Расчетная схема и схема приложенной нагрузки	Значение расчетных нагрузок $N, S_1, S_2, R$ $N$ - для распорок; $S_1, S_2$ - для вертикальных связей; $R$ - для связей-стоек	
				Здание с антисейсмическим швом	Здание без антисейсмического шва
железобетонные	<p>Шаг колонн 6 м</p>	Вертикальная связь		$S_1 + S_2$	$S_1 + S_2$
		Распорки		$S_1 + S_2 \left(\frac{n-1}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_1 + S_2 \left(\frac{n-2}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
		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		$S_1 + S_2$	$S_1 + S_2$
		Вертикальная связь*		$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-1}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-2}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
	<p>Шаг колонн 12 м</p>	Вертикальная связь		$S_1 + S_2$	$S_1 + S_2$
		Распорки		$S_1 + S_2 \left(\frac{n-1}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_1 + S_2 \left(\frac{n-2}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
		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		$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-1}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-2}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$
		Вертикальная связь*		$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-1}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$	$S_1 + S_2 \left(\frac{0.5n-2}{n}\right) - \sum S_1 \frac{1}{n}$

\*) Определение расчетных нагрузок для тех случаев, когда в горизонтальных связях по нижнему поясу стропильных ферм необходимо установить дополнительные раскосы  $d'$

$n$  - количество колонн в ряду.

Директор	Исполнитель	Проверен
Г. И. Ионов	Л. И. Иванов	В. П. Петров
Нач. отд.	Б. И. Баситский	
Ин. конст.	Ш. И. Шабалов	
Ин. анж. пр.	В. И. Васильева	
Рис. арх.	Л. И. Лазарева	
Проверил	В. И. Васильева	
Исполнил	И. В. Илова	

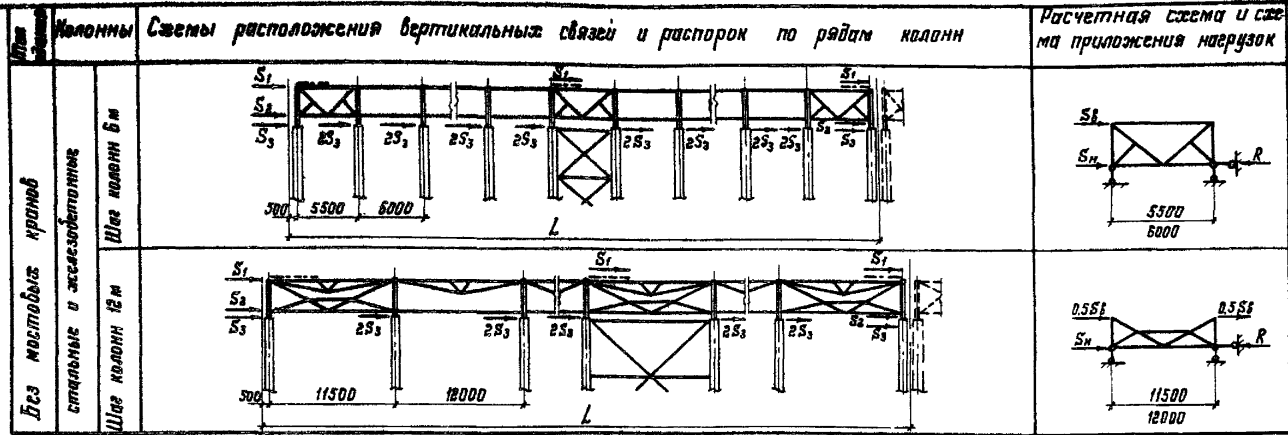
1.460.3-15.3СКМ

Указание по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (начало)

Студия	Лист	Листов
Р	36	

ЦНИИПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАДАЧ

им. Мельникова



Вид связей, стойки	Значение расчетных нагрузок N, S <sub>1</sub> ; S <sub>2</sub> ; S <sub>3</sub> ; R: N - для распорок; S <sub>1</sub> ; S <sub>2</sub> ; S <sub>3</sub> - для вертикальных связей; R - для связей вьеза стоек					
	Крайний ряд колонн			Средний ряд колонн		
Вертикальная связь	четное количество колонн в ряду здания с антисейсмическим швом		нечетное количество колонн в ряду здания с антисейсмическим швом		здание с антисейсмическим швом	
	здание без антисейсмического шва		здание без антисейсмического шва		здание без антисейсмического шва	
Вертикальная связь*	$S_B = S_1$			$S_M = S_2$		
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**	$N = S_1 + S_2 + S_3 (2K_1 n - 3)$					
Опорные стойки (связи вьеза)	при 3* связи на блок	$R = 1,5S_1 + 0,5S_2 + S_3 (n-3)$	$R = 1,5S_1 + S_2 + S_3 (n-3)$	$R = 1,5S_1 + 0,5S_2 + S_3 (n-2)$	$R = 1,5S_1 + S_2 + S_3 (n-2)$	$R = 1,5S_1 + 0,5S_2$
	при 2* связи на блок	$R = S_1 + 0,5S_2 + S_3 (n-3)$	$R = S_1 + S_2 + S_3 (n-3)$	$R = S_1 + 0,5S_2 + S_3 (n-2)$	$R = S_1 + S_2 + S_3 (n-2)$	$R = S_1 + 0,5S_2$

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

\*\* Определение расчетных нагрузок для распорок при размещении связи по колоннам не в середине блока  $K_1 \geq 0,5$  n - количество колонн в ряду

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Инж. ст.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Инж. ст.	Бажитский	<i>[Signature]</i>
Инж. ст.	Щибалов	<i>[Signature]</i>
Инж. ст.	Ласенко	<i>[Signature]</i>
Инж. ст.	Пезава	<i>[Signature]</i>
Проверил	Ласенко	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Уварова	<i>[Signature]</i>

1.460.3-15.3сКМ

Указания по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (продолжение)

Стадия	Лист	Листов
Р	59	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬНОСТРОИТЕЛЬСТВА им. Мельникова		

Этажи	Колонны	Схемы расположения вертикальных связей и распорок по крайним и средним рядам колонн		Вид связей, стойки	Расчетная схема и схема прилагаемая нагрузка	Значение расчетных нагрузок $N$ ; $S_B$ ; $S_H$ ; $R$ $N$ - для распорок; $S_B, S_H$ - для вертикальных связей; $R$ - для связывающей стойки	
		Крайние ряды колонн	Средний ряд колонн				
Стальные	Л. мастеровыми крайними	Шаг колонн 6 м		Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
				Распорки		$S_H = 0,5(S_2 - S_1) + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = 0,5(S_2 - S_1)$
				Связывающая стойка		$N = S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	min
				Вертикальная связь*		$R = 0,5 S_1 + 0,5 S_2 + \frac{S_3(n-1)}{K}$	$R = 0,5(S_1 + S_2)$
				Распорки*		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
				Вертикальная связь		$S_H = -0,5 S_1 + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = -0,5 S_1$
				Распорки		$N = 0,5 S_2 + S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	$N = 0,5 S_2$
				Вертикальная связь		$S_B = S_1$	$S_B = S_1$
				Распорки		$S_H = 0,5(S_2 - S_1) + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = 0,5(S_2 - S_1)$
				Связывающая стойка		$N = S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	min
		Вертикальная связь*	$R = 0,5 S_1 + 0,5 S_2 + \frac{S_3(n-1)}{K}$	$R = 0,5(S_1 + S_2)$			
		Вертикальная связь	$S_B = S_1$	$S_B = S_1$			
		Распорки	$S_H = -0,5 S_1 + S_3 \left(1 - \frac{n-1}{K}\right)$	$S_H = -0,5 S_1$			
		Связывающая стойка	$N = 0,5 S_2 + S_3 \left[\frac{2(n-1)}{K} - 3\right]$	$N = 0,5 S_2$			
		Вертикальная связь*	$R = 0,5 S_1 + 0,5 S_2 + \frac{S_3(n-1)}{K}$	$R = 0,5(S_1 + S_2)$			

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

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

Директор	Музнецов	И.И.		<b>1.460.3-15.3сКМ</b>		
Эл. инж. ин.	Ларионов	В.И.				
Инж. опр.	Базмутьский	В.И.				
Эл. инж. стр.	Шубатов	В.И.				
Инж. пр.	Арсентьева	И.И.				
Инж. впр.	Льшова	И.И.		Указания по определению нагрузок на вертикальные связи, распорки и стойки при продольном сейсмическом воздействии (окончание)		
Прораб.	Арсентьева	И.И.				
Исполнил	Уварова	И.И.				
				Стадия	Лист	Листов
				Р	60	
				ДИПРОЕКТАРСТВО И СТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова		

## Указания по проверке подстропильных ферм на продольное сейсмическое воздействие

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

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

- $D$  - вертикальная нагрузка (принимают по расчету на особое сочетание нагрузок);
- $S_1$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка, передающаяся со связью фермы ГФ, 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. См. лист 73;
- $S_2$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от торцевой стены, передающаяся со связью на нижним поясам стропильных ферм и со стойки фронтона, расположенной у колонны, и приложенная в уровне нижнего пояса подстропильной фермы. См. лист 73;
- $S_3$  - горизонтальная сейсмическая нагрузка от продольной стены, передающаяся с опорных стоек и приложенная в уровне нижнего пояса подстропильной фермы. См. лист 74.

2. В зависимости от типа здания (с настилами кровли или бескровные, со стальными или железобетонными колоннами) и расположения подстропильных ферм вдоль здания по листу 62 принимают расчетную схему подстропильной фермы, схему приложения нагрузок и формулы для определения расчетных нагрузок  $S_{в}$  и  $S_{н}$ , непосредственно действующих на подстропильную ферму (с учетом отпора железобетонной колонны или с учетом нагрузки, воспринимающей вертикальной связью по колоннам выше уровня подкрановых балок).

3. Усилия в стержнях подстропильной фермы, полученные при расчете ее на нагрузки по п.п. 1 и 2 данных указаний, сравнивают с усилиями в стержнях фермы, принятой по сортаменту на листе 38 выпуска 1.

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 таблицей:

сжатые элементы	$\lambda \leq 20$	$\lambda \geq 100$	При $20 < \lambda < 100$ $m_{кр}$ принимают по интерполяции
	$m_{кр} = 1,20$	$m_{кр} = 1,0$	
растянутые элементы	$m_{кр} = 1,4$		

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

Директор	Кузнецов	И.И.И.	1.460.3-15.3сКМ	Студия	Лист	Лист	
Эк. инж. ин.	Ларичков	И.И.И.		Указания по проверке подстропильных ферм на продольное сейсмическое воздействие (начало)	□	6?	
Нач. отд.	Бахмутский	И.И.И.			ДИМИТРИЙ СТАЛЬНИКОВ ин. Мельникова		
Эк. констр.	Шубалов	И.И.И.					
Эк. инж. тр.	Пресветлова	И.И.И.					
Инж. бр.	Лезцова	И.И.И.					
Проверил	Лезцова	И.И.И.					
Исполнил	Макрушина	И.И.И.					

Тип здания	Материал	Расположение расчетных схем подстропильных ферм по длине здания	Расчетные схемы связей подстропильных ферм		Значения расчетных горизонтальных нагрузок			
			Схема 1	Схема 2	Схема 1		Схема 2	
С массивными краями и без краев	Железобетонные	<p>Промежуточная поперечная связевая ферма или диафрагма жесткости</p>			<p>Здания с антисейсмическим швом</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) \cdot \Sigma S_1 \frac{1}{n} \end{cases}$ $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-2}{n} \right) \cdot \Sigma S_1 \frac{1}{n} \end{cases}$	<p>Здания без антисейсмического шва</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) \cdot S_1 \cdot \Sigma S_1 \frac{2}{n} \end{cases}$ $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-4}{n} \right) \cdot S_1 \cdot \Sigma S_1 \frac{2}{n} \end{cases}$	<p>Здания с антисейсмическим швом</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{0.5n-1}{n} \right) \cdot \Sigma S_1 \frac{1}{n} \end{cases}$ $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{0.5n-2}{n} \right) \cdot \Sigma S_1 \frac{1}{n} \end{cases}$	<p>Здания без антисейсмического шва</p> $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-1}{n} \right) \cdot S_1 \cdot \Sigma S_1 \frac{2}{n} \end{cases}$ $\begin{cases} S_B = S_1 \\ S_H = S_2 \left( \frac{n-4}{n} \right) \cdot S_1 \cdot \Sigma S_1 \frac{2}{n} \end{cases}$
		С массивными краями	<p>Стальные</p>			<p>Крайний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = 0.5(S_2 - S_1) + S_3(1 - \frac{n-1}{n}) \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0.5S_1 + S_3(1 - \frac{n-1}{n}) \end{cases}$ <p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_B = S_1; S_H = 0.5(S_2 - S_1) \\ S_B^* = S_1; S_H^* = 0.5S_1 \end{cases}$		
		Без массивных краев	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> $\begin{cases} S_H = S_1 + S_2 + S_3 (2n-3) \\ S_H^* = S_1 + S_2 + S_3 (2n-3) \end{cases}$ <p>Средний ряд колонн</p> $\begin{cases} S_H = S_1 + S_2 \\ S_H^* = S_1 + S_2 \end{cases}$

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

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

Директор	Кузнецов	Исполн
Глинка ин	Ларионов	Сид
Нач. отд	Васильевский	Том
Гл. констр	Шувалов	Сид
Инж. пр	Арсентьева	Сид
Инж. арх	Деревинский	Сид
Проверил	Арсентьева	Сид
Исполнил	Чварова	Сид

1.460.3-15.3сКМ

Указания по проверке подстропильных ферм на продольное сейсмическое воздействие (окончание)

Студия	Лист	Листов
Р	62	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



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

### Исходные данные

3<sup>х</sup> пролетное здание с пролетами шириной 36м, длиной 180м, средний пролет со светозрационным фанером, шаг ферм и колонн 6м, высота до верха колонн - 18м, колонны стальные, здание без мастовых кранов.

Здание с расчетной сейсмичностью в баллов сооружается в III районе по бесу снегового покрова.

Заданные значения коэффициентов для определения сейсмической нагрузки.  $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1,0$ ;  $\eta = 0,2$ ;  $\beta = 2,0$ ;  $K_{\psi} = 1,0$ ;  $\gamma = 1,0$

### Расчетные сейсмические нагрузки

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

а) от покрытия и снега -  $S_1^n = 101 \cdot 4 \cdot 20 = 808 \text{ кН}$ , где 101 - единичная сейсмическая нагрузка, принимаемая по таблице 1 на листе 73.

4 - переходный коэффициент, принимаемый по таблице 3 на листе 72.

20 - количество шагов стропильных ферм в отсеке;

б) от торцевой стены -  $S_1^c = 1,07 \cdot 4 \cdot 3 = 13 \text{ кН}$ , где 1,07 - единичная сейсмическая нагрузка - таблица 2 на листе 73.

4 - переходный коэффициент

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

в) от продольных и торцевых фанерных панелей -  $S_1^{\phi} = (0,55 \cdot 17 + 1,06 \cdot 2) \cdot 4 = 48 \text{ кН}$ ; где

0,55 и 1,06 - единичные сейсмические нагрузки, принимаемые по таблицам 2 и 3 на листе 74.

17 и 2 - количества фанерных панелей

4 - переходный коэффициент

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

$$S_2 = 4,36 \cdot 4 \cdot 3 = 53 \text{ кН, где}$$

4,36 - единичная сейсмическая нагрузка, принимаемая по таблице 2 на листе 73.

4 - переходный коэффициент

3 - коэффициент перехода от единичной к нагрузке с половины пролета

### Вертикальные связи

1. Определяем количество вертикальных связей покрытия по среднему ряду:  $K = \frac{S_1^n}{S_8} = \frac{1714}{471} = 3,6$ , где

$$S_1 = 2S_1^n + 4S_1^c + S_1^{\phi} = 2 \cdot 808 + 4 \cdot 13 + 48 = 1714 \text{ кН}$$

$$S_8 = 471 \text{ кН для марки ВС5 (см лист 24)}$$

Принимаем на блок 4 вертикальные связи марки ВС5, распределив их равномерно по длине блока (см. схему на листе 64).

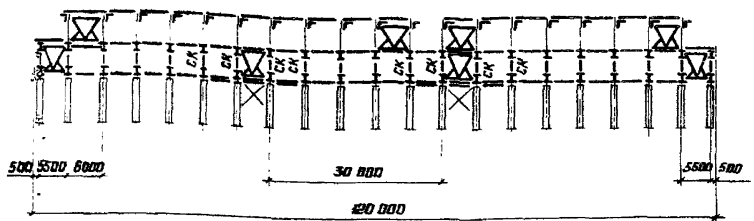
Сейсмическая нагрузка  $S_8$ , приходящаяся на одну вертикальную связь -  $S_8 = \frac{S_1}{4} = \frac{1714}{4} = 429 \text{ кН}$

Зуревтар	Кузнецов	Иттилов
Эл инжнр	Ларионов	Иттилов
Нач отд	Батхутский	Иттилов
Эл конст	Щупалов	Иттилов
Эл инжнр	Ярсентьева	Иттилов
бригадир	Пезава	Иттилов
Пробвал	Ярсентьева	Иттилов
исполнил	Пезава	Иттилов

## 1.460.3-15.3сКМ

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

Станд	Лист	Контрб
Р	63	
ИНИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ или Челябинск-Зна		



мических нагрузок на связи по колоннам устанавливаем между колоннами дополнительные распорки в уровне их верха в панелях, примыкающих к связевым (см. схему)  
 Марки опорных стоек, к которым крепятся вертикальные связи в торцах блока, принимаем такими же, как связевые, то-есть СК-8

### Сварные швы крепления железобетонных плит

Определяем усилие, приходящееся на каждый торцевой шов плиты среднего ряда

$$S_{ш} = \frac{S_{ср}}{m} = \frac{880}{21} = 42 \text{ кН, где}$$

$$S_{ср} = S_1^n + 2S_1^c + S_1^ф = 808 + 2 \cdot 13 + 46 = 880 \text{ кН}$$

$m = 21$  - количество прикреплений плит

Плиты приваривать швом  $h = 6 \text{ мм}$ , электродами Э42А или Э42 Несущая способность торцевых швов приведена на листе 29

Аналогично производим расчет связей и по крайнему ряду, учитывая при этом ещё сейсмическую нагрузку  $S_2$  от правой стены.

2 Проверяем нижний пояс принятой марки вертикальной связи с учетом сейсмической нагрузки  $S_2$   
 Суммарная нагрузка на нижний пояс  
 $S = S_6 + S_H = 429 + 106 = 535 \text{ кН} < 598$  (см. лист 24),  
 где  $S_H = 2S_2$

### Распорки

1. Подбираем распорки в уровне верха опорных стоек: по усилию  $S_7 = 429 \text{ кН}$  принимаем распорку А5 с несущей способностью  $N = 626 \text{ кН}$  (см. лист 23)

2 Подбираем распорки в уровне нижних поясов стропильных ферм: по усилию  $S = S_6 + S_H = 535 \text{ кН}$  принимаем распорку А5 с несущей способностью  $N = 626 \text{ кН}$  (см. лист 23)

### Опорные стойки

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

$$n = \frac{S_1 + \sum S_2}{R} = \frac{1714 + 2 \cdot 106}{305} = 6,3, \text{ где}$$

$R = 305 \text{ кН}$  - допустимая нагрузка на опорную стойку СК-8 (см лист 26) Принимаем 8 стоек Для передачи сейс-

Директор	Кузнецов	И.И.	<b>1.460.3-15.3сКМ</b>  Пример назначения связей и стоек по рядам колонн для здания с кровлей по железобетонным плитам(панельное)	Стация	Лист	Листов
Эл инженер	Ларионов	В.А.		Р	64	
Нач. отд.	Возмужетский	И.А.		ЦНИИПРОЕКТАРХИТЕКТУРА им. Мельникова		
Эл. констр.	Шубалов	И.А.				
Эл. инж. пр.	Яростьева	И.А.				
Бригадир	Лезюва	И.А.				
Проверил	Яростьева	И.А.				
Установил	Лезюва	И.А.				

### Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу

**Задано:** Трехпролетное здание пролетами 36м, длиной 180м, высотой до верха колонн 18м. Колонны стальные, шагем по крайним и средним рядам 12м. Здание оборудовано мастовыми кранами. Крайние пролеты бесфонарные, средний пролет с фонарем с высотой остекления 1750мм (фонарь принимается по серии 1.464-11/22 вкл.1) Здание сооружается в III районе по весу снежного покрова и в V районе по скоростному напору ветра. Тип местности - А. Расчетная сейсмичность здания - 9 баллов.

1. **Определение размеров сейсмических блоков**  
 Определяем количества и длины сейсмических блоков в соответствии с указаниями п.3.13 пояснительной записки, при длине здания 180м принимаем 2 блока длиной 96 и 84м.

2. **Определение количества и расположения связей по верхним поясам стропильных ферм „ГФ“ в пролетах без фонаря.**  
 Подбор сечений элементов связей.  
 Расчет следует производить в соответствии с указаниями на листах 54, 55.

— Вычисляем значение действующей вдоль здания сейсмической нагрузки  $S_1$  от покрытия и снега в расчете на блок длиной 96м.  
 $S = K_1 \cdot K_2 \cdot Q \cdot A \cdot \beta \cdot K_{\psi} \cdot \eta$   
 $Q = (36-3) \cdot 96 (1079 \cdot 0,9 + 1471 \cdot 0,5) = 5406 \text{ кН (551 тс)}$   
 $\beta = 2,0$  (значения коэф. принята условно, действительное значение определяется при расчете каркаса).  
 $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1$ ;  $A = 0,4$ ;  $K_{\psi} = 1$  (по СНиП II-7-81)  
 $\eta = 1$   
 $(36-3) \cdot 96$  - площадь, с которой собирается нагрузка „ $S_1$ “, передающаяся на связи.  
 $1079 \cdot 0,9 + 1471 \cdot 0,5$  - расчетные нагрузки от покрытия и снега (в Па)  
 $S_1 = 0,25 \cdot 1 \cdot 5406 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1 \cdot 1 = 1081 \text{ кН (110,2 тс)}$   
 — Вычисляем значение сейсмической нагрузки „ $S_2$ “ от торцевой стены на участке в пределах верхней половины высоты стропильной фермы и параллельно.

Принимаем:  $q_{норм}$  = 2746 Н/м<sup>2</sup> (280 кгс/м<sup>2</sup>);  $h$  фермы = 3,3 м,  $h$  паронета = 0,85 м  
 $S_2 = 0,25 \cdot 1 \cdot 2746 \cdot 1,1 \cdot 0,9 (36-6) \left(\frac{3,3}{2} + 0,85\right) \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1 \cdot 1 = 41 \text{ кН (4,2 тс)}$   
 — Определяем усилия в поясе связей фермы:

- а) от нагрузки  $S_1 = 1081 \text{ кН (110,2 тс)}$   $N_1 = 0,95 \cdot 1081 = 1027 \text{ кН (104,7 тс)}$
- б) от нагрузки  $S_2 = 41 \text{ кН (4,2 тс)}$   $N_2 = 1,08 \cdot 41 = 44 \text{ кН (4,5 тс)}$

(Усилие от единичной нагрузки принимается по листу 71)  
 — Определяем минимально необходимое количество связей ферм на блок, исходя из максимального сечения, имеющегося в сортаменте на листе 37.

$$K = \frac{N_1}{[N] - N_2} = \frac{1027}{540 - 44} = 2,1 \quad \text{Принимаем 3 связи „ГФ“}$$

$[N] = 540 \text{ кН (55 тс)}$  - несущая способность максимального сечения, имеющегося в сортаменте поясов связей на листе 37.

Необходимые по нашему расчету 3 связевые фермы располагаются у торца, у антисейсмической шва и посередине блока  
 — 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 таблице 1:

Таблица 1

Обозначение стержней	Усилия от				Расчетные усилия от „ГФ“	Принятая марка „ГФ“	Несущая способность стержней	Схема связевой фермы и обозначение стержней
	единичной нагрузки $S_1$ - кН	фактической нагрузки $S_1$ - кН (тс)	единичной нагрузки $S_2$ - кН	фактической нагрузки $S_2$ - кН (тс)				
П	-0,95	-34,2 (-34,8)	-1,08	-44 (-4,5)	-386 (-39,3)	ГФ 36-Б	-447 (-46,6)	
Р	-0,53	-191 (-19,5)	-0,65	-27 (-2,7)	-218 (-22,2)		-227 (-23,1)	
У	-0,29	-104 (-10,6)	-0,29	-12 (-1,2)	-116 (-11,8)		-135 (-13,8)	

Усилия от единичных нагрузок приведены на листе 71

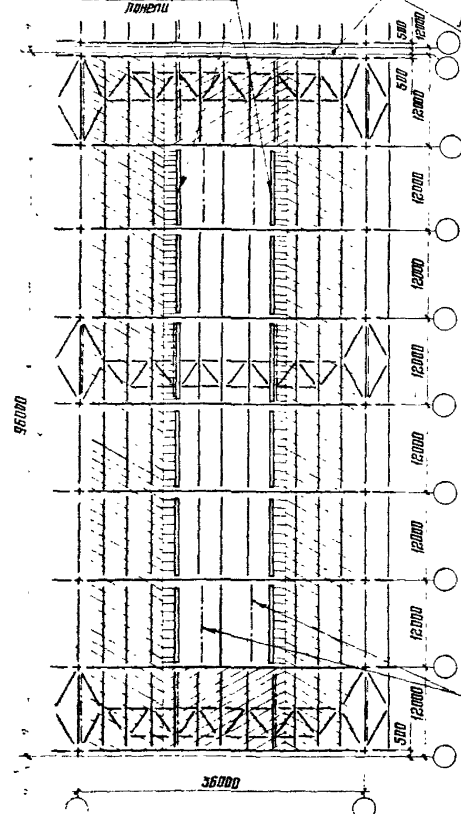
Директор	Кузнецов	Инженер	Шидлов
И. инж. пр.	Лерманов	Инж. пр.	Шидлов
И. инж. пр.	Давыдов	Инж. пр.	Шидлов
Инж. пр.	Лерманов	Инж. пр.	Шидлов
Инж. пр.	Лерманов	Инж. пр.	Шидлов
Инж. пр.	Лерманов	Инж. пр.	Шидлов

**1.460.3-15.3сКМ**

Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилированному настилу (часть)

Сорт	Р	Б5
Цилиндросталь	ГФ	Б5

### 3. Определение количества и расположения связей в плоскости верхних поясов стропильных ферм в пролетах фанаром (расчет производится в соответствии с указаниями на листе 54; 55)



- Вычисляем значения сейсмических нагрузок  $S_1 - S_5$   
Характеристики нагрузок и их вычисление см в таблице 2.

Таблица 2

Схема нагрузки	Характеристика нагрузки	Вычисление нагрузки	Нагрузка, кН (тс)	Примечание
Схема 1	Нагрузка от покрытия и снега на всем фаноре, от 40% фанорных панелей (остеклением, механизмами открывания и т.п.) и от торцевой панели фаноры приложена в местах крепления вертикальных связей по фаноре к поясу стропильных ферм и равномерно распределяется между связевыми фермами.	$\Sigma S_1 = 0,25 \cdot 1,0 [72 \cdot 12 (1471 \cdot 0,8 + 1079 \cdot 0,9) \cdot 0,001 + 2 \cdot 67 \cdot 0,9 + 2 \cdot 0,4 \cdot 6 \cdot 37] \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ $1471 \text{ Па} - \text{нагрузка от снега}$ $1079 \text{ Па} - \text{нагрузка от покрытия}$ $37 \text{ кН} (3,8 \text{ тс}) - \text{вес фанорной панели}$ $4,1 \text{ кН} (4,2 \text{ тс}) - \text{вес торцевой панели фаноры}$	$\Sigma S_1 = 320$ (32,6)	$K_1 = 0,25$ $K_2 = 1,0$ $K_3 = 1,0$ $K_4 = 1,0$ $K_5 = 1,0$ Значение коэф. $\beta = 2,0$
Схема 2	Нагрузка в размере 60% от фанорных панелей (с остеклением, механизмами открывания) и от покрытия и снега у фаноры вдоль здания на участке шириной 15м. Нагрузка приложена в местах опирания фанорных панелей и равномерно распределена между всеми связевыми фермами по верхнему поясу стропильных ферм	$\Sigma S_2 = 0,25 \cdot 1,0 [2 \cdot 0,6 \cdot 6 \cdot 37 + 72 \cdot 2 \cdot 15 (1471 \cdot 0,8 + 1079 \cdot 0,9) \cdot 0,001] \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$	$\Sigma S_2 = 127$ (12,7)	В пролете применено для фанорных панелей его значение по-прежнему
Схема 3	Нагрузка от покрытия и снега с участка перед фанором передается через прогоны в узлы связевых ферм, расположенных в торце здания	$\Sigma S_3 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 12 [1471 \cdot 0,8 + 1079 \cdot 0,9] \cdot 0,001 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 5 - количество прогонов 3 \cdot 12 - площадь прогона	$2 \Sigma S_3 = 122$ (12,6)	распределяется при расчете коэф. $\beta$ здания
Схема 4	Нагрузка от покрытия и снега расположена на анфасной зоне пролета. Через прогоны передается в узлы связей ферм и распределяется между связями равномерно.	$\Sigma S_4 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 6 \cdot 8 \cdot 3 \cdot 12 [1471 \cdot 0,8 + 1079 \cdot 0,9] \cdot 0,001 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 6 \cdot 8 - количество прогонов 3 \cdot 12 - площадь прогона	$\Sigma S_4 = 590$ (60,1)	
Схема 5	Нагрузка от торцевой стены в пределах верхней подвешки стропильной фермы и потолка, приложена к связевой ферме, расположенной в торце здания.	$\Sigma S_5 = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 5 \cdot 2,75 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot 6 \left(\frac{3,3}{2} - 0,85\right) \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0$ 5 - количество стоек фансверка $2,75 \text{ кН/м}^2 - \text{вес } 1 \text{ м}^2 \text{ стены}$	$\Sigma S_5 = 41$ (4,2)	

Итого: 1200 кН (122,5 тс)  
Определяем усилие в поясе связевых фермы от нагрузок  $\Sigma S_1$ ;  $\Sigma S_2$  и  $\Sigma S_4$ , которые равномерно распределяются между всеми связевыми фермами (Усилия от единичных нагрузок на листе 71).

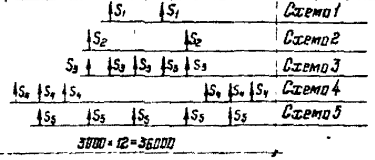
$$N_1 = 1,67 \cdot 320 = 534 \text{ кН (54,5 тс)}$$

$$N_2 = 1,25 \cdot 127 = 159 \text{ кН (16,2 тс)}$$

$$N_4 = 0,42 \cdot 590 = 248 \text{ кН (25,3 тс)}$$

Суммарное расчетное усилие в поясе  
 $N_1 + N_2 + N_4 = 534 + 159 + 248 = 941 \text{ кН (96,0 тс)}$

#### Схемы расположения сейсмических нагрузок $S_1 - S_5$



Порядок	Назначение	Дата, инициалы
1	Лит. инж. ин. Ларионов	1962.8
2	Нач. отдела Басманников	1962.8
3	Ин. конструктор Шувалов	1962.8
4	Ин. конструктор Арсентьев	1962.8
5	Рис. инж. Лаврова	1962.8
6	Проектировщик Лаврова	1962.8
7	Исполнитель Шварова	1962.8

1.460.3-15.3сКМ

Пример назначения связей  
покрытия для здания с  
красной по профилированному  
настилу (проблуженное)

Таблица	Лист	Контур
Р	66	

ИНЖПРОЕКТИВАЛЬНАЯ КОМПАНИЯ им. Матвеева

— Определяем усилия в поясе связевой фермы от нагрузки  $S_3$  и  $S_5$ , которые воспринимаются связевыми фермами, расположенными в торце здания. Усилия от единичных нагрузок на листе 71.

$N_3 = 1,58 \cdot 61 = 96 \text{ кН} (9,8 \text{ т})$ ;  $N_5 = 1,08 \cdot 41 = 44 \text{ кН} (4,5 \text{ т})$ ,  $N_3 \cdot N_5 = 140 \text{ кН} (14,3 \text{ т})$

— Определяем минимальное необходимое количество „К“ связевых ферм на блок, принимая максимальное сечение пояса на сартаменту на листе 37 и исходя из нагрузок, приходящихся на связевую ферму, расположенную у торца

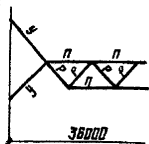
$$K = \frac{N_1 + N_2 + N_4}{[N] \cdot (N_3 + N_5)} = \frac{94}{340 \cdot 140} = 2,35 \text{ связ.} \text{ Принимаем 3 связевых фермы.}$$

— [N] — несущая способность максимального сечения пояса связевых ферм, имеющегося в сартаменте элементов связевых ферм на листе 37.

— Определяем суммарные расчетные усилия и сечения всех элементов связевой фермы (см табл 3)

Таблица 3

Схема связевой фермы и „ГФ“ обозначение стержней	Стержень	Схема расположения сейсмических нагрузок (см листы 53, 65)					Суммарные усилия, кН (т)	Принятая марка „ГФ“	Усилия от сейсмической стержней, кН (т)				
		Усилия от											
		Схема 1	Схема 2	Схема 3	Схема 4	Схема 5							
	вдоль наер.	фронт наер.	вдоль наер.	фронт наер.	вдоль наер.	фронт наер.	вдоль наер.	фронт наер.	вдоль наер.				
	$\Sigma S_3$	$\Sigma S_4$	$\Sigma S_5$	$\Sigma S_6$	$\Sigma S_7$	$\Sigma S_8$	$\Sigma S_9$	$\Sigma S_{10}$	$\Sigma S_{11}$				
	1кН	1кН	1кН	1кН	1кН	1кН	1кН	1кН	1кН				
	кН	кН(т)	кН	кН(т)	кН	кН(т)	кН	кН(т)	кН				
П		-1,67	-1,79	-1,25	-5,3	-1,58	-96	-0,42	-83	-1,08	-44	-155	-51,0
			(-1,82)		(-5,4)		(-9,8)		(-8,4)		(-4,6)		(-16,3)
Р		-0,65	-70	-0,65	-27	-0,65	-40	-0,43	-85	-0,65	-27	-24,9	-32,9
			(-7,1)		(-2,8)		(-4,0)		(-8,6)		(-2,7)		(-25,2)
У		-0,29	-31	-0,29	-12	-0,29	-19	-0,29	-37	-0,29	-12	-13,0	-20,6
			(-3,2)		(-1,2)		(-1,8)		(-3,8)		(-1,2)		(-13,2)



Усилия от единичных нагрузок приведены на листе 71

Расчет связевых по нижним поясам стропильных ферм.

Расчет производится в соответствии с указаниями на листе 57.

— Определяем сечение элементов связевой фермы при расчете ее на ветровую нагрузку. Для нашего примера в здании пролетом 36 м, высотой до верха колонн 18 м, сооружаемого в IV районе по скоростному напору ветра, требуются сечения пояса, 81" и 82" на замкнутой интросварных профилей Iп с 160x4 и Iп с 140x4; раскосов Р1 и Р2 — из Iп с 160x4 и Iп с 140x4. См. листы 40, 43; 46 выписка 1;

— Определяем горизонтальные сейсмические нагрузки на связевую ферму от торцевой стены (приложенные в узлах двуплечия стоек торцевого фойерка).

Нагрузка, приходящаяся в один узел связевых:

$$S_T = K_1 \cdot K_2 \cdot Q \cdot F \cdot A \cdot \beta \cdot K_{\Phi} \cdot \eta = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 2,75 \cdot 0,9 \cdot 1 \left( \frac{16}{2} + 1,65 \right) \cdot 6 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 35 \text{ кН} (3,6 \text{ т})$$

где:  $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1,0$ ;  $A = 0,4$ ;  $K_{\Phi} = 1,0$ ;  $\eta = 1,0$  (по СНиП II-7-81)

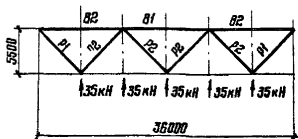
$$Q = Q_{ст} \cdot 0,9 \cdot 1,1; \quad Q_{стены} = 2,75 \text{ кН/м}^2$$

0,9 и 1,1 — коэффициенты сочетания и перерезки соответственно

$$F = \left( \frac{16}{2} + 1,65 \right) \cdot 6 = 63,9 \text{ м}^2 \text{ — площадь, с которой собирается нагрузка } S_T$$

$\beta = 2,0$  — 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 (13,3 т)  
Р2 — 78 кН (8,0 т)

б) в поясе П — 172 кН (17,7 т)  
У — 96 кН (9,8 т)

Усилия от единичных нагрузок приведены на листе 95 выписка 1

Директор	Кузнецов	Иванов
Инж. ин.	Ларионов	Сидоров
Инж. отв.	Бажинский	Васильев
Инж. констр.	Шудалов	Сидоров
Инж. пр.	Арсентьева	Сидоров
Инж. др. ин.	Левашов	Сидоров
Проверка	Левашов	Сидоров
Исполнитель	Макушина	Сидоров

1.460.3-15.3сКМ

Пример назначения связевых покрытий для здания с кровлей по профилю кровельного настилу (подложке).	Стекло	Лист	Лист
	Р	Б7	Б7

ИНЖЕНЕРСТВО И ПРОЕКТИРОВАНИЕ И.И. МЕЛЬНИКОВА

По сартамэнту на листе 23 принимаем сечения из анута - сборных профилей не менее, чем сечения, принятые по расчету на ветровую нагрузку, т.е.

раскосы Р1 и Р2 - Гн.о 160×4 и Гн.о 140×4

пояса В1 и В2 - Гн.о 160×4 и Гн.о 140×4

Проверка нижнего пояса стропильной фермы, входящего в состав связевой фермы, расположенной в торце здания на воздействие сейсмической нагрузки от торцевой стены (проверка производится в соответствии с указаниями на листе 56)

В соответствии с расчетом на основное сочетание нагрузок в торце здания принята стропильная ферма марки ФС 36-23 (по сартамэнту на листе 35 серии 1.460.3-15 выпуск 1).

- Определяем вертикальную нагрузку на ферму при особом сочетании нагрузок:

I вариант (от покрытия) -  $q = 1079 \cdot 0,9 \cdot 6 = 5827 \frac{H}{M} (594 \frac{кгс}{M})$

II вариант (от покрытия и снега) -  $q = (1079 \cdot 0,9 + 471 \cdot 0,5) \cdot 6 = 10240 \frac{H}{M} (1044 \frac{кгс}{M})$

- Определяем горизонтальную сейсмическую нагрузку в узел связевой фермы (от торцевой стены)

$$S = 0,25 \cdot 1,0 \cdot 2,75 \cdot 1,1 \cdot 0,9 \cdot \left(\frac{18}{5} + 1,85\right) \cdot 6 \cdot 0,4 \cdot 2,0 \cdot 1,0 \cdot 1,0 = 35 \text{ кН} (3,6 \text{ тс})$$

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

Таблица 4

Комбинации нагрузок	Усилия от нагрузок, кН(тс)									Примечание
	вертикальной			горизонтальной			суммарные			
	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	
Вертикальная - от покрытия	+96	+274	+316	0	-153	-153	+96	+84	+163	Усилия от естественных нагрузок на пистаз 93, 95
Горизонтальная - нагрузка от торцевой стены, выходящая в пояс скатной	(+96)	(+274)	(+316)	0	(-153)	(-153)	(+96)	(+84)	(+163)	
Вертикальная - от покрытия и снега	+169	+434	+535	0	+153	+153	+169	+587	+708	на пистаз 93, 95
Горизонтальная - нагрузка от торцевой стены, выходящая в пояс скатной	(+169)	(+434)	(+535)	0	(+153)	(+153)	(+169)	(+587)	(+708)	

- Определяем усилия в нижнем поясе фермы при действии ветровых нагрузок.

Таблица 5

Комбинации нагрузок	Усилия от нагрузок, кН(тс)									Примечание
	вертикальной			горизонтальной			суммарные			
	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	Н1	Н2	Н3	
Вертикальная - от покрытия	+107	+274	+351	0	-205	-205	+107	+80	+146	Нагрузка в узел фермы с наветренной стороны - 47 кН(4,8 тс)
Горизонтальная - нагрузка от ветра с наветренной стороны	(+107)	(+274)	(+351)	0	(-205)	(-205)	(+107)	(+80)	(+146)	
Вертикальная - от покрытия и снега	+262	+648	+829	0	+153	+153	+262	+801	+982	с наветренной стороны - 33 кН(3,6 тс)
Горизонтальная - нагрузка от ветра с наветренной стороны	(+262)	(+648)	(+829)	0	(+153)	(+153)	(+262)	(+801)	(+982)	

- Суммарные усилия в нижнем поясе стропильной фермы на таблице 4 и по таблице 5 не превышают расчетных усилий в ферме марки ФС 36-23, принятой по расчету на основное сочетание, поэтому ферму ФС 36-23 принимаем без изменений.

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

(Выбор марки вертикальной связи производится в соответствии с указаниями на листе 57)

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

Директор	Кузнецов	Митин	1.460.3-15.3сКМ	Листов	68
Эл. инж. им	Ларионов			Лист	
Маш. инж.	Важинский			Лист	
Эл. инж. пр.	Шубалов			Лист	
Эл. инж. пр.	Арсентьева		Пример назначения связей покрытия для здания с кровлей по профилю обрешеченному настилу (продольные)	Имя проектировщика	Г. Гавришкова
Инж. бр. пр.	Льхова				
Проверка	Лещина				
Исполнитель	Мокричина				

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

S1' = 1/5 \* 0,5 (S3/φ + Sφ), где S3/φ, Sφ - нагрузка с бесфонарного пролета и пролета с фонарем соответственно
S3/φ = 1081 кН (110,2 тс) - по листу 65; Sφ = 1200 кН (122,5 тс) - по листу 66
S1' = 1/5 \* 0,5 (1081 + 1200) = 380 кН (38,8 тс);

д) нагрузка от покрытия и снега, передающаяся с прогонов, расположенных по рядам колонн

S1'' = 0,25 \* 1,0 \* 1/5 \* 3 \* 96 (1079 \* 0,9 - 1471 \* 0,5) \* 0,4 \* 2,0 \* 1,0 \* 1,0 = 33 кН (3,3 тс);

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

S2 = 6 \* 35 = 210 кН (21,6 тс), где 35 кН (3,6 тс) - нагрузка в узел связей фермы.

- Вычисляем значения сейсмических расчетных нагрузок Sв; Sн; N и R (см. лист 60), непосредственно воздействующих на вертикальную связь, распорки и опорную стойку (с учетом нагрузки, воспринимающейся вертикальной связью по колоннам выше уровня подкрановых балок)
В соответствии с указаниями на листе 60 для зданий со стальными колоннами с мостовыми кранами вычисляем нагрузки:

а) на вертикальные связи
Sв = S1' + S1'' = 380 + 33 = 413 кН (42,1 тс);

Sн = 0,5 (S2 + S1) = 0,5 (210 + 413) = 312 кН (31,9 тс);

б) на распорки - принимаем тип сечение по сортаменту;

в) на связевую стойку
R = 0,5 (S1 + S2) = 0,5 (413 + 210) = 312 кН (31,9 тс)

- По сортаменту на листе 25, по условиям Sв и Sн принимаем марку вертикальной связи ВС10, имеющую несущую способность Sв + Sн = 558 кН (56,9 тс), при этом 0,5 Sв = 251 кН (25,6 тс)
Принятую марку связи ВС10 проверяем на воздействие

ветровой нагрузки, используя формулы для вычисления расчетных нагрузок Sв и Sн, непосредственно воздействующих на вертикальную связь (с учетом нагрузки, воспринимающейся вертикальной связью по колоннам выше уровня подкрановых балок), приведенные на листе 60

W = 0,8 \* P0 \* 1,2 \* K \* F = 0,8 \* 539 \* 1,2 \* 1,32 \* 3,0 \* 12 = 25 кН (2,5 тс)

S1 = 0,8 \* P0 \* 1,2 \* K \* F = 0,8 \* 539 \* 1,2 \* 1,27 (1/2 + 0,85) \* 36 = 59 кН (6,1 тс)

S1 = S + 0,5 W = 59 + 13 = 72 кН (7,4 тс)

S2 = 0,8 \* P0 \* 1,2 \* K \* F = 0,8 \* 539 \* 1,2 \* 1,2 (1/2 + 3,3/2) \* 36 = 238 кН (24,2 тс),

где: W - ветровая нагрузка с торца фонаря;
S1 - ветровая нагрузка с торца здания в пределах верхних половины стропильных ферм и портала;
S2 - ветровая нагрузка с торца здания;
0,8 - аэродинамический коэффициент для наветренной поверхности;
P0 = 539 Па (55 кгс/м²) - скоростной напор ветра;
1,2 - коэффициент перегрузки;
K - коэффициент, учитывающий изменение скоростного напора по высоте;
F - ветровая площадь.

Для зданий с мостовыми кранами со стальными колоннами в соответствии с листом 60:

Sв = S1 + 72 кН (7,4 тс) (в уровне верхнего пояса вертикальных связей)

Sн = 0,5 (S2 - S1) = 83 кН (8,4 тс) (в уровне нижнего пояса вертикальных связей)

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

По сортаменту на листе 26 и усилию R = 312 кН (31,9 тс) принимаем марку опорной стойки СК7, распределив силы на 4 стойки посредством установки двух распорок между колоннами в уровне их верха в панелях, смежных со связевой.

Table with columns: Должность, Имя Фамилия, Подпись. Includes entries for Director, Chief Engineer, Chief Designer, and others.

1.460.3-15.3сКМ
Пример назначения связей для здания с кровлей на профилированном настиле (окончание)

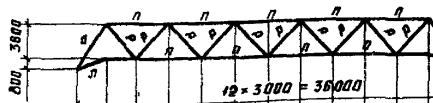
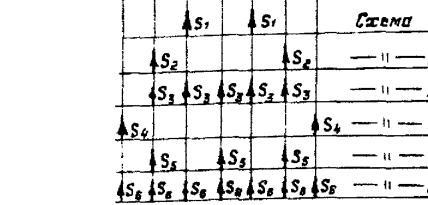
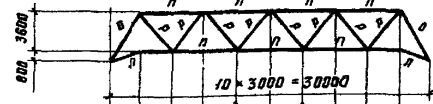
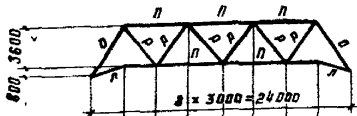
Усилия от единичных нагрузок  $\Sigma S = 1 \text{ кН}$  в элементах поперечных связей ферм (гф), расположенных в плоскости верхних поясов стропильных ферм

Шаг стропильных ферм 6м

Шаг стропильных ферм 6м

Схемы связей ферм и нагрузок

Схемы связей ферм и нагрузок



Элементы связей фермы, гф	Положение связей	Нагрузки по схеме						
		1	2	3	4	5	6	
Усилия в элементах связей ферм, кН								
Пояс	п	1,25	0,94	1,17	0,42	1,11	0,95	
		л	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	Раскосы	D	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
			Р	0,65	0,65	0,65	0,00	0,65

Элементы связей фермы, гф	Положение связей	Нагрузки по схеме						
		1	2	3	4	5	6	
Усилия в элементах связей ферм, кН								
Пояс	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	D	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74	0,74
			Р	0,65	0,65	0,65	0,33	0,65

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Эл. инж. ич	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Важутский	<i>[Signature]</i>
Эл. инж. ст.	Шубалов	<i>[Signature]</i>
Эл. инж. пр.	Арсентьева	<i>[Signature]</i>
Инж. боев.	Зверевский	<i>[Signature]</i>
Прораб	Пехова	<i>[Signature]</i>
Исполн.	Санина	<i>[Signature]</i>

1.460.3-15.3сКМ

Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм, гф. Шаг стропильных ферм 6м.

Листов	Лист	Листов
Р	70	

ИНЖПРОЕКТАЛЬНИСТСКОЕ 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 12м

Шаг стропильных ферм 12м

Схемы связевых ферм и нагрузок	элементы связевых ферм ГФ	обозначение стержня	Нагрузки по схеме						Схемы связевых ферм и нагрузок	элементы связевых ферм ГФ	обозначение стержня	Нагрузки по схеме					
			1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	5	6
			усилия в элементах связевых ферм, кН									Усилия в элементах связевых ферм, кН					
<p>6000 8 × 3000 = 24000</p> <p>Схема 1</p>	ПОРСА	П	0,84	0,42	0,75	0,01	0,69	0,54	<p>6000 10 × 3000 = 30000</p> <p>Схема 1</p>	ПОРСА	П	1,25	0,84	1,17	0,21	0,83	0,74
			0,65	0,65	0,65	0,33	0,65	0,51				0,65	0,65	0,65	0,33	0,65	0,51
<p>6000 8 × 3000 = 24000</p> <p>Схема 1</p>	РОСКОСЫ	У	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	<p>6000 12 × 3000 = 36000</p> <p>Схема 1</p>	РОСКОСЫ	У	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29
			0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	0,29				0,29	0,29	0,29	0,29	0,29	

Директор	Кузнецов	инж. А.И.
Эл. инж. ин.	Ларионов	инж. В.И.
Мач. инж.	Бахмутский	инж. В.И.
Эл. конст.	Щебаля	инж. В.И.
Эл. инж. гр.	Фаренгьева	инж. В.И.
Инж. прог.	Зеленский	инж. В.И.
Развед.	Лехови	инж. В.И.
Монтаж.	Салыга	инж. В.И.

1.460.3-15.3сКМ

Усилия от единичных нагрузок в элементах ферм, ГФ Шаг стропильных ферм 12м

Лист	71
ИЗДАНИЕ ПРОЕКТА	ПРОЕКТИРОВАНИЕ
И.М. Мельникова	

Расчетные нагрузки  $Q$  от покрытия и снега в кН (тс) (с площади  $F$ ), вызывающие инерционную силу в уровне верхнего пояса стропильных ферм при сейсмическом воздействии

Таблица 1

Тип покрытия	F, м <sup>2</sup>	Расчетная нагрузка от покрытия $Q_1 = q_1 \cdot F \cdot \rho_{с1}$ , кН(тс)	Снеговой район							
			I	II	III	IV	I	II	III	IV
			Расчетная нагрузка от снега $Q_2 = q_2 \cdot F \cdot \rho_{с2}$ , кН(тс)				Суммарная расчетная нагрузка от покрытия и снега $Q = (Q_1 + Q_2)$ , кН(тс)			
С железобетонными плитами	3x6	54,8 (5,59)	6,2 (0,63)	8,8 (0,90)	12,4 (1,26)	18,5 (1,89)	61,0 (6,22)	63,6 (6,49)	67,2 (6,85)	73,4 (7,48)
	3x12	127,1 (12,96)	12,4 (1,26)	17,7 (1,80)	24,7 (2,52)	37,1 (3,78)	139,5 (14,22)	144,7 (14,76)	151,8 (15,48)	164,2 (16,74)
С профилеобразным настилом	3x6	17,5 (1,78)	6,2 (0,63)	8,8 (0,90)	13,2 (1,35)	21,2 (2,16)	23,6 (2,41)	26,3 (2,68)	30,7 (3,13)	38,6 (3,94)
	3x12	34,9 (3,56)	12,4 (1,26)	17,7 (1,80)	26,5 (2,70)	42,4 (4,32)	47,3 (4,82)	52,6 (5,36)	61,4 (6,26)	77,3 (7,88)

Таблица 3

Расчетная сейсмичность здания	Коэффициент динамичности				
	$\beta=1,0$	$\beta=1,5$	$\beta=2,0$	$\beta=2,5$	$\beta=3,0$
	Значение переходных коэффициентов				
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

Расчетные нагрузки от покрытия и снега (для основного сочетания нагрузок)

Таблица 2

Тип покрытия	Размер плиты м	Расчетная нагрузка от покрытия $q_1, Pa$ (кгс/м <sup>2</sup> )	Снеговой район			
			I	II	III	IV
			Расчетная нагрузка от снега $q_2 = \rho \cdot \rho_0 \cdot C$ , Pa (кгс/м <sup>2</sup> )			
С железобетонными плитами	3x6	3383 (345)	686 (70)	981 (100)	1373 (140)	2059 (210)
	3x12	3923 (400)				
С профилеобразным настилом	—	1079 (110)	686 (70)	981 (100)	1471 (150)	2354 (240)

$q_1, q_2$  - расчетные нагрузки от покрытия и снега соответственно принимаются по таблице 2  
 $\rho_{с1}=0,9; \rho_{с2}=0,5$  - коэффициенты осадки сочетания для покрытия и снега соответственно.

$\rho$  - коэффициент перегрузки

$\rho_0$  - вес снегового покрова на 1м<sup>2</sup> горизонтальной поверхности земли

$C$  - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие

Директор	Кузнецов	<i>[подпись]</i>
Гл. инж. ин.	Ларионов	<i>[подпись]</i>
Нач. отд.	Бажмутский	<i>[подпись]</i>
Гл. констр.	Шубалов	<i>[подпись]</i>
Гл. инж. пр.	Арсентьева	<i>[подпись]</i>
Руч. бр. пр.	Петрова	<i>[подпись]</i>
Проверил	Петрова	<i>[подпись]</i>
Исполнил	Уварова	<i>[подпись]</i>

1.460.3-15.3сКМ

Расчетные нагрузки от покрытия и снега.  
Таблица переходных коэффициентов

Стадия	Лист	Листов
P	72	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

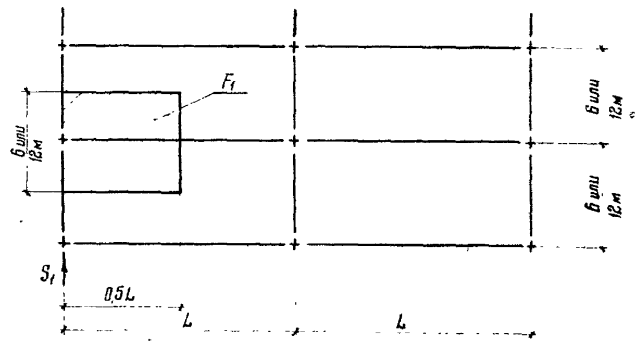
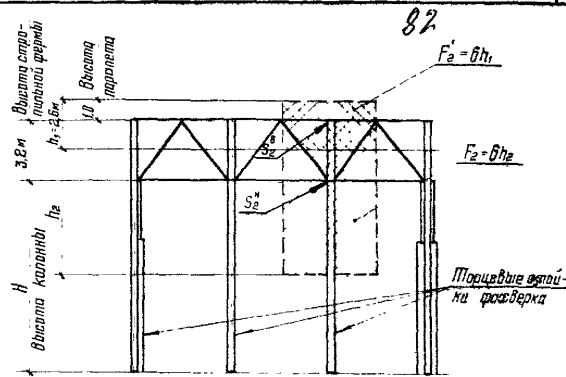
**Расчетные значения продольной сейсмической нагрузки  $S$   
В здании с расчетной сейсмичностью  $T_{баллов}$  при  $\beta=1^*$**

**От покрытия и снега. Таблица 1**

Тип покрытия	Ширина стальной фермы, м	Снеговой район	Пролеты фермы, м			
			24	30	36	
Значение сейсмической нагрузки $S_1$ от покрытия и снега с площади $F_1$ , кН(тс)						
С железобетонными плитами	6	I	8,1 (0,82)	7,6 (0,78)	9,1 (0,93)	
		II	6,4 (0,65)	7,9 (0,81)	9,5 (0,97)	
		III	5,8 (0,69)	8,4 (0,86)	10,1 (1,03)	
		IV	7,4 (0,75)	9,2 (0,94)	11,0 (1,12)	
	12	I	13,9 (1,42)	17,4 (1,78)	21,0 (2,14)	
		II	14,5 (1,48)	18,1 (1,85)	21,8 (2,22)	
		III	15,2 (1,55)	19,0 (1,94)	22,8 (2,32)	
		IV	16,5 (1,68)	20,6 (2,10)	24,7 (2,52)	
	С проволочными сетками	6	I	2,4 (0,24)	2,9 (0,30)	3,5 (0,35)
			II	2,6 (0,27)	3,3 (0,34)	3,9 (0,40)
			III	3,0 (0,31)	3,8 (0,39)	4,6 (0,47)
			IV	3,9 (0,40)	4,8 (0,48)	5,8 (0,59)
12	I	4,7 (0,48)	5,9 (0,60)	7,1 (0,72)		
	II	5,3 (0,54)	6,6 (0,67)	7,9 (0,81)		
	III	6,2 (0,63)	7,6 (0,78)	9,2 (0,94)		
	IV	7,7 (0,79)	9,7 (0,99)	11,5 (1,18)		

**От торцевой стены. Таблица 2**

Высота колонн, м	Значение сейсмической нагрузки $S_2$ от торцевой стены с площадью $F_2$	Значение сейсмической нагрузки $S_2$ от торцевой стены с площадью $F_2$	Значение сейсмической нагрузки $S_2$ от торцевой стены с площадью $F_2$
4,8	4,0	1,65 (0,168)	1,07 (0,109)
6,0	4,6	1,89 (0,193)	
7,2	5,2	2,15 (0,219)	
8,4	5,8	2,39 (0,244)	
9,6	6,4	2,64 (0,269)	
10,8	7,0	2,88 (0,294)	
12,0	7,6	3,12 (0,319)	
13,2	8,2	3,38 (0,345)	
14,4	8,8	3,63 (0,370)	
15,6	9,4	3,87 (0,395)	
16,8	10,0	4,12 (0,420)	
18,0	10,6	4,36 (0,445)	



$S_1^a = K_1 \cdot K_2 \cdot P_c \cdot Q \cdot P \cdot F_2 \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta$ ,  
 где:  $K_1 = 0,25$ ;  $K_2 = 1$ ,  $P_c = 0,9$  — коэффициенты сочетаний;  
 $Q = 2746 \text{ Н/м}^2 (280 \text{ кгс/м}^2)$  — вес  $1 \text{ м}^2$  торцевой стены;  
 $P = 1$  — коэффициент перегрузки;  $F_2 = 6H_2$ ;  
 $A = 0,1$ ,  $\beta = 1$  — коэффициенты динамичности,  $K_\psi = 1$ ;  $\eta = 1$   
 $S_2^a = K_1 \cdot K_2 \cdot P_c \cdot Q \cdot P \cdot F_2' \cdot A \cdot \beta \cdot K_\psi \cdot \eta$ ,  
 где:  $F_2' = 6H_1$ .

\* При других значениях расчетной сейсмичности здания и других коэффициентах динамичности в расчетные значения сейсмических нагрузок умножаются на соответствующие коэффициенты, приведенные в таблице 3 на листе 72.

Директор	И.И.Мещеряков	Инженер	В.И.Мещеряков
Нач. отд.	Л.И.Мещеряков	Инженер	В.И.Мещеряков
Ин. констр.	Шубалов	Инженер	В.И.Мещеряков
Ин. уч. пр.	Давыдов	Инженер	В.И.Мещеряков
Проектир.	Павлова	Инженер	В.И.Мещеряков
Исполнит.	Уварова	Инженер	В.И.Мещеряков

**1.460.3-15.3сКМ**

Расчетные значения продольных сейсмических нагрузок  $S_1$  от покрытия и снега и  $S_2$  от торцевой стены

Страна	Лист	Листов
Р	73	

ИНЖПРОЕКТС (РАЙОННО-ГОРОДСКОЕ) ИТ. МАШИНОСТРОЕНИЕ

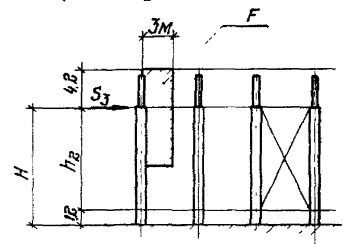
Расчетное значение продольной сейсмической нагрузки  $S_3$  от продольной стены с площадью  $F$  в здании с расчетной сейсмичностью  $T$  баллоб и  $\beta = 1^*$

Таблица 1

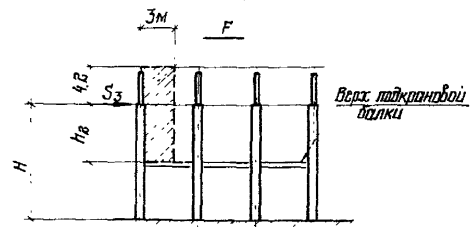
Тип здания	Высота колонны $H$ , м	$H_2$ , м	Значение $S_3$ , кН (тс)
	6,0	4,8	1,25 (0,128)
	7,2	6,0	1,35 (0,138)
	8,4	7,2	1,45 (0,148)
	9,6	8,4	1,55 (0,158)
	10,8	9,6	1,65 (0,168)
	12,0	10,8	1,75 (0,178)
	13,2	12,0	1,83 (0,187)
	14,4	13,2	1,94 (0,198)
	15,6	14,4	2,04 (0,208)
	16,8	15,6	2,13 (0,217)
	18,0	16,8	2,23 (0,228)
Стальная балка	4,8-18,0	2,8	1,31 (0,134)
		3,5	1,43 (0,146)

без стены приняты равным  $2 \cdot 4,5 \text{ т/м}^2$  (280 кгс/м<sup>2</sup>)

Здания без мостовых кранов  
 $F = (0,5 \cdot 0,8 H_2 + 4,8) \cdot 3$



Здания с мостовыми кранами  
 $F = (0,8 H_2 + 4,8) \cdot 3$



0,8 - коэффициент, учитывающий наличие оконных проемов

\* При других значениях расчетной сейсмичности здания и других коэффициентах динамичности  $\beta$  расчетное значение сейсмической нагрузки умножается на переходные коэффициенты, приведенные в таблице 3 на листе 18

Расчетные сейсмические нагрузки  $S_u$  и  $S_T$  от конструкции фанера в зданиях с расчетной сейсмичностью  $T$  баллоб и  $\beta = 1,0^*$   
 От лонжеронной панели

Таблица 2

Шаг стропильной фермы, м	Тип покрытия			
	с профилированным настилом		с железобетонными плитами	
	Q	S	Q	S
кН (тс)				
6	21 (2,1)	0,46 (0,047)	25 (2,5)	0,55 (0,056)
12	37 (3,8)	0,84 (0,086)	43 (4,4)	0,97 (0,099)

Таблица 3

От торцевой панели фанера шириной 12 м

Тип кровли	$Q_T$	$S_T$
	кН (тс)	
с профилированным настилом	41 (4,2)	0,93 (0,095)
с железобетонными плитами	47 (4,8)	1,06 (0,108)

$Q$  - вес фанерной панели  
 $Q_T$  - вес торцевой панели

Директор	Кузнецов	Иванов
Инж. по конструкциям	Лавринов	Петров
Инж. по фундаментам	Васильев	Сидоров
Инж. по кровле	Шубалов	Мухоморов
Инж. по вентиляции	Арсентьев	Иванов
Инж. по электротехнике	Лавринов	Петров
Проверил	Лавринов	Иванов
Исполнил	Уварова	Петров

1.460.3-15.3сКМ

Расчетное значение продольной сейсмической нагрузки  $S_3$  от продольной стены и от конструкции фанера.

Страница	Лист	Листов
	74	
ИЗДАТЕЛЬСТВО ТАТНИИПРОЕКТА им. Мельникова		

Указания по расчету сварных швов для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек, расположенных по рядам колонн, при сейсмической нагрузке.

### 1. Нагрузки

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

$S_1$  - нагрузка от покрытия и снега с учетом кривли фанаря ( $S_1^n$ ), от продольных и торцевых фанарных панелей ( $S_1^p$ ), от торцевой стены в пределах верхней половины стропильной фермы и прореза ( $S_1^c$ ), 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 листах 73, 74.

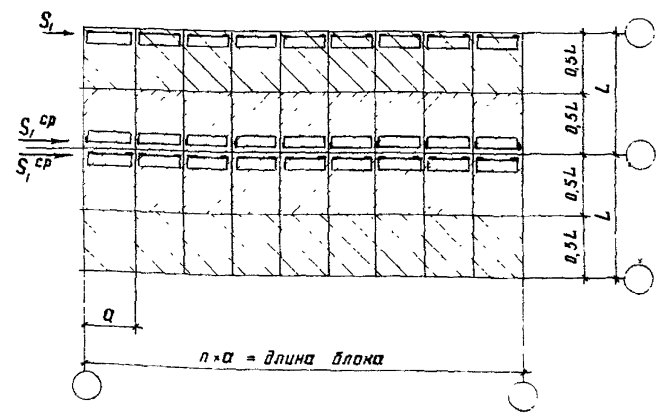
### 2. Сварные швы

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

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

$m$  - количество прикреплений плит  
 $S_1^{ср}$  - нагрузка с половины соответствующего пролета

Несущие способности торцевых швов крепления железобетонных плит к опорным стойкам приведены на листе 29. Необходимо также предусмотреть мероприятия, обеспечивающие неизменяемость железобетонного диска (см листы 28, 29)



Директор	Кузнецов	В.И.	<b>1.460.3-15.3сКМ</b> Указания по расчету сварных швов для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек расположенных по рядам колонн при сейсмической нагрузке (Ф.И.И.)	Страница	Лист	Листов
З.и.ж.	Ларионов	И.И.		Р	75	
Нач. отд.	Васильевский	И.И.		ЦЕНТРАЛЬНО-ПРОЕКТИРОВАТЕЛЬСКО-СТРОИТЕЛЬСКИЙ институт им. Мельникова		
З.и.конт.	Шувалов	И.И.				
З.и.ж.пр.	Ясентьева	И.И.				
Бригадир	Петрова	И.И.				
Проверил	Ясентьева	И.И.				
Исполнил	Петрова	И.И.				

### 3 Марки вертикальных связей, распорки 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 (листы 24; 25) определяют необходимое количество вертикальных связей и их марки.

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 58-60.

При необходимости марки вертикальных связей или их количество корректируют.

Распорки в уровне нижних поясов вертикальных связей определяют с учетом схем и формул на листах 58-60

Определяют требуемое количество опорных стоек для передачи сейсмических нагрузок на связи по колоннам, исходя из допускаемой нагрузки на стойку  $[R]$  (см лист 26) и используя указания на листах 58-60

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

Пример расчета сборных швеллеров и выбора марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек приведен на листах 63 и 64.

Директор	Кузнецов	Иванов	1.460.3-15.3сКМ	Статья	Лист	Листов
Эк.инж.ин.	Ларионов	Сидоров		Р	76	
Нач.опт.	Васильевский	Сидоров		ИНИИПРОЕКТАВИАИРОСТРОИТЕЛЬНИИ им. Мельникова		
Эл.инж.пр.	Ирсаentieva	Иванов		Указания по расчету сборных швеллеров для крепления железобетонных плит к опорным стойкам и по выбору марок вертикальных связей, распорок и опорных стоек, расположенных по рядам колонн, при сейсмической нагрузке.		
Бригадир	Лещова	Иванов				
Прораб	Ирсаentieva	Иванов				
Исполнил	Лещова	Иванов				