

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.460.3-14

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМКНУТЫХ ГНУТОСВАРНЫХ
ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ
ТИПА „МОЛОДЕЧНО“

ЧЕРТЕЖИ К М

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ **ТИПОВОГО** ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1 1988 года

Заказ № 2286 Тираж 610 экз.

СЕРИЯ 1.460.3-14

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
ПРОЛЕТАМИ 18,24и30м С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАМКНУТЫХ ГНУТОСВАРНЫХ
ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

ТИПА „МОЛОДЕЧНО”

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны институтами:

ПИ Ленпроектстальконструкция

Директор *А.И.И.* Солодарь М.В.
Гл. инженер *Я.И.И.* Плушкин Ю.С.
Начальник отдела *В.И.И.* Кузьменко С.М.
Гл. инженер проекта *В.И.И.* Кузьменко С.М.

ВНИПИпромстальконструкция

Директор института *В.И.И.* Сергеев В.Г.
Зам. директора по науке *В.И.И.* Лукьянов К.И.
Начальник отдела *В.И.И.* Нищев В.Н.
Гл. инженер проекта *В.И.И.* Сергачев И.Г.

ВНИКИстальконструкция

Директор института *В.И.И.* Бирюков В.А.
Зав. лабораторией №1 *В.И.И.* Пешковский О.И.
Зав. лабораторией №2 *В.И.И.* Тесленко Г.В.
Старший научный сотрудник *В.И.И.* Цетлин Б.С.

МОЛОДЕЧЕНСКИЙ ЗМК

Директор завода *В.И.И.* Самарин С.И.
Гл. инженер *В.И.И.* Данилин Е.П.
Гл. конструктор *В.И.И.* Бабавв Ю.Н.

УТВЕРЖДЕНЫ Госстроем СССР
протокол от 16 декабря 1981г. № 84
введены в действие с июня 1982г.

СОДЕРЖАНИЕ

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
1.460.3-14мм л. 1	Посылительная записка	5-21
л. 2	Лист нагрузок	22
л. 3	Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от подвешенного транспорта	23
л. 4	Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от снеговых мешков	24
л. 5	Ветровые нагрузки на здание от стоек фазверма	25
л. 6	Расчетные ветровые нагрузки на здание от фонарей и вентиляторов	26
л. 7	Схемы стропильных и подстропильных ферм	27
л. 8	Геометрические схемы опорочных марок стропильных ферм	28
л. 9	План покрытия с фермами пролетом 18м при поэлементном монтаже	29
л. 10	План покрытия с фермами пролетом 24м при поэлементном монтаже	30
л. 11	План покрытия с фермами пролетом 30м при поэлементном монтаже	31
л. 12	План покрытия с фермами пролетом 18м при блочном монтаже	32
л. 13	План покрытия с фермами пролетом 24м при блочном монтаже	33
л. 14	План покрытия с фермами пролетом 30м при блочном монтаже	34
л. 15	План покрытия с треугольными фонарями при блочном монтаже. Вариант I	35
л. 16	Монтажный блок 12x24. Вариант I	36
л. 17	План покрытия с треугольными фонарями при блочном монтаже. Вариант II	37
л. 18	Монтажный блок 12x24. Вариант II	38
л. 19	Планы покрытий с подстропильными балками при шаге колонн 6м	39

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
1.460.3-14мм л. 20	Планы покрытий для однопролетных зданий с мостовыми кранами тяжелого режима работы	40
л. 21	Планы покрытий для зданий с перепадами высот. Вариант I	41
л. 22	Планы покрытий для зданий с перепадами высот. Вариант II	42
л. 23	Примеры установки крышных вентиляторов, вентиляционных шахт, дымовых труб и водосточных воронок при блочном монтаже	43
л. 24	Разрезы 4-4, 5-5, 6-6	44
л. 25	Разрез 4-4. Вариант в уменьшенных масштабах	45
л. 26	Разрезы 7-7, 8-8, 9-9, 10-10, 11-11, 12-12	46
л. 27	Схемы торцевых фазверков при навесных панелях типа "Сэндвич" и навесных железобетонных панелях. Вариант I	47
л. 28	Схемы торцевых фазверков при отсутствии торцевых ферм. Вариант II	48
л. 29	Схемы продольных фазверков при навесных панелях типа "Сэндвич" и навесных железобетонных панелях	49
л. 30	Варианты крепления элементов внутреннего фазверка	50
л. 31	Схемы расположения путей подвешенного транспорта в зданиях пролетом 18м	51
л. 32	Схемы расположения путей подвешенного транспорта в зданиях пролетом 24м	52
л. 33	Разрезы 1-1, 2-2, 3-3	53
л. 34	Варианты крепления путей подвешенного транспорта	54
л. 35	Сортамент стропильных ферм пролетом 18м	55
л. 36	Сортамент стропильных ферм пролетом 24м	56
л. 37	Сортамент стропильных ферм пролетом 30м	57-58
л. 38	Сортамент подстропильных ферм	59
л. 39	Сортаменты подстропильных балок, связей, надколонников, прогонов, опорных рамок и деталей крепления	60

Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1460.3-14мм л. 40	Допускаемая расчетная нагрузка на настил Стены раскладки профилированного настила	61
л. 41	Стены раскладки профилированного настила в блоках с зенитными фонарями	62
л. 42	Стены раскладки профилированного настила в блоках с треугольными фонарями	63
л. 43	Узлы стропильных ферм 1, 2	64
л. 44	Узлы стропильных ферм 3-8	65
л. 45	Узлы подстропильных ферм 9-11	66
л. 46	Узел крепления связей 12	67
л. 47	Надкрановики Н1, Н2, Н3, Н4	68
л. 48	Подстропильные балки ПБ-12-31 ÷ ПБ-12-45	69
л. 49	Связи С1 ÷ С9	70
л. 50	Прогоны П1 - П5	71
л. 51	Прогоны П6 - П9	72
л. 52	Опорные конструкции крышных вентиля- ляторов РВ1 - РВ5	73
л. 53	Детали крепления фальсверка Д1 ÷ Д5, Д19, Д20	74
л. 54	Детали крепления манорельсов Д6 ÷ Д10, Д13	75
л. 55	Детали крепления Д11, Д12, Д14 ÷ Д16, Д18	76
л. 56	Узлы опирания ферм на металлические колонны 13, 14	77
л. 57	Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 15, 16	78
л. 58	Узлы опирания ферм на колонны 17, 18	79
л. 59	Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 19, 20	80
л. 60	Узлы опирания балок на колонны 21, 22	81
л. 61	Узлы опирания подстропильных балок на колонны 23 ÷ 25	82
л. 62	Узлы опирания подстропильных балок на колонны 26, 27	83
л. 63	Узел 85	84

Обозначение	Наименование	Стр. Выпуска
1460.3-14мм л. 64	Узел 86	85
л. 65	Узел 87	86
л. 66	Узлы торцевого фальсверка при отсутствии торцевых ферм 28 ÷ 31	87
л. 67	Узлы опирания стропильных ферм на подстропильные 32, 33	88
л. 68	Узлы опирания стропильных ферм на подстропильные балки 34, 35	89
л. 69	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 36 ÷ 40	90
л. 70	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 41-43	91
л. 71	Узлы крепления путей подвешеного транспорта 44 ÷ 46	92
л. 72	Узлы крепления прогонов в зонах снеговых мешков 47 ÷ 54	93
л. 73	Узлы крепления связей 55, 56	94
л. 74	Узлы крепления торцевого фальсверка 57 ÷ 59	95
л. 75	Узлы крепления торцевого фальсверка 60 ÷ 64	96
л. 76	Узлы крепления торцевого фальсверка 65, 66	97
л. 77	Узлы крепления внутреннего фальсверка 67, 68	98
л. 78	Узлы крепления внутреннего фальсверка 69, 70	99
л. 79	Узлы 72, 73	100
л. 80	Узлы 75, 76	101
л. 81	Узел 71	102
л. 82	Узлы опирания треугольных фонарей на стропильные фермы 77 ÷ 79	103
л. 83	Узлы 80 ÷ 83	104
л. 84	Узлы 84, 74	105
л. 85	Фрагмент плана настила с располо- жением креплений	106
л. 86	Варианты подвески трубопроводов и коробов	107

— здания однопролетные и многопролетные без перепадов и с перепадами высот. В сейсмических районах здания с перепадами высот не рекомендуются.

— здания бесфонарные, с зенитными фонарями и с треугольными светоотражающими фонарями.

— Шаг стропильных ферм 4 м.

— Шаг колонн по средним рядам 12 м; по крайним рядам 6 и 12 м. В отдельных случаях возможно применение шага 6 м и по средним рядам.

— Шаг стоек фашверка - 6 и 12 м.

— Колонны железобетонные и стальные

— Стены зданий из панелей типа "Сэндвич" или из керамзитобетонных панелей.

— Высота здания до низа ферм не более 18 м,

— здания бескрановые и с мостовыми кранами легкого, среднего и тяжелого режима работы грузоподъемностью до 50 т, а также с подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т.

— Водосток с покрытием внутренний.

2.3. Конструкции покрытий допускают установку на них крышных вентиляторов, вентиляционных шахт и дефлекторов, подвеску трубопроводов и других коммуникаций.

2.4. Монтаж конструкций покрытия преду-

смотрен поэлементный, крупноблочный, а также с применением конвейерного способа сборки и блочного монтажа.

2.5. Никакие изменения в конструкции ферм и отдельных узлов не допускаются без согласования с заводом изготовителем и ГПИ "Ленпроектстальконструкция".

3. Конструктивные решения

3.1. Общая компоновка покрытия

3.1.1. Покрытие состоит из стропильных ферм, устанавливаемых с шагом 4 м на 12 метровые подстропильные фермы или подстропильные балки, которые в свою очередь опираются на колонны через стальные надколонники

Непосредственно по верхним поясам стропильных ферм укладывается и закрепляется профилированный настил, по которому укладывается утеплитель и рулонное покрытие.

Нижние пояса стропильных ферм раскрепляются вертикальными связями и распорками.

3.1.2. Опирание стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы, а также опирание подстропильных ферм на колонны - шарнирное.

1.460.3-14 KM

Лист
1,2

3.13. Колонны зданий имеют высоту на 1200 мм больше, чем высота зданий до низа ферм. Для зданий с подвесным транспортом и беговыми крановыми применяются типовые колонны, для зданий с мостовыми кранами применяются стальные колонны с нижней частью по типовым сериям и верхней частью колонн, увеличенной на 1200 мм.

3.14. Привязка наружной грани колонн крайнего ряда, а также наружной грани стоек торцевого факверна к осям рядов - 250 мм. Крепление стоек торцевого факверна производится через связи к верхнему поясу ферм, крепление стоек продольного факверна - к перекидной балке, устанавливаемой по крайним рядам колонн.

3.15. В зданиях с перепадами высот в зоне снеговых мешков предусматриваются прогоны, устанавливаемые между стропильными фермами.

3.16. Предельные размеры температурных отсевов зданий должны приниматься в соответствии с требованиями глав СНиП II-21-75 "Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" и СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования". При применении типовых сборных железобетонных колонн следует также учитывать указания,

приведенные в чертежах соответствующих серий колонн.

3.17. В сейсмических районах размеры отсеков зданий по длине здания не должны превышать при расчетной сейсмичности 7 баллов - 144 м, 8 баллов - 120 м, 9 баллов - 96 м.

Размеры отсеков по ширине здания принимать в соответствии со СНиП II-21-75 и СНиП II-23-81.

3.2. Стальной профилированный настил.

3.2.1. Покрытие здания выполняется из стального оцинкованного профилированного настила по ГОСТ 24045-80 или кровельных панелей по ТУ-67-86-75.

3.2.2. Настил принят длиной 12 м и рассчитывается по неразрезной трехпролетной схеме с расстоянием между опорами 4 м, а в зонах снеговых мешков с расстоянием между опорами 2 м.

При применении треугольных светозащитных фонарей и зенитных фонарей с шагом 12 м профилированный настил рассчитывается по двухпролетной схеме.

3.2.3. Марки настила выбираются по табл. на месте 40. Крепежные детали принимаются

1.460.3-14 КМ

Лист
1.3

по таблице 2

3.24. Соединение торцов настила осуществляется на поясах ферм, установленных по осям колонн.

В случае необходимости для устройства разделительной полосы в утеплителе кровли или с целью разделения объемов здания над перегородками между торцами профилированного настила прокладываются плоские листы асбофанеры.

3.3. Стропильные и подстропильные фермы Надколонники.

3.3.1. Стропильные фермы запроектированы двух-счатные с параллельными поясами с уклоном 0,015 и равномерной треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами.

Высота ферм по наружным граням поясов равна 2000 мм. Фермы пролетом 18 и 24 м. выполняются из двух отработанных марок, фермы пролетом 30 м — из трех марок.

Соединения элементов решетки с поясами ферм бесфасоночные.

3.3.2. Подстропильные фермы пролетом 12 м разработаны с параллельными поясами и по конструкции аналогичны со стропильными фермами.

Высота подстропильных ферм по наружным граням поясов 1770 мм.

3.3.3. При изготовлении стропильных и подстропильных ферм предусматривается минимальное допустимое отклонение от их номинальных длин. Возможные зазоры между фермами и надколонниками на монтаже заполняются прокладками, которые должны поставляться комплектно с фермами.

3.3.4. Надколонники запроектированы из широкополочных двутавров по ТУ 14-2-24-72.

3.3.5. Все заводские соединения элементов стропильных и подстропильных ферм и надколонников сварные.

3.4. Связи покрытия.

3.4.1. За основу неизменяемости покрытия в горизонтальной плоскости принят сплошной диск, образованный профилированным настилом, закрепленным на верхних поясах ферм. Настил развязывает верхние пояса ферм из плоскости по всей длине и воспринимает все горизонтальные силы, передающиеся на покрытие.

3.4.2. Нижние пояса ферм развязаны из плоскости вертикальными связями и распорками, которые передают все усилия с нижнего пояса ферм

1.460.3-14 КМ

лист
1.4

на верхний диск покрытия

34.3. Для однопролетных зданий с настиловыми краями тяжелого режима работы предусматриваются продольные горизонтальные связи в уровне верхних поясов стропильных ферм.

4. Основные расчетные положения и нагрузки.

4.1. Расчет элементов покрытия произведен в соответствии с главами СНиП II-A.10-71 "Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования", СНиП II-6-74 "Нагрузки и воздействия", СНиП II-23-81 "Стальные конструкции. Нормы проектирования", СНиП II-A.12-69 "Строительство в сейсмических районах", "Руководство по проектированию стальных конструкций из гнущесварных профилей", Москва, 1978г.

4.2. Стропильные и подстропильные фермы рассчитаны как разрезные свободно опертые конструкции.

4.3. Расчет стропильных и подстропильных ферм выполнен с учетом жесткости узлов.

4.4. При определении усилий в стропильных фермах приняты наибольшие значения при различных комбинациях нагрузок, указанных на листах 2 ÷ 6.

Для промежуточных ферм приняты нагрузки от массы покрытия и снега с коэффициентом $K_1 = 1,1$, учитывающим неразрезность профилированного настила.

Для стропильных ферм, опирающихся на колонны, в верхнем поясе учтена рамная сжимающая сила $N = 10\text{тс}$, при этом $K_1 = 1,0$.

4.5. Стропильные фермы рассчитаны на два вида нагрузок:

— равномерно распределенную нагрузку от массы покрытия и снега, приложенную к верхним поясам ферм, максимальная величина $q_{\text{равн}} = 2\text{т/м}$

— нагрузку технологическую и от подвесных кранов, приложенную в узлах ферм.

4.6. В верхних поясах подстропильных ферм учтена дополнительная сжимающая сила от ветра с торца здания, равная 10тс .

4.7. При значении сил, указанных в п. 4.4. и 4.6, более 10тс усилия в поясах должны быть проверены с учетом фактического загружения ферм. Суммарные усилия не должны превышать значений, указанных в сартаменте на листах 35 ÷ 38.

1.460.3-14 KM

лист
1,5

5. Материал конструкций
5.1 Конструкции выполняются из следующих марок стали

Таблица 1

Наименование конструкции	Наименование деталей		Марка стали при расчетной температуре t_c		ГОСТы и ТУ	Примеч.
			Выше 400°С	ниже 400°С		
Стропильные и подстропильные фермы	Пояса, опорные раскосы	при $S \leq 4$ мм	09Г2С-2	09Г2С-2	ГОСТ 19282-73	см.п.53
		при $S > 4$ мм	09Г2С-6	09Г2С-12		
	Опорные затяжки и фланцы верхнего пояса, фасонки, ребра		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
	Средние раскосы и стойки при толщине 3 и 4 мм		ВстЗсп2	ВстЗсп2	ГОСТ 380-71*	
	Средние раскосы при толщине 5 мм и крепежные уголки		ВстЗсп6	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
	Фланцы нижних поясов $S \leq 30$ мм		09Г2С-12	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	см.п.54
Опорные плиты при $S \leq 30$ мм		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73		
Подстропильные балки	Широкополочные двутавры		09Г2С-6	09Г2С-12	ТУ 14-1-3023-80	
	Ребра $S \leq 16$, плиты при $S \leq 20$ мм		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
Связи	Опорные стойки $S \leq 30$ мм		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
	Квадратные профили толщиной 3 и 4 мм		ВстЗсп2	ВстЗсп2	ГОСТ 380-71*	
Надкранники Н1, Н2	Заглушки, фасонки		ВстЗсп2	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
	Широкополочные двутавры, ребра, фасонки		ВстЗсп6	—	ГОСТ 380-71*	см.п.55
Надкранники Н3, Н4	Опорные плиты, стойки, $S \leq 30$ мм		09Г2С-6	09Г2С-12	ТУ 14-1-3023-80	
	Все детали		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
Прогонь П1-П5	Все детали		ВстЗсп6	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
	Прокатные швеллера, двутавры		09Г2С-6	09Г2С-6	ГОСТ 19281-73	
Прогонь П6-П9	Фасонки, детали крепления		ВстЗсп6	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
	Гнутые швеллера, детали крепления		ВстЗсп2	ВстЗсп2	ГОСТ 380-71*	
Доборные и крепежные детали Д1-Д20	Детали крепления монорейсов		ВстЗсп6	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
	Все остальные детали крепления		ВстЗсп2	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	
Опорные рамы крышных вентиляторов	Квадратные профили при толщине металла более 4 мм		09Г2С-6	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	
	Квадратные профили при толщине металла 3-4 мм		ВстЗсп2	ВстЗсп2	ГОСТ 380-71*	
	Детали крепления, ребра, лист		ВстЗсп2	ВстЗсп5	ГОСТ 380-71*	

5.2. Допускается замена заводом-изготовителем марок стали на равноценные по классу прочности и категории.

5.3. Профили, применяемые для поясов и опорных раскосов стропильных и подстропильных ферм, для зданий, строящихся в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С должны быть термообработаны для снятия внутренних напряжений от гнутья профиля.

5.4. Сталь, применяемая для фланцев нижнего пояса стропильных ферм, должна быть проверена на отсутствие несплошностей (расслоений) при помощи ультразвукового дефектоскопического контроля после приваривания фланца.

5.5. Надкранник Н2 принимается при расчетной температуре ниже -40°С, при I районе по скоростному напору ветра в районах с сейсмичностью 8, 9 баллов.

1.460.3-14 KM

Лист

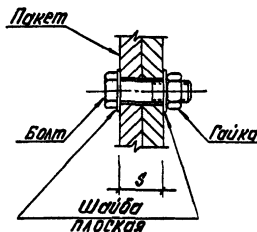
1.6

5.6. Стандартные крепежные детали

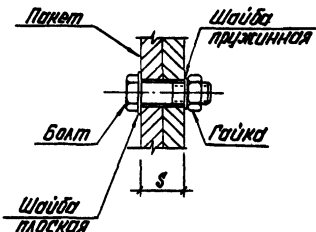
№ п/п	Наименование соединения	Типоразмер крепежных деталей	Примечания
1.	Стык нижнего пояса стальной фермы Соединение наклонника с колонной	Болт М24×40-Бр.НОХЛ I ГОСТ 22353-77	Гайка М24-БН по ГОСТ 22354-77 Шайба 24 ГОСТ 22353-77 Натяжение болтов не менее 5тс (мар. 20тс) ств. п. 3.7 Натяжение болтов - 20тс
2.	Стык верхнего пояса стальной фермы Соединение подстропильной фермы с наклонниками	Болт М20×70-5Б ГОСТ 15589-70	Дополнительные испытания по ГОСТ 1759-70, табл. 10, п.п. 3 и 7, катименур и маркировка
3.	Соединение палона с фермой встык Крепление стальных ферм на наклоннике и подстропильной ферме	Болт М20×90-5Б ГОСТ 15589-70	Гайка М20.4 ГОСТ 15526-70 Шайба 20.65Г ГОСТ 6402-70 Шайба 20 ГОСТ 11371-78
4.	Крепление связей проанов стоек встык к ферме	Болт М20×30-5.6 ГОСТ 15589-70	
5.	Крепление мандрельса к промежуточным деталям	Болт М20×130-5Б ГОСТ 15589-70	
6.	Подвеска мандрельса на эомутгах Крепление связей на эомутгах	Винт специальный (деталь А 13 на листе 54)	Гайка М20.4 ГОСТ 15526-70 Шайба 20 65Г ГОСТ 6402-70
7.	Соединение проанов с фермой или проаном	1. Самонарезающие болты 2. Точечная сварка 3. Дюбеля	Болт М6-8г × 20.5Б.099 ГОСТ 34 - 13-016-77 В соответствии с инструкцией по сборке стальной проанов ВСН-349-75 В соответствии с инструкцией по применению дюбелей соединенной стальной проанов
8.	Соединение двух листов профлиста	1. Комбинированные заклепки 2. Точечная сварка	Заклепка ЗК-10 ТЧ 67-74-75 В соответствии с инструкцией по сборке стальной проанов ВСН-349-75

Для нескрепленных в одной точке болтов применять болты М20×30-5.6

Комплект соединения на высокопрочных болтах



Комплект соединения на болтах обычной прочности



5.7. Усилие 5тс достигается при закручивании гайки гаиквертом УЭ3121, УЭ3115А или при ручном закручивании ключом с рукояткой длиной 1м с усилием на конце рукоятки 25 кгс.

При указанных натяжениях высокопрочных болтов дополнительных мероприятий против раскручивания гаек не требуется.

5.8. Специальной обработки соприкасающихся поверхностей фланцев нижнего пояса не требуется.

В креплении наклонника к колонне соприкасающиеся поверхности не окрываются и очищаются при монтаже стальными щетками.

5.9. В заводских условиях для сборки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде инертного газа по ГОСТ-3080-76. Сварочная проволока марки С6-08ГЭС по ГОСТ 2246-70° или порошковая проволока марки ПП-АН-8. При ручной дуговой сварке применять для сборки деталей из низколегированной стали - электроды типа Э50А, для сборки деталей из углеродистой стали - электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

1.460.3-14 КМ

Лист
17

6. Требования к изготовлению и монтажу

6.1. Изготовление и монтаж стальных конструкций покрытия должны производиться в соответствии с требованиями главы СНиПШ-18-75 "Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ".

6.2. Сварка всех конструкций и отдельных деталей (пояса ферм с фанчанами, деталями крепления и др.) должна производиться в жестких кондукторах.

6.3. Сварные швы ферм принимать по таб. лице на листе 99.

6.4. Окраска стальных конструкций покрытия должна производиться в соответствии с требованиями дополнения к главе СНиП II-28-73 "Защита строительных конструкций от коррозии", утвержденного постановлением Государства СССР № 57 от 17 апреля 1975г.

7. Указания

по применению материалов выпуска

7.1. Общие указания

7.1.1. Разбивка зданий на температурные отсеки принимается в соответствии с

п. 3.1.6 и 3.1.7 пояснительной записки, выбор схемы здания и назначение шагов колонн производится в зависимости от конкретных условий каждого здания.

7.1.2. Как правило для зданий с мостовыми кранами принимается шаг колонн по всем рядам - 12м с фазверновыми стойками по крайним рядам.

7.1.3. Шаг колонн 6м с подстропильными балками целесообразно применять для крайних рядов бескрановых зданий или с подвесными кранами, если в будущем не предусматривается в эту сторону расширение цеха (см. схему на листе 19)

При этом колонны здания могут быть как стальные так и железобетонные.

В отдельных случаях при наличии внутренних стен и перегородок может быть целесообразен шаг колонн 6м и по средним рядам.

7.1.4. Применение в торцах здания балок по фазверновым колоннам, устанавливаемых вместо крайней стропильной фермы, допускается, если в эту сторону не предусматривается расширение цеха.

7.1.5. Выбор марок стропильных ферм производится по сортаментам, приведенным на листах 35-37 в соответствии с величиной фактической расчетной нагрузки.

1.460.3-14 KM

лист

1.8

При выборе марки стропильной фермы нагрузки от снеговых мешков, подвесных кранов, крышных вентиляторов и сосредоточенных сил в узлах нижнего и верхнего пояса учитывать в виде эквивалентных равномерно-распределенных нагрузок, приведенных на листах 2,3,4

7.16. Марки подстропильных ферм выбираются по сечению на листе 38 в соответствии с величиной суммарного опорного давления стропильных ферм на узлы подстропильной фермы.

7.17. При сборе нагрузок на фермы необходимо учитывать следующие сочетания и коэффициенты:

- Коэффициент надежности по назначению γ_n , принимаемый согласно "Правил учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций".
- Расчетные снеговые нагрузки на покрытия необходимо снижать согласно разделу 5 СНиП II-6-74
- Выбор стропильной фермы производится по промежуточной ферме, опирающейся на подстропильную ферму. Нагрузки от кровли и снега следует принимать с коэффициентом $K_1 = 1,1$, учитывающим неразрезность профилированного настила. Для покрытия

с треугольными фанерами учитывается дополнительная нагрузка от снегового мешка между фанерами (см. табл. 8,4).

— При одновременном действии снеговых и крановых нагрузок эквивалентные нагрузки от них, приведенные на листах 3 и 4 умножаются на коэффициент сочетания $K_2 = 0,9$.

— Эквивалентные нагрузки от кранов на листе 2 и 3 даны без учета понижающих коэффициентов.

При сборе нагрузок на стропильную или подстропильную ферму необходимо вводить следующие коэффициенты согласно разделу 4. СНиП II-6-74

- при учете двух кранов $K_3 = 0,85$.
- при учете четырех кранов $K_3 = 0,7$.

— При определении нагрузок на подстропильную ферму эквивалентная нагрузка от подвесных кранов принимается в одном узле максимальная (с учетом выше перечисленных коэффициентов), во втором узле с коэффициентом $K_4 = 0,5$, учитывающим возможную расстановку кранов.

— При применении треугольных фанер нагрузка на подстропильную ферму от кровли и снега принимается в одном узле максимальная (от стропильной фермы между фанерами), в другом узле с коэффициентом $K_5 = 0,8$, учиты-

вающим снижением нагрузок на ферме с фонарем.

7.1.8. Продольные усилия в верхнем поясе стропильных ферм от ветровых и крановых нагрузок принимаются из расчета поперечной рамы здания.

7.1.9. Продольные усилия в верхнем поясе подстропильных ферм определяются от ветровых нагрузок с торца здания и от фонарей.

7.1.10. На листе 5 даны вспомогательные таблицы для определения ветровых нагрузок на покрытие с торца здания в виде реакций стоек фазверка, установленных с шагом 6 м.

При подсчете реакций стоек аэродинамический коэффициент принят $K = 1$.

При определении нагрузок в целом на здание следует принимать реакции стоек с наветренной стороны с $K = 0,8$, с заветренной стороны $K = 0,6$ в соответствии с разделом 6 СНиП II-6-74;

при определении нагрузок от внутренних перегородок реакции принимать с коэффициентом $K = 0,4$. На листе 6 даны вспомогательные таблицы для сбора ветровых нагрузок от фонарей и вентиляторов.

7.1.11. Выбор профиля размера стального настила, его раскладка и детали крепления производятся в соответствии с указаниями на листах 40-42.

7.1.12. Примеры выбора конструкций покрытий -

- на листах 93, 95, 96, пример оформления заказа конструкций - на листе 94.

7.2. Применение конструкций в зданиях с подвесным транспортом.

7.2.1. Выбор ферм для зданий с подвесным транспортом производится в соответствии с п. 7.1 пояснительной записки.

7.2.2. Пути подвесных кранов могут располагаться как вдоль пролета, так и поперек пролета. Монорельсовые пути могут иметь любое расположение (см. схемы на листах 31-34).

7.2.3. Подвесные пути крепятся при помощи хомутов к узлам нижнего пояса ферм через промежуточные детали или через перекидные банки, которые подбираются индивидуально в зависимости от конкретной нагрузки.

7.2.4. В таблице 7.1 даны эквивалентные нагрузки от подвесных кранов пролетом 9 м, расположенных поперек пролета здания.

При пролете крана менее 9 м эквивалентные нагрузки принимать такими же.

7.2.5. Подвесные пути, располагаемые вдоль пролета, должны раскрепляться вертикальными продольными связями для передачи тормозных уси-

1.460.3-14 KM Лист
1.10

ми^ю от кранов на диск покрытия.

7.26. Сечения путей^у подвесных кранов выбирать по таблице на листе 31.

7.3. Установка на покрытие крышных вентиляторов и дефлекторов.

7.3.1. Расстановку крышных вентиляторов, дефлекторов, вентиляционных шахт и другого оборудования рекомендуется производить равномерно по площади покрытия, чтобы на две соседние фермы приходилось не более одной сосредоточенной силы.

7.3.2. Эквивалентные нагрузки от крышных вентиляторов на листе 2 табл. 6 даны от одного вентилятора, установленного посередине между двух ферм. В случае большего числа вентиляторов, устанавливаемых на фермы, эквивалентная нагрузка соответственно увеличивается.

7.3.3. Ветровые нагрузки на вентиляторы см. табл. 10.1 на л. 6

7.3.4. Вентиляторы устанавливаются на фермы через опорные рамки (см. лист 52). Допускается внеузловая установка рамок во всех панелях ферм, кроме двух средних при пролетах 18 и 24 м и четырех средних при пролете 30 м.

7.3.5. В случае применения на покрытии крыш-

ных вентиляторов, не предусмотренных в выпуске, эквивалентные нагрузки от них определяются по таблице 5 на листе 2 и опорные рамки выполняются по типу изображенных на листе 52, опирание рамок выполнять по типу узлов 71 и 75.

7.4. Установка на покрытие зенитных и треугольных светозаэрационных фонарей.

7.4.1. Постоянные вертикальные нагрузки для зданий с фонарями на покрытие принимаются такими же, как для покрытия без фонарей.

7.4.2. Ветровые нагрузки на здание от фонарей принимать по таблицам 10.2 и 10.3 на листе 6.

7.4.3. Снеговые нагрузки на покрытие с зенитными фонарями принимаются такими же как и для бесфонарного здания (коэффициент $\sigma = 1$).

7.4.4. Снеговые нагрузки для покрытия с треугольными светозаэрационными фонарями принимать с учетом неравномерного загрузки ферм согласно п. 7.1.7.

Нагрузки на фонаре и между фонарями принимаются по альбому чертежей фонаря шифра 711 км разработанного и распространяемого

1.460.3-14 KM лист
1.11

ГПИ „Ленпроектстальконструкция“

Рабочие чертежи треугольных фонарей одобрены Отделом типового проектирования и организации проектно-исследовательских работ Госстроя СССР письмом № 2/3-80 от 04.03.81 и рекомендованы для экспериментального применения.

7.4.5. Эквивалентные нагрузки от снеговых мешков между треугольными фонарями с учетом увеличения нагрузки на ферму от неразрезности профилированного настила даны в таблице 8.4 на листе 4.

7.4.6. Пример подбора конструкций для здания с треугольными фонарями дан на листе 9б.

Чертежи зенитного фонаря шифра 1-501 разработаны и распространяются институтом „Гипроспецлегконструкция“

7.5. Применение конструкций в районах с расчетной температурой ниже минус 40°C .

7.5.1. Конструкции применяются в районах с расчетной температурой ниже минус 40°C для отапливаемых зданий при соблюдении всех требований, предъявляемых к качеству стали по таблице 1 (см. раздел 5 пояснительной записки)

7.5.2. Для раскосов ферм при толщине стенок профилей 6 мм и более сварные швы в узлах крепления выполнять с разделкой кромок (см.

лист 99).

7.5.3. Конструкции, поставляемые в северные районы, должны быть убраны в пакеты для предотвращения механических повреждений при транспортировке, перегрузке и складировании.

7.5.4. До начала проектирования реальных объектов, строящихся в районах с расчетной температурой ниже минус 40°C , применение конструкций должно быть согласовано с Минмонтажспецстроем СССР и с ГПИ „Ленпроектстальконструкция“.

7.6. Применение конструкций в зданиях с перепадами высот.

7.6.1. Перепады высот здания допускаются как вдоль пролета здания так и поперек (см. схемы на листах 21, 22).

7.6.2. Размеры снеговых мешков „С“ и „S“ определяются для конкретных зданий в соответствии с разделом 5 СНиП II-6-74.

7.6.3. При перепадах высот зданий вдоль пролета нагрузка от снеговых мешков учитывается как эквивалентная по таблицам на листе 4.

В таблицах дана нагрузка от треугольной части снегового мешка, которая учитывает

1.460.3-14 КМ

лист

1.12

ся дополнительно к равномерно распределенной нагрузке ($c=1$)

7.6.4. При перепадах высот в торце здания нагрузка от снегового мешка определяется отдельно на каждую ферму как равномерно распределенная, усредненная с соответствующего участка по длине снегового мешка.

7.6.5. В зоне снегового мешка устанавливаются дополнительные прогоны между стропильными фермами (см. схему на листе 21)

Зона расположения прогонов принимает ся в зависимости от размера снегового мешка и несущей способности профилированного настила

7.6.6. Решение покрытия при перепадах высот в торце здания по варианту 2 (см. лист 22) применяется при больших снеговых нагрузках, если несущая способность стропильных ферм при шаге 4 м оказывается недостаточной.

Зона установки стропильных ферм с шагом 2 м уточняется в конкретных проектах.

Подстропильные балки из широкополочных двутавров подбираются по расчету.

7.7. В зданиях с перепадами высот вдоль пролета возможно применение схемы с шагом колонн 6 м и подстропильными балками (см. схемы на листах 19 и 21). При этом прогоны III следует опирать непосредственно на подстропильную балку.

7.7.8. Пример выбора конструкций для зданий с перепадами высот дан на листе 95.

7.7. Применение конструкций при блочном монтаже покрытия

7.7.1. Конструкции покрытия выполнены универсальными и пригодны как для поэлементного монтажа так и крупноблочного.

7.7.2. Небольшие здания площадью до 3 тыс. м² высотой не более 10 м как правило следует проектировать с применением поэлементного монтажа (схемы покрытий на листах 9, 10, 11).

7.7.3. Здания средней величины площадью 3-10 тыс. м² следует проектировать с применением монтажа крупными блоками без ручной работы, но вместе с трубопроводами и оборудованием, и сборкой блоков вблизи места монтажа.

При этом применяется монтажный блок по варианту I (см. схемы на листах 15, 16)

7.7.4. Здания площадью более 10 тыс. м² должны проектироваться с применением крупноблочного монтажа со сборкой блоков покрытия на конвейере.

При этом могут применяться блоки по варианту I или II.

1.460.3-14 KM

Лист
1.13

Вариант I применяется при покрытии без устройства рулонного ковра на конвейере.

Вариант II применяется при монтаже блоков полной строительной готовности с устройством рулонного ковра на конвейере.

Этот вариант влечет за собой повышенный расход стали (на 2-3%) на подкрепляющие устройства, а также увеличение трудозатрат для их сборки и должен применяться при соответствующем технико-экономическом обосновании. Схемы блоков даны на листах 16, 18.

775. В случае монтажа блоков при помощи установщика, переобучающегося по подпрограммным путям, может выполняться блок, включающий вместо типового наклонника верхнюю часть колонны длиной 1,8 м (пример решения конструкций и узел дан на листах 25 и 65).

776. На листах 19-21 даны принципиальные схемы компоновки конструкций для различных условий, выполненные применительно к поэлементному монтажу.

При блочном монтаже схемы изменяются в соответствии с примененными типами блоков.

777. Подстропильные фермы и балки целесообразно включать в состав блоков.

778. При привязке типовых конструкций на конкретных объектах необходимо согласо-

вать с заказчиком и монтажной организацией направление и очередность монтажа конструкций.

779. Для закрепления стропильных ферм на наклоннике со стороны ранее смонтированной фермы устанавливаются две упорные шайбы. См. лист 47.

7.8. Применение конструкций в сейсмических районах

7.8.1. Расчет конструкций на сейсмические воздействия производится в соответствии со СНиП II-А. 12-69*

7.8.2. Выбор схемы здания, его общая компоновка, назначение длины температурных отсеков и расстановку связей по колоннам следует выполнять с таким расчетом, чтобы конструкции покрытия принимались без изменений или имели минимальные конструктивные изменения (дополнения).

7.8.3. Для зданий, строящихся в сейсмических районах, предварительный выбор стропильных и подстропильных ферм производится от вертикальных нагрузок по основному сочетанию (без учета сейсмике), т.к. в большинстве случаев основное сочетание является решающим для выбора ферм.

7.8.4. Затем выполняется проверочный расчет конструкций с учетом сейсмических сил,

1.460.3-14 KM Лист
1.14

направленных вдоль или поперек пролета здания.

7.8.5. Сейсмические силы "S", от массы покрытия и снега определяются в целом на пролет фермы и суммируются в пределах сейсмического отсека

$$S_i = Q \cdot \beta \cdot \gamma \cdot K \quad \text{где:}$$

Q - масса покрытия с учетом жестко закрепленного оборудования (крышные вентилы - люстры, трубопроводы, пути подвесных кранов и др.) и снега; определяется с учетом раздела 2 СНиП II - А. 12-69 *

γ - коэффициент влияния формы деформации (для одноэтажных зданий $\gamma = 1,0$)

β - коэффициент динамичности, определяется при расчете каркаса здания (среднее значение для определения усилий в поперечном направлении в плоскости рамы и для определения усилий в продольном направлении при отсутствии связей по колоннам принимается равным $\beta = 1,0$; при наличии связей по колоннам для определения усилий в продольном направлении $\beta = 3,0$)

K - коэффициент сейсмичности (принимается по СНиП II - А. 12-69 *)

При сборе нагрузок для определения горизонтальных сейсмических сил массу подвесных путей и моста подвешенного крана

принимать равномерно распределенной и равной 0,1 от расчетной эквивалентной нагрузки

7.8.6. По этой же формуле п.7.8.5 определяются горизонтальные сейсмические силы от массы продольных торцевых стен или перегородок, передающих нагрузку через диск покрытия на продольный ряд колонн или на поперечную раму здания.

7.8.7. Горизонтальные сейсмические силы, направленные поперек пролета передаются с промежуточных стропильных ферм на верхние пояса ферм, входящих в состав рамы (условно - направленных по осям колонн) через профилированный настил, закрепленный к поясам ферм, который в пределах бруса 12x18 м; 12x24 м; или 12x30 м. выполняет роль горизонтальных связей.

7.8.8. Усилия от сейсмических нагрузок в верхнем поясе стропильных ферм, входящих в состав рамы, а также усилия в узлах крепления ферм на колонны принимаются из расчета поперечной рамы.

7.8.9. Сейсмические силы, направленные вдоль пролета здания, передаются диском покрытия через опорные узлы стропильных ферм на верхние пояса подстропильных ферм и сумми-

1.460.3-14 KM лет
1,15

руются со всего сейсмического отсека

7.8.10. Усилия от сейсмических нагрузок в верхних поясах подстропильных ферм, а также усилия в узлах крепления ферм к колоннам принимаются из расчета продольной рамы здания или продольного ряда колонн с вертикальными связями.

7.8.11. Суммарные усилия, передающиеся вдоль оси подстропильных ферм распределяются поровну на вертикальные связи по колоннам или, в случае зацемянения колонн в обоих направлениях, распределяются поровну на каждую колонну продольного ряда.

7.8.12. Суммарные усилия в верхних поясах стропильных и подстропильных ферм определяются при следующем сочетании:

1) Усилия от постоянной расчетной нагрузки с учетом оборудования на кровле с коэффициентом сочетания $K_c = 0,9$.

2) Усилия от расчетной снеговой нагрузки с коэффициентом сочетания $K_c = 0,5$.

3) Усилия от горизонтальных расчетных сейсмических нагрузок с коэффициентом сочетания $K_c = 1,0$.

7.8.13. Суммарные усилия в поясах стропильных и подстропильных ферм не должны превышать расчетных усилий по сечению ферм (с учетом предусмотренного в сорта-

менте горизонтального усилия - 10 тс).

7.8.4. Болтовые соединения в узлах крепления ферм к надмамоннику проверяются на усилия от горизонтальных сейсмических сил, передающихся на колонну или вдоль оси стропильных или подстропильных ферм.

7.8.15. Для снижения усилий от сейсмических нагрузок и упрощения конструкции покрытия необходимо применять следующие мероприятия:

а) Стеновое ограждение зданий выполнять из легких трехслойных панелей.

б) При высоте здания до низа ферм 10,8 м и более необходимо в торце здания ставить ветровые фермы, которые воспринимают также сейсмические нагрузки от торцевой стены.

в) Все трубопроводы крепить на гибких подвесах.

г) Для бескрановых зданий рекомендуется применять схему без вертикальных связей по колоннам (колонны зацемянены в обоих направлениях и проверяются расчетом). Для зданий с настольными кранами применять схему без связей выше подкрановых путей (надкрановая ветвь колонны проверяется расчетом). В случае приме-

1.460.3-14 КМ

Лист

1.16

нения вертикальных связей по колоннам расстановку их выполнять равномерно по длине отсека с таким расчетом, чтобы растягивающее усилие в месте прикрепления подстропильных ферм не превышало 20 тс

д) в сейсмических районах следует принимать схему здания без перепадов высот. В отдельных случаях при сейсмичности 7 и 8 баллов в I или II районах по весу снегового покрова может быть допущена схема с перепадами высот. При этом сейсмические силы от снеговых мешков определяются индивидуально и в каждом конкретном случае решается и рассчитывается система связей по покрытию и по колоннам.

Применение зданий с перепадами высот в сейсмических районах должно иметь соответствующее технико-экономическое обоснование и должно быть предварительно согласовано с ГПИ „Ленпроектстальманструкция“.

7.6.16. Пример расчета конструкций с учетом сейсмических воздействий дан на листе 93.

7.9. Применение конструкций в зданиях с взрывоопасной средой

7.9.1. Участки здания с взрывоопасной средой

должны располагаться примыкающими к наружной стене здания, имеющей остекленные поверхности.

7.9.2. В качестве дополнительных площадей остекления на кровле могут применяться треугольные светосазащитные фонари (см. лист 15)

7.9.3. При устройстве участков легкообрасываемой кровли должны выполняться следующие мероприятия:

- по верхнему и нижнему поясу ферм распорки устанавливать по всей длине участка без разрывов между блоками (аналогично схеме при поэлементном монтаже см. листы 9-11);
- по верхнему поясу устанавливаются дополнительные распорки в месте монтажного стыка ферм;
- проширокованный настил крепить на фермах, установленных по осям колонн, через одну волну, на промежуточных фермах через 2 волны.

1.460.3-14 KM

лист

1.17

Таблица 3

Постоянные нагрузки.

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кгс/м ²	Коэффициент перегр.	Расчетная нагрузка кгс/м ²
1	Профилированный настил	15	1,05	16
2	Пароизоляция	4	1,2	5
3	Утеплитель $\rho = 250 \text{ кг/м}^3$; 100 мм	25	1,2	30
4	4-х слойный рулонный ковер	16	1,3	21
5	Сравнительная защита (толщ. 20 мм)	40	1,3	52
6	Собств. вес мет.конц. покрытия	30	1,05	32
Итого:		130		156
7	Технологическая нагр. трубопроводы, крышн. вентиляторы	Принимаются по технологическим заданиям.		

Таблица 4.

Снеговые нагрузки.

Район по весу снежного покрова	Нормативная нагрузка кд кгс/м ²	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка кгс/м ²	Примечания
50	1,4		70	Расчетные нагрузки необходи-
70	1,4		100	мо снижать сф
100	1,4		140	ласно разделу 5
150	1,5		225	СНиП п. 6-74
200	1,55		310	

Таблица 5

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от сосредоточенных нагрузок.

Пролет фермы, м	18	24	30
Эквивалентная нагрузка от Р = 1 тс, приложенной в любом узле нижнего или верхнего пояса кгс/м ²	30	22	18

Таблица 6

Эквивалентные расчетные нагрузки от массы одного вентилятора установленного по середине между двумя фермами.

Типоразмер вентилятора	Внутренний диаметр стакана, мм.	Вес вентилятора с клапаном и подвесом, кгс.	Ипер. н.д.м.	Пролет фермы, м.					
				18	24	30			
Радиальные	Невиброизолированные типа КЦЗ-90	N 4	710	130	1,2	1,8	5	4	3
		N 5	710	155	1,2	1,8	5	4	3
	Виброизолированные тип КЦ4-84-Б	N 8	1010	420	1,2	1,5	11	8	7
		N 10	1209	580	1,2	1,5	16	12	10
Осевые	Невиброизолированные	N 4	710	115	1,2	1,8	4	3	3
		N 5	710	130	1,2	1,8	5	4	3
		N 6,3	710	150	1,2	1,8	5	4	4
	Виброизолированные	N 8-В	1010	320	1,2	1,5	9	7	5
N 12-В	1409	720	1,2	1,5	20	14	12		

Таблица 7.1

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки от подвижных кранов, расположенных поперек пролета.

Схема подвески крана	Проложенный кран, м	1 кран на пути пролет стропильной фермы, м.			2 крана на пути пролет стропильной фермы, м.		
		18	24	30	18	24	30
Эквивалентная нагрузка в кгс/м ²							
	1,0	50	39	32	87	66	54
	2,0	77	59	48	144	109	88
	3,2	104	80	65	209	158	128
	5,0	170	129	105	306	229	184

Указания по сбору нагрузок на покрытие см. подраздел 7.1 пояснительной записки.

Директор: Солодарь Гл. инж.: Плишкин Нач. отд.: Кузьменко Гл. инж. по: Кузьменко Бригадир: Курдюкова Проверил: Ульянова Исполнил: Долженко	<h1>1.460.3-14 КМ</h1> <p>Лист</p> <p>нагрузок</p>	Стадия: Лист 2 Листов Государственный проектны институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
--	--	---

Таблица 8.1

Пролет здания 18 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м ²			
1.0	6	10	14	20	32
	9	14	20	30	60
	12	21	29	41	69
	15	28	40	53	92
1.25	6	13	18	25	40
	9	22	33	45	75
	12	28	38	51	85
	15	35	50	69	115
1.5	6	15	21	30	48
	9	27	39	54	90
	12	32	43	62	102
	15	42	60	83	138
1.75	6	18	25	35	56
	9	31	48	63	105
	12	37	51	72	119
	15	49	70	96	161
2.0	6	20	28	40	64
	9	36	52	72	120
	12	42	58	82	136
	15	55	80	110	184
2.25	6	23	32	45	72
	9	40	58	81	135
	12	47	65	92	153
	15	63	90	124	207
2.5	6	25	35	50	80
	9	44	68	90	150
	12	52	73	103	170
	15	70	100	132	230
2.75	6	28	39	55	88
	9	50	72	99	165
	12	58	80	113	187
	15	77	110	152	254
3.0	6	30	42	60	96
	9	54	78	108	180
	12	63	87	123	204
	15	83	120	166	276

Таблица 8.2

Пролет здания 24 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м ²			
1.0	6	7	10	15	24
	9	10	14	23	32
	12	16	23	32	53
	15	22	32	44	74
1.25	6	9	13	19	30
	9	13	19	29	40
	12	20	29	40	66
	15	28	40	55	93
1.5	6	11	15	23	36
	9	15	21	35	48
	12	24	35	48	80
	15	33	48	66	111
1.75	6	13	18	26	42
	9	18	25	40	56
	12	28	40	56	93
	15	38	56	77	130
2.0	6	14	20	30	48
	9	20	28	46	64
	12	32	46	64	108
	15	44	64	88	148
2.25	6	16	23	34	54
	9	23	32	52	72
	12	36	52	72	120
	15	50	72	99	167
2.5	6	18	25	38	60
	9	25	35	52	80
	12	40	58	80	132
	15	55	80	110	185
2.75	6	20	28	41	66
	9	28	39	63	88
	12	44	63	88	148
	15	60	91	121	203
3.0	6	24	30	45	72
	9	30	42	69	96
	12	48	69	96	159
	15	66	96	131	222

Таблица 8.3

Пролет здания 30 м					
с	Длина зоны снеговой нагрузки м	Районы по весу снегового покрова			
		I	II	III	IV
		Эквивалентные нагрузки кгс/м ²			
1.0	6	8	12	18	27
	9	11	16	22	36
	12	16	23	32	54
	15	20	28	40	—
1.25	6	10	15	20	34
	9	14	20	28	45
	12	20	29	40	—
	15	25	35	50	—
1.5	6	12	18	24	40
	9	17	24	33	54
	12	24	35	48	—
	15	30	42	60	—
1.75	6	14	21	28	47
	9	20	28	38	63
	12	28	40	56	—
	15	35	49	70	—
2.0	6	16	24	32	54
	9	22	32	44	—
	12	32	46	64	—
	15	40	58	80	—
2.25	6	18	27	36	61
	9	25	36	50	—
	12	36	52	72	—
	15	48	68	90	—
2.5	6	20	30	40	64
	9	28	40	56	—
	12	40	58	80	—
	15	50	70	100	—
2.75	6	22	33	44	—
	9	30	44	60	—
	12	44	63	88	—
	15	55	77	110	—
3.0	6	24	36	48	—
	9	33	48	66	—
	12	48	69	96	—
	15	60	84	120	—

Таблица 8.4

Пролет фермы м	Районы по весу снегового покрова				
	I	II	III	IV	V
	Эквивалентные нагрузки кгс/м ²				
18	42	52	67	96	126
24	35	44	58	81	107
30	30	37	48	70	91

1. В таблицах 8.1; 8.2; 8.3 даны эквивалентные нагрузки от снеговых мешков при переломе бычков здания вальс пролета.
2. В таблице 8.4 даны эквивалентные нагрузки от снеговых мешков в зонах между треугольными фермами.
3. Указания по сбору нагрузок на покрытие см. подраздел 7.1 пояснительной записки.
4. Указания по применению конструкции в зданиях с переломными бычками см. подраздел 7.6 пояснительной записки.

Адрес: Солдатов
Л. инж. Лавинин
Нач. отд. Козменко
Л. инж. пр. Козменко
Бродович Кириллово
Криушин Кириллово
Урманча Галичина

1.460.3-14 KM

Эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки на стропильные фермы от снеговых мешков

Стальной лист Аметов
Р Л
Госстрой СССР
Государственный проектный институт

ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬПРОЕКТАЦИЯ

Таблица 9.1

Реакции стоек торцевого фашверка для зданий с ветровыми фермами

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра														
			I					II					III				
			Реакции стоек в тс														
R ₁		R ₂		R ₃		R ₁		R ₂		R ₃		R ₁		R ₂		R ₃	
Тип А	1000	10,8	0,53	0,32	1,41	0,69	0,42	1,87	0,89	0,54	2,4	1,08	0,65	2,93	1,38	0,83	3,74
		12,0	0,53	0,25	1,71	0,69	0,32	2,22	0,89	0,42	2,85	1,08	0,51	3,48	1,38	0,65	4,45
		13,2	0,53	0,15	2,03	0,69	0,17	2,63	0,89	0,22	3,4	1,08	0,27	4,13	1,38	0,34	5,25
		14,4	0,53	0,004	2,35	0,69	0,005	3,05	0,89	0,001	4,1	1,08	0,008	4,79	1,38	0,01	6,1
		15,6	0,53	0,19	2,73	0,69	0,25	3,54	0,89	0,32	4,55	1,08	0,39	5,35	1,38	0,49	7,09
		16,8	0,54	0,41	3,14	0,70	0,53	4,07	0,90	0,69	5,25	1,10	0,84	6,40	1,40	1,07	8,15
Тип Б	10000	10,8	0,62	0,69	3,59	0,81	0,89	4,65	1,04	1,15	6,0	1,27	1,41	7,31	1,61	1,8	9,3
		12,0	0,47	0,31	0,93	0,61	0,40	1,21	0,79	0,52	1,55	0,96	0,63	1,9	1,22	0,81	2,42
		12,0	0,47	0,30	1,14	0,61	0,39	1,48	0,79	0,50	1,9	0,96	0,61	2,32	1,22	0,78	2,96
		13,2	0,48	0,24	1,41	0,62	0,31	1,83	0,80	0,40	2,36	0,98	0,49	2,88	1,25	0,62	3,66
		14,4	0,48	0,16	1,68	0,62	0,21	2,18	0,80	0,27	2,8	0,98	0,33	3,43	1,25	0,42	4,36
		15,6	0,48	0,015	2,02	0,62	0,019	2,62	0,80	0,025	3,37	0,98	0,03	4,11	1,25	0,04	5,25
		16,8	0,48	0,16	2,39	0,62	0,21	3,1	0,80	0,27	4,0	0,98	0,33	4,81	1,25	0,42	6,2
		18,0	0,45	0,36	2,78	0,58	0,47	3,6	0,75	0,80	4,64	0,92	0,74	5,65	1,17	0,94	7,2

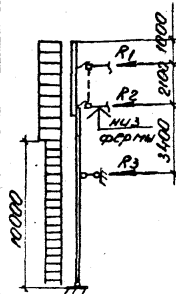
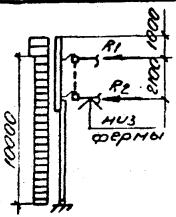


Таблица 9.2

Реакции стоек торцевого фашверка для зданий без ветровых ферм

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фашверка, м	Район по скоростному напору ветра									
			I					II				
			Реакции стоек в тс									
R ₁		R ₂		R ₁		R ₂		R ₁		R ₂		
Тип А	1000	6,0	0,30	0,93	0,39	1,20	0,50	1,55	0,61	1,90	0,78	2,4
		7,2	0,24	1,13	0,31	1,47	0,40	1,88	0,49	2,3	0,62	2,9
		8,4	0,42	1,08	0,55	1,40	0,70	1,8	0,86	2,2	1,09	2,8
		9,6	0,40	1,28	0,52	1,66	0,67	2,14	0,82	2,6	1,04	3,3
Тип Б	10000	6,0	0,19	0,60	0,25	0,78	0,32	1,0	0,39	1,22	0,49	1,56
		7,2	0,17	0,73	0,22	0,95	0,28	1,22	0,35	1,49	0,44	1,9
		8,4	0,38	0,68	0,49	0,88	0,64	1,13	0,78	1,39	0,99	1,77
9,6	0,40	0,86	0,52	1,12	0,67	1,44	0,82	1,76	1,04	2,24		



1. Нагрузки подсчитаны с аэродинамическим коэффициентом k=1
2. Указания по применению таблиц даны в пункте 7.1.10 пояснительной записки.

Таблица 9.3

Реакции стоек продольного фашверка для зданий с мостовыми кранами и тормозными фермами

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фермы, м	Район по скоростному напору ветра														
			I					II					III				
			Реакции стоек в тс														
R ₁		R ₂		R ₃		R ₁		R ₂		R ₃		R ₁		R ₂		R ₃	
Тип А	1000	10,8	0,62	1,74	0,8	2,26	1,04	2,9	1,27	3,54	1,61	4,5					
		12,0	0,61	1,93	0,79	2,50	1,02	3,21	1,24	3,93	1,58	5,0					
		13,2	0,58	2,13	0,75	2,76	0,97	3,55	1,18	4,33	1,50	5,5					
		14,4	0,53	2,36	0,69	3,06	0,88	3,93	1,08	4,8	1,37	6,1					
		15,6	0,48	2,58	0,62	3,34	0,80	4,30	0,98	5,25	1,25	6,68					
		16,8	0,41	2,81	0,53	3,66	0,68	4,67	0,84	5,71	1,06	7,26					
Тип Б	10000	10,8	0,41	3,04	0,53	3,94	0,68	5,07	0,84	6,19	1,08	7,9					
		12,0	0,57	1,22	0,74	1,58	0,95	2,03	1,16	2,46	1,48	3,16					
		12,0	0,57	1,41	0,74	1,86	0,95	2,35	1,16	2,84	1,48	3,65					
		13,2	0,56	1,61	0,73	2,09	0,93	2,68	1,14	3,28	1,45	4,16					
		14,4	0,51	1,84	0,66	2,38	0,85	3,06	1,04	3,75	1,32	4,77					
		15,6	0,48	2,05	0,62	2,67	0,80	3,41	0,98	4,12	1,25	5,30					
		16,8	0,43	2,27	0,56	2,95	0,72	3,78	0,88	4,61	1,11	5,88					
		18,0	0,34	2,51	0,44	3,25	0,57	4,18	0,69	5,1	0,88	6,50					

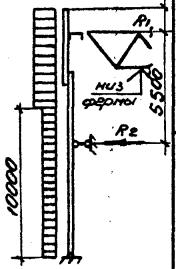
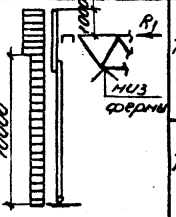


Таблица 9.4

Реакции стоек продольного фашверка для зданий без мостовых кранов

Расчетная схема	Тип местности	Высота от пола до низа фашверка, м	Район по скоростному напору ветра						
			I		II		III		
			Реакции стоек в тс						
R ₁		R ₁		R ₁		R ₁			
Тип А	1000	6,0	0,98	1,27	1,64	2,0	2,54		
		7,2	1,11	1,44	1,85	2,26	2,88		
		8,4	1,28	1,66	2,12	2,60	3,30		
		9,6	1,45	1,88	2,42	2,95	3,75		
		Тип Б	10000	6,0	0,64	0,83	1,07	1,30	1,66
				7,2	0,73	0,95	1,22	1,49	1,9
8,4	0,92			1,19	1,54	1,88	2,40		
9,6	1,10	1,42	1,84	2,24	2,85				



1.4603-14 KM

Ветровые нагрузки на здание от стоек фашверка

Стадия	Лист	Листов
Р	5	
Институт		
Институт		
Институт		

Схемы стропильных ферм

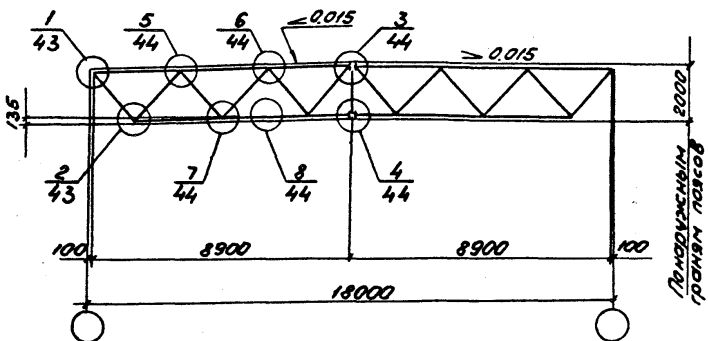
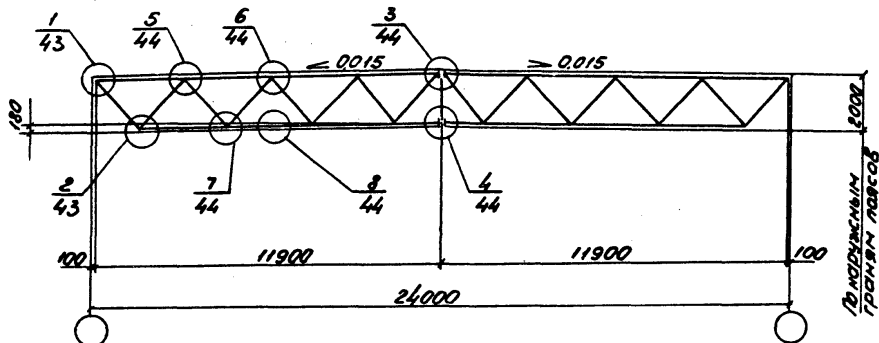
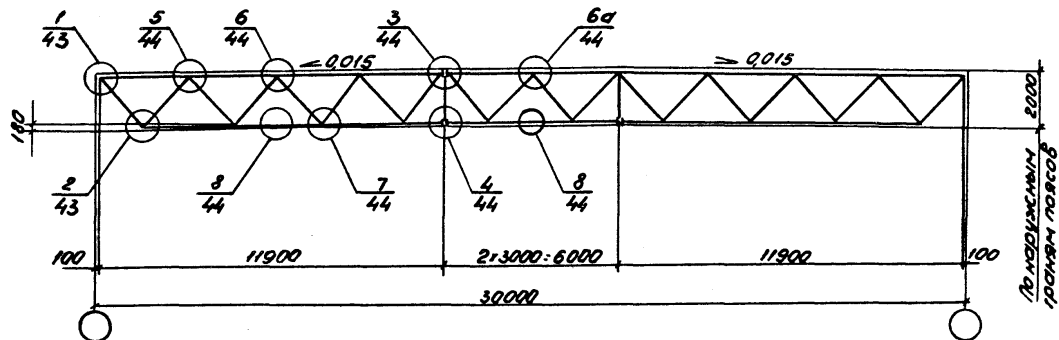
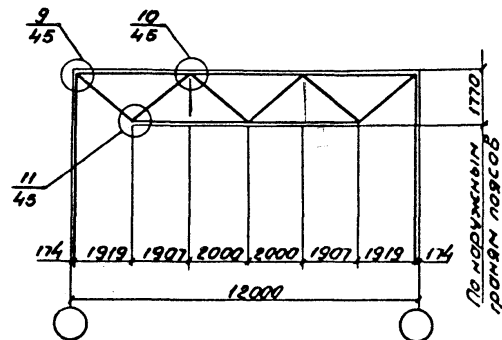


Схема подстропильных ферм



1. Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм даны на листе 8.
2. При изготовлении ферм допуск на длину допускается только минусовой.
3. Сортамент ферм на листах 35-38.

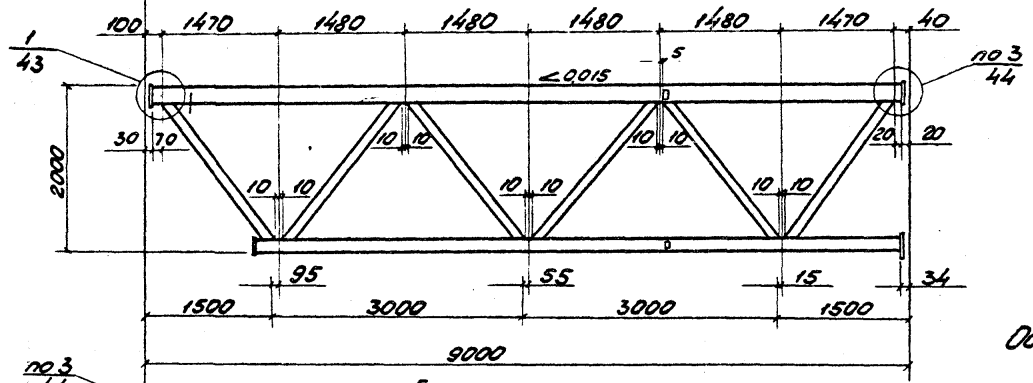
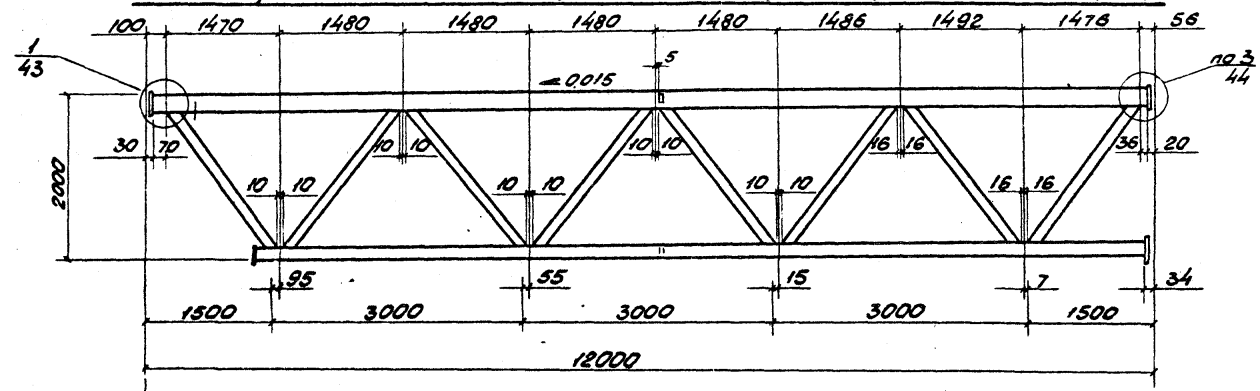
Инженер	С.М.Саварь	Л.С.Т.
Глав. инж.	П.И.Шихин	Л.С.Т.
Начальн. участка	И.С.Мельнико	В.С.С.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.С.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.С.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.С.
Инж.пр. участка	И.С.Мельнико	В.С.С.

1.460.3-14 KM

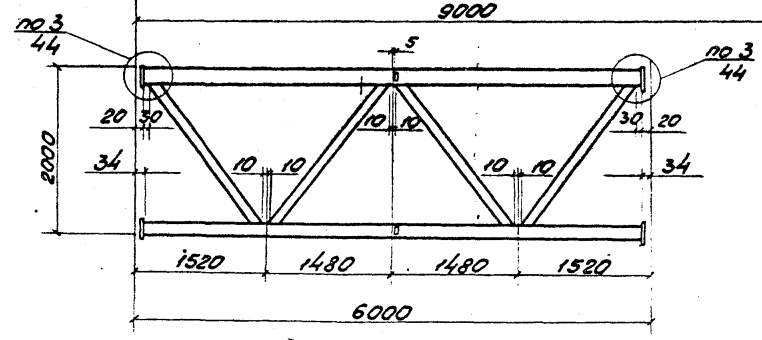
Схемы стропильных
и подстропильных ферм

Страна	Класс	Листов
Р	7	
Госстрой СССР Федеральный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		

Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм.

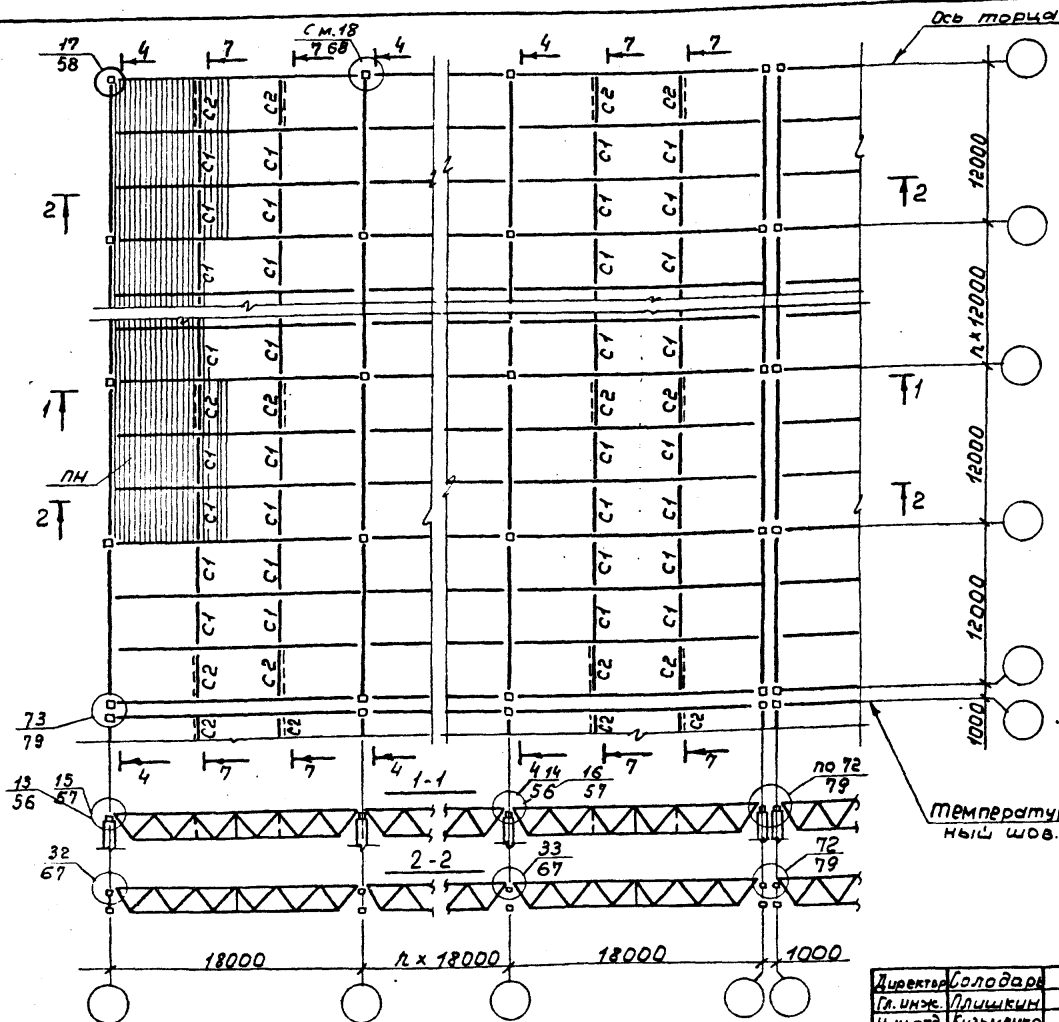


Общие указания на листе 7



Директор	Соловьев	И.И.С.
гл. инж.	Павлов	А.И.
инж. отделе	Кузьменко	В.П.
инж. отдела	Кузьменко	В.П.
бригадир	Муромов	В.И.
проектировщик	Соловьев	В.И.
исполнитель	Лосева	Л.А.

1.460.3-14 КМ		
Геометрические схемы отработанных марок стропильных ферм		
Страниц	Лист	Листов
Р	8	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



1. Сортаменты ферм на листах 35-38.
2. Сортамент связей, надколонников, деталей крепления на листе 39.
3. Проф. настил выбирается в соответствии с табл. на листе 40.
4. Вертикальные связи устанавливаются через 42-60 м. по длине температурного отсека.
5. Расположение зенитных фонарей в конкретных проектах принимается в соответствии с архитектурными заданиями.
6. Разрез 4-4 на листе 24, 7-7 на листе 26.
7. Связи в торцах здания для крепления стоек фахверка принимать по листу 27.

температурный шов.

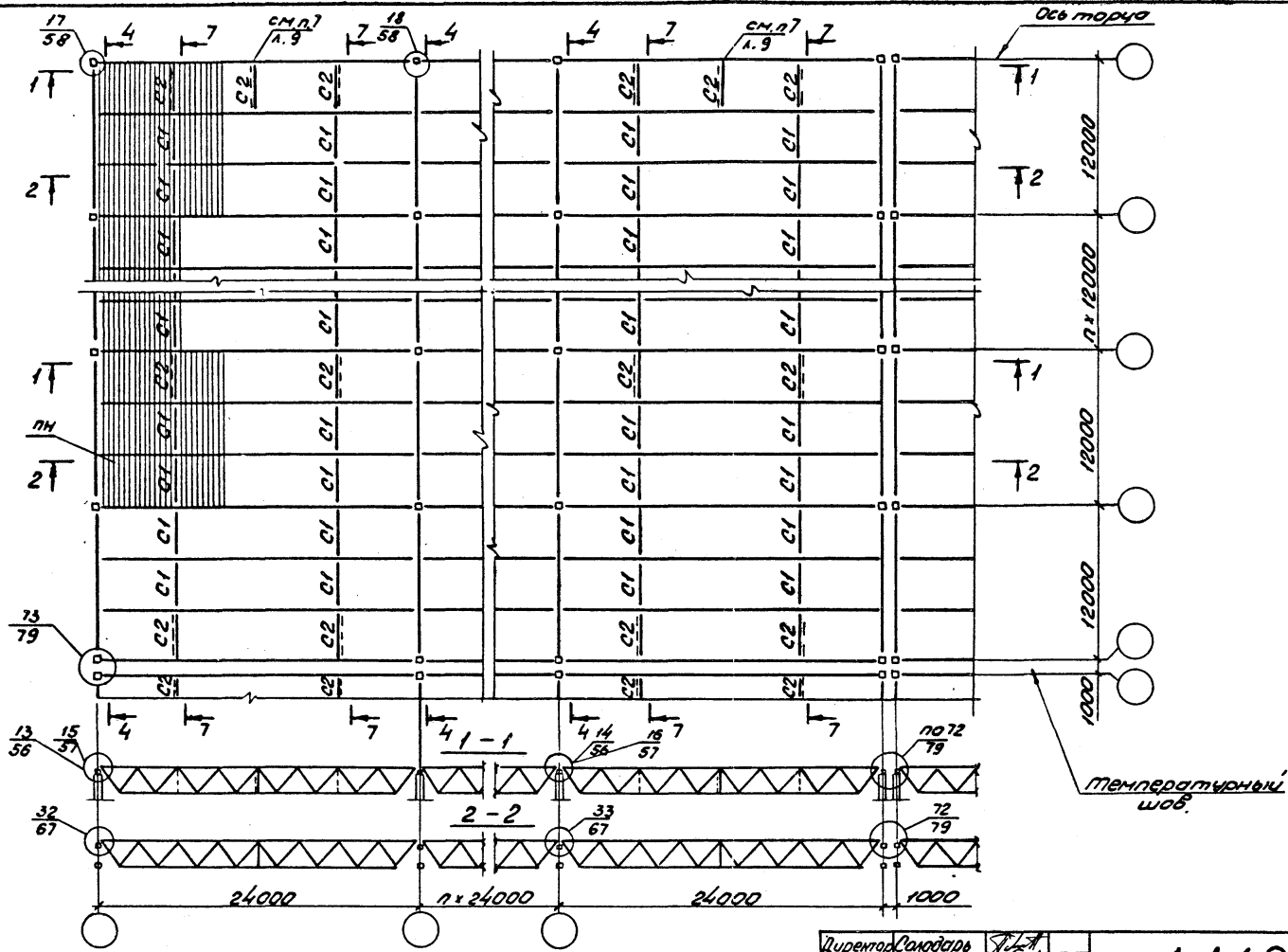
Директор	Солодарь		
Гл. инж.	Плишкин		
Инж. о.г.	Кузьменко		
Инж. о.г.	Кузьменко		
Бригадир	Курчкова		
Провед. р.	Курчкова		
Копист	Юлицина		

1.460.3-14 КМ

План покрытия с фермами пролетом 18 м при поэлементном монтаже.

Стадия	Лист	Листов
Р	9	
Госстрой СССР Государственный проектный институт Ленпроектметаллконструкция		

18107 30



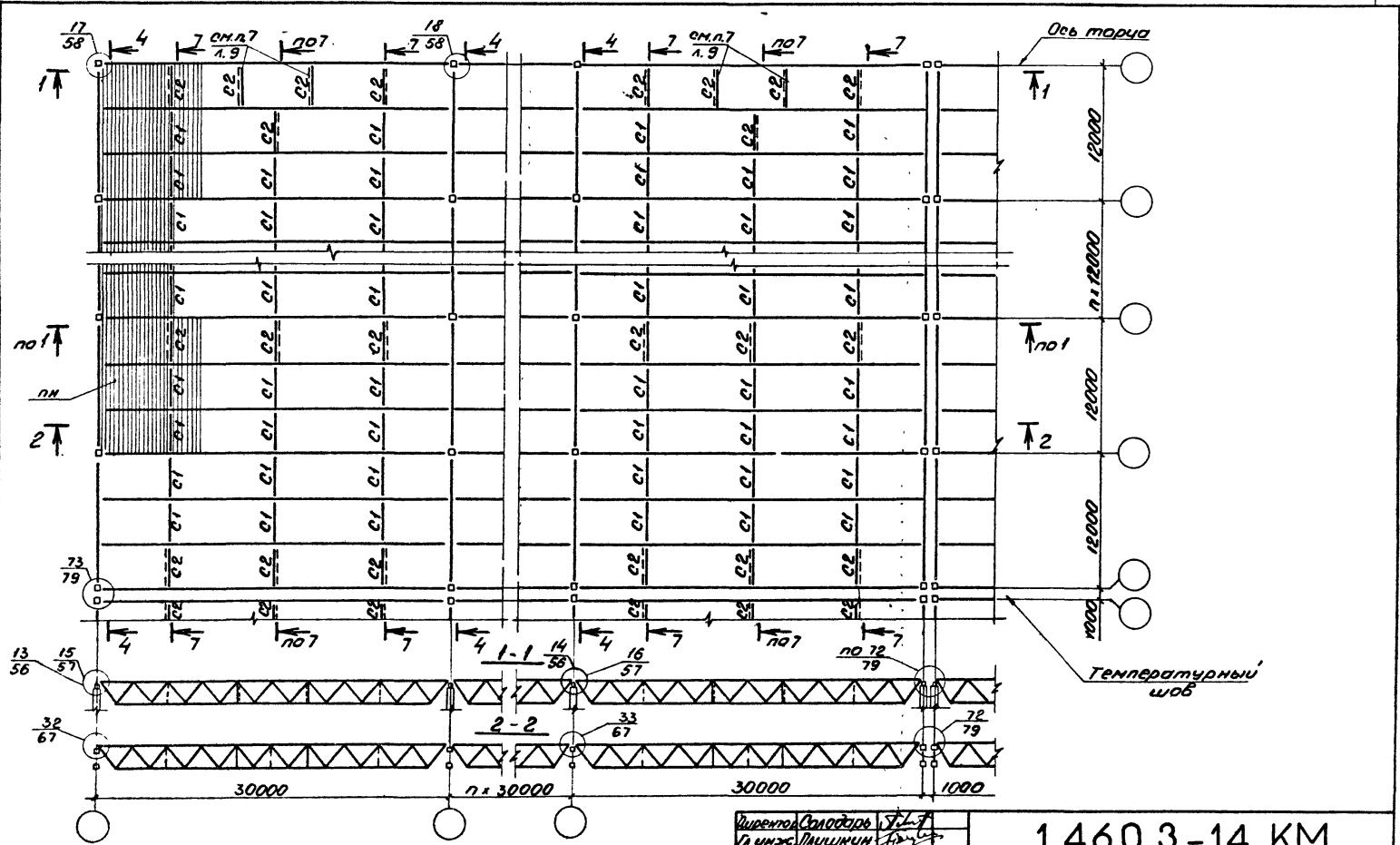
1. Общие указания на листе 9.

Директор	Саваларь	Т.И.А.
Главный инженер	Пилипкин	Л.И.С.
Начальник участка	Кузьменко	В.П.
Главный инженер	Кузьменко	В.П.
Проверил	Кузьменко	Л.И.С.
Утвердил	Кузьменко	Л.И.С.

1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 24м при поэлементном монтаже

Стадия	Лист	Листов
Р	10	
Год строительства		
Институт		
ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



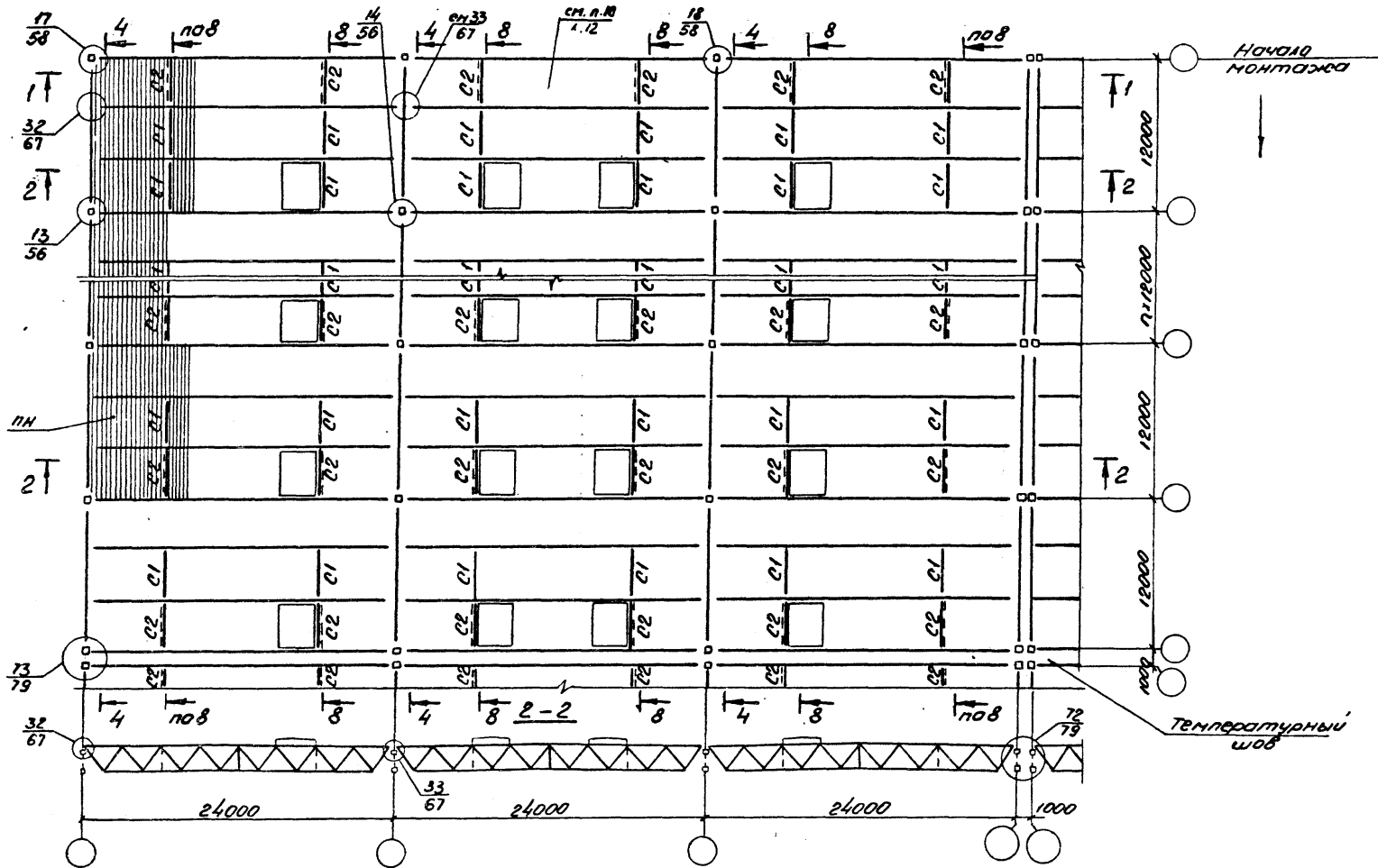
1. Общие указания на листе 9.

Директор	С. С. Соловьев	С. С.
Главный инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Начальник участка	В. П. Пилипчук	В. П.
Главный конструктор	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.
Инженер	В. П. Пилипчук	В. П.

1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 30м при поэлементном монтаже

Стандарт	Лист	Листов
Р	11	
Госстрой СССР Государственный проектный институт		
ЛЕНТРОИСТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ		



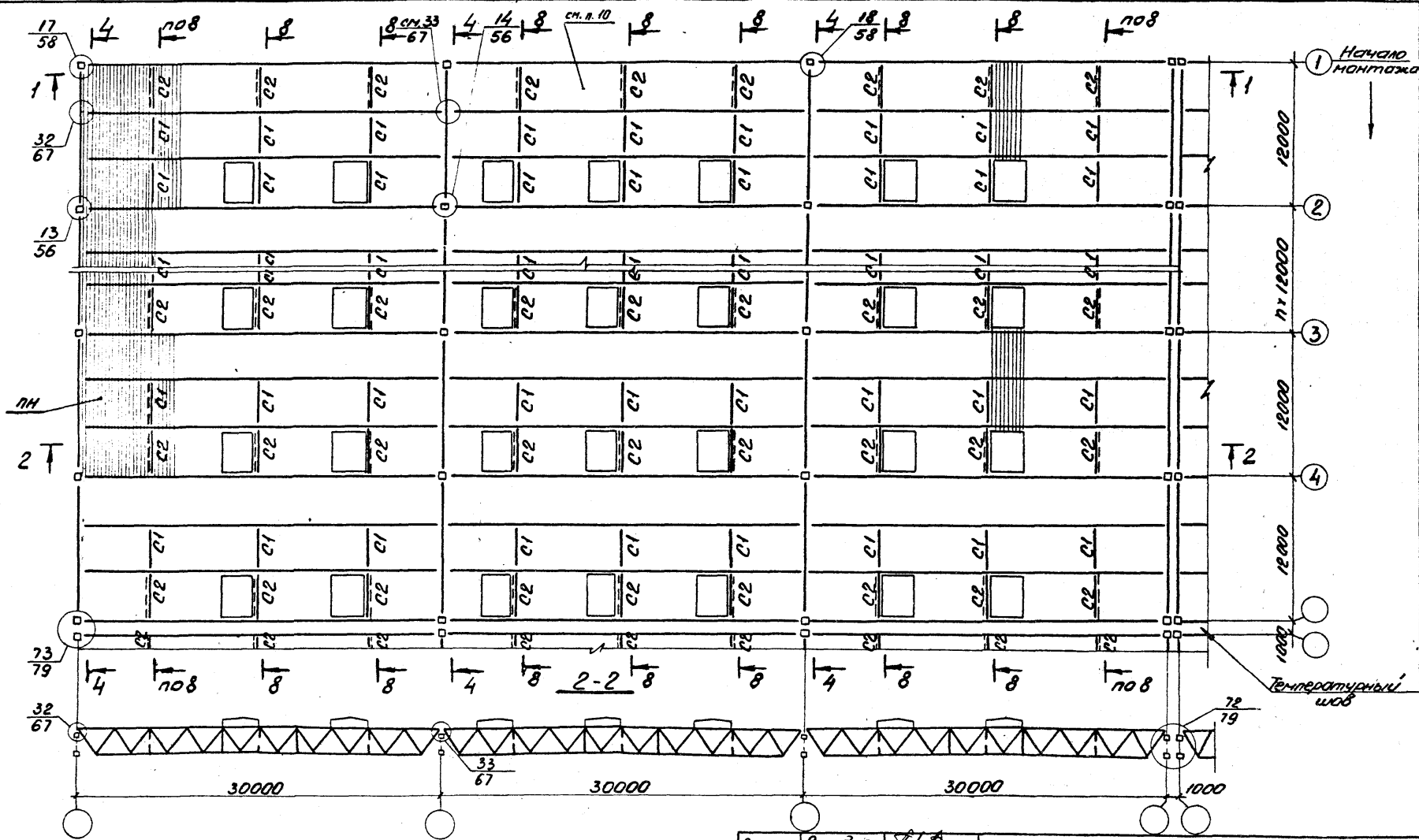
1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 1-1 на листе 10, разрез 4-4 на листе 24, 8-8 - на листе 26.

Директор	Солодов	С.Л.
Главный инженер	Павлов	П.П.
Нач. отдела	Козыменко	С.П.
Инженер	Козыменко	С.П.
Бригадир	Иурин	И.И.
Проверил	Иурин	И.И.
Установил	Шенин	Ш.Ш.

1.460.3-14 KM

План покрытия с фермами пролетом 24м при блочном монтаже

Станция	Лист	Листов
Р	13	
Госстрой СССР Государственный институт Депроекстальконструкция		



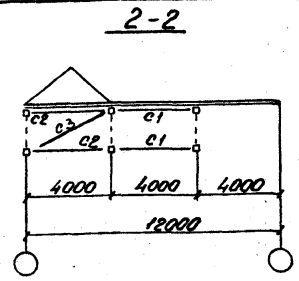
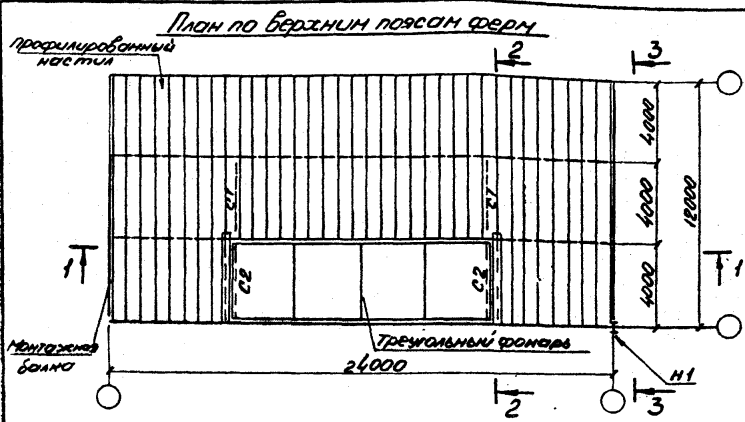
1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 1-1 на листе 11, разрез 4-4 на листе 24, 8-8 - на листе 26.

Директор Соловьев
 Гл. инж. Пилипчук
 Нач. отд. Кузьменко
 Гл. инж. Кузьменко
 Бригадир Кириллов
 Проверил Кириллов
 Цеповицкина

1.460.3-14 КМ

ПЛАН ПОКРЫТИЯ С
 фермами пролетом 30м
 при блочном монтаже

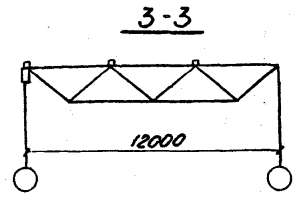
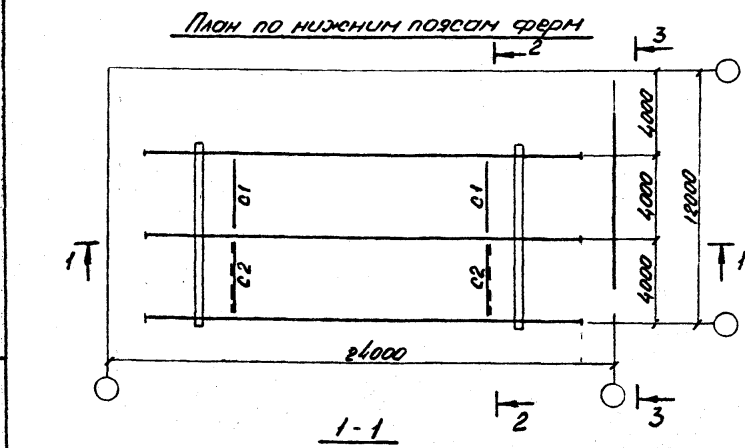
Стация	Лист	Листов
Р	14	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТЯЛЬКОМПЛЕКТСТРОИТЕЛЬ		



План раскладки блоков

Б1	Б3	Б3	Б3	
Б2	Б4	Б4	Б4	
Б2	Б4	Б4	Б4	
Б2	Б4	Б4	Б4	

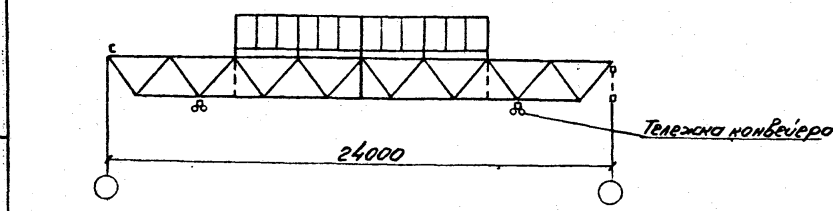
Начало монтажа



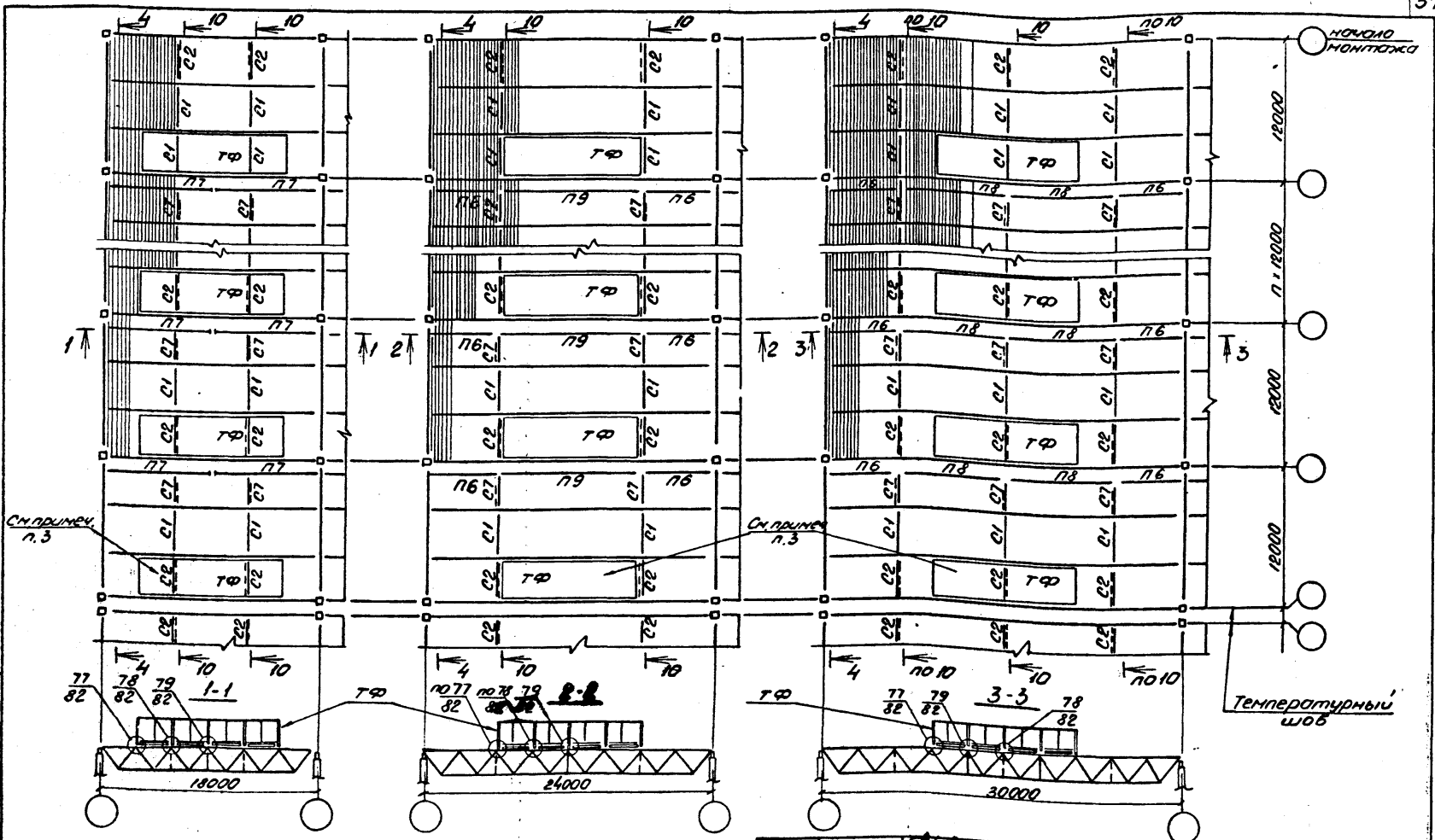
Ведомость конструктивных элементов блока

Наименование конструкции	Марка констр.у.	Количество элементов в блоке			
		Б1	Б2	Б3	Б4
Стропильная ферма	С.п. 4	4	3	4	3
Подстропильная ферма	"	2	2	1	1
Надполонник	Н1	4	2	2	1
Связь	С1	8	4	8	4
"	С2	4	4	4	4
"	С3	2	2	2	2
Треугольный фонарь	С.п. 7, 4, 4 плюс пилефир заплата	1	1	1	1
Профилированный настил	С.п. 4	1	1	1	1
Крепежная деталь	Д1	2	1	-	-
"	Д2	2	2	-	-
"	Д5	1	1	-	-

1. На чертеже изображен блок Б4; блоки Б1, Б2, Б3 по конструкции аналогичны и отличаются количеством монтажных элементов.
2. План покрытия с пролетами 24м при блочном монтаже на листе 13.
3. Блоки с зенитными фонарями по составу несущих конструктивных элементов покрытия одинаковы и отличаются только особенной профилированного настила и треугольный фонарь заменен на 2 зенитных.
4. Марки конструкций, не указанные в таблице, выйдутся при проектировании



Директор Солодарь	И.И.Т.	1.460.3-14 КМ	Сталь	Лист	Листов	
С.И.М.Ж. Мишкин	И.И.Т.					
Нач.отд. Кузьменко	И.И.Т.		Монтажный блок 12x24, вариант I	Р	16	Госстрой СССР Республиканский проектный институт ЛЕНПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Глав.инж. Кузьменко	И.И.Т.					
Бригадир Кирмава	И.И.Т.					
Проверил Кирмава	И.И.Т.					
Исполнил Щегина	И.И.Т.					

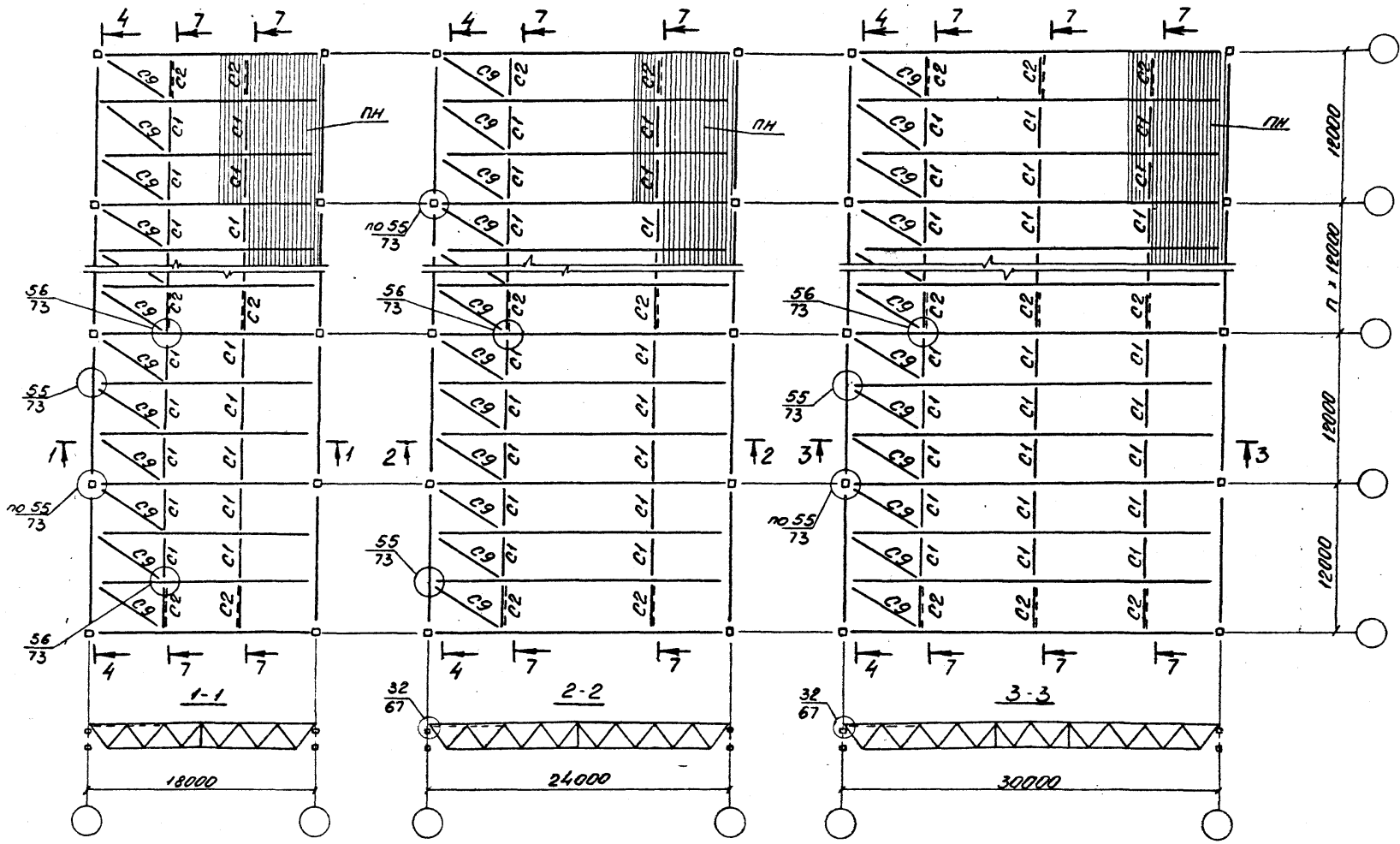


1. Общие указания на листе 12.
2. Разрез 4-4 на листе 24, разрез 10-10 на листе 26
3. Треугольные фермы (ТФ) приняты по черт. шифра 7111 мм, разработанным ГПИ. Ленпроектстальконструкция
4. В торце здания последний блок по ходу монтажа выполняется без фермы
5. Пример монтажного блока 12x24 по варианту II на листе 18.

Лидента Соловьева	С.Л.
Л.И. Инж. Пилипкин	Б.И.
Мочалов Издмечено	В.П.
Л.И. Инж. Мухоменов	В.В.
Бригадир Куримово	Курим
Прораб Куримово	Курим
Молодчик Щенчина	Щен

1.460.3-14 КМ

План покрытия с треугольными ферма- ми при блочном монтаже. Вариант II	Станд. лист	Листов
	Р	17
	Госстрой СССР Государственный проектный институт	
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

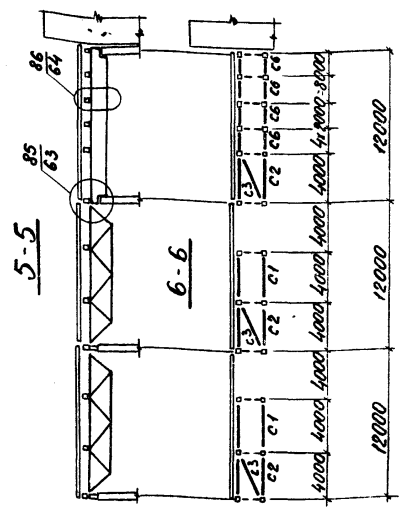
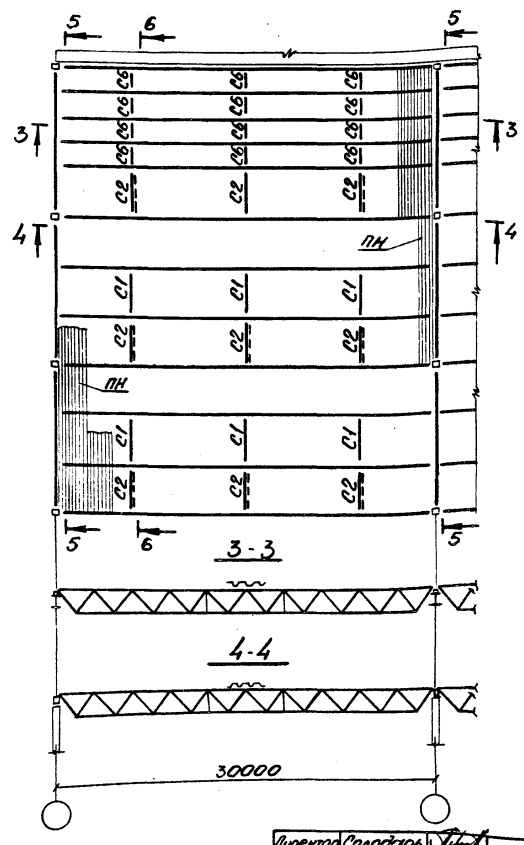
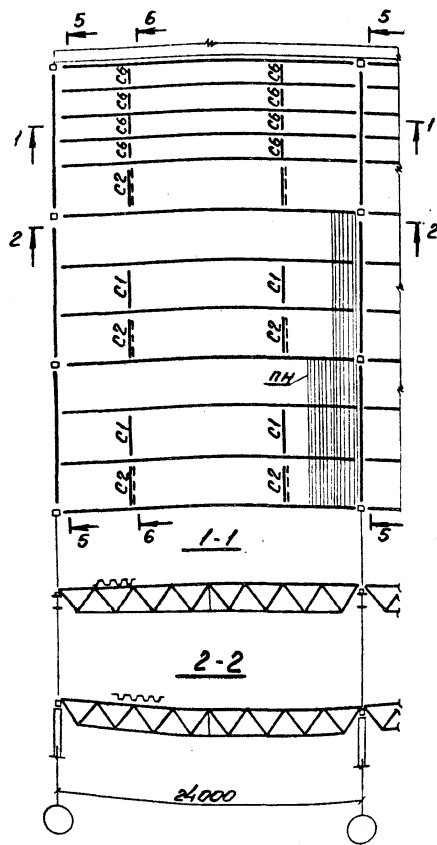


Общие указания на листе 9.

Авторы	Соловьев	Александр
Инж.	Лиллинин	Лиллинин
Мех. отд.	Кузьменко	Степанов
Инж. пр.	Кузьменко	Воронин
Бригадир	Кирilloва	Кучер
Проверил	Кирilloва	Кучер
Уполномоченный	Церкина	Церкина

1.460.3-14 КМ

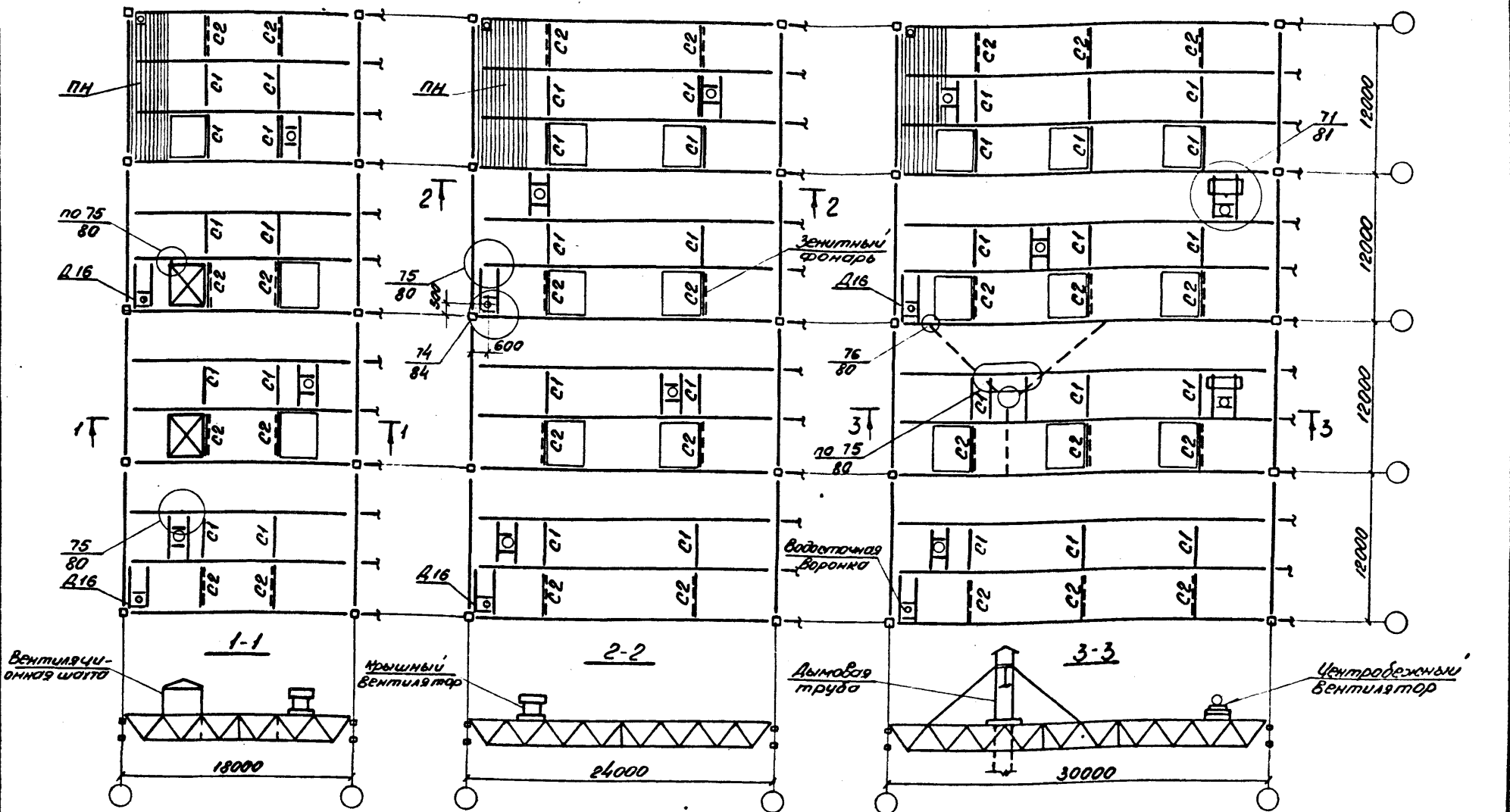
Планы покрытий для однопролетных зданий с мостовыми кранами тяжелого режима работы	Листов	Лист	Листов
	Р	20	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			



Общие указания на листе 21

Директор Соловьев	Л.А.
Инженер Плещинский	Л.А.
Нач. отд. Кузьменко	В.П.
Инженер Кузьменко	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.
Инженер Мухомов	В.П.

1.460.3-14 KM		
Листы покрытия для зданий с перепадами высот. (Вариант II)		
Стр. 2	Лист 22	Листов
Госстройсов. Исследовательский институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

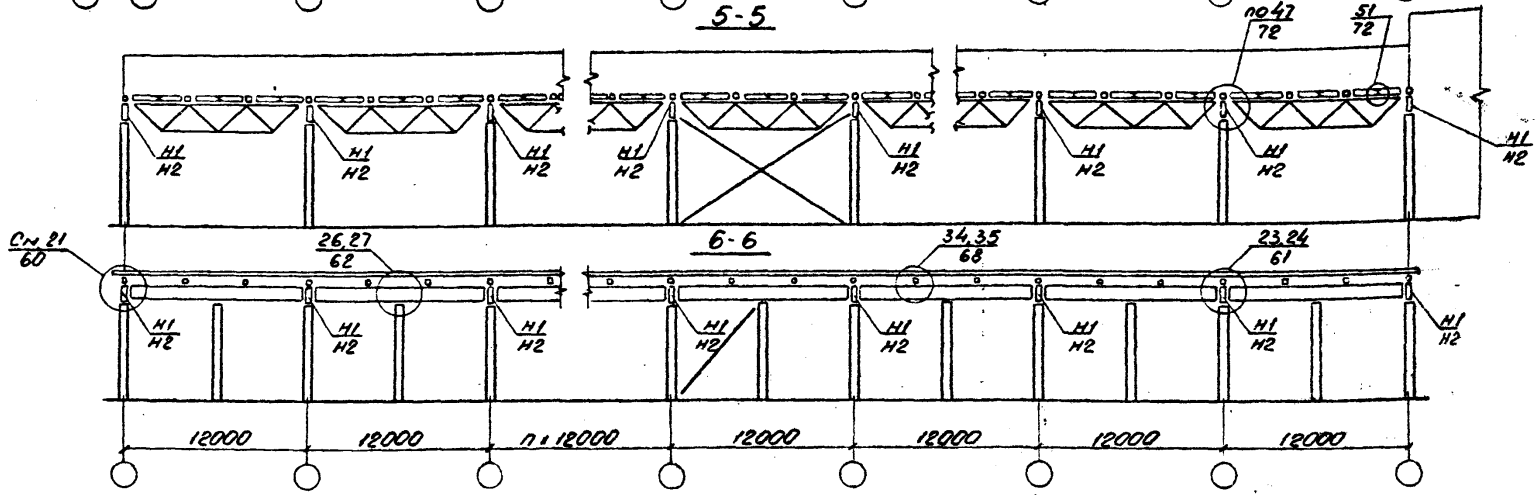
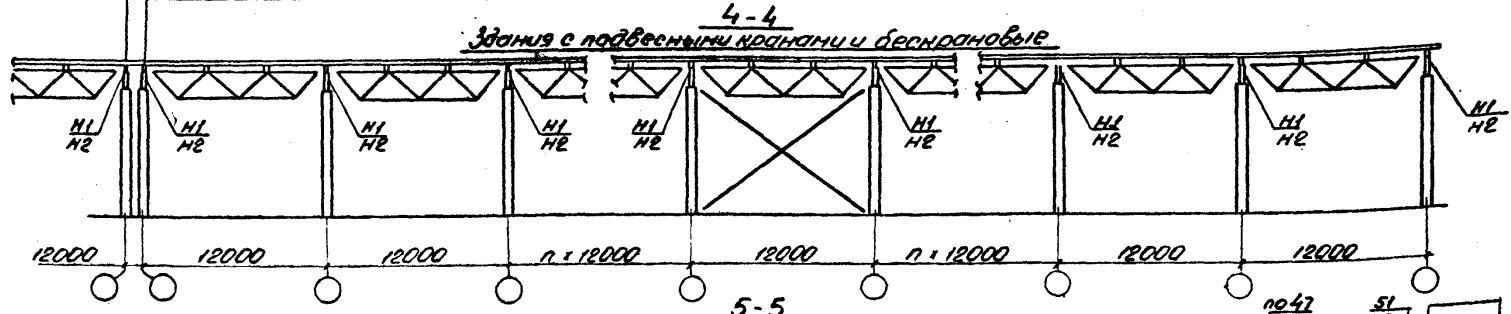
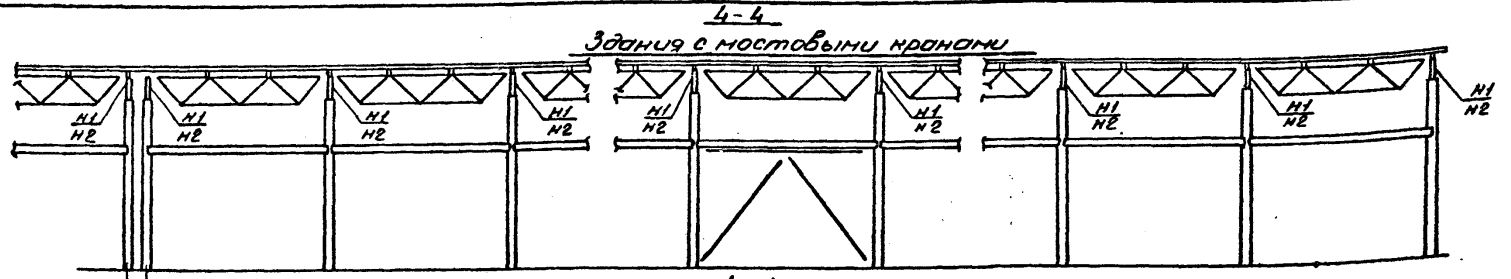


1. Нагрузки от крышных вентиляторов и других сосредоточенных сил принимать по таблицам на листе 2.
 2. Расстановку крышных вентиляторов, шахт и другого оборудования следует производить в соответствии с указаниями подраздела 7.3 пояснительной записки.

Директор	Смоляков	<i>[Signature]</i>
Гл. инж.	Мишенин	<i>[Signature]</i>
Начальн.	Кузьменко	<i>[Signature]</i>
Гл. инж. по эксплуатации	Филиппов	<i>[Signature]</i>
Бригадир	Иримова	<i>[Signature]</i>
Проверил	Иримова	<i>[Signature]</i>
Изложил	Щерина	<i>[Signature]</i>

1.460.3-14 KM

Примеры установки крышных вентиляторов, вентиляционных шахт, дымовых труб и водосточных воронок при блочном монтаже	Статус	Лист	Листов
	P	23	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЦЕНТРОЕКТОТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			



1. Разрезы замаркированы на листах 9-15, 17, 19-22.
2. Вертикальные связи по колоннам изображены условно. Расстановку связей в конкретных проектах выполнять по типовым сериям колонн.
3. Связи по колоннам для сейсмических районов принимать в соответствии с указаниями подраздела 7.9 пояснительной записки.
4. Для зданий с мостовыми кранами рекомендуется принимать схему без связей выше подкрановых балок.

директор	Солодарь	И.И.
главный инженер	Тышмин	И.И.
начальник	Кизыменко	И.И.
главный конструктор	Овчин	И.И.
проектировщик	Муромов	И.И.
проверщик	Муромов	И.И.
исполнитель	Щенцова	И.И.

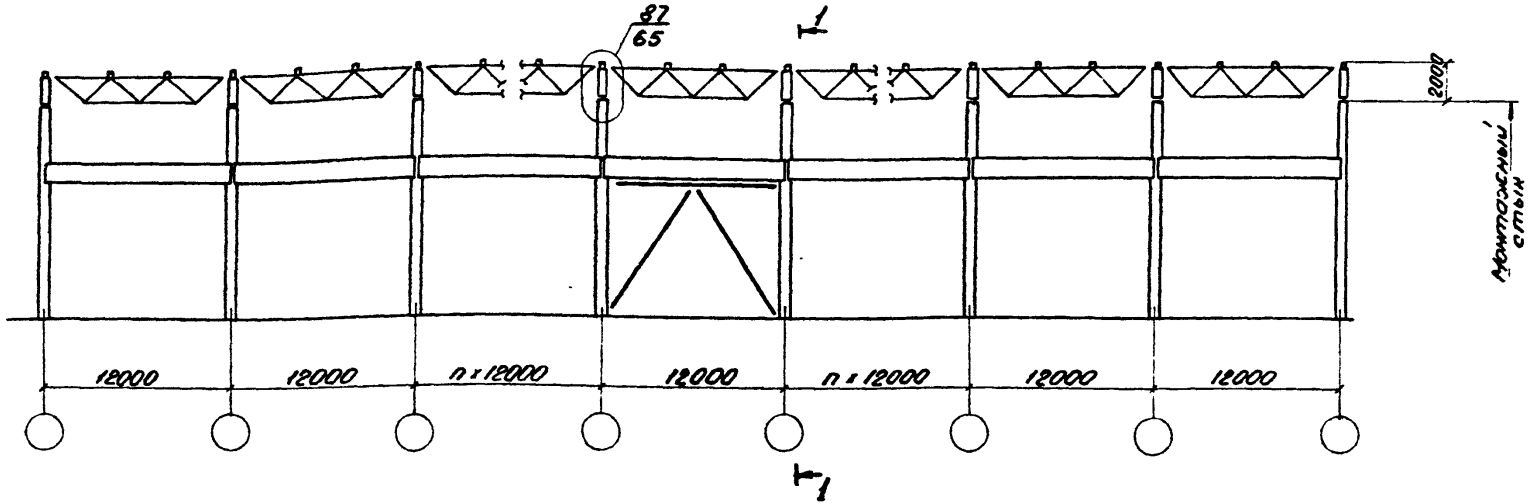
1.460.3-14 KM

Разрезы
4-4, 5-5, 6-6

Статус	Лист	Итого
Р	24	

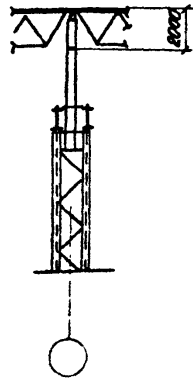
Госстрой СССР
Государственный проектный институт
ВЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМСТРУКЦИЯ

4-4
Вариант с удлиненными колоннами



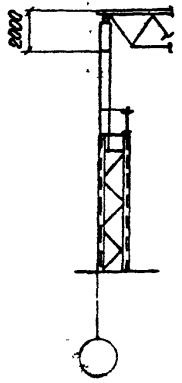
1-1

для среднего ряда



1-1

для крайнего ряда



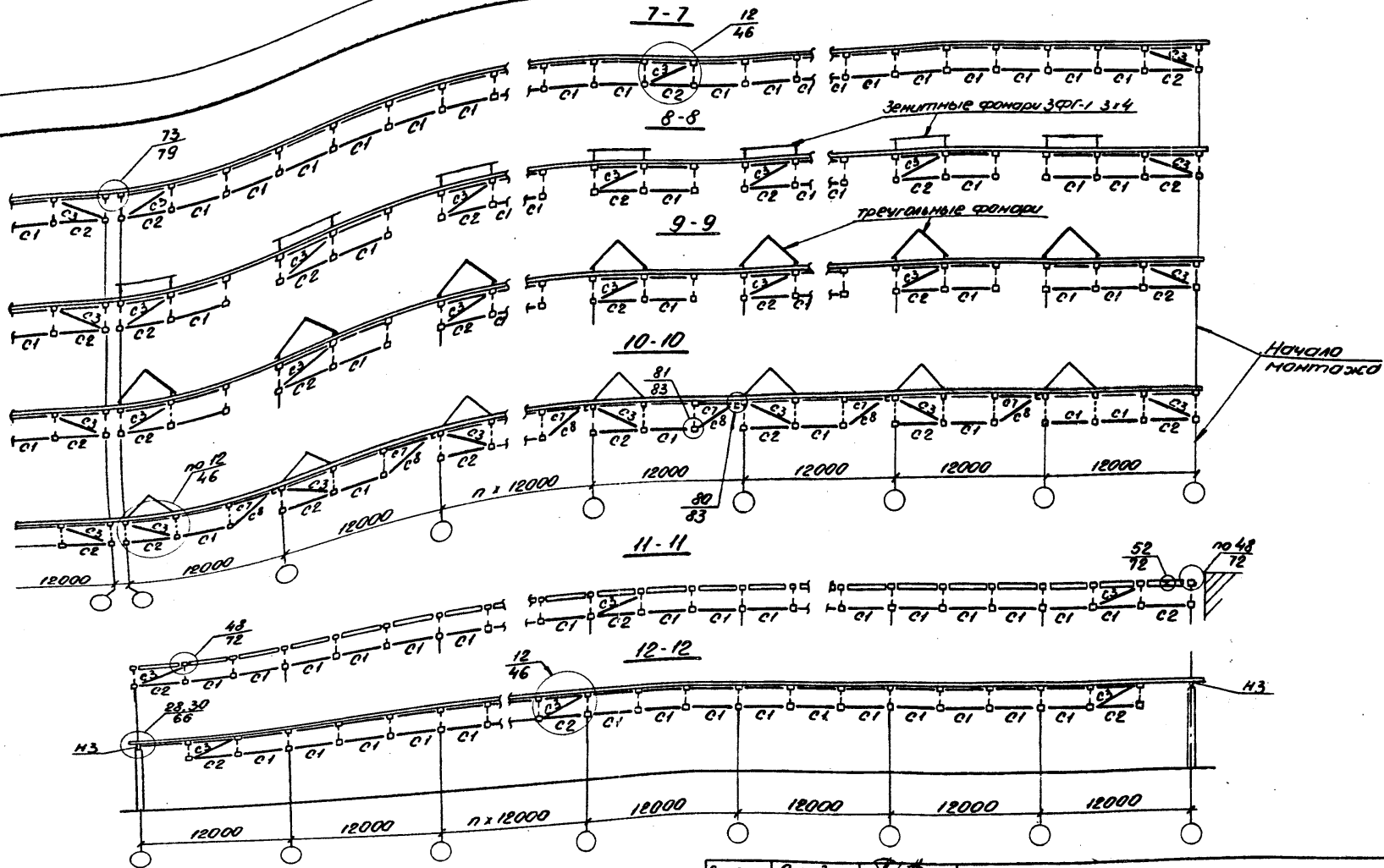
1. Общие указания - на листе 24.
2. На схеме дан пример решения конструкции каркаса с верхней частью колонны ($h = 1.8 \text{ м}$), входящей в состав монтажного блока покрытия.

Проект	Состав	И.И.
В.И.	Л.И.	Л.И.
Н.И.	К.И.	В.И.
В.И.	К.И.	О.И.
Б.И.	М.И.	Т.И.
Л.И.	М.И.	К.И.
И.И.	С.И.	И.И.

1.460.3 - 14 KM

Разрез 4-4.
Вариант с удлиненными колоннами

Лист	Листов
Р	25
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



Общие указания на листе 24.

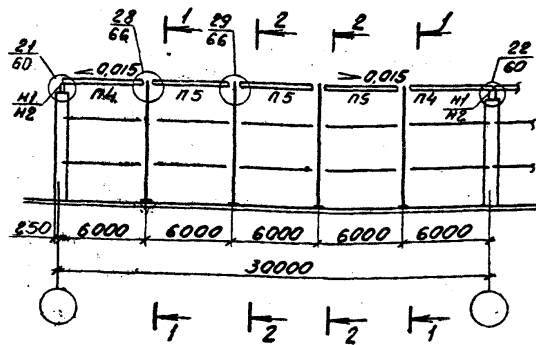
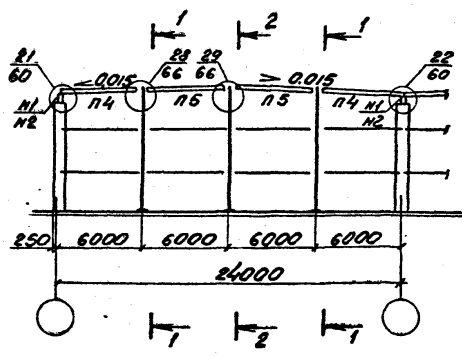
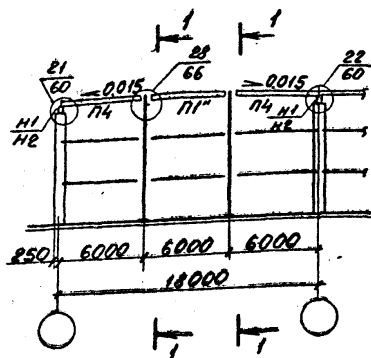
Директор	Соловьев	Л.И.
Глав. инж.	Лавочкин	Л.И.
Начальн. изысканий	Козыменко	В.И.
Инж. по изысканиям	В.И.	
Бригадир	Муромов	Л.И.
Прораб	Муромов	Л.И.
Молодой инж.	Щемкина	Л.И.

1.460.3-14 KM

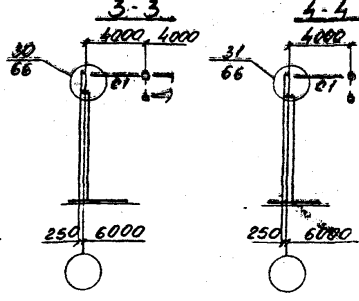
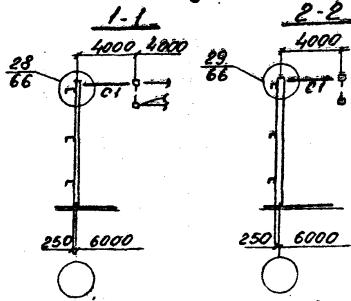
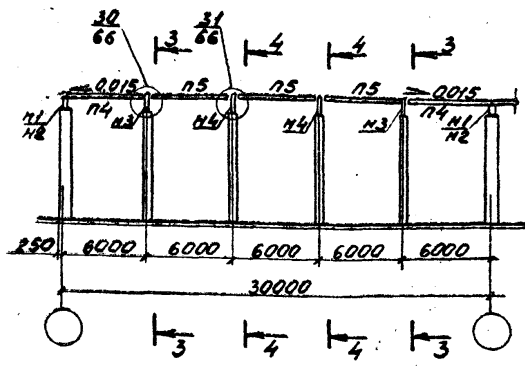
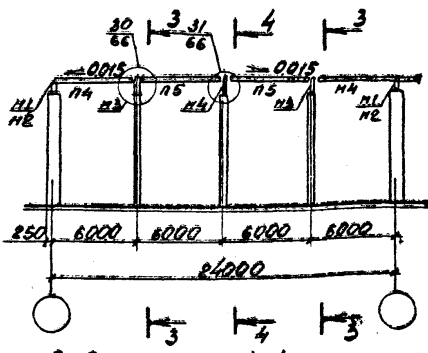
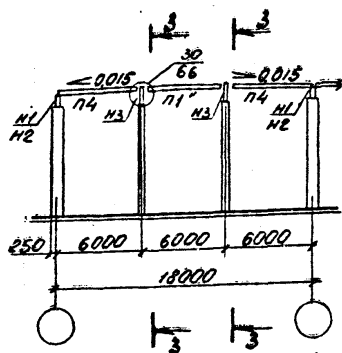
Разрезы 7-7, 8-8, 9-9,
10-10, 11-11, 12-12

Стация	Лист	Листов
Р	26	
Гострой ССР		
Восударственный проектныи институт		
ЛЕНПРОЕКТОТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Схемы торцевых фашвернов при навесных панелях типа "сандвич"



Схемы торцевых фашвернов при навесных железобетонных панелях



1. Маны покрытия в балках по торцам здания на черт. л. 19
 2. Ригели фашверна приняты по типовой серии 1.432.2-17
 Разбивка ригелей дана условно.

Куренко Соловьева Д. И. Ушаков Мухоморова Мухоморова Мухоморова Мухоморова Мухоморова Мухоморова Мухоморова Мухоморова		1.460.3-14 КМ	Стадион Д. 28	Лист 28	Листов
Схемы торцевых фашвернов при отсутствии торцевых ферм. Вариант II			Госстрой СССР Бюро проектных институтов Ленпроектстальконструкция		

Схема продольного фазверка при навесных панелях типа „Сэндвич“

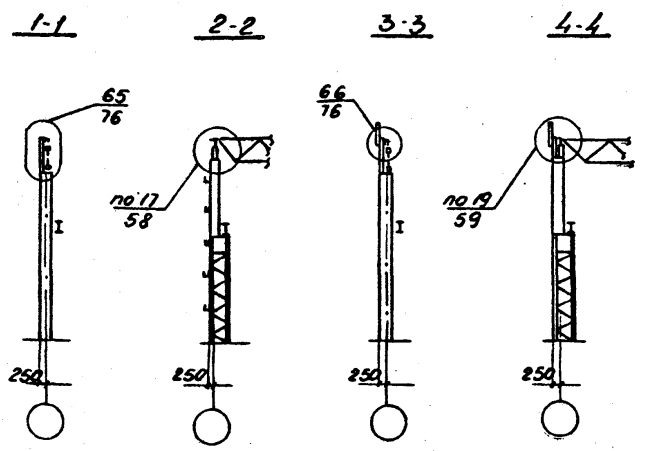
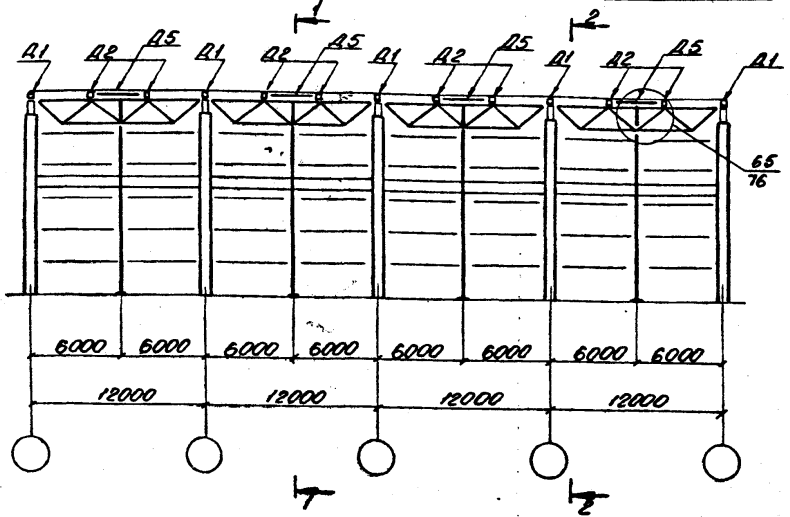
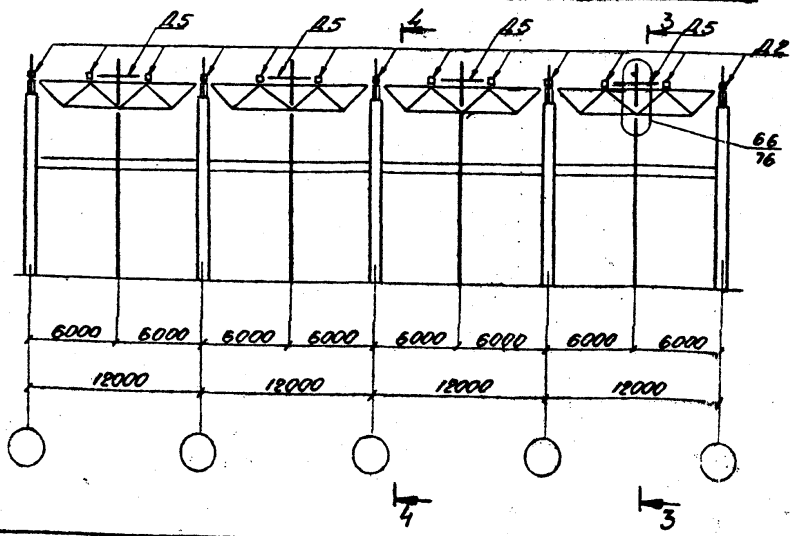
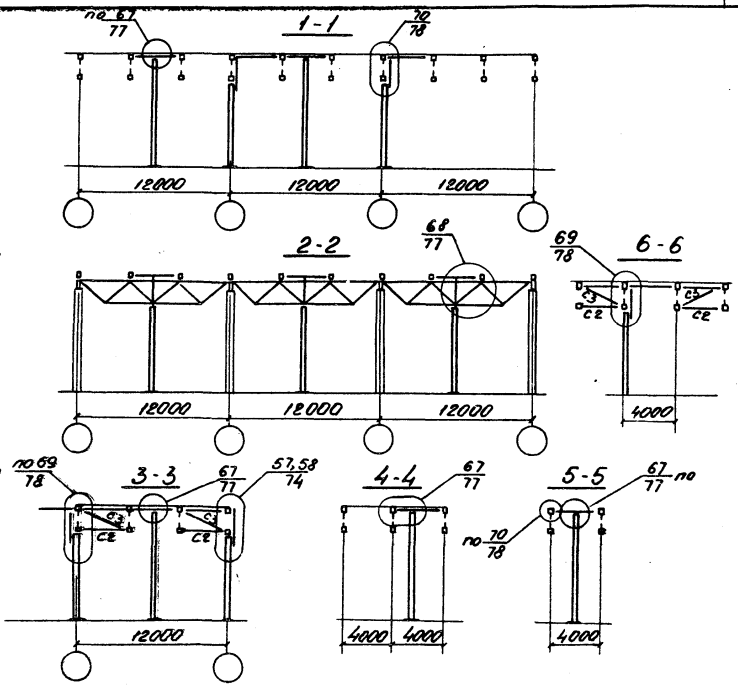
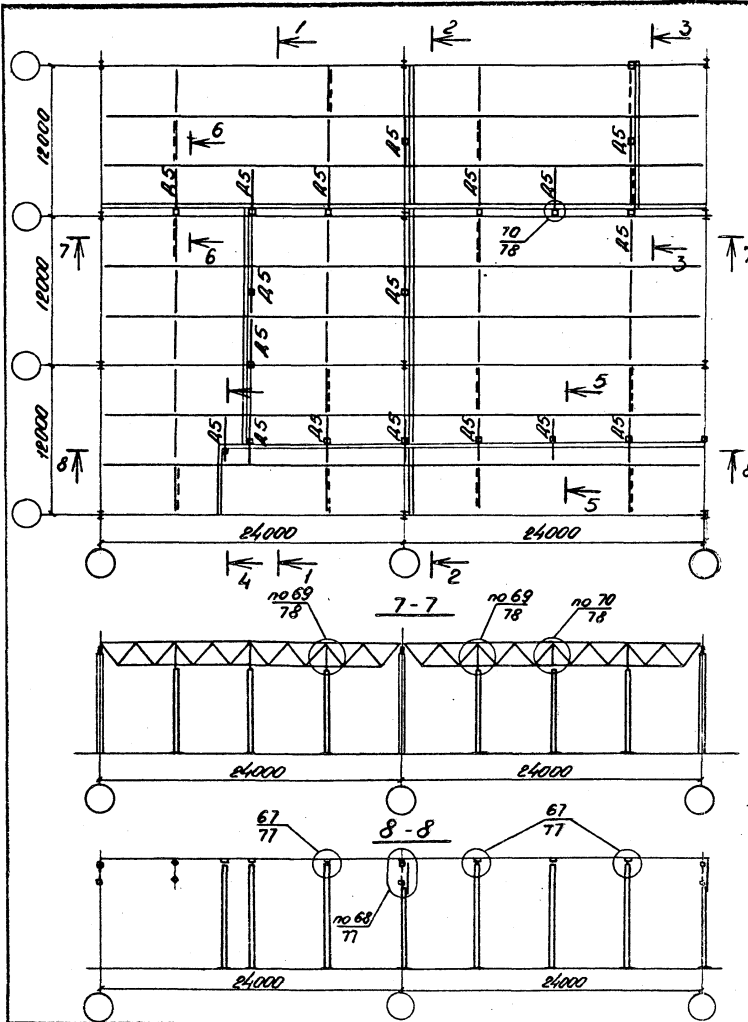


Схема продольного фазверка при навесных железобетонных панелях



1. Ригели фазверка приняты по типовой серии 1.432.2-17. Разбивка ригелей показана условно.
2. Сортамент связей и крепежных деталей см. на листе 39.

Директор	С. Соловьев	И.И.И.	1.460.3-14 KM			
Гл. инж.	П. Пилипин	Ю. Ю. Ю.				
Инж.	М. М. М.	В. В. В.	Схемы продольного фазверка при навесных панелях типа „Сэндвич“ и навесных железобетонных панелях	Статус	Лист	Листов
Инж.	М. М. М.	В. В. В.		Р	29	
Инж.	М. М. М.	В. В. В.		Госстрой СССР		
Инж.	М. М. М.	В. В. В.		Государственный проектный институт им. Демьяна Пестельского		



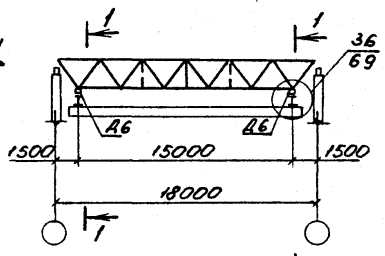
ветровые нагрузки от стоек внутреннего фрезерма принимать по таблицам на листе 5. Вводя коэффициент $K=0,4$.

Директор Соловьев	Инженер
Инженер Лавочкин	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер
Инженер Кузнецов	Инженер

1.460.3-14 KM		
варианты крепления элементов внутреннего фрезерма	Стандарт	лист
	Р	30
Госстрой СССР Государственный проект институт РЕГИОНАЛЬНАЯ ПРОЕКЦИОННАЯ		

Данные для выбора сечений путей подвесных кранов

Схема 1



б)

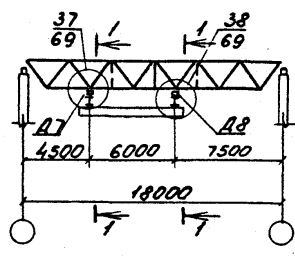


Схема 2

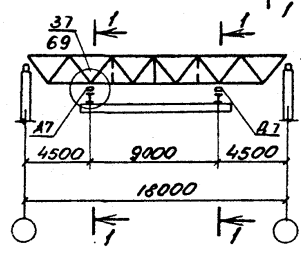
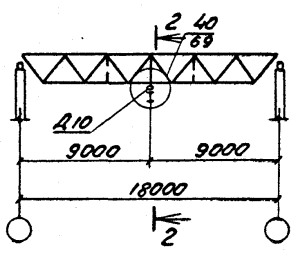
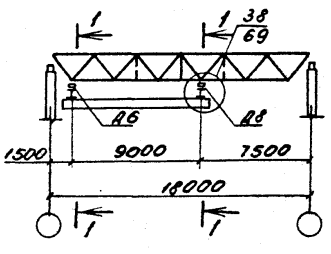


Схема 4



б)



б)

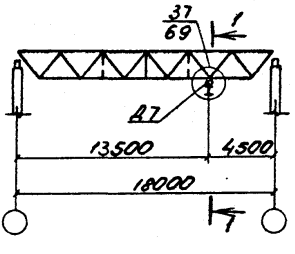
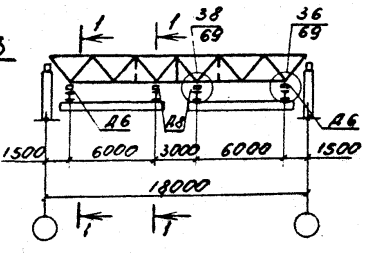


Схема 3



Пролет пути М	Грузоподъемность Т	Число кранов на пути n	Сечение пути м	Расчетная реакция Тс	Данные для крепления пути подвесных кранов	
					Диаметр болта d мм	Б мм
4,0	1	1	24м	2,4	20	12
		2	24м	4,4		12
	2	1	24м	4,2		12
		2	30м	7,3		18
	3,2	1	30м	5,6		18
		2	30м	7,8		18
	5,0	1	30м	7,9		18
		2	36м	9,6		20

1. Указания по применению конструкций в зданиях с подвесным транспортом см. подраздел 22 пояснительной записки.
2. Таблицы эквивалентных крановых нагрузок на листе 3.
3. Разрезы 1-1; 2-2 - на листе 33.
4. В таблице расчетная реакция определена в учетом коэффициента динамичности $K_d = 1,1$
5. Марки сталей крановых путей принимать: при температурах выше $-40^{\circ}C$ - Ст3пб по ГОСТ 380-71*, при температурах ниже $-40^{\circ}C$ - 09Г2С по ГОСТ 19281-73

Инженер	Соловьев	И.Л.
Пр. инж.	Пилипчук	В.И.
Мех. от.	Кузьменко	В.П.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.
Инж. по кранам	Степанов	С.И.

1.460.3-14 КМ

Схемы расположения путей подвесного транспорта в зданиях пролетом 18м

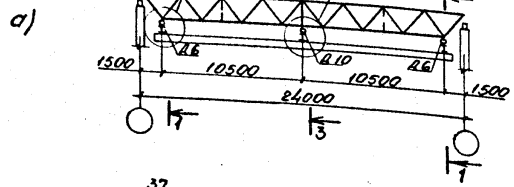
Стандартный лист 31

Госстрой СССР

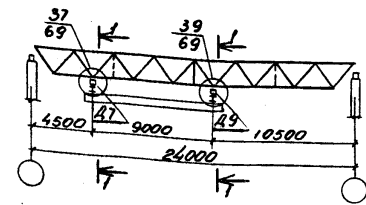
Всероссийский проектный институт

ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Схема 5



б)



в)

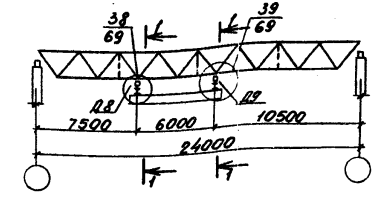
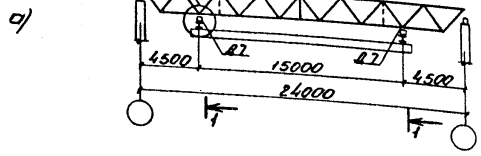


Схема 6



б)

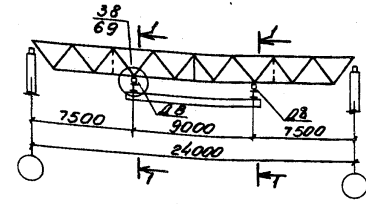
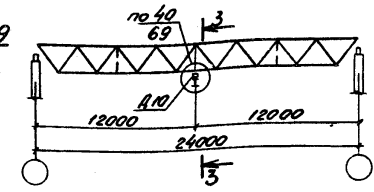


Схема 9

а)



б)

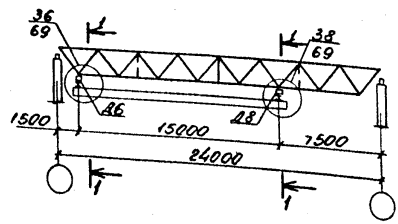
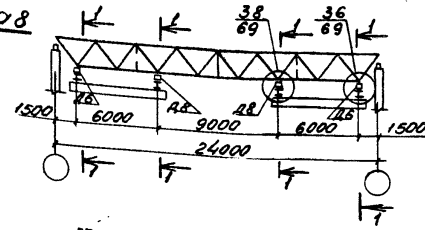


Схема 8

а)



б)

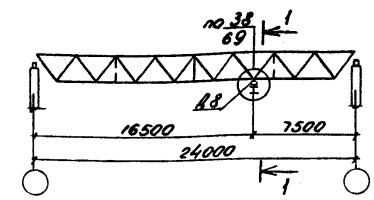
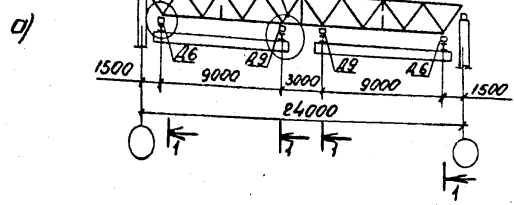


Схема 7



б)

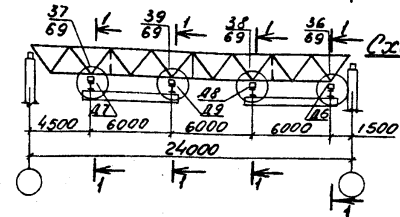
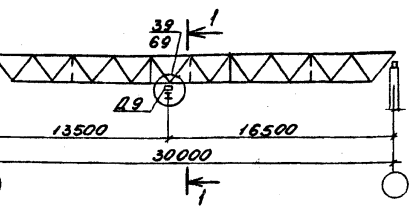


Схема 10

а)

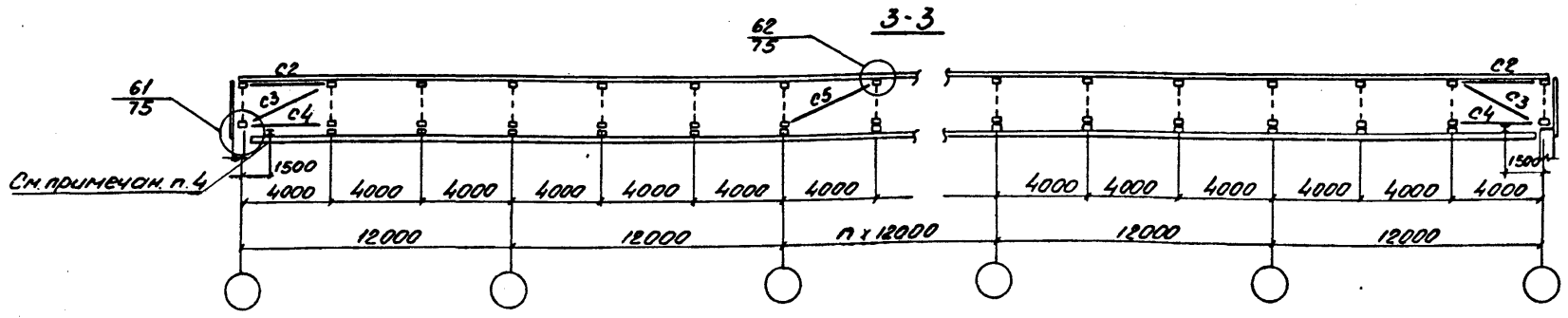
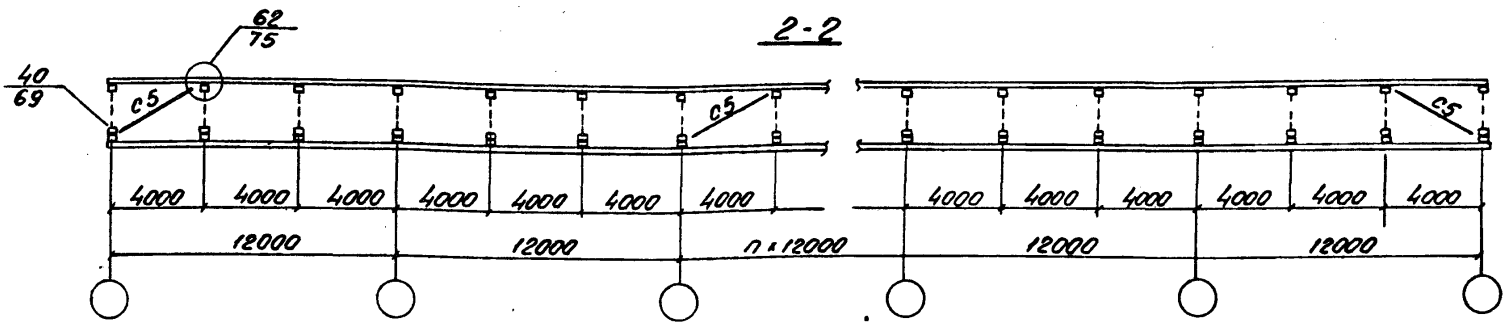
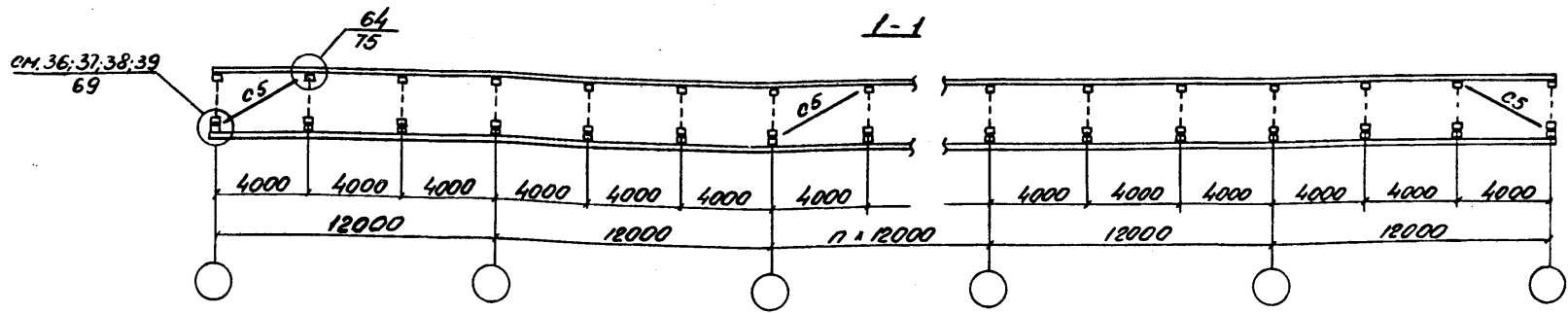


1. Общие примечания см. на листе 31.
2. Разрезы см. лист 33.

Директор	Соловьев	Л.Л.
Глав. инж.	Пилипин	Л.И.
Нач. отд. Изуч. мостов	Витт	С.
Глав. инж. мостов	Кузьменко	В.И.
Инженер	Куриллава	Л.И.
Проверил	Куримова	Л.И.
Инженер	Щемкина	Л.И.

1.460.3-14 км

Схемы расположения путей полевых транспортных зданий пролетом 24 м	Стация	Р	Лист	32	Листов	
	Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ					



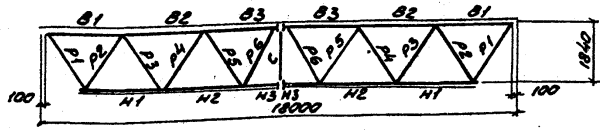
1. Общие примечания см. на листе 31.
2. Сортамент связей - на листе 39.
3. Разрезы замаркированы на листах 31, 32.
4. Крепление манорельса выполнять по разрезу 5-5 на листе 34.

Авторы	Саладарь	В.А.
Гл. инж.	Лышчин	В.И.
Начальн.	Кузьменко	В.И.
Инженер	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Муромов	В.И.
Прораб	Муромов	В.И.
Исполн.	Щенина	И.И.

1.460.3-14 КМ

Разрезы
1-1; 2-2; 3-3

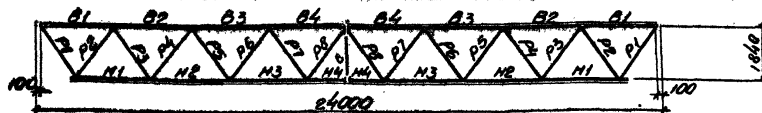
Стандарт	Лист	Листов
Р	33	
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



		Допусковая расчетная нагрузка в тс/м.м																
		2,4				3,2				3,9				4,3				
элементы фермы	обозначение элемента	марка стали	Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.		Усилия		несущая способн.	
			N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM	N TC	M TCM		
Верхний пояс	B1	ФС-18-24 ФС-18-32 ФС-18-39	230/08	208	570	1,3	570	2,0	740	1,42	310	2,5	396	1,6	340	2,9	1019	1,9
	B2		458/10	408	570	1,3	578	2,2	740	1,42	690	2,4	750	1,6	750	2,5	1019	1,9
	B3		570/13	425	570	1,3	740	2,8	740	1,42	880	1,6	960	1,6	960	1,9	1019	1,9
Нижний пояс	H1		310/035	0,35	601	0,5	400	0,45	744	0,6	490	0,55	878	0,7	540	0,65	1013	0,8
	H2		480/05	0,5	601	0,5	630	0,6	744	0,6	768	0,7	878	0,7	850	0,8	1013	0,8
	H3		546/045	0,45	601	0,5	720	0,55	744	0,6	860	0,65	878	0,7	950	0,75	1013	0,8
Ресорсы	P1	243/1,17	1,17	308	1,07	322	1,28	376	1,35	392	1,46	450	1,54	432	1,54	450	1,54	
	P2	239/0,16	0,16	488	0,21	317	0,19	600	0,33	385	0,23	708	0,26	424	0,26	708	0,26	
	P3	133/0,11	0,11	200	0,19	194	0,13	200	0,19	232	0,15	246	0,3	255	0,19	280	0,22	
	P4	127/0,19	0,19	200	0,19	192	0,19	200	0,19	232	0,22	262	0,25	255	0,22	262	0,25	
	P5	93/0,13	0,13	200	0,19	200	0,19	200	0,19	232	0,22	246	0,3	255	0,22	262	0,25	
	P6	77/0,11	0,11	200	0,19	197	0,13	200	0,19	232	0,22	262	0,25	255	0,22	262	0,25	
Стальной катаный	С	100		207		190		207		190		207		190		207		
Среднее давление, тс		21,6				28,8				35,1				38,7				
Масса фермы в т		1035				1220				1460				1605				
Марка фермы		ФС-18-24				ФС-18-32				ФС-18-39				ФС-18-43				

Общие указания на листе 37.1.

Директор Солодов <i>С.И.Т.</i> Главный инженер Лилишвили <i>Л.И.Т.</i> Начальник участка Козыменко <i>В.И.Т.</i> Главный конструктор Солодов <i>С.И.Т.</i> Проектировщик Солодов <i>С.И.Т.</i> Установщик Козыменко <i>В.И.Т.</i>	1.460.3-14 KM	Сортмент стиро-пильных ферм пролетом 18м	Стрелы 35 ГОСТ СССР Исходящий проект № 1460.3-14 KM ИНСТИТУТ СТАЛЬ-КОНСТРУКЦИЯ
--	---------------	--	---



Элементы фермы	Положительные моменты	Марка стали	Допускаемая расчетная нагрузка в т/см																								
			1,5			1,8			2,2			2,6			2,9												
			Сечение		Несущий способ	Сечение		Несущий способ	Сечение		Несущий способ	Сечение		Несущий способ	Сечение		Несущий способ										
N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M												
Верхние пояса	B1	168,2/216	Гн □ 180x140x4	-647	0,86	-92	2,16	Гн □ 180x140x5	-790	1,1	-227	2,4	Гн □ 180x140x6	-950	1,2	-261	2,5	Гн □ 180x140x7	-1090	1,4	-290	2,7	Гн □ 180x140x8	-1223	1,6		
	B2	38,9/227	Гн □ 180x140x4	-647	0,86	-436	1,5	Гн □ 180x140x5	-790	1,1	-530	1,9	Гн □ 180x140x6	-950	1,2	-642	2,2	Гн □ 180x140x7	-1090	1,4	-712	2,2	Гн □ 180x140x8	-1223	1,6		
	B3	53,0/208	Гн □ 180x140x4	-647	0,86	-632	1,0	Гн □ 180x140x5	-790	1,1	-765	1,8	Гн □ 180x140x6	-950	1,2	-894	1,6	Гн □ 180x140x7	-1090	1,4	-1012	1,6	Гн □ 180x140x8	-1223	1,6		
	B4	81,0/206	Гн □ 180x140x4	-647	0,86	-720	1,1	Гн □ 180x140x5	-790	1,1	-930	1,2	Гн □ 180x140x6	-950	1,2	-1040	1,4	Гн □ 180x140x7	-1090	1,4	-1170	1,6	Гн □ 180x140x8	-1223	1,6		
Нижние пояса	H1	28,9/0,6	Гн □ 140x4	-610	0,86	-308	0,50	Гн □ 140x5	-749	0,58	-390	0,60	Гн □ 140x6	-830	0,69	-437	0,7	Гн □ 140x7	-1013	0,8	-475	0,8	Гн □ 140x8	-114	0,9		
	H2	44,3/0,38	Гн □ 140x4	-610	0,86	-535	0,48	Гн □ 140x5	-749	0,58	-650	0,56	Гн □ 140x6	-830	0,69	-767	0,68	Гн □ 140x7	-1013	0,8	-853	0,77	Гн □ 140x8	-114	0,9		
	H3	55,2/0,34	Гн □ 140x4	-610	0,86	-678	0,48	Гн □ 140x5	-749	0,58	-820	0,54	Гн □ 140x6	-830	0,69	-960	0,65	Гн □ 140x7	-1013	0,8	-1070	0,75	Гн □ 140x8	-114	0,9		
	H4	61,0/0,48	Гн □ 140x4	-610	0,86	-720	0,58	Гн □ 140x5	-749	0,58	-830	0,69	Гн □ 140x6	-830	0,69	-1013	0,8	Гн □ 140x7	-1013	0,8	-1140	0,9	Гн □ 140x8	-1140	0,9		
Раскосы	P1	21,1/0,97	Гн □ 120x4	-308	1,07	-254	1,07	Гн □ 120x5	-308	1,07	-310	1,21	Гн □ 120x5	-376	1,35	-364	1,35	Гн □ 120x5	-376	1,35	-403	1,5	Гн □ 120x6	-450	1,54		
	P2	20,9/0,16	Гн □ 120x4	-488	0,21	-251	0,21	Гн □ 120x4	-488	0,21	-308	0,26	Гн □ 120x5	-500	0,33	-362	0,33	Гн □ 120x5	-600	0,33	-403	0,43	Гн □ 120x6	-708	0,43		
	P3	14,0/0,08	Гн □ 100x3	-200	0,19	-172	0,09	Гн □ 100x3	-200	0,19	-230	0,1	Гн □ 100x4	-246	0,3	-271	0,11	Гн □ 100x4	-308	0,4	-314	0,12	Гн □ 100x5	-314	0,32		
	P4	14,2/0,18	Гн □ 100x3	-200	0,19	-171	0,19	Гн □ 100x3	-200	0,19	-207	0,2	Гн □ 100x4	-262	0,25	-239	0,22	Гн □ 100x4	-262	0,25	-248	0,22	Гн □ 100x5	-321	0,3		
	P5	9,5/0,18	Гн □ 100x3	-200	0,19	-123	0,19	Гн □ 100x3	-200	0,19	-146	0,2	Гн □ 100x4	-246	0,3	-179	0,23	Гн □ 100x4	-246	0,3	-204	0,25	Гн □ 100x5	-314	0,32		
	P6	8,7/0,08	Гн □ 100x3	-200	0,19	-110	0,1	Гн □ 100x3	-200	0,19	-133	0,12	Гн □ 100x4	-262	0,25	-177	0,14	Гн □ 100x4	-262	0,25	-204	0,16	Гн □ 100x5	-321	0,3		
	P7	8,4/0,11	Гн □ 100x3	-200	0,19	-116	0,13	Гн □ 100x3	-200	0,19	-116	0,15	Гн □ 100x4	-246	0,3	-143	0,17	Гн □ 100x4	-246	0,3	-161	0,19	Гн □ 100x5	-314	0,32		
	P8	4,5/0,06	Гн □ 100x3	-200	0,19	-53	0,08	Гн □ 100x3	-200	0,19	-53	0,1	Гн □ 100x4	-262	0,25	-54	0,12	Гн □ 100x4	-262	0,25	-54	0,14	Гн □ 100x5	-321	0,3		
С	100	Гн □ 80x3	-207		-100		Гн □ 80x3	-207		-100		Гн □ 80x3	-207		-100		Гн □ 80x3	-207		-100		Гн □ 80x3	-207				
Всего на опорные стволы			18,0				21,6					26,4					31,2						34,8				
Масса фермы			1340				1550					1870					2070						2385				
Марка фермы			ФС-24-1,5				ФС-24-1,8					ФС-24-2,2					ФС-24-2,6						ФС-24-2,9				

Директор Солодов Н.И.
 Главный инженер Солодов Н.И.
 Начальник участка Солодов Н.И.
 Инженер по назначению Солодов Н.И.
 Бригадир Нуримова Л.И.
 Проверил Солодов Н.И.
 Испытания Нуримова Л.И.

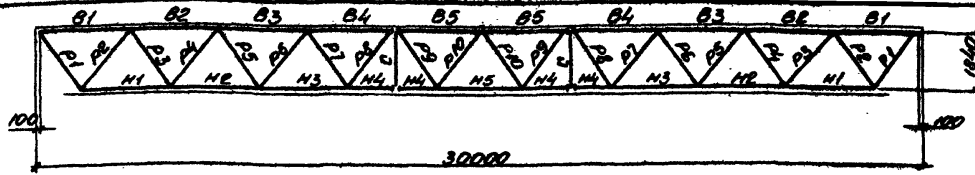
1.460.3-14 KM

Станок лист
 Р 36
 Государственный проектный институт
 ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМПЛЕКТСТРОИТЕЛЬ

Станок лист
 Р 36
 Государственный проектный институт
 ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМПЛЕКТСТРОИТЕЛЬ

Общие указания на листе 37,1

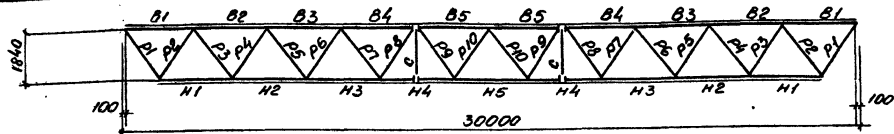
* Марка стали ВСтЗпоб для ст. а 100x5



Элементы ферм		Обозначение элемента		Марка стали		Допускаемая расчетная нагрузка в тс/м																
						1,3				1,5				1,8				2,0				
						Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		Усилия		Сечение		
N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M							
Верхний пояс	09Г2С (R = 3350 кг/см ²)	81	-150 / 1,34	1,3	Г. □ 180x140x5	-808	1,0	-172	1,43	Г. □ 180x140x6	-955	1,1	-210	1,85	Г. □ 180x140x7	-1094	1,2	-225	1,93	Г. □ 180x140x8	-1229	1,29
		82	-400 / 1,28	0,97	Г. □ 180x140x5	-808	1,0	-462	1,44	Г. □ 180x140x6	-955	1,1	-560	1,77	Г. □ 180x140x7	-1094	1,2	-614	1,95	Г. □ 180x140x8	-1229	1,29
		83	-590 / 0,65	0,25	Г. □ 180x140x5	-808	1,0	-681	0,74	Г. □ 180x140x6	-955	1,1	-820	0,9	Г. □ 180x140x7	-1094	1,2	-906	1,10	Г. □ 180x140x8	-1229	1,29
		84	-717 / 0,62	0,10	Г. □ 180x140x5	-808	1,0	-828	0,7	Г. □ 180x140x6	-955	1,1	-994	0,85	Г. □ 180x140x7	-1094	1,2	-977	0,99	Г. □ 180x140x8	-1229	1,29
		85	-780 / 0,53	1,0	Г. □ 180x140x5	-808	1,0	-905	0,6	Г. □ 180x140x6	-955	1,1	-1080	0,74	Г. □ 180x140x7	-1094	1,2	-1202	0,88	Г. □ 180x140x8	-1229	1,29
Нижний пояс	09Г2С (R = 3350 кг/см ²)	H1	+300	0,26	Г. □ 140x5	+800	0,35	+340	0,3	Г. □ 140x6	+950	0,4	+410	0,36	Г. □ 140x7	+1097	0,46	+450	0,4	Г. □ 140x8	+1234	0,51
		H2	+510	0,26	Г. □ 140x5	+800	0,35	+590	0,3	Г. □ 140x6	+950	0,4	+707	0,36	Г. □ 140x7	+1097	0,46	+783	0,4	Г. □ 140x8	+1234	0,51
		H3	+629	0,3	Г. □ 140x5	+800	0,35	+774	0,34	Г. □ 140x6	+950	0,4	+927	0,41	Г. □ 140x7	+1097	0,46	+1027	0,46	Г. □ 140x8	+1234	0,51
		H4	+764	0,25	Г. □ 140x5	+800	0,35	+883	0,29	Г. □ 140x6	+950	0,4	+1068	0,34	Г. □ 140x7	+1097	0,46	+1173	0,38	Г. □ 140x8	+1234	0,51
		H5	+796	0,35	Г. □ 140x5	+800	0,35	+919	0,4	Г. □ 140x6	+950	0,4	+1097	0,46	Г. □ 140x7	+1097	0,46	+1220	0,51	Г. □ 140x8	+1234	0,51

- Геометрические схемы ферм с маркировкой узлов на листе?
- В графах "М" для верхнего пояса указаны:
в числителе - максимальный узловой момент,
в знаменателе - максимальный пролетный момент.
- Основные расчетные положения см. подразделы 4.1-4.8 пояснительной записки, указания по подбору ферм см. подраздел 7.1
- Спецификация стали ферм на листах 87, 88.
- Масса ферм приведена с учетом наглобленного металла в размере 1% от массы ферм по спецификации

Директор Соколов	Инженер Плещин	Инженер Кузьменко	Инженер Мухоморова	Инженер Соколова	Инженер Соколова
1.460.3-14 KM					
Сортамент стальных ферм пролетом 30м				Лист 2	37.1
Госстрой СССР Центральный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАДЕКОНСТРУКЦИЯ					



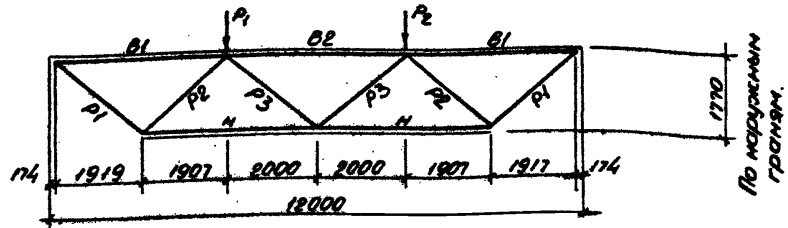
Элементы фермы		Возможные эк. по		Допускаемая расчетная нагрузка в т/см.																			
				1,3				1,5				1,8				2,0							
				Условия		Сечение		Несущие способы		Условия		Сечение		Несущие способы		Условия		Сечение		Несущие способы			
N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M						
ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ	ТС	ТСМ				
Основы	P1	-23,4	0,8	Гн □ 120×4	+308	1,07	+270	1,0	Гн □ 120×5	+376	1,35	+324	1,2	Гн □ 120×5	+376	1,35	+360	1,3	Гн □ 120×6	+450	1,54		
	P2	-23,2	0,16	Гн □ 120×4	-488	0,21	-26,9	0,18	Гн □ 120×5	-600	0,33	-322	0,22	Гн □ 120×5	-600	0,33	-360	0,25	Гн □ 120×6	-708	0,26		
	P3	-12,4	0,1	Гн □ 100×3	+200	0,19	+19,6	0,13	Гн □ 100×4	+246	0,3	+252	0,18	Гн □ 100×4	+246	0,3	+222	0,2	Гн □ 100×5	+305	0,35		
	P4	-12,6	0,2	Гн □ 100×3	-200	0,19	-19,9	0,22	Гн □ 100×4	-262	0,25	-24,7	0,25	Гн □ 100×4	-262	0,25	-272	0,30	Гн □ 100×5	-321	0,3		
	P5	-12,6	0,22	Гн □ 100×3	+200	0,19	+14,4	0,25	Гн □ 100×4	+246	0,3	+203	0,3	Гн □ 100×4	+246	0,3	+220	0,35	Гн □ 100×5	+305	0,35		
	P6	-12,6	0,1	Гн □ 100×3	-200	0,19	-14,4	0,13	Гн □ 100×4	-262	0,25	-19,2	0,18	Гн □ 100×4	-262	0,25	-210	0,20	Гн □ 100×5	-321	0,3		
	P7	-8,0	0,15	Гн □ 100×3	+200	0,19	+10,0	0,18	Гн □ 100×4	+246	0,3	+14,2	0,23	Гн □ 100×4	+246	0,3	+150	0,25	Гн □ 100×5	+305	0,35		
	P8	-8,0	0,1	Гн □ 100×3	-200	0,19	-10,0	0,12	Гн □ 100×4	-262	0,25	-14,2	0,14	Гн □ 100×4	-262	0,25	-14,0	0,16	Гн □ 100×5	-321	0,3		
	P9	+2,0	0,15	Гн □ 100×3	+200	0,19	+6,8	0,17	Гн □ 100×3	+200	0,19	+8,2	0,2	Гн □ 100×3	+200	0,19	+8,4	0,23	Гн □ 100×3	+200	0,19		
	P10	+3,0	0,1	Гн □ 100×3	-200	0,19	+3,0	0,12	Гн □ 100×3	-200	0,19	+4,8	0,14	Гн □ 100×3	-200	0,19	+5,0	0,16	Гн □ 100×3	-200	0,19		
Брус № 12	-10,0		Гн □ 80×3	+207		+10,0		Гн □ 80×3	+207		+10,0		Гн □ 80×3	+207		+10,0		Гн □ 80×3	+207				
Опорное давление, тс	19,5				22,5				27,0				30,0										
Масса фермы в т	2000				2375				2630				3000										
Марка фермы	ФС-30-1,3				ФС-30-1,5				ФС-30-1,8				ФС-30-2,0										

* Марка стали ВСтЗпоб для эк. □ 100×5.

1.460.3-14 KM

Лист

37.2



Допускаемая нагрузка

Элемент фермы	Обозначение элемента	Марка стали	P1 = P2 = 30тс (P1 = 35тс P2 = 25тс)		P1 = P2 = 37тс (P1 = 42тс P2 = 32тс)				P1 = P2 = 43тс (P1 = 48тс P2 = 38тс)				P1 = P2 = 50тс (P1 = 55тс P2 = 45тс)				P1 = P2 = 61тс (P1 = 68тс P2 = 54тс)										
			Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		Расчетные усилия		Сечение		Несущая способность		
			Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	Nтс	Mкн	
Верхний пояс	B1	С9г2С9г (3,35м)	-48,0	1,14	Гн □ 200 × 160 × 5	-83,4	1,1	-562	1,33	Гн □ 200 × 160 × 6	-98,7	1,25	-633	1,47	Гн □ 200 × 160 × 7	-113,9	1,4	-716	1,73	Гн □ 200 × 160 × 8	-128,6	1,6	-760	1,4	Гн □ 200 × 160 × 8	-155,0	2,0
	B2		-81,5	1,1	Гн □ 200 × 160 × 5	-83,4	1,1	-98,0	1,25	Гн □ 200 × 160 × 6	-98,7	1,25	-112,6	1,4	Гн □ 200 × 160 × 7	-113,9	1,4	-128,6	1,6	Гн □ 200 × 160 × 8	-128,6	1,6	-154,0	1,8	Гн □ 200 × 160 × 8	-155,0	2,0
	H		+75,8	0,8	Гн □ 160 × 5	+85,6	0,8	+92,5	0,9	Гн □ 160 × 6	+102,8	0,9	+106,1	1,0	Гн □ 160 × 7	+118,5	1,0	+123,4	1,2	Гн □ 160 × 8	+132,0	1,2	+149,0	1,8	Гн □ 200 × 160 × 8	+149,0	1,8
	P1		+49,4	0,70	Гн □ 140 × 4	+55,6	0,7	+60,2	0,85	Гн □ 140 × 5	+68,6	0,85	+69,9	1,0	Гн □ 140 × 6	+80,7	1,0	+80,4	1,15	Гн □ 140 × 7	+92,8	1,15	+99,0	0,9	Гн □ 140 × 8	+102,0	1,3
Раскосы	P2	-49,5	0,5	Гн □ 140 × 4	-56,4	0,5	-60,5	0,6	Гн □ 140 × 5	-70,0	0,6	-69,7	0,7	Гн □ 140 × 6	-82,6	0,7	-80,7	0,8	Гн □ 140 × 7	-94,5	0,8	-97,0	0,8	Гн □ 140 × 8	-103,6	0,9	
	P3	+5,8	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+6,3	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+7,4	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+8,7	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	+10,0	0,2	Гн □ 120 × 3	+23,9	0,3	
Одностороннее давление в тс			31,7				38,7				44,7				51,7				63,5								
Масса фермы в кг			815				960				1100				1240				1370								
Марка фермы			ПФ-12-30				ПФ-12-37				ПФ-12-43				ПФ-12-50				ПФ-12-61								

- Геометрические схемы ферм с маркировкой узлов на листе 7.
- Удобия постановки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки, расчетные положения в разделе 4 пояснит. записки.
- Верхние пояса подстропильных ферм рассчитаны на дополнительную продольную силу P=10тс, при значении этой силы более 10тс усилия в поясе должны быть проверены с учетом фактического нагружения ферм.
- При наличии подвесных крапов и снеговых мешков допускается неравномерная нагрузка, указанная в скобках.

5. Масса ферм приведена в учетом наплавленного металла в размере 1% от массы ферм по спецификации.

Директор	Солодарь	Л.А.А.
Глав. инж.	Павшинин	Л.И.У.
Начальн.	Кузьменко	В.И.С.
Инж. пр.	Кузьменко	В.И.С.
Бригадир	Иришова	Л.И.У.
Проверил	Иришова	Л.И.У.
Исполн.	Солодарь	Л.А.А.

1.460.3-14 KM

Сортамент подстропильных ферм

Стадия	Лист	Листов
P	38	
Государственный проектный институт		
ДЕНПРОЕКТАЛЬНИСТРУКЦИЯ		

Сортамент подстропильных балок

Марка	Сечение	Допускаемая нагрузка, тс	Масса балки, кг	Марка стали	Прим.
П6-12-34	I 4561	$P_1 = P_2 = 34$ $(P_1 = 39; P_2 = 29)$	830	09Г2Сп2	См. лист 48
П6-12-39	I 4562	$P_1 = P_2 = 39$ $(P_1 = 44; P_2 = 34)$	910	R=3500 кг/см ²	
П6-12-44	I 4563	$P_1 = P_2 = 44$ $(P_1 = 49; P_2 = 39)$	980		
П6-12-49	I 4563	$P_1 = P_2 = 49$ $(P_1 = 54; P_2 = 44)$	1035		

Сортамент связей

Марка	Сечение	Несущий способ, тс	Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
С1	□ 80x3	-8,0	3,76	28	80т3кп2 R=2200 кг/см ²	См. лист 49
С2	□ 80x3	-8,0	3,76	33		
С3	□ 80x3	-8,0	3,4	25		
С4	□ 80x3	-7,1	3,6	33		
С5	□ 80x3	-7,4	4,02	30		
С6	□ 80x3	-8,0	1,76	15		
С7	□ 80x3	-8,0	2,82	24		
С8	□ 80x3	-8,0	2,94	25		
С9	□ 120x3	-8,0	6,68	79		

Сортамент надколонников

Марка	Сечение	Несущая способность, тс			Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
		N, тс	M, тс	My, тс				
Н1	I 30К1	176	4	6	0,6	111	80т3кп6 R=2300 кг/см ²	См. лист 47
Н2	I 30К2	176	12	6	0,6	115	09Г2Сп2 R=3500 кг/см ²	
Н3	I 26Ш1				0,89	55	80т3кп6	
Н4	I 26Ш1				0,98	58	R=2300 кг/см ²	

Сортамент прогонов

Марка	Сечение	Расчетная нагрузка		Длина, м	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
		Распр. по длине, тс/м	Сосре. по точ., тс				
П1	σ I 20	0,92		5,865	126	09Г2С R=3350 кг/см ²	См. лист 50
П1'	δ I 2361	1,34		5,865	141		
П1''	β I 2651	2,04		5,865	165		
П2	σ [20		5,1	3,76	75		
П2	δ [22		6,5	3,76	83		
П3	σ II 20		10,2	3,76	127		
П3	δ II 22		13,0	3,76	144		
П4	I 20	0,63		5,94	134		
П5	I 20	0,63		5,9	126		
П6	Гн [180x80x4	0,38		5,892	52		
П7	Гн [180x80x4	0,17		5,892	93		
П8	Гн [250x100x5	0,37		5,984	153		
П9	Гн [300x100x7	0,36		5,984	312		

Сортамент опорных рамок вентиляторов

Марка	Эскиз или сечение	Ширина, мм	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
РВ-1		622	222	09Г2С R=3350 кг/см ²	См. лист 52
РВ-2		940	278		
РВ-3		1220	327		
РВ-4		1420	367		
РВ-5		1620	414		

Сортамент деталей крепления

Марка	Эскиз или сечение	Масса стали, кг	Марка стали	Примеч.
Д1	I 58, 516	19	80т3кп2 R=2200 кг/см ²	См. лист 53
Д2	I 58, 516	15		
Д3	Т 58, 516	26		
Д4	Т 58	15		
Д5	[20	75		
Д6	I □ 160	42		
Д7	I □ 200	44		
Д8	I □ 240	51		
Д9	I □ 280	54		
Д10	I □ 190	45		
Д11	δ 8	2	80т3кп2 R=2200 кг/см ²	См. лист 55
Д12	δ 8	2		
Д13	φ 20	3		
Д14	δ 10	5		
Д15	δ 8	5		
Д16		74		
Д18	φ 20, 510	7		
Д19	I 20К1	21		
Д20	L 80x7	3		

1. Длины элементов даны по осям крепления.
2. Спецификация стали на листах 89, 90.
3. Масса приведена с учетом наплавленного металла в размере 1% от массы по спецификации.

Директор	Соловьев	Климов
Г.И.И.К.	Лилицкий	Шуберт
Нач. отд. кон. элементов	Мухоморов	Мухоморов
Длина	Курьянов	Мухоморов
Бригады	Курьянов	Мухоморов
Проектировщик	Курьянов	Мухоморов
Исполнитель	Соловьев	Климов

1460.3-14 KM

Сортаменты подстропильных балок, связей, надколонников, прогонов, опорных рамок и деталей крепления

Стадия: Лист Листов: Р 39

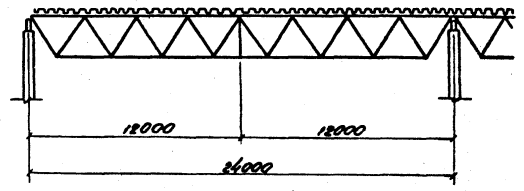
Госстрой СССР
Государственный проектный институт
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Допускаемая расчетная нагрузка на настил кгс/м²

Наименование ГОСТ'a	Марка настила	Расчетная схема		
		4000	4000 4000	4000 4000 4000
86 ГОСТ 24045-80	H 79-680-10	277 ⁸⁵³	322	410
	H 60-782-10	152	245	307
	H 60-782-09	132	211	264
	H 60-782-08	112	179	223
	H 80-674-10	346	417	520
	H 60-845-10	180	235	294
	H 60-845-09	163	202	252
	H 60-845-08	145	171	214

	Марка настила	Расчетная схема		
		2000	2000 2000	2000 2000 2000
86 ГОСТ 24045-80	H 79-680-10	1125	1125	1280
	H 60-782-10	810	982	1234
	H 60-782-09	695	842	1010
	H 60-782-08	583	665	756
	H 80-674-10	1275	1275	1450
	H 60-845-10	930	940	1105
	H 60-845-09	765	765	870
	H 60-845-08	576	576	655

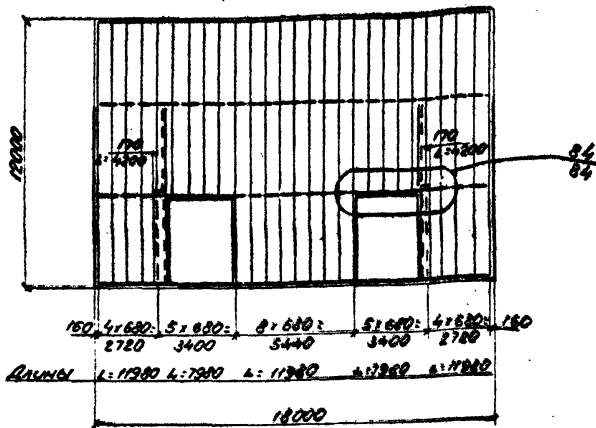
Схема раскладки профилированного настила



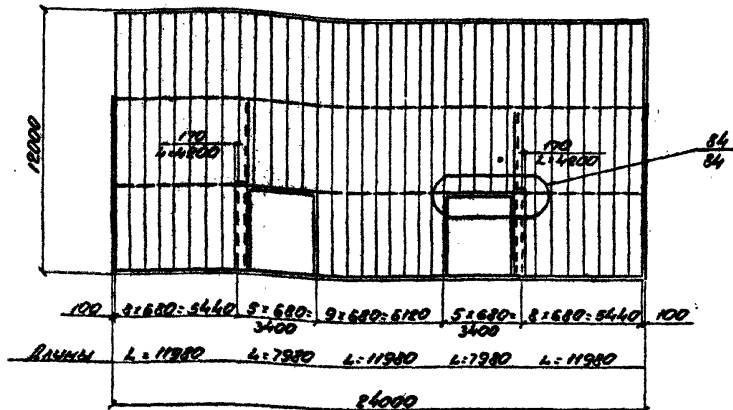
1. Фрагмент крепления настила на листе 85.
2. Выбор настила производится в зависимости от расчетной схемы и нагрузки на 1м² покрытия.
3. Настил следует принимать длиной 12м по трехпролетной схеме со стыками листов на свозах, установленных по осям колонн.
4. При применении треугольных или зенитных фонарей с шагом 12м настил принимается длиной 6м по двухпролетной схеме.
5. В зоне снеговых мешков при пролетах профилированного настила 2-2-4 допускаемую расчетную нагрузку принимать по трехпролетной схеме с шагом 4м.
6. Применение настила высотой 60мм с разной толщиной, а также сопряжение настилов разной высоты в пределах одного покрытия не рекомендуется.

Автомат. составитель	Л.А.	1.460.3-14 KM	Допускаемая расчетная нагрузка на настил. Схема раскладки профилированного настила	Страна	Лист	Листов
в чл. инж.	Л.И.И.И.И.И.			Р	40	
нач. отд. констру.	В.И.И.И.И.И.			Рос. строит. с/ср.		
в. инж. инж. констру.	В.И.И.И.И.И.			Рос. инж. констру.		
инж. констру.	В.И.И.И.И.И.			Институт		

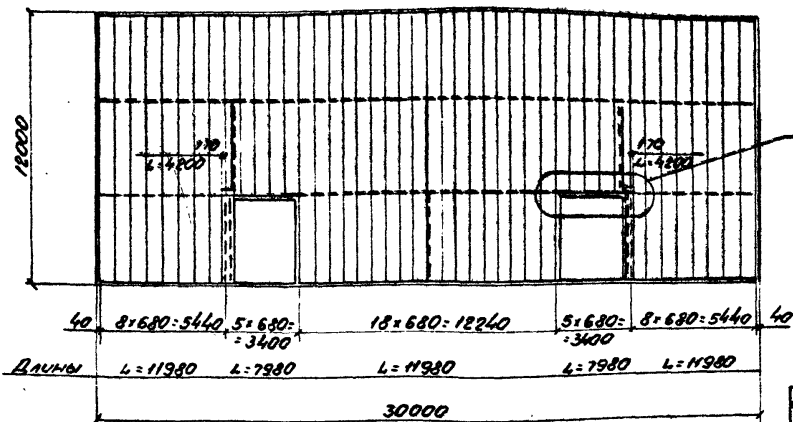
БЛОК ПРОЛЕТОМ 18 М



БЛОК ПРОЛЕТОМ 24 М



БЛОК ПРОЛЕТОМ 30 М



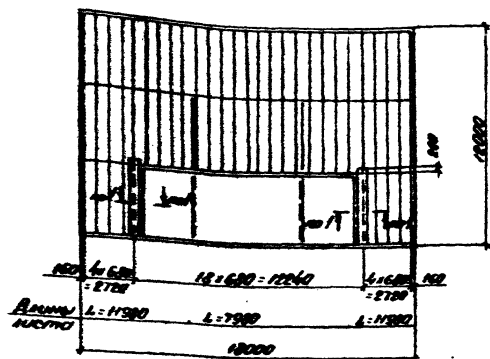
1. На схемах изображены блоки с настилом ИТ9-680-1. При применении других марок настилов раскладка аналогична.
2. Схемы покрытий с земляными фанерами при блочном монтаже на листах 12-14.
3. Земляные фанеры ЗФФ-1 А-501 разработаны институтом "Гипроослепелемконструкция".
4. Пример заделки проема настила на листе 94.

Директор	Соловьев	С/Т
Главинж	Линькин	Линькин
Начальн	Козыменко	Врун
Инженер	Козыменко	Врун
Бригадир	Иришова	Иришова
Прораб	Иришова	Иришова
Металлич	Косичина	Косичина

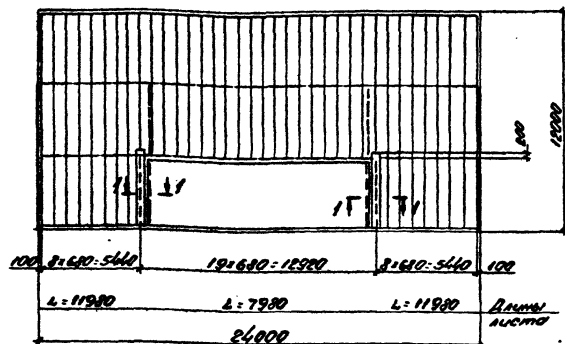
1.460.3-14 КМ

Схемы раскладки профилированного настила в блоках с земляными фанерами	Листов	Листов
	Р	41
	Госстрой СССР Государственный проект институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	

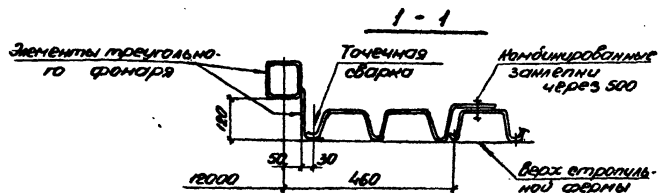
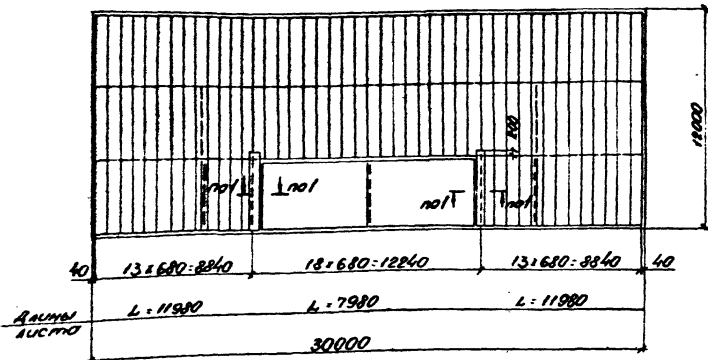
Блок пролетом 18м



Блок пролетом 24м



Блок пролетом 30м



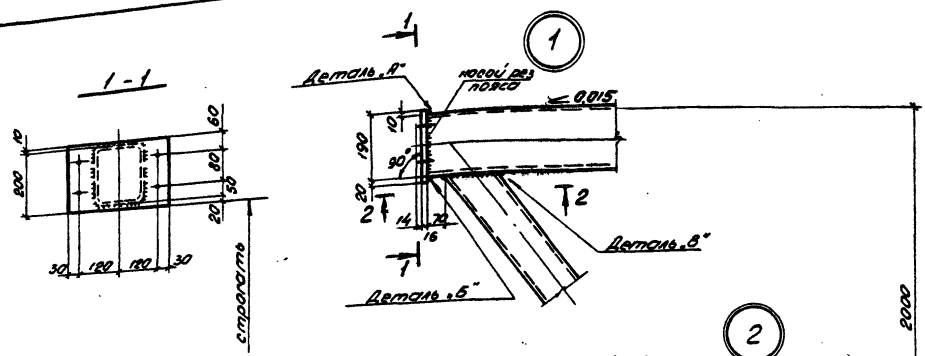
1. На схемах изображены блоки с настилами И 79-680-10. При применении других марок настимов раскладка аналогична.
2. Схемы покрытий с треугольными фрононами при блочном монтаже - на листах 15, 17.
3. Треугольные фронаны приняты по ширину 7111 мм, разработанному ГПИ "Лейтпроентетальнотруция".
4. Пример заказа проф. настима на листе 94.

Директор Соловьев А.И.
 В.инж. Плещинский В.И.
 Начальн. Изысканно. Б.И.
 В.инж. Изысканно. Б.И.
 Бригадир Куримово Т.И.
 Проверч. Муромово Т.И.
 Уполном. Коскино Т.И.

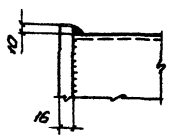
1.460.3-14 KM

Схемы раскладки профинированного настима в блоках с треугольными фрононами

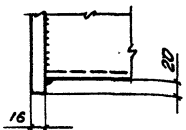
Листов	Лист	Листов
Р	42	
Госстрой СССР Государственный проектный институт Министерства Альянотруция		



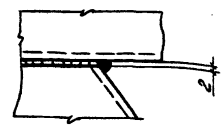
Деталь „А“



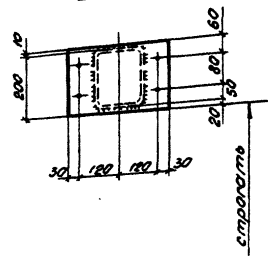
Деталь „Б“



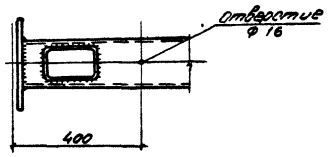
Деталь „В“



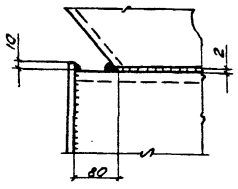
1-1



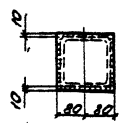
2-2



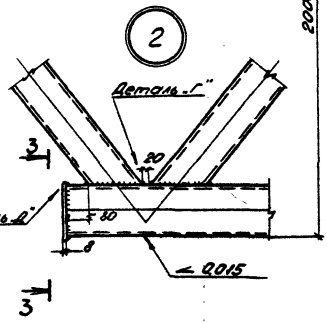
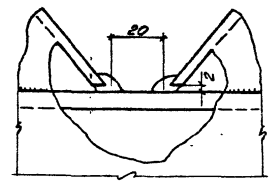
Деталь „Д“



3-3

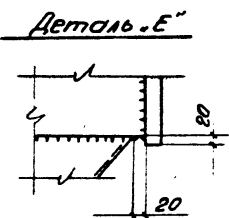
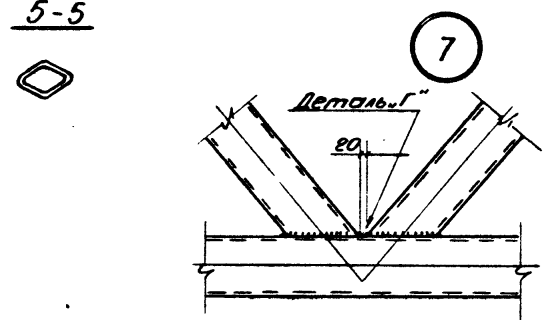
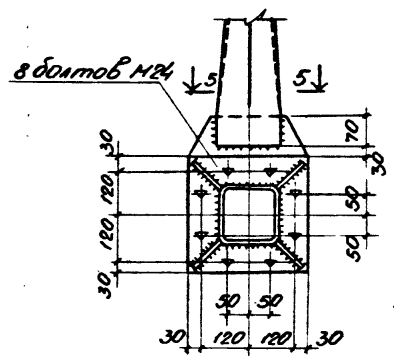
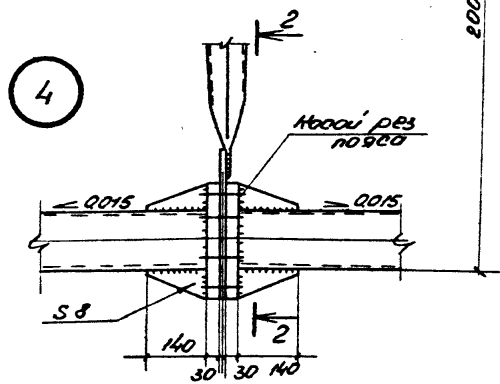
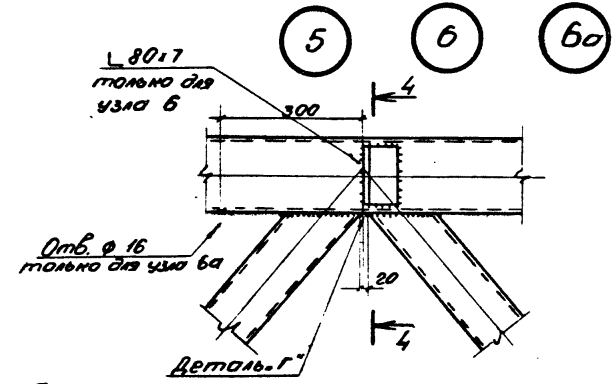
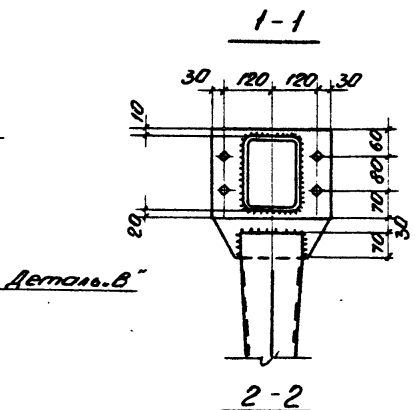
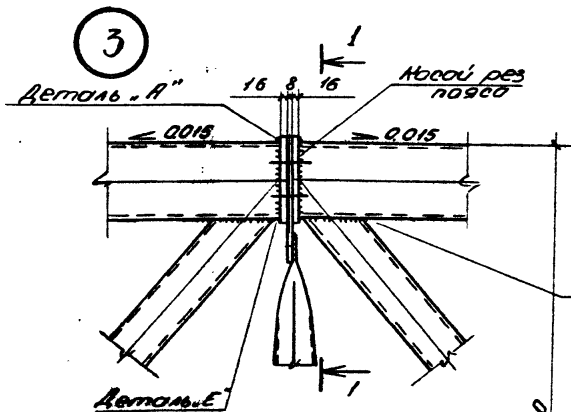


Деталь „Г“

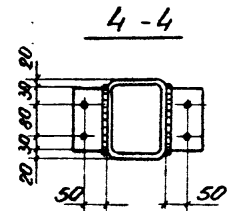
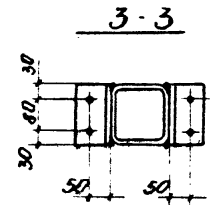
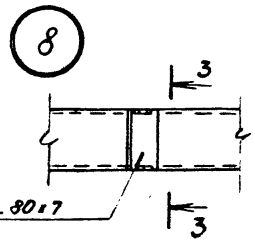


1. Схемы ферм и маркировка узлов см. на листе 7.
2. Все отверстия $\phi 23$, кроме отбортованных.
3. Сварные швы ферм - на листе 99.

Директор	С.А. Соловьев	Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников	1.460.3-14 KM	Стальной лист	Листов
Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников			
Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников	Узлы стропильных ферм 1, 2	Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТЕЛКОСТРОИТЕЛЬ	
Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников	Инженер	В.А. Шенников			



1. Общие примечания и детали А, В и Г см. на листе 43.

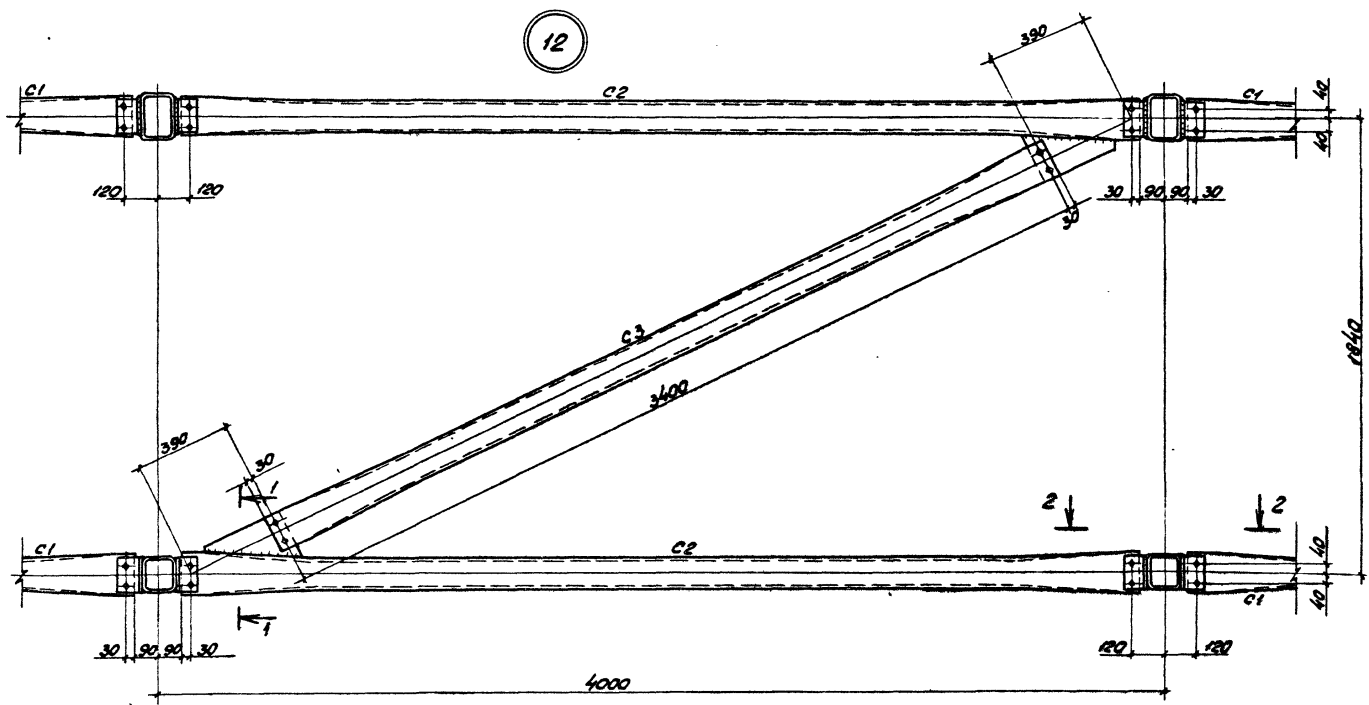


Видеков	Соловьев	И.И.
Григорьев	Пилипчук	А.В.
Началов	Кузьменко	В.В.
Ближнев	Кузьменко	В.В.
Бригадир	Муромов	К.И.
Проверил	Муромов	К.И.
Утвердил	Гончаров	Ю.А.

1.460.3-14 KM

Узлы
стропильных ферм
3-8

Сталь	Лист	Листов
Р	44	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		



1-1



2-2
30 90 90 30



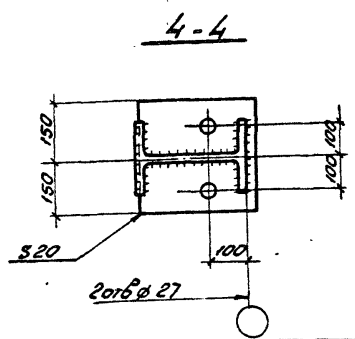
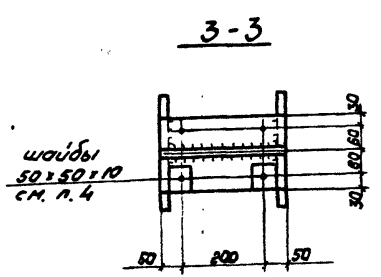
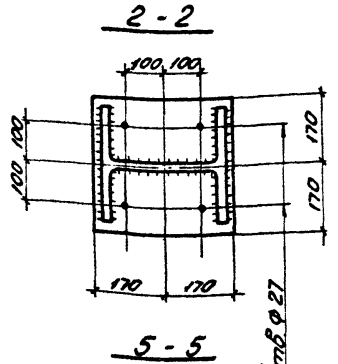
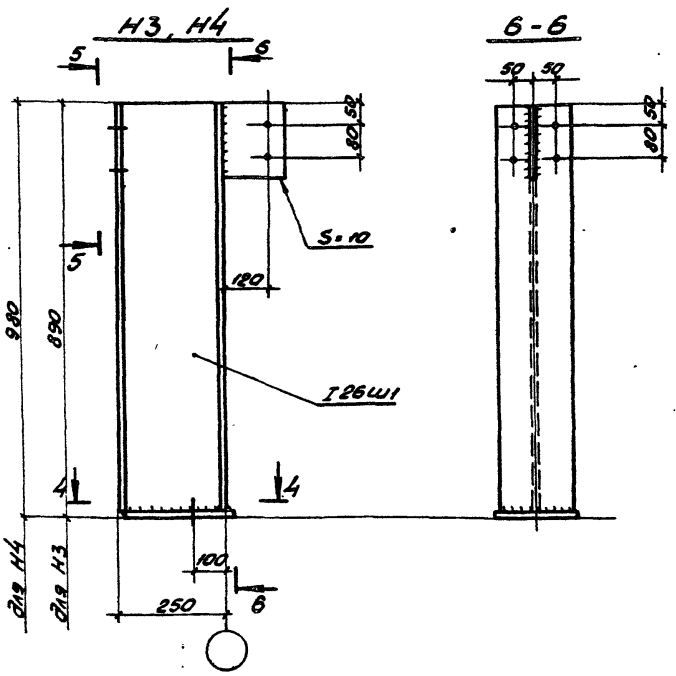
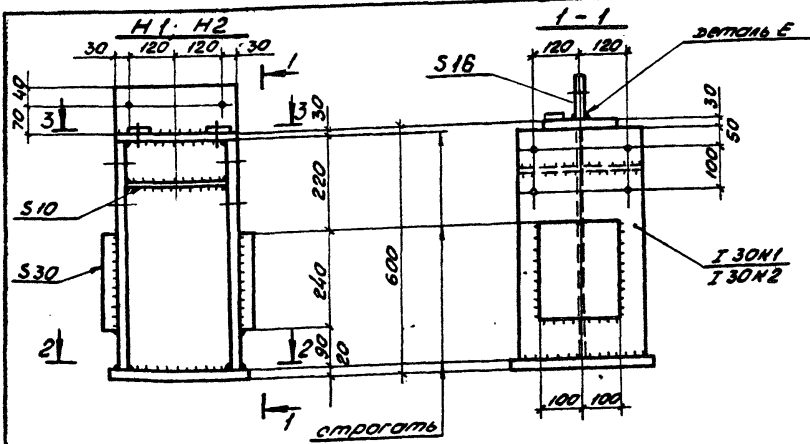
- 1. Все болты М20.
- 2. Сортмент связей-по листе 39.

Исполнитель	С.А.С.С.С.	У.Л.Т.
В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.
Исполнитель	С.А.С.С.С.	У.Л.Т.
В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.
Исполнитель	С.А.С.С.С.	У.Л.Т.
В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.
Исполнитель	С.А.С.С.С.	У.Л.Т.
В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.	В.И.С.С.С.

1.460.3-14 КМ

Узел
крепления связей
12

Сталь	Лист	Листов
Р	46	
Исполнитель: И.С.С.С.		
Исполнитель: И.С.С.С.		
Исполнитель: И.С.С.С.		



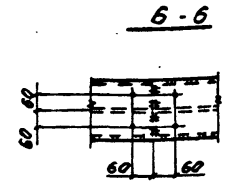
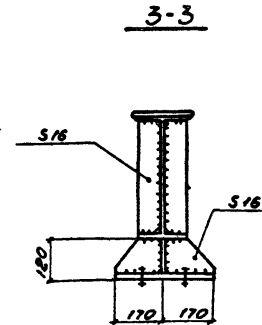
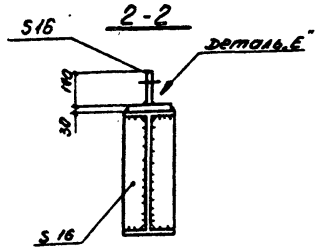
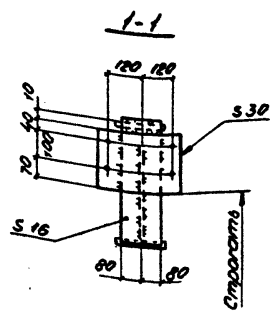
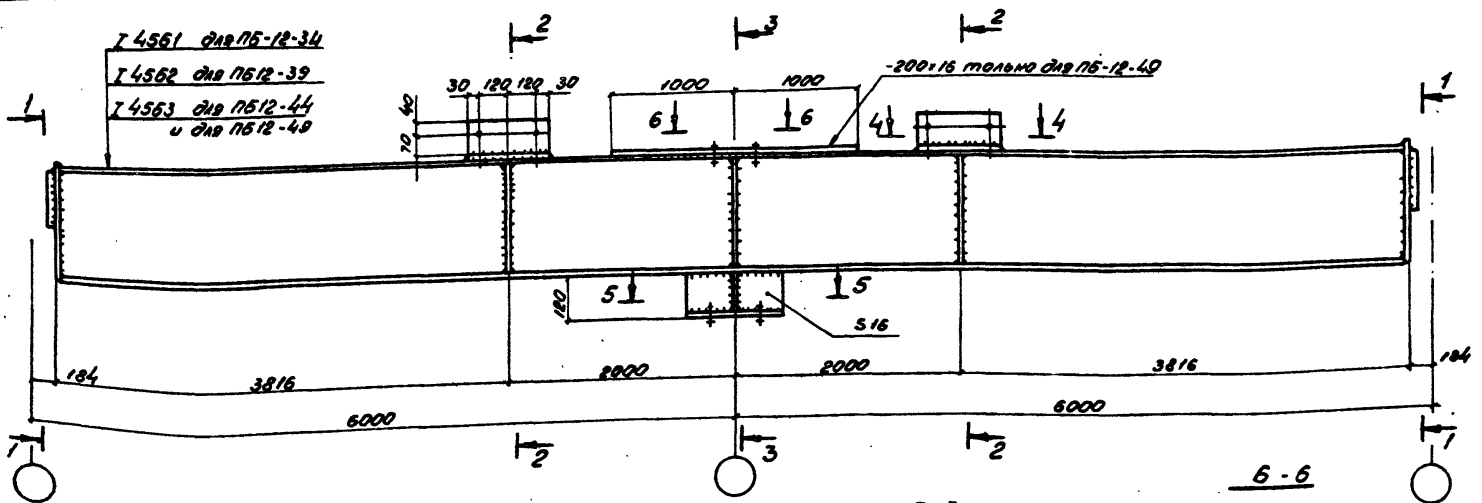
1. Все отверстия $\phi 23$.
2. Сортимент надколонников - на листе 39.
3. Деталь Е - на листе 45.
4. Шайбы поставляются по 2 шт. на каждый надколонник и устанавливаются согласно подпункту 7.7.9 пояснительной записки.

Лириков С.А.	Черт.
Л.И.И.К. Плещинский	Мас.
Начальник цеха	Мас.
Л.И.И.К. Плещинский	Мас.
Бригадир цеха	Мас.
Проверил	Мас.
Установил	Мас.

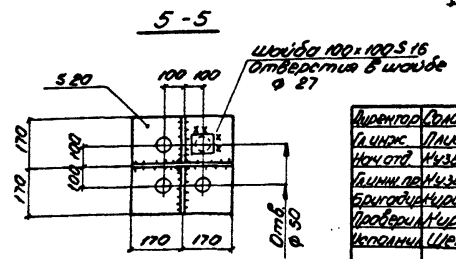
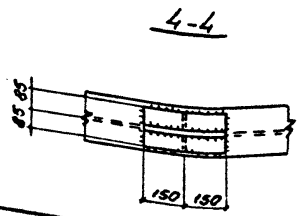
14603-14 KM

Надколонники
Н1, Н2, Н3, Н4

Станд. лист	Листов
Р	47
Госстроя СССР	
Государственный проектный институт	
ЛЕНИНГЕТСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ	



1. Все отверстия $\varnothing 23$, кроме оголовных.
2. Сегмент подстропильных балок - на листе 39.
3. Деталь Е - на листе 45.



Иванов	Лавров	Петров
Григорьев	Лавочкин	Сидоров
Начальн. изысканий	Инженер	Инженер
Инженер-проектировщик	Инженер	Инженер
Инженер-конструктор	Инженер	Инженер
Проверил	И.И. Иванов	И.И. Иванов
Исполнил	И.И. Иванов	И.И. Иванов

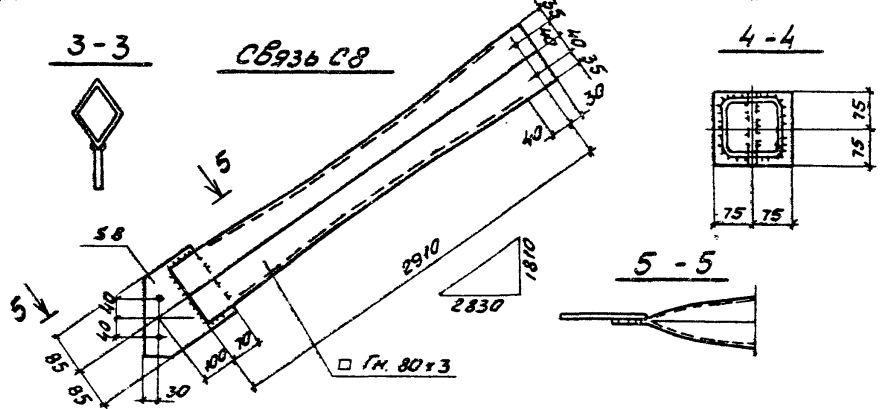
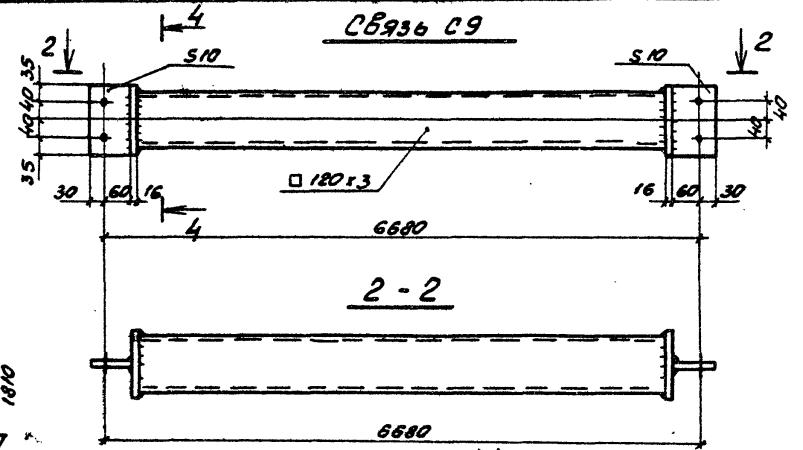
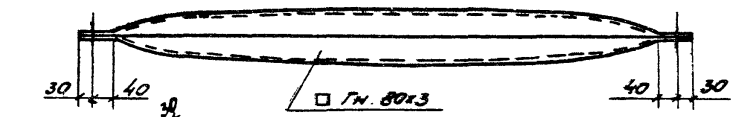
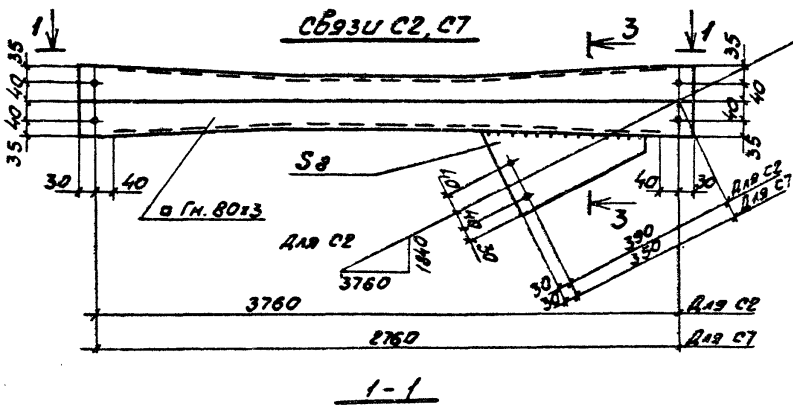
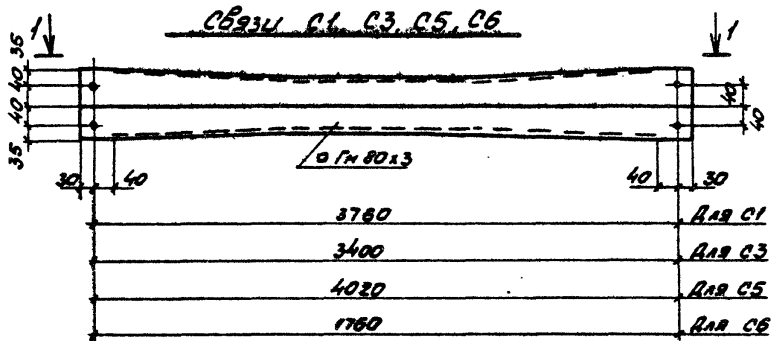
14603-14 KM

Подстропильные балки

16-12-31 ÷ 16-12-45

Курс	Лист	Листов
Р	48	

Госстройцентр
Государственный проектный институт
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ



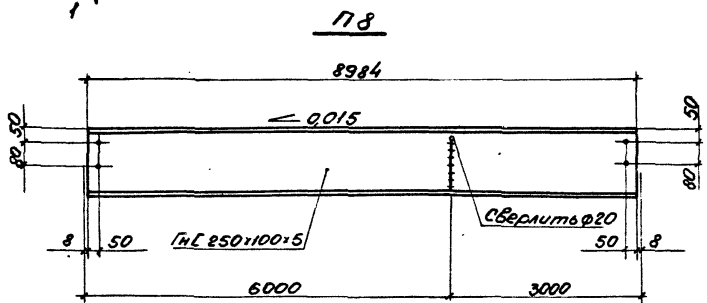
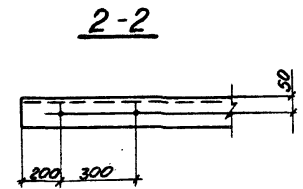
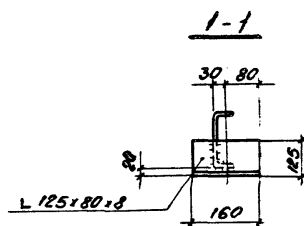
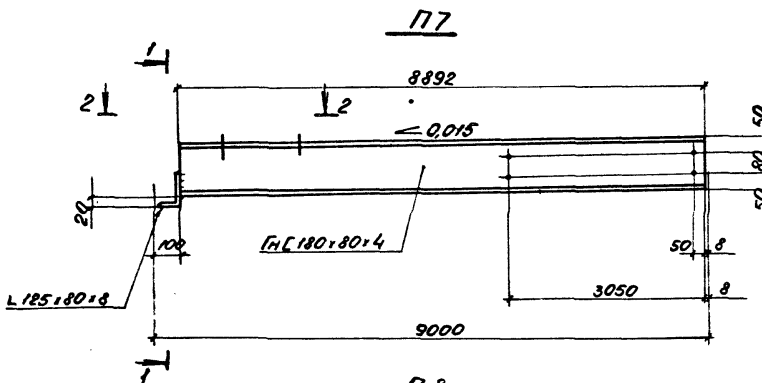
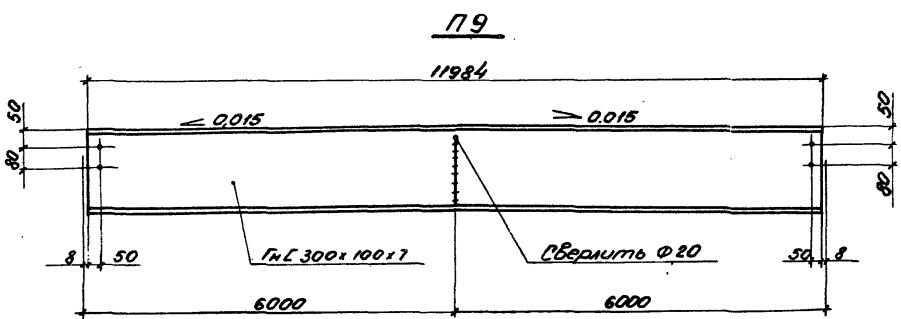
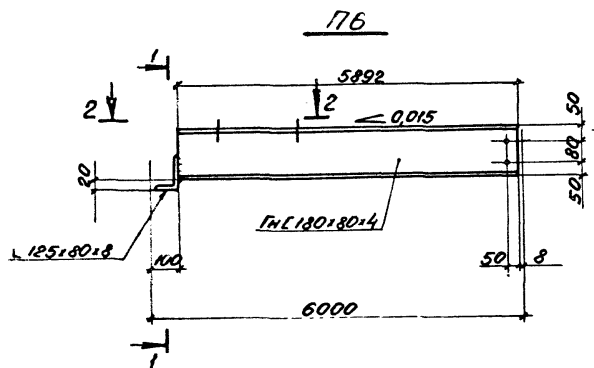
- 1 Все отверстия ϕ 23.
- 2 Сортамент связей - на листе 39.

Директор	Соловьев	С/Л
Г.ч.инж.	Павлюк	С/Л
Нач.отд.	Кучыменко	С/Л
Инж.	Кучыменко	С/Л
Бриг.инж.	Муромов	С/Л
Пробир.	Муромов	С/Л
Уполном.	Щеркина	С/Л

1.460.3-14 КМ

СВЯЗУ C1 ÷ C9

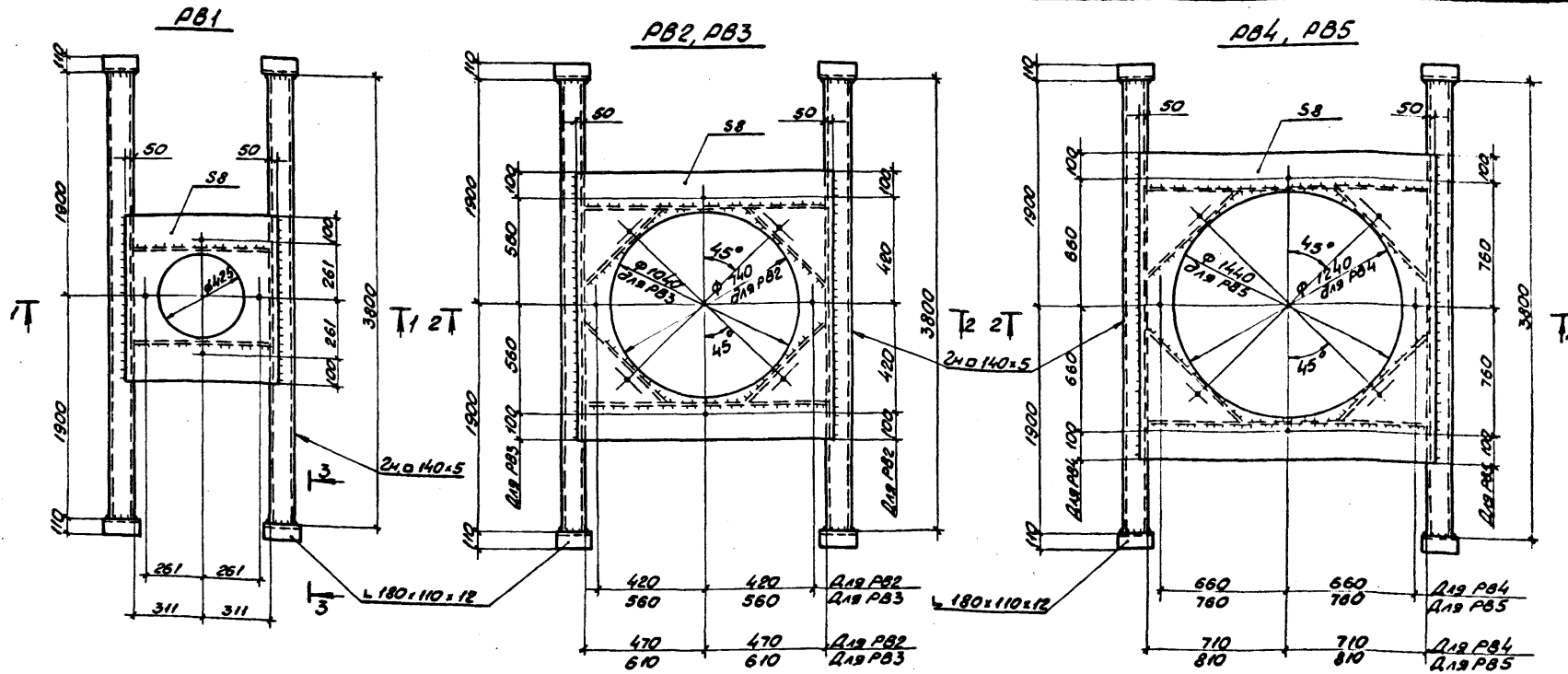
Стадия	Лист	Листов
Р	49	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



1. Все отверстия Ø23.
2. Сортамент пронобов - на листе 39.

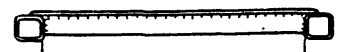
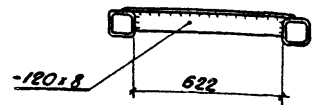
Авдеева	Соловьев	Глух
П. Шихов	Павлов	Глух
Моч. 070	Изм. 26	Моч. 070
Г. Шихов	Изм. 26	Г. Шихов
Бригадир	Муромов	Моч. 070
Пробир	Соловьев	Соловьев
Цепелин	Цепелин	Цепелин

1.460.3-14 КМ		
Прогоны 176-179		
Отдел	Лист	Листов
Р	51	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕНПРОЕКТСТАЛЬБИСТРУКЦИЯ		



1-1

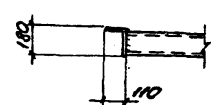
2-2



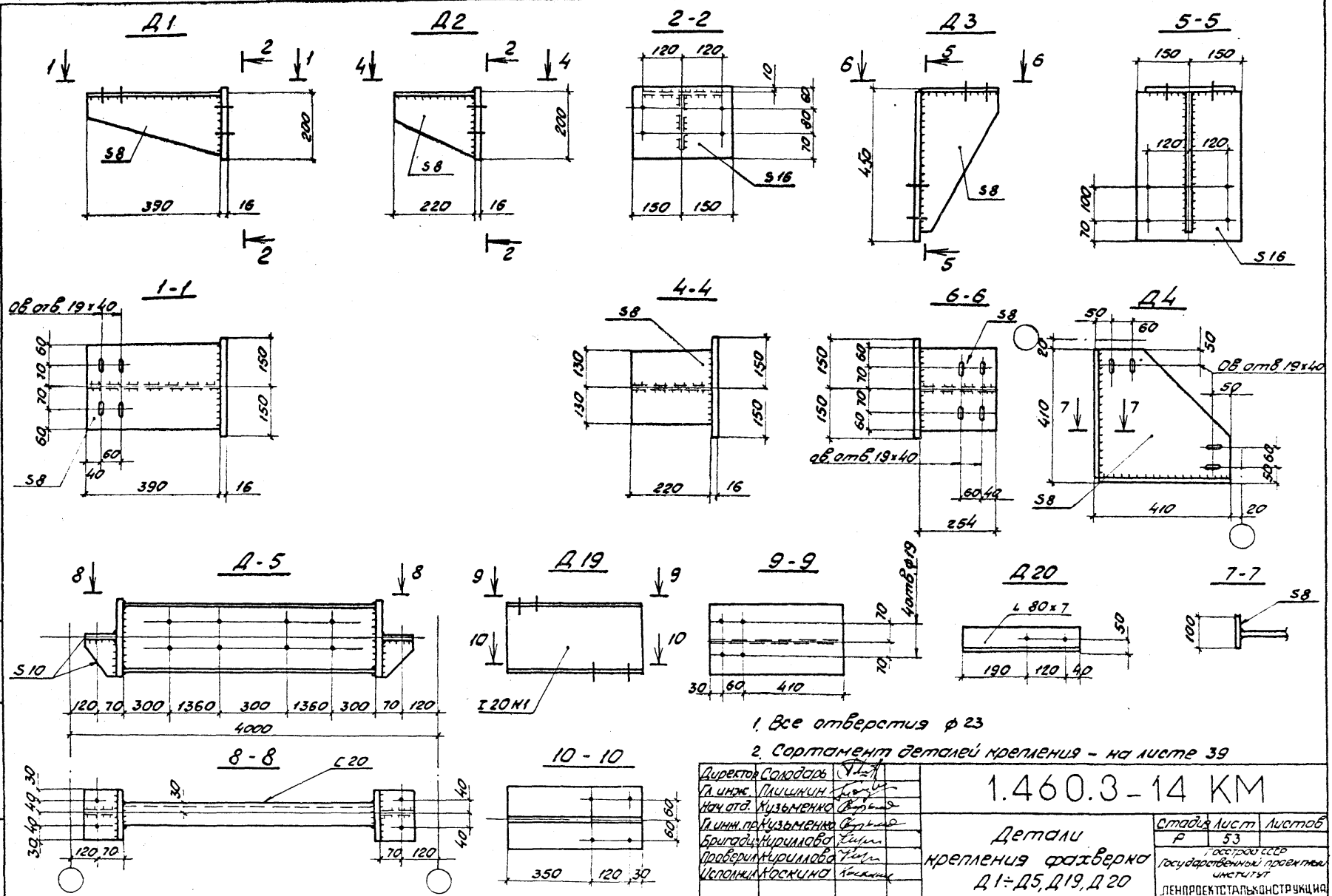
Диаметр	940
Для PB2	1240
Для PB3	
Диаметр	1420
Для PB4	1620
Для PB5	

1. Все отверстия $\phi 19$
2. Сортмент рамок PB - на листе 39

3-3



Инженер	Соловьев	Л.Л.	<p>1.460.3-14 KM</p> <p>Опорные конструкции крышных вентиля- торов PB1 - PB5</p>	Лист	52	Листов	
Проверил	Иримова	Л.И.		<p>Техцентр ССР</p> <p>Безударственный проектны институт</p>			
Исполнил	Иримова	Л.И.		<p>ДЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ</p>			
Утвердил	Иримова	Л.И.					
Исполнил	Иримова	Л.И.					



1. Все отверстия $\phi 23$
2. Сортовой материал крепления - на листе 39

Директор Соколов (И.И.)
 Главный инженер (И.И.)
 Нач. отд. Кузьменко (В.И.)
 Главный конструктор (И.И.)
 Бригады: Нуримов (И.И.)
 Проверил: Нуримов (И.И.)
 Исполнил: Коскина (И.И.)

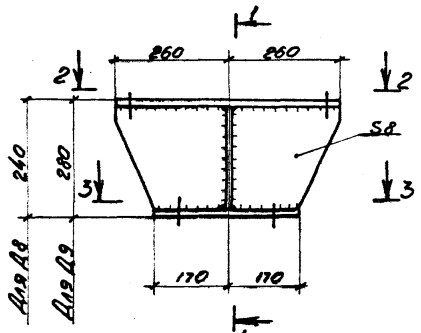
1.460.3-14 KM

Детали
 крепления фанберка
 Д1-Д5, Д19, Д20

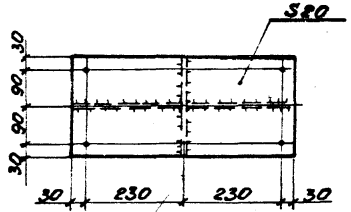
Сталь	Лист	Листов
Р	53	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАТЕЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Детали крепления монорейсов

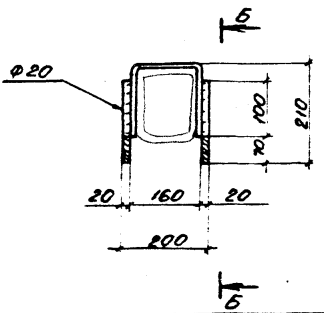
Д8:Д9



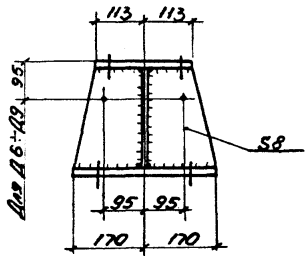
2-2



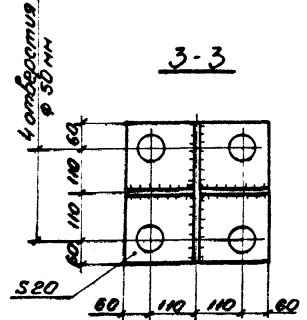
Д13



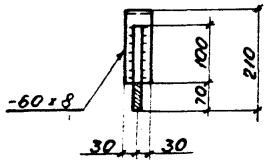
1-1



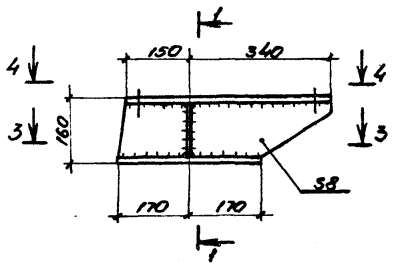
3-3



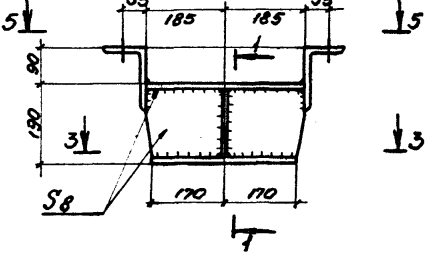
6-6



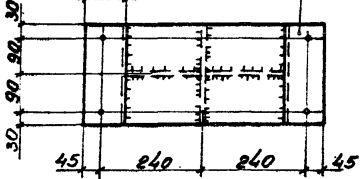
Д6



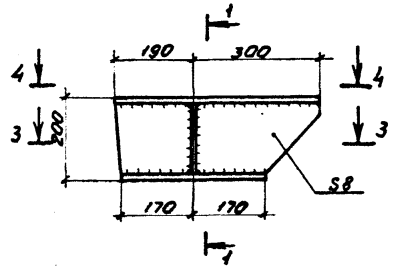
Д10



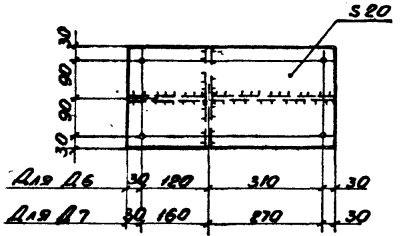
5-5



Д7



4-4



Диаметр	Д6	30	180	310	30
Диаметр	Д7	30	160	270	30

1. Все отв. $\varnothing 23$, кроме оговоренных.
2. Сортамент деталей крепления - на листе 39.

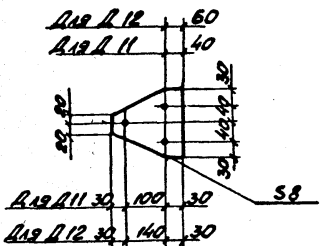
Исполнитель	С.И.Сидорова	Инж.
Гл. инж.	П.И.Клишнин	Инж.
Нач. отдела	М.И.Сидорова	Инж.
Гл. инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.
Инж. цеха	М.И.Сидорова	Инж.

1.460.3-14 KM

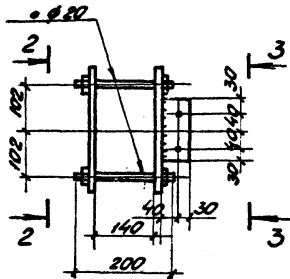
Детали крепления монорейсов Д6: Д10, Д13

Станция	Луг	Листов
Р	54	
Госстройинститут		
Всесоюзный институт		
ЛЕНИНГРАДСКИЙ ИНСТИТУТ		

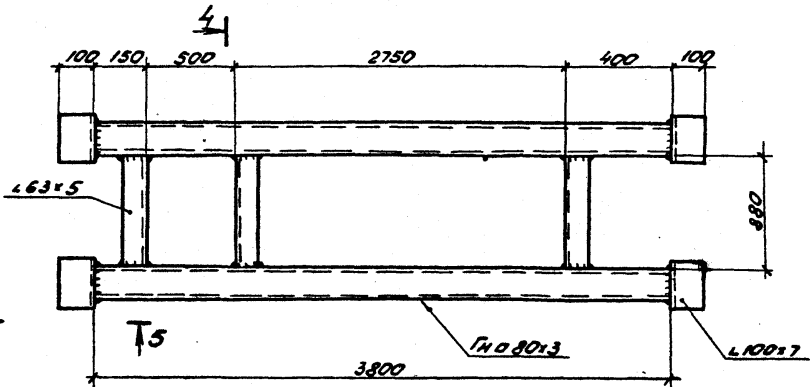
Д 11; Д 12



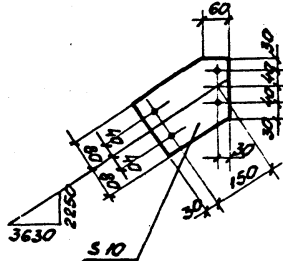
Д 18



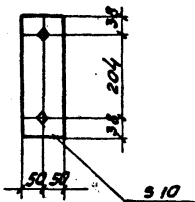
Д 16



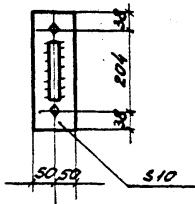
Д 14



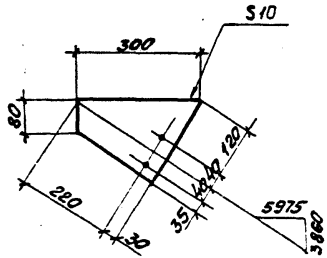
2-2



3-3



Д 15



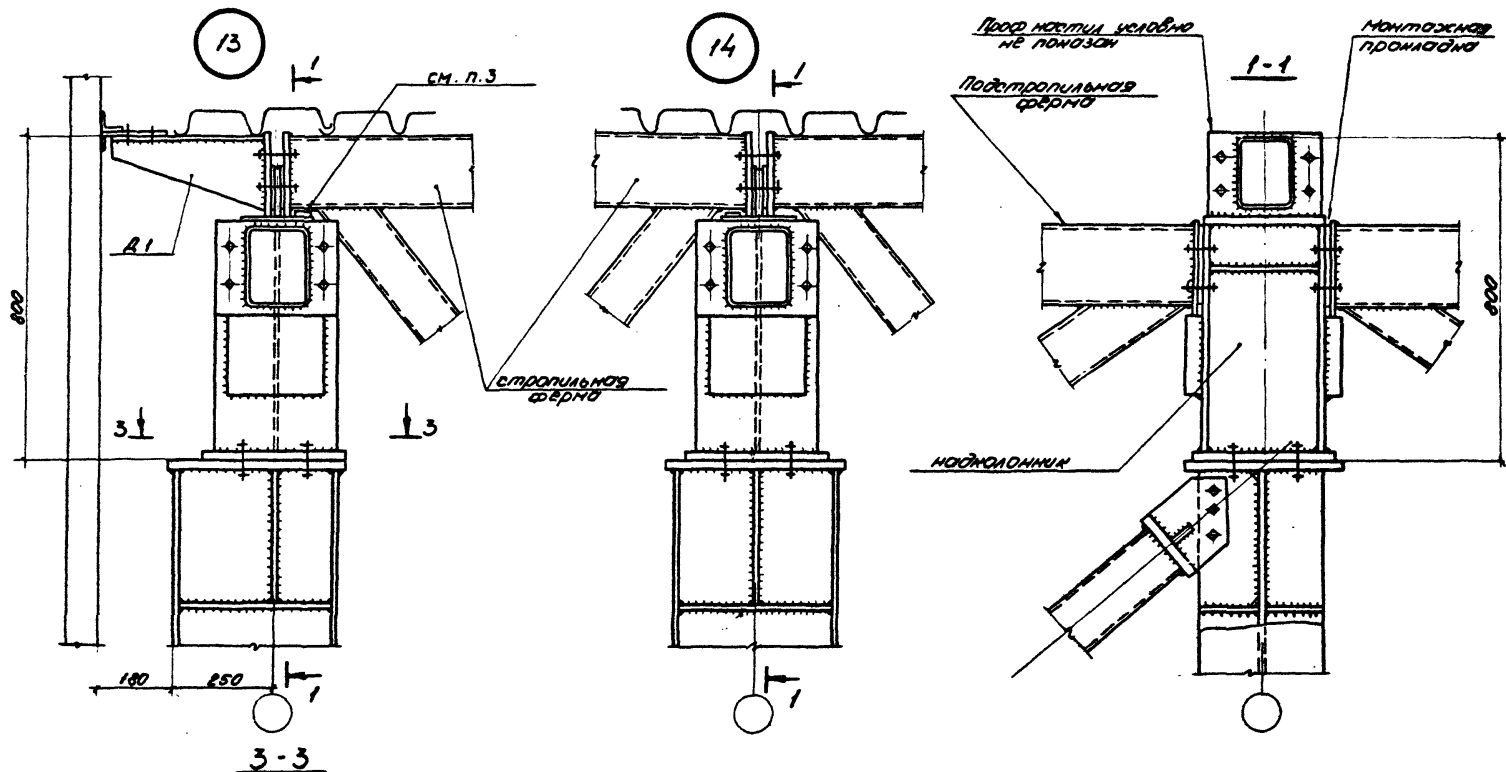
1. Все отв. $\phi 23$.
2. Сортмент деталей - на листе 39.

Циркуль	Склад	Л.Л.
Линейка	Линейка	Л.Л.
Молоток	Измеритель	Л.Л.
Линейка	Измеритель	Л.Л.
Профили	Склад	Л.Л.
Циркуль	Склад	Л.Л.

1.460.3-14 KM

Детали крепления
Д11, Д12, Д14-Д16, Д18

Стандарт	Лист	Листов
Р	55	
Институт		
ЛЕНПРОМСТАЛЬИНОСТРОИНИИ		



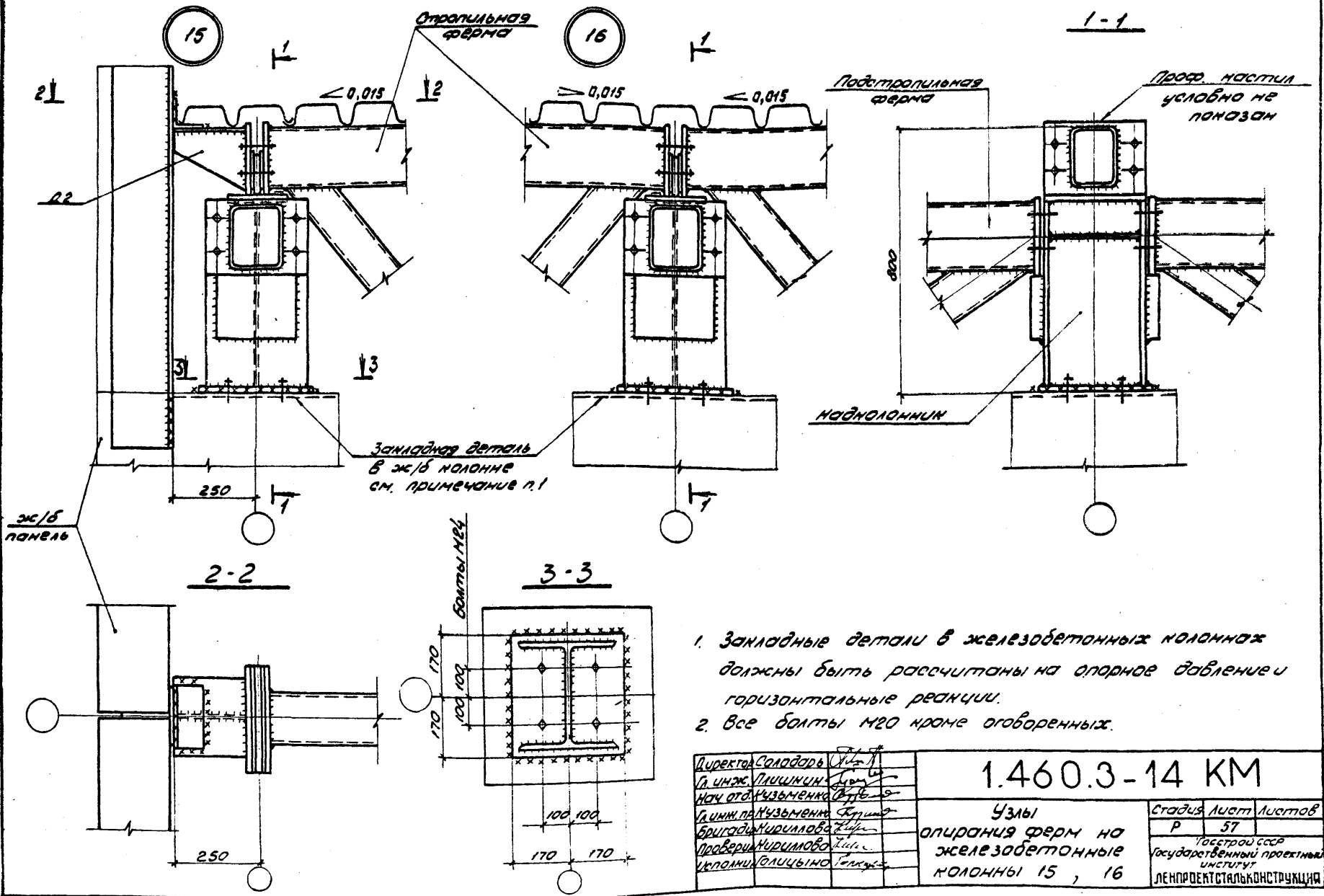
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Узлы зафиксированы на листах 9-14.
3. Упорные шайбы ставить согласно подпункта 7.7.9 пояснительной записки.

Инженер	Соловьев	И.И.
Ст. инж.	Лихачев	А.В.
Мастер	Ильиненко	И.И.
Глав. конструктор	Ильиненко	И.И.
Бригадир	Ильиненко	И.И.
Прораб	Ильиненко	И.И.
Металлический	Ильиненко	И.И.

14603-14 KM

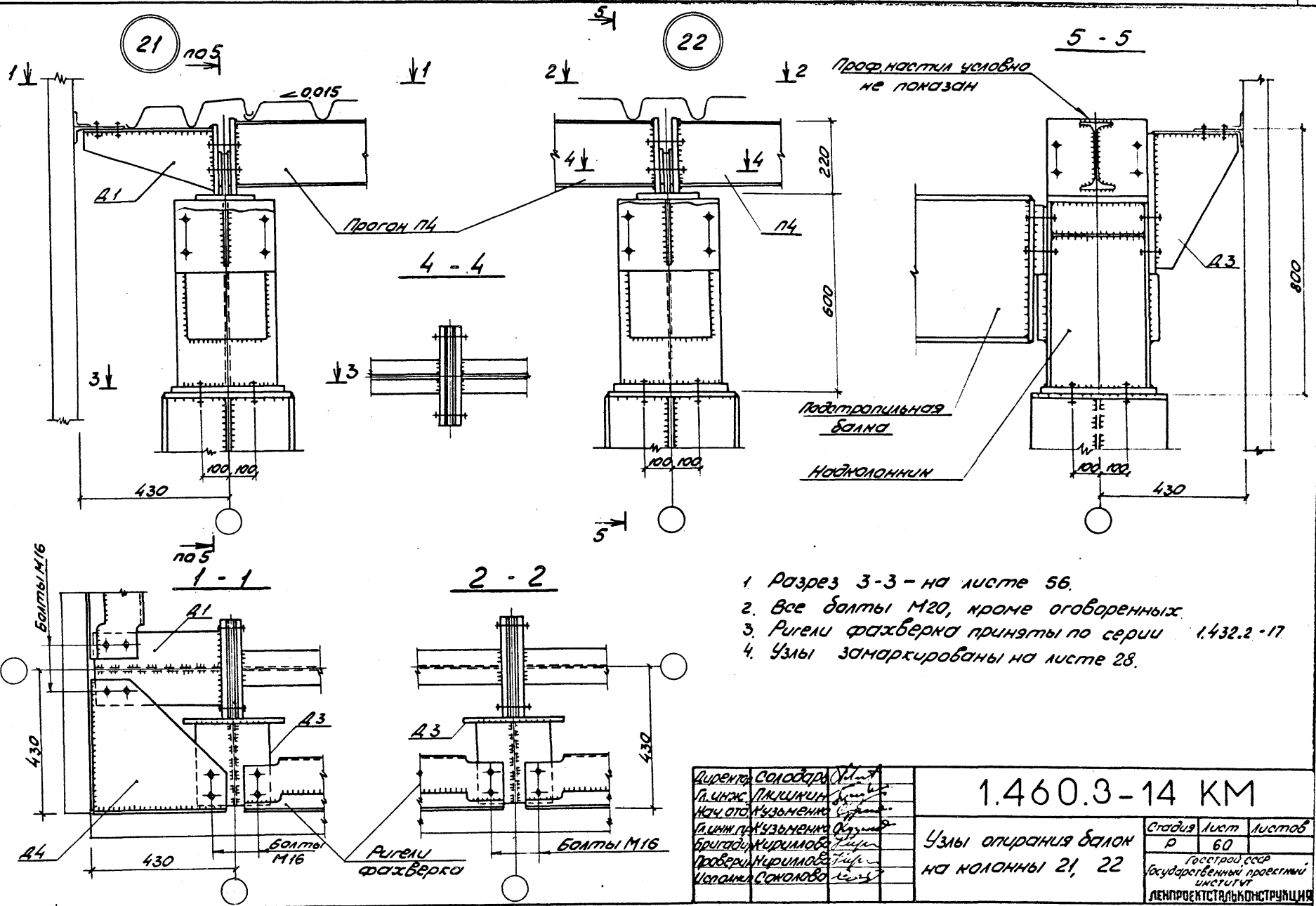
Узлы
опирания ферм на
металлические колонны
13, 14

Страна	Авст	Австоб
Р	56	
Госстрой СССР		
Государственный проект		
ИИСТ 157		
ЛЕНПРОЕКТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ		



1. Закладные детали в железобетонных колоннах должны быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные реакции.
2. Все болты М20 кроме оговоренных.

Директор Солодов Л. И. Ж. Душинкин Нач. отд. Кузьменко Л. И. И. Кузьменко Бригады Жирякова Проверил Чирякова Уполном. Олицыко	1.460.3-14 KM Узлы опирания ферм на железобетонные колонны 15, 16	Стадия Лист Листов Р 57 Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
---	---	---



1. Разрез 3-3 - на листе 56.
2. Все болты М20, кроме оговаренных.
3. Ригели фахверка приняты по серии 1.432.2-17.
4. Узлы замаркированы на листе 28.

Директор *Соловьев*
 Гл. инж. *Лещинкин*
 Нач. отд. *Кузьменко*
 Гл. инж. *Курдюмов*
 Проверил *Иришова*
 Утвердил *Сажалов*

1.460.3-14 KM

Узлы опирания балок на колонны 21, 22

Стадия	Лист	Листов
р	60	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Дилем факверка по серии 1.4322-17

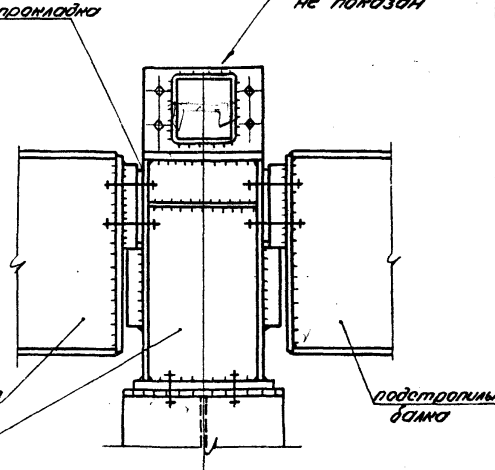
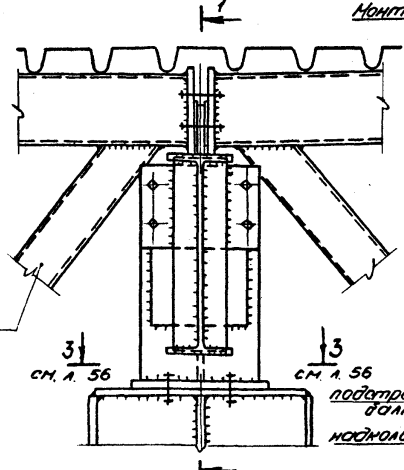
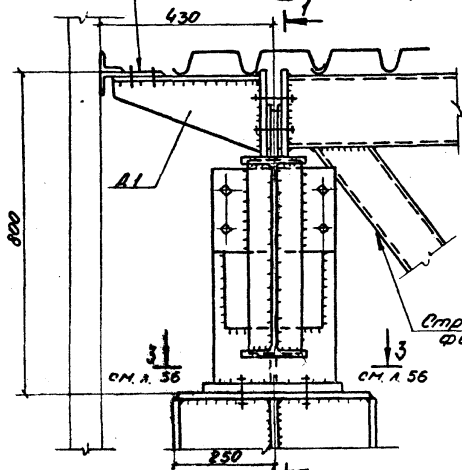
23

При навесных панелях типа "Сэнвич"

24

1-1

Профилированный металл условно не показан



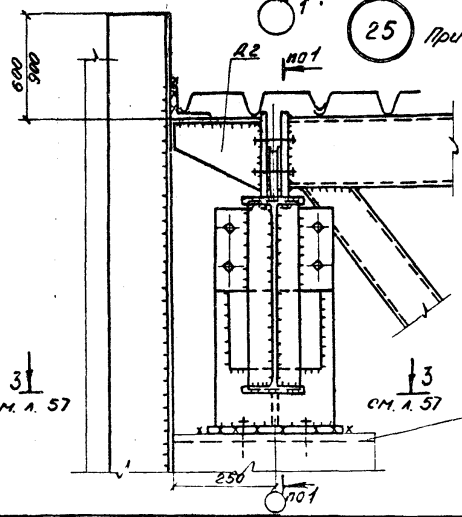
Стропильная ферма

Монтажная прокладка

подстропильная балка

25

При железобетонных панелях



Замкающие детали в железобетонной колонне см. примечание п. 2.

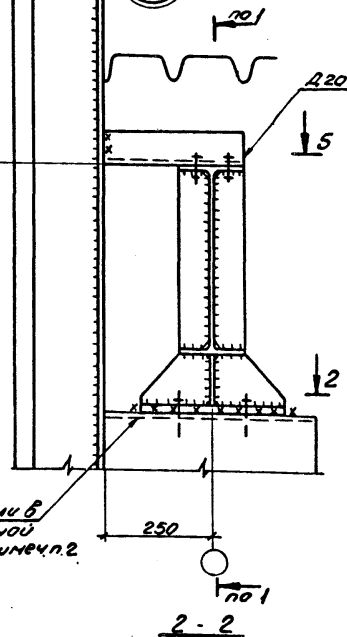
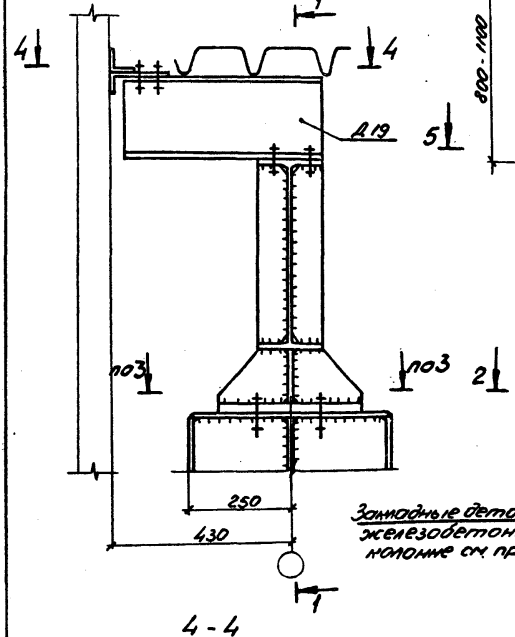
1. Все болты М20.
2. Замокные элементы в железобетонной колонне должны быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные реакции.
3. Узлы замаркированы на листах 19, 24.

Директор	Соловьев	М.Л.Р.
Инж.	Павлюк	Г.И.
Инж.	Мухомов	В.И.
Инж.	Мухомов	В.И.
Инж.	Мухомов	В.И.
Инж.	Мухомов	В.И.
Инж.	Мухомов	В.И.
Инж.	Мухомов	В.И.

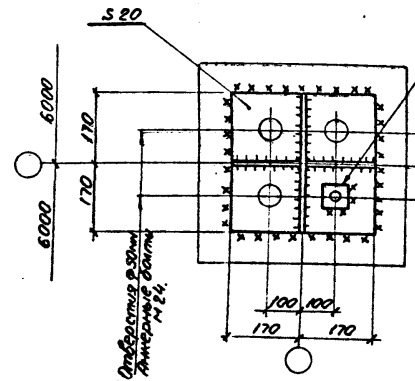
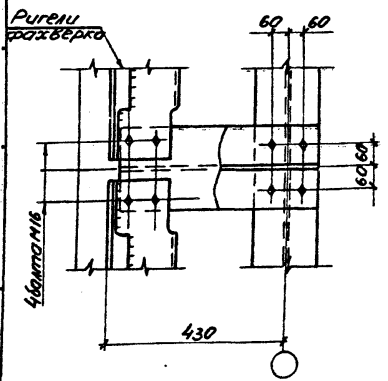
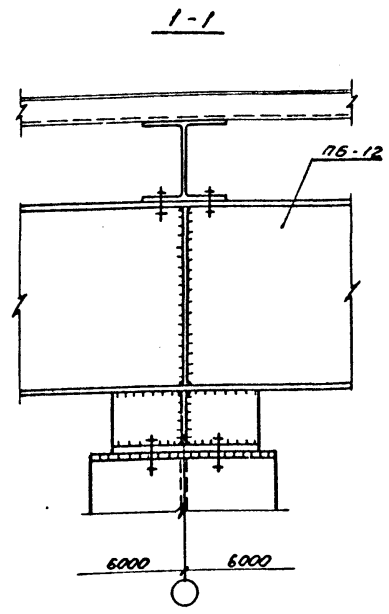
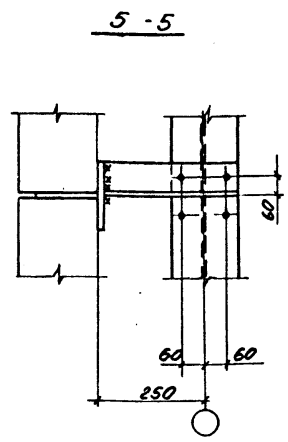
1.4603-14 KM		
Узлы опирания под- стропильных балок на колонны 23 - 25	Сталь	Лист
	Р	61
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		

26 Для навесных панелей типа "Сэндвич"

27 Для железобетонных панелей



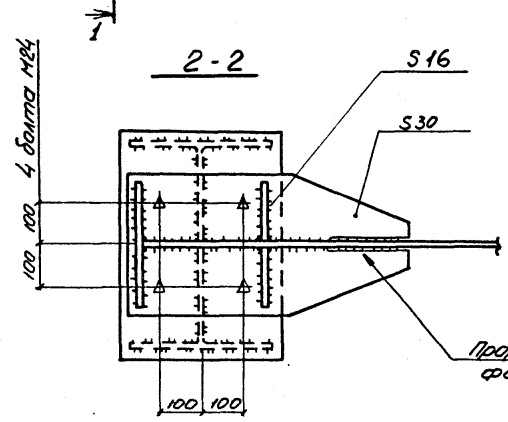
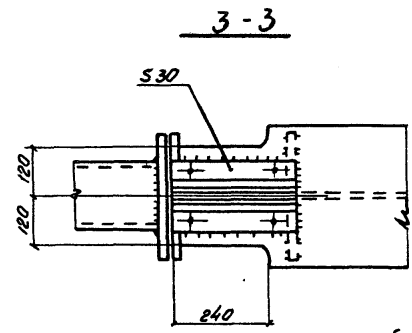
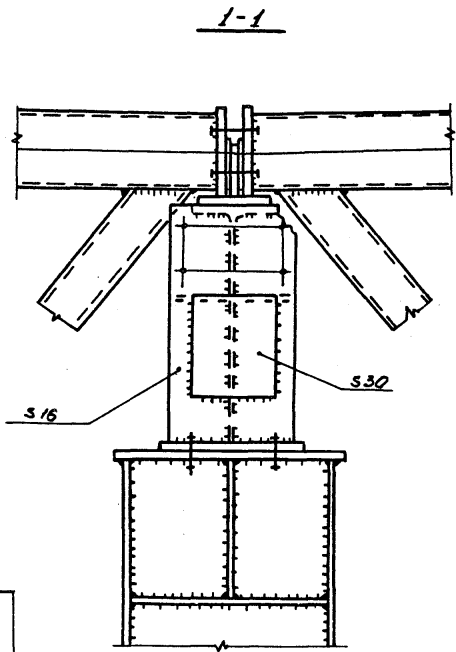
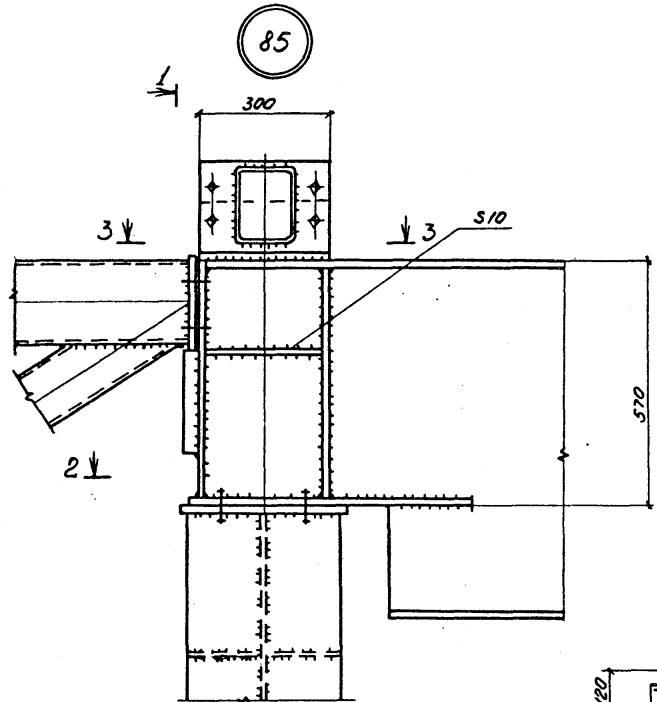
Замковые детали в железобетонной колонне см. примеч. п.2



1. Все болты М20, кроме оголованных.
2. Замковые элементы в железобетоне должны быть рассчитаны на опорное давление и горизонтальные реакции.
3. Разрез 3-3 - на листе 5б.
4. Ригели шахверна приняты по типовой серии 1.432.2-17
5. Узлы замаркированы на листах 19,24.

Выполнил Соловьев А.А.
 Гла. инж. Пилишкин Г.Ю.
 Нач. отд. Кузьменко В.В.
 Гла. инж. по Кузьменко В.В.
 Инж. по Кузьменко В.В.
 Инж. по Кузьменко В.В.
 Инж. по Кузьменко В.В.
 Инж. по Кузьменко В.В.

1.460.3-14 КМ		
Узлы опорения подстропильных балок на колонны 26, 27		
Станд. р	Лист 62	Листов
Госстрлн СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		



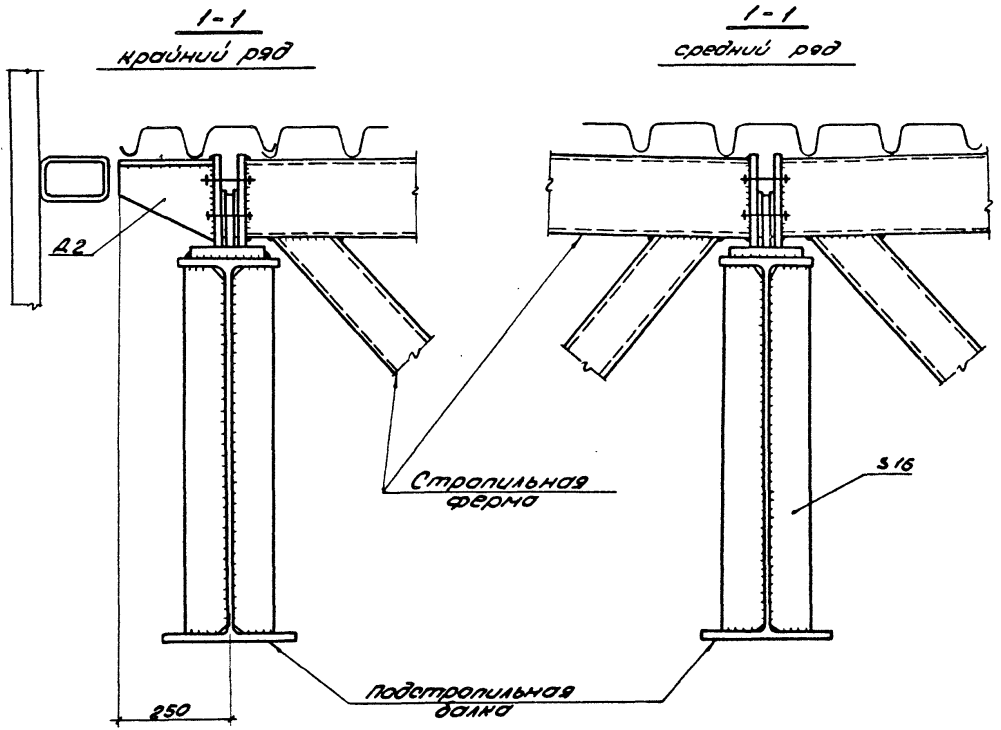
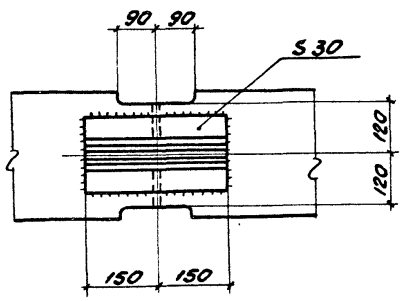
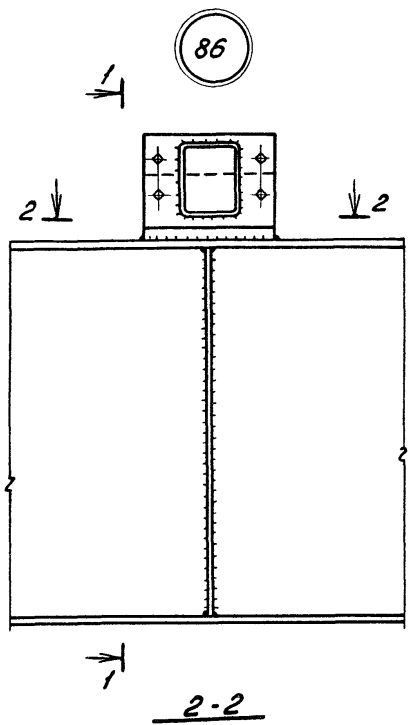
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
 2. Узел замаркирован на листе 22.

Директор	Самодур	Шелухин
Инженер	Шелухин	Шелухин
Начальник	Кузьменко	Кузьменко
Инженер	Кузьменко	Кузьменко
Бригадир	Миримов	Миримов
Проверил	Миримов	Миримов
Исполнил	Шелухин	Шелухин

1.460.3-14 KM

Узел 85

Станция	Лист	Листов
Р	63	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



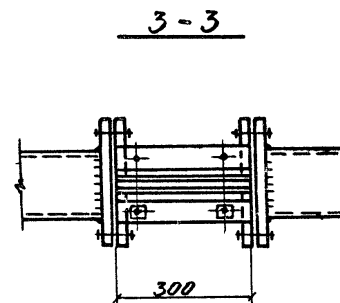
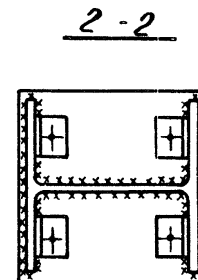
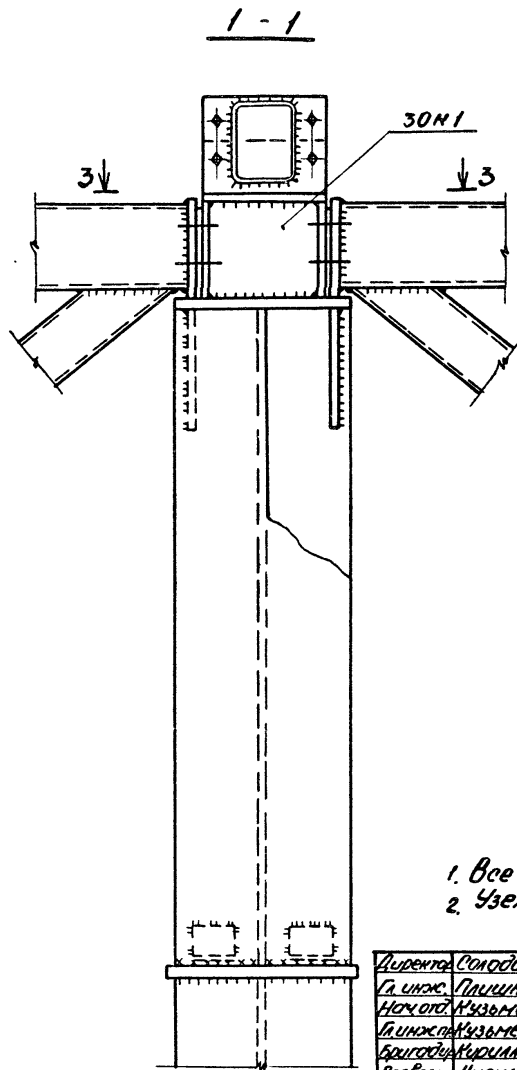
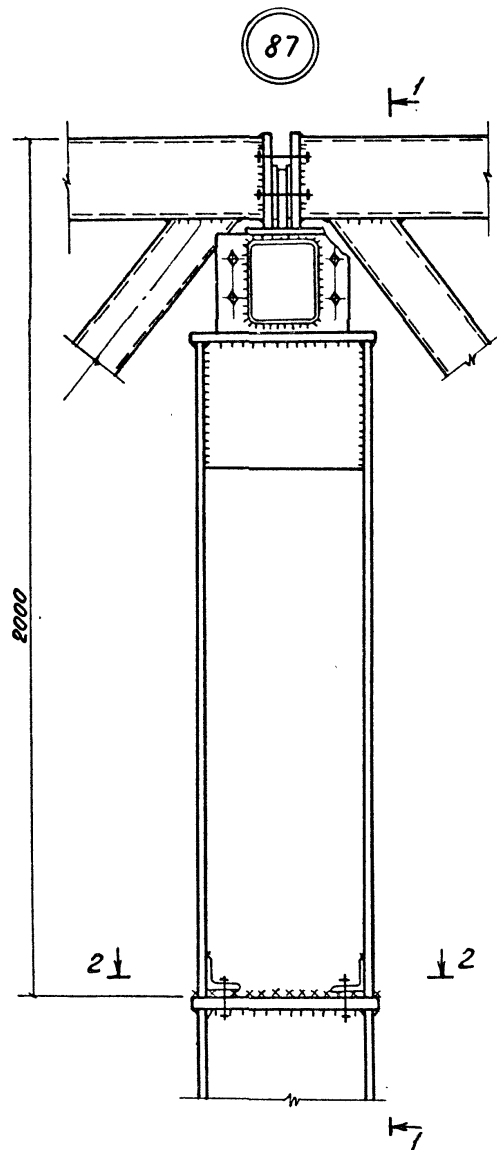
1. Все болты М20.
2. Узел замаркирован на листе 22.

Инженер	Солодов	С.И.
Гл. инж.	Плишкин	С.И.
Нач. отд.	Кузнецов	В.П.
Инж. по	Изъяснен	В.П.
Инж. по	Исследования	В.П.
Инж. по	Материалам	В.П.
Инж. по	Проверкам	В.П.
Инж. по	Центрированию	В.П.

1.460.3-14 KM

Узел 86

Станция	Лист	Листов
Р	64	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКЦИЯ		



- 1. Все болты М20
- 2. Узел замаркирован на листе 25.

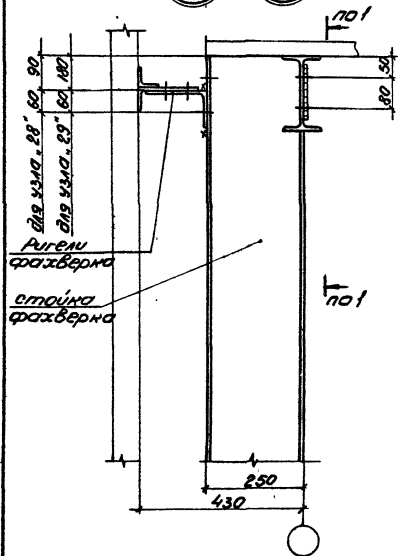
Автор	Солодарь	Л.А.
Г. инж.	Лещинин	Л.И.
Нач. отд.	Кузнецова	В.В.
Г. инж.	Кизыменко	В.В.
Бриг. инж.	Курдюмова	В.В.
Проверил	Курдюмова	В.В.
Утвердил	Ильина	И.В.

1.460.3-14 KM

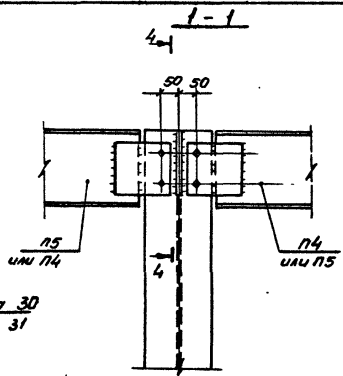
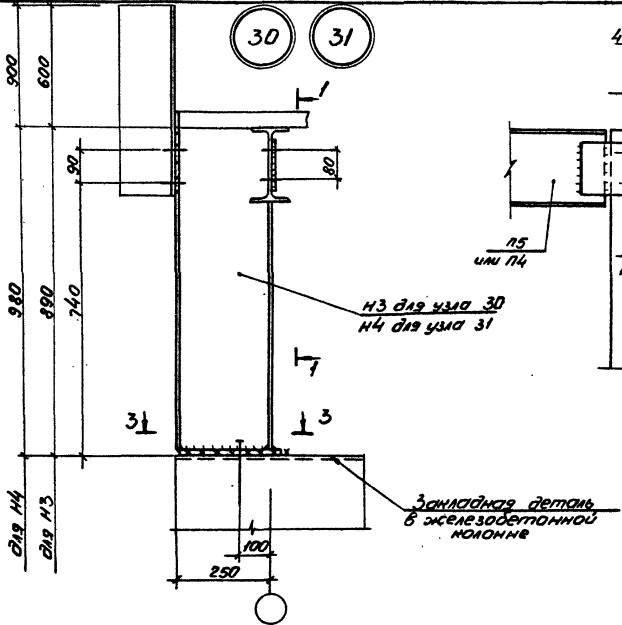
Узел 87

Стандарт	Лист	Листов
Р	65	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

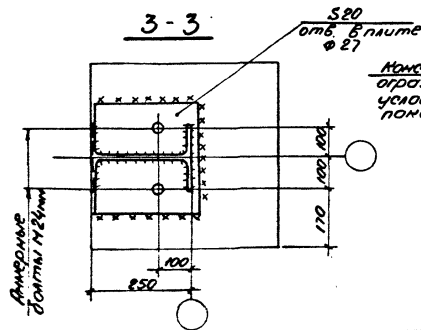
28 29



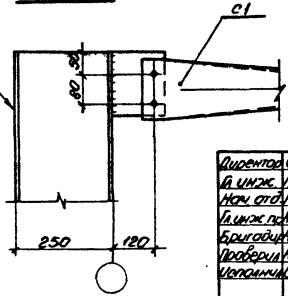
30 31



3-3



4-4



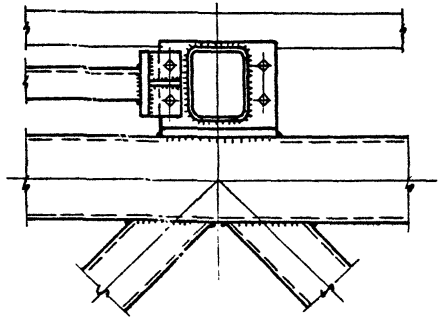
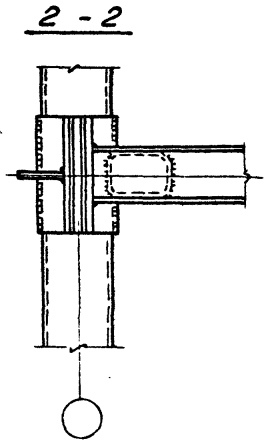
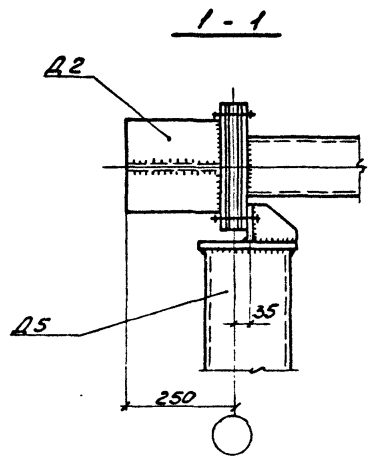
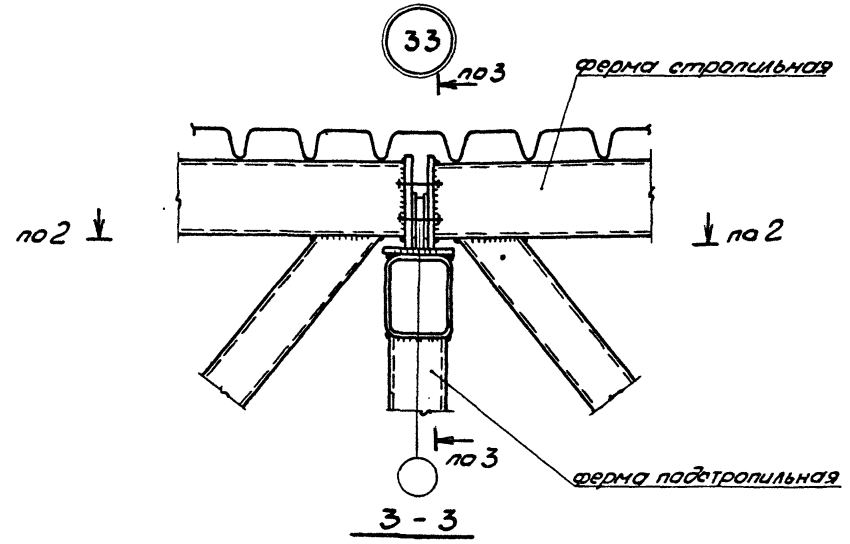
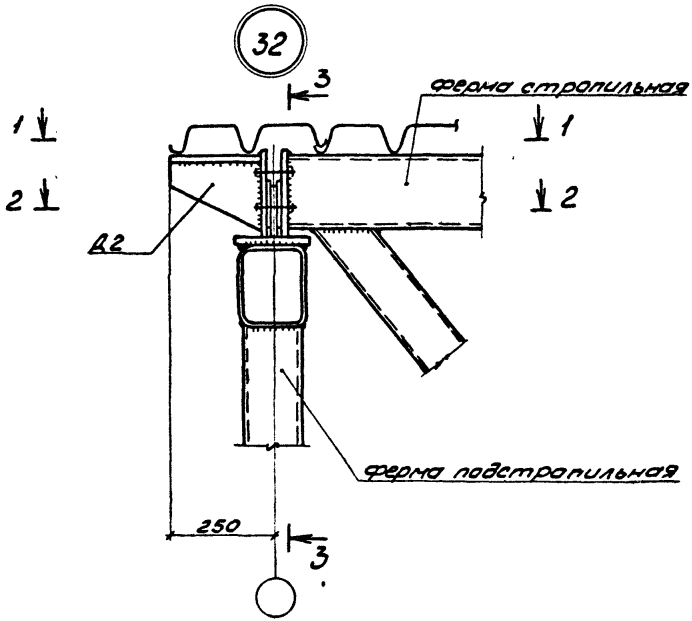
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Узлы замаркированы на листе 28.

Инженер	Соловьев	УЛ-7
В.И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
М.И.С.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
Б.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1
И.И.И.	Ильинкин	УЛ-1

1.460.3-14 КМ

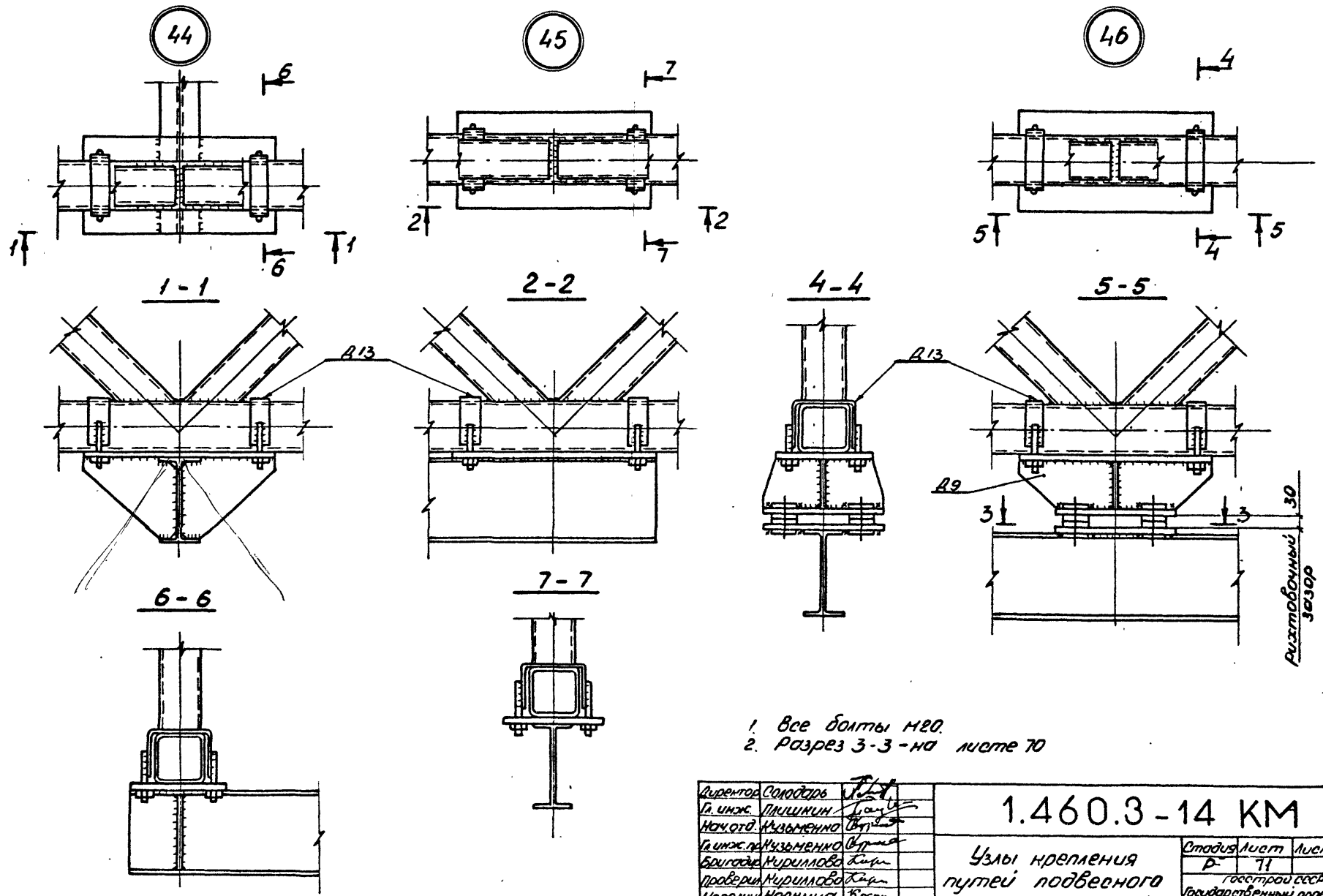
Узлы торцевого фрахверна при отсутствии торцевых ферм 28 ÷ 31.

Лист	56
Листов	56
Госстрой СССР	
Государственный проектный институт	
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



1 Узлы замаркированы на листах 9-14.
2. Все болты М20

Директор Соловьев		18.107		1.460.3-14 КМ		Стандарт Лист	
В. И. Чижов		Л. И. Шимши				Р	67
Нач. отд. К. З. Завьялов		В. И. Шимши		Узлы опирания стропиль- ных ферм на под- стропильные 32, 33		Госстроя СССР	
В. И. Чижов		Л. И. Шимши				Государственный проект- ный институт ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКТИРОВАНИЯ	
Бригадир К. И. Шимши		Л. И. Шимши					
Проверил К. И. Шимши		Л. И. Шимши					
Исполнил К. И. Шимши		Л. И. Шимши					



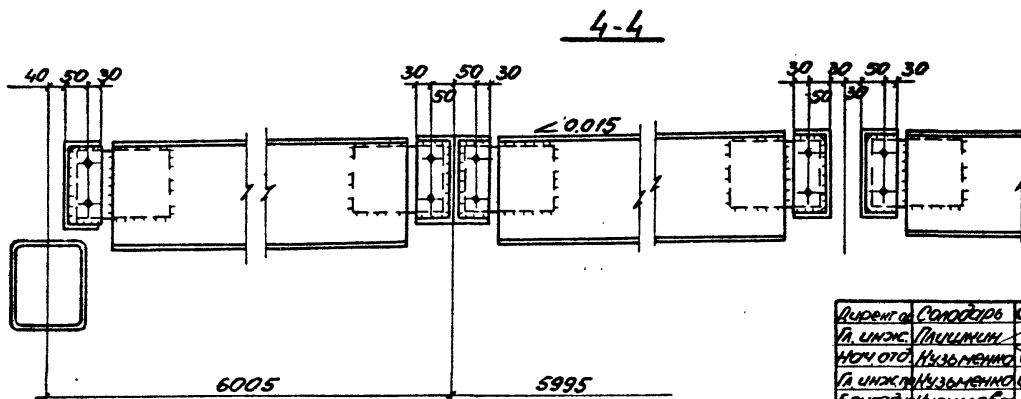
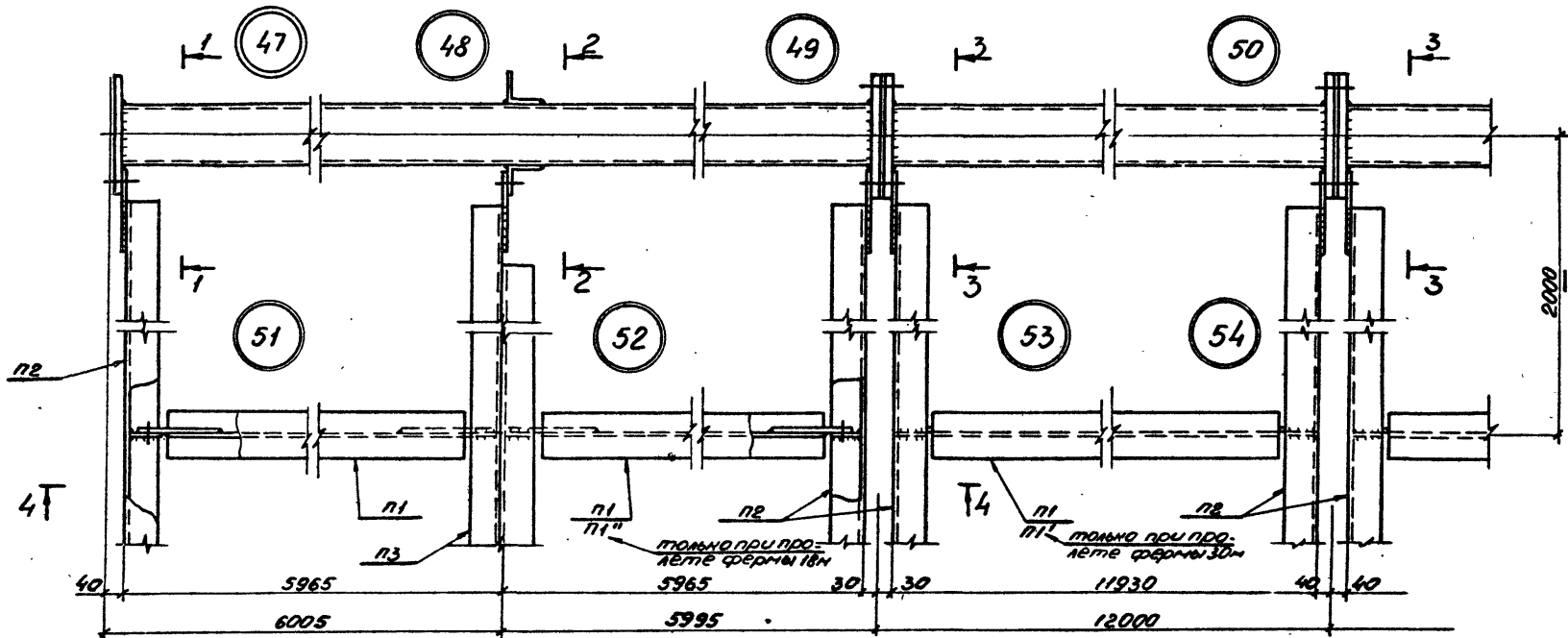
- 1. Все болты М20.
- 2. Разрез 3-3 - на листе 70

Инженер	Соловьев	Л.Л.
Гл. инж.	Пилипкин	Л.А.
Нач. отд.	Ильменко	В.И.
Гл. инж. по	Ильменко	В.И.
Благород	Куримов	Л.И.
Проводн.	Муромов	Л.И.
Исполн.	Носичина	К.С.

1.460.3-14 КМ

Узлы крепления
путей подвешного
транспорта 44÷46

Стандарт	Лист	Листов
Р	71	
госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		



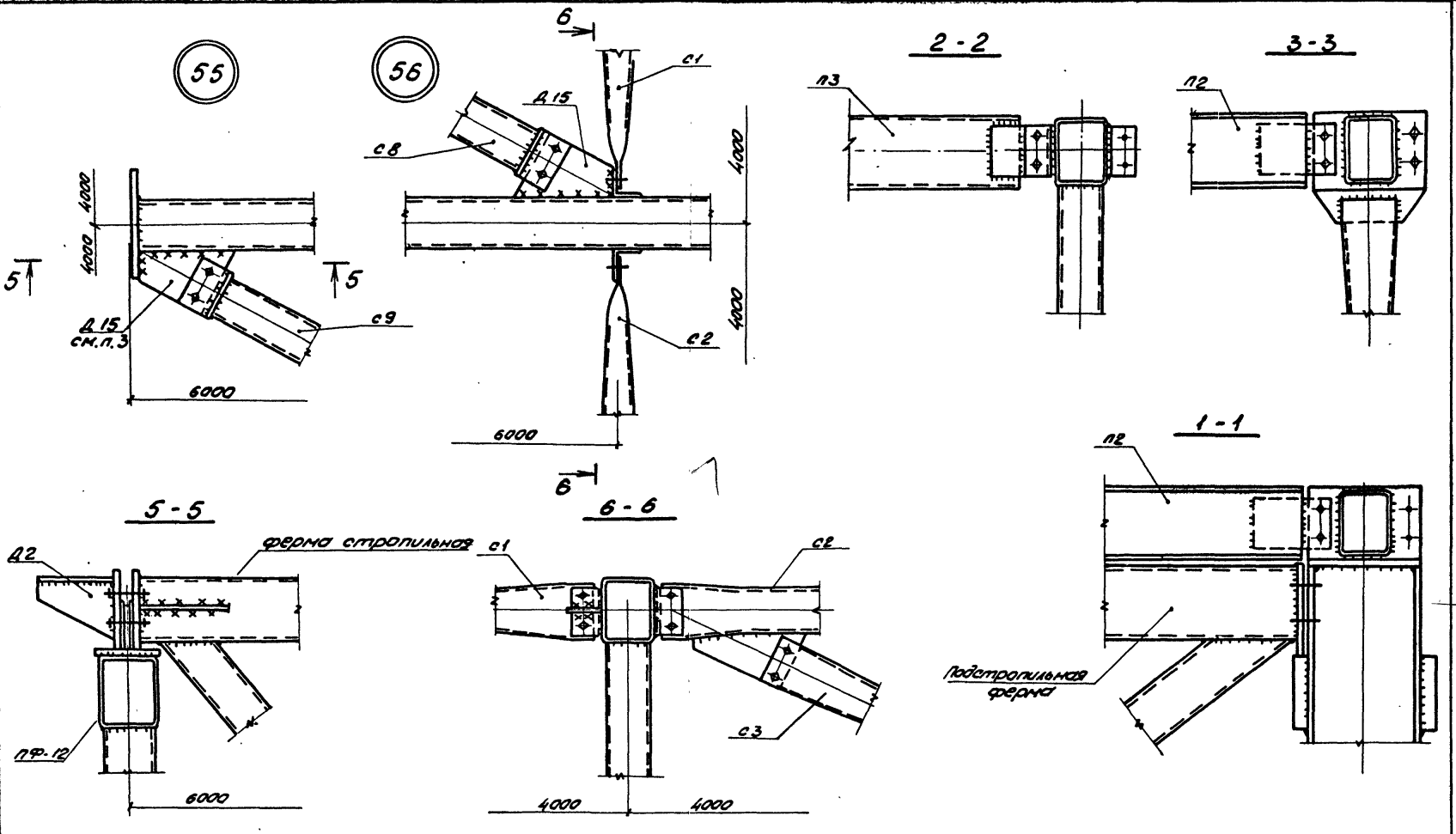
1. Все болты М20.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 на листе 73.
3. Установку прогонов производить при сборке блока покрытия.
4. Узлы замаркированы на листе 21.

Директор	С. С. Соловьев	И. И. И.
Ин. инж.	П. П. П.	И. И. И.
М. М. М.	И. И. И.	И. И. И.
Инж. инж.	И. И. И.	И. И. И.
Инж. инж.	И. И. И.	И. И. И.
Инж. инж.	И. И. И.	И. И. И.
Инж. инж.	И. И. И.	И. И. И.

1.460.3-14 КМ

Узлы крепления
прогонов в зонах сне-
говых мешков 47 ÷ 54

Станд.	Лист	Листа
Р	72	
Госстрой СССР Государственный проектно- институт ЛЕПРОЕКТСТАЛЬКОМПЛЕКТ		



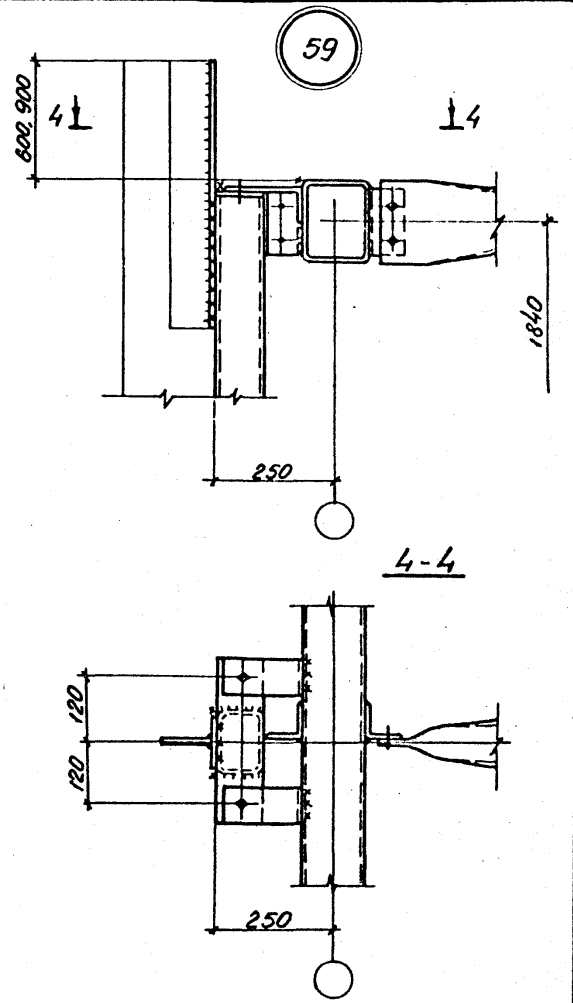
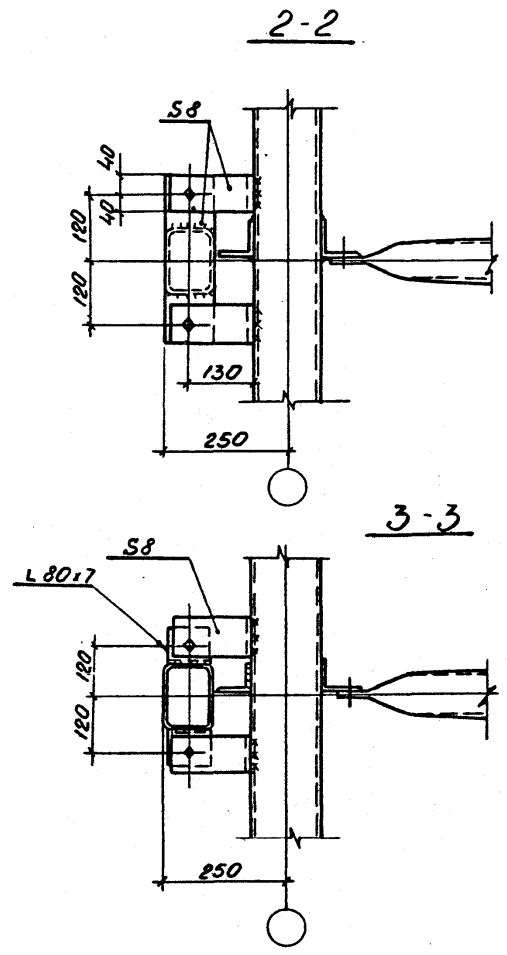
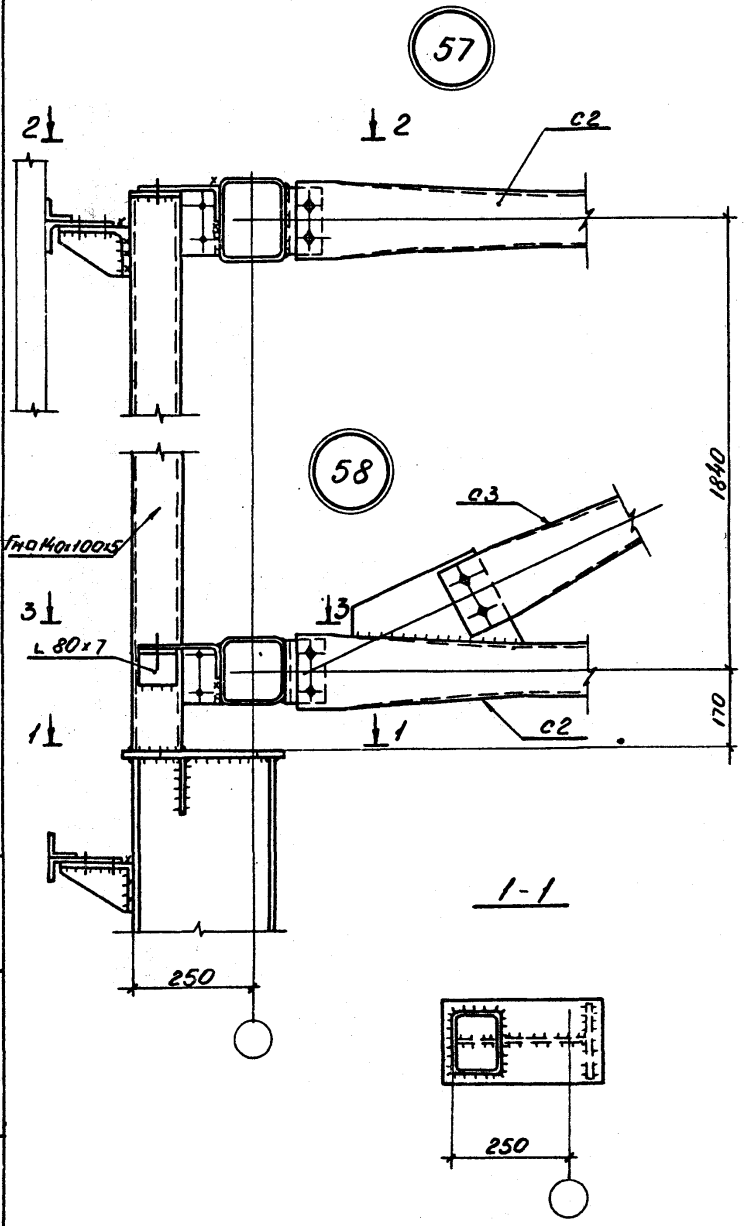
1. Узлы замармированы на листе 20.
2. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 замармированы на листе 72.
3. Приварку д15 производить при сборке блока.
4. Все болты М20.

Исполнитель	Соловьев	И.И.
Гл. инж.	Лышкун	И.И.
Нач. отд.	Кузьменко	В.В.
Инж. по изысканиям	Степанов	И.И.
Инж. по проектированию	Бригадир	И.И.
Инж. по монтажу	Курочкин	И.И.
Инж. по эксплуатации	Усманов	И.И.
Инж. по охране труда	Усманов	И.И.
Инж. по технике безопасности	Усманов	И.И.

1.460.3-14 KM

Узлы крепления
связей 55, 56

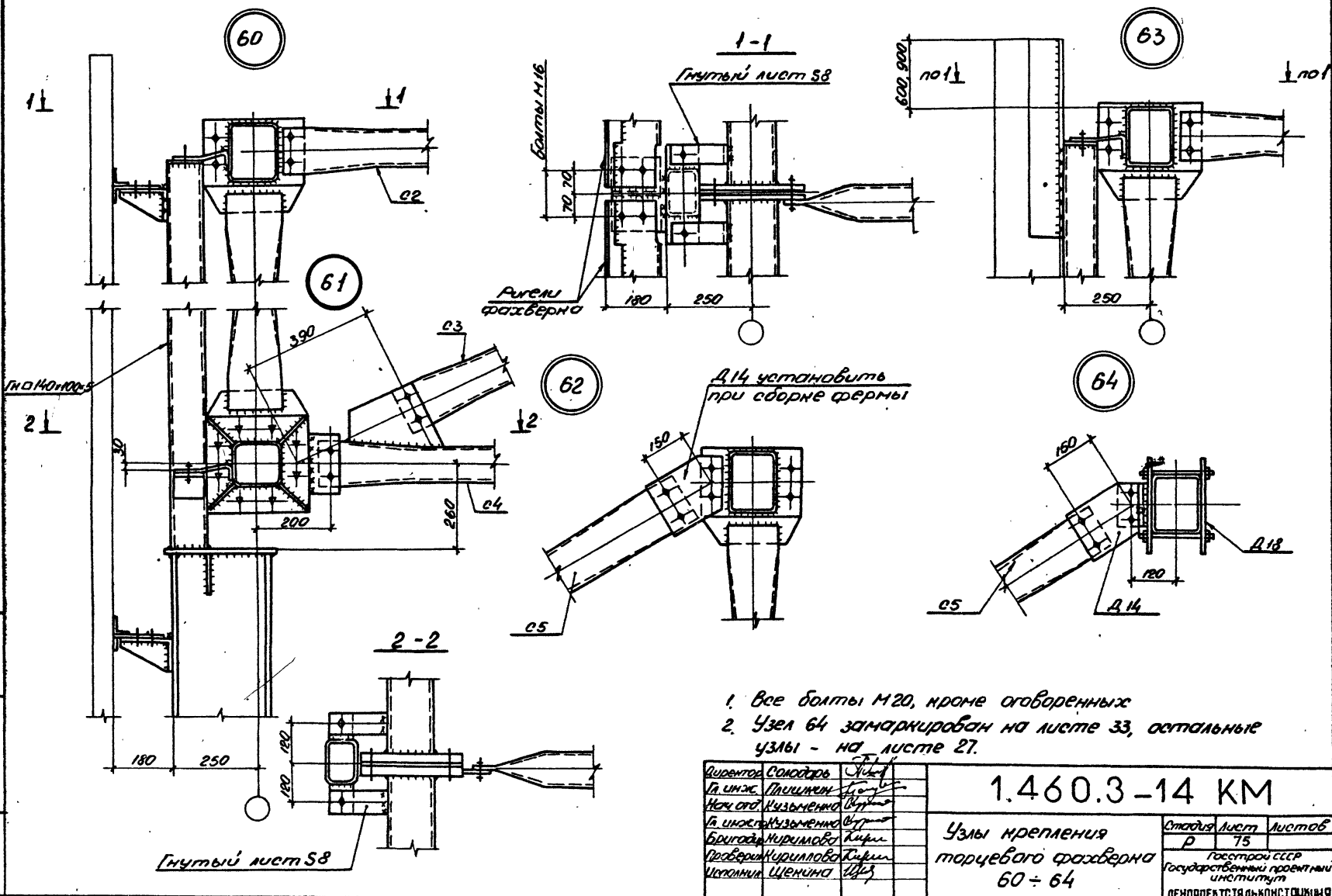
Стандарт	Листов
Р. 73	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



1. Все болты М20.
2. Узлы замаркированы на листах 27, 30.

Директор	Соловьев	Ш
Гл. инж.	Пилипкин	Л
Нач. отд.	Кузьменко	В
Гл. инж. по узлам	Кузьменко	В
Бриг. инж.	Курчатова	К
Проверил	Курчатова	К
Исполнил	Щенкина	Ш

1.460.3-14 КМ		
Узлы крепления торцевого фашверка 57 ÷ 59		
Стадия	Лист	Листов
Р	74	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

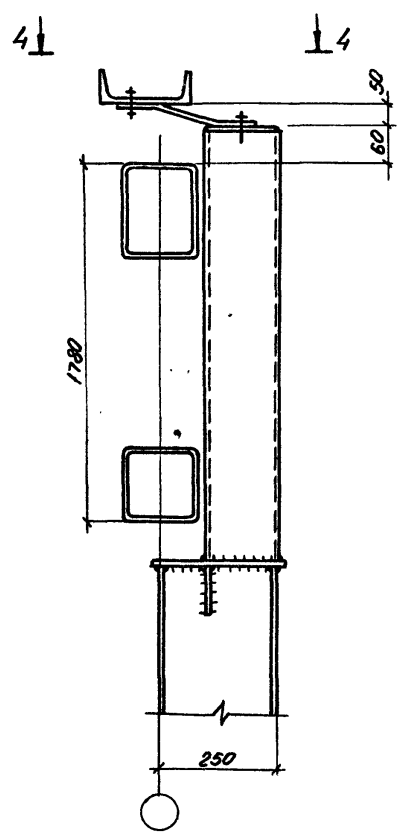
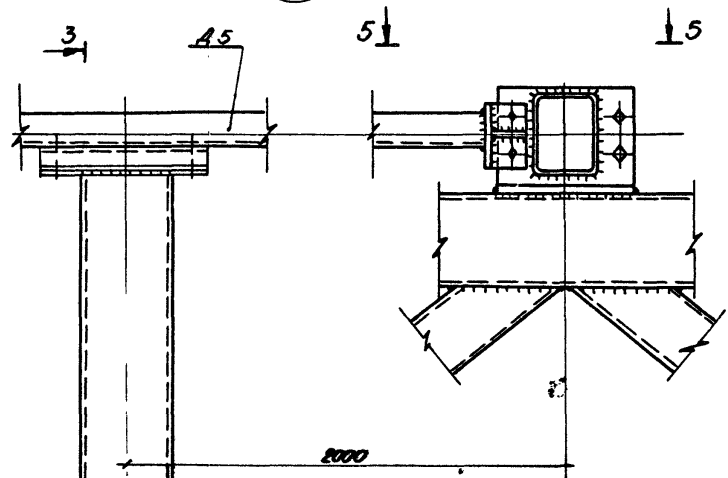
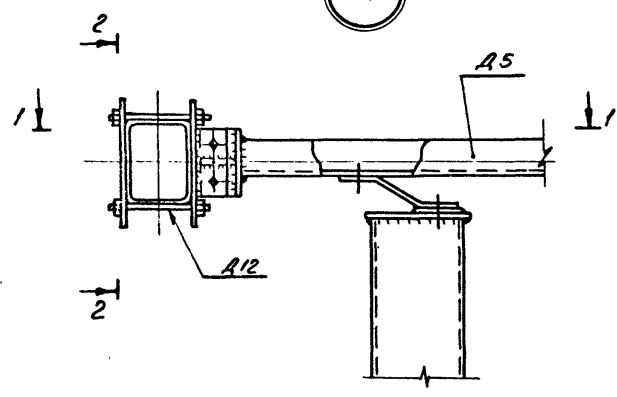


Лисенко	Самодур	Удаль	1.460.3-14 КМ	Узлы крепления торцевого фрезерно 60 ÷ 64	Стандарт	Лист	Листов
Григорьев	Пилипенко	Степанов			Р	75	
Нечипорук	Кузьменко	Воронин			Госстрой СССР		
Иванов	Иванов	Воронин			Государственный проектный институт		
Борисов	Миримов	Левин			ДЕНПРОЕКТЯЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Павлов	Миримов	Левин					
Иванов	Щерба	Щерба					

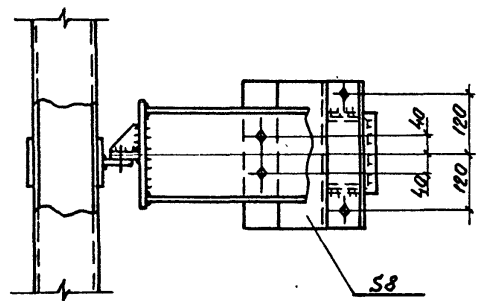
67

68

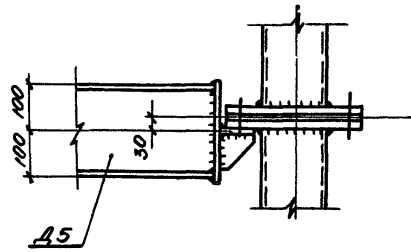
3-3



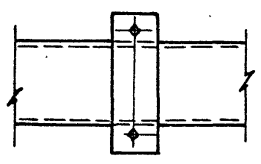
1-1



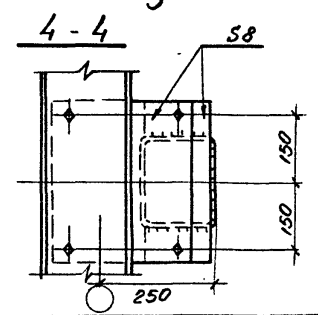
5-5



2-2



4-4



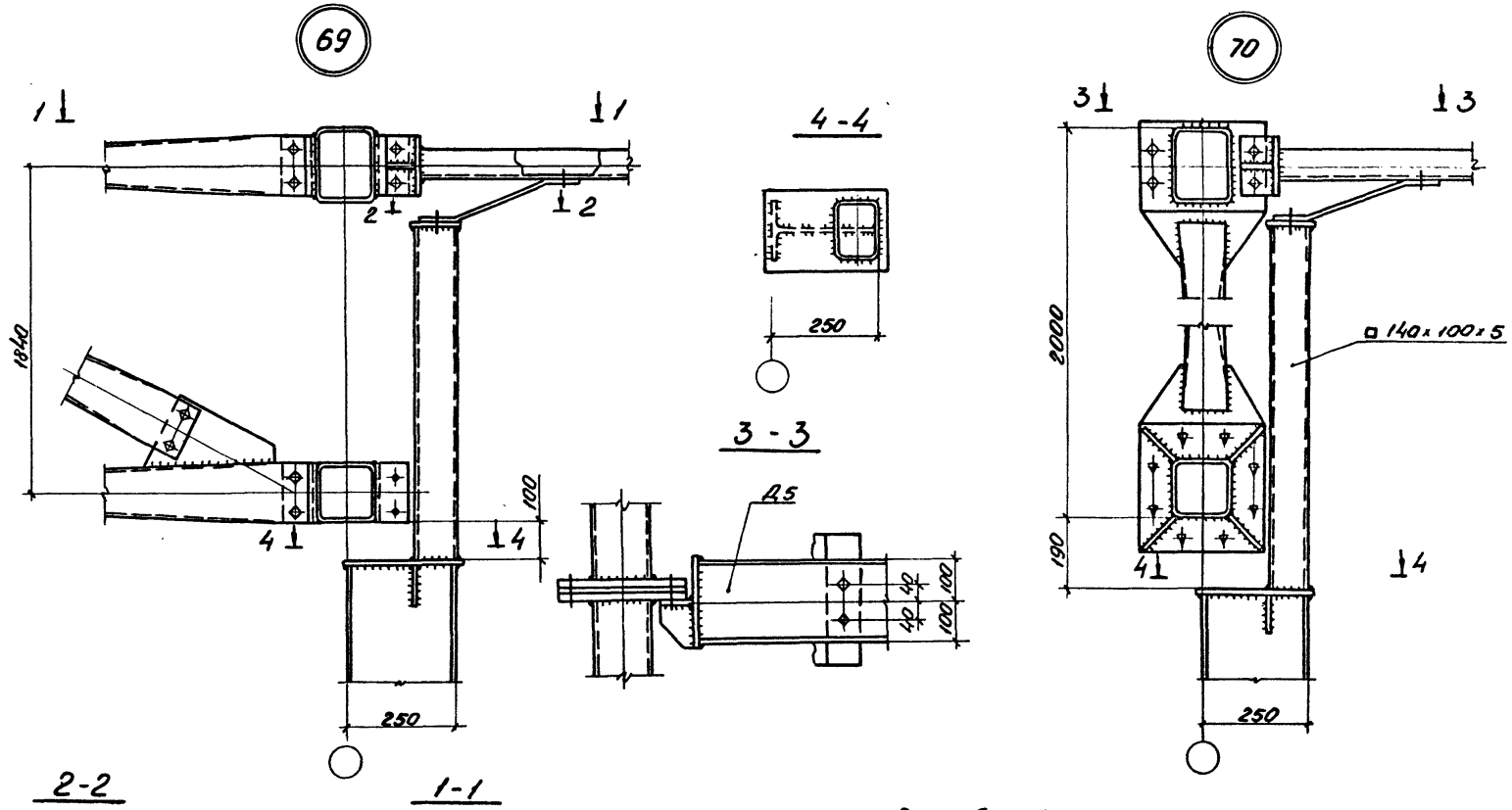
1. Все болты М20.
2. Узлы замаркированы на листе 30.

Директор	Солодов	Пис
Инж.	Пашинин	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур
Инж.	Кузьменко	Сур

1.460.3-14 КМ

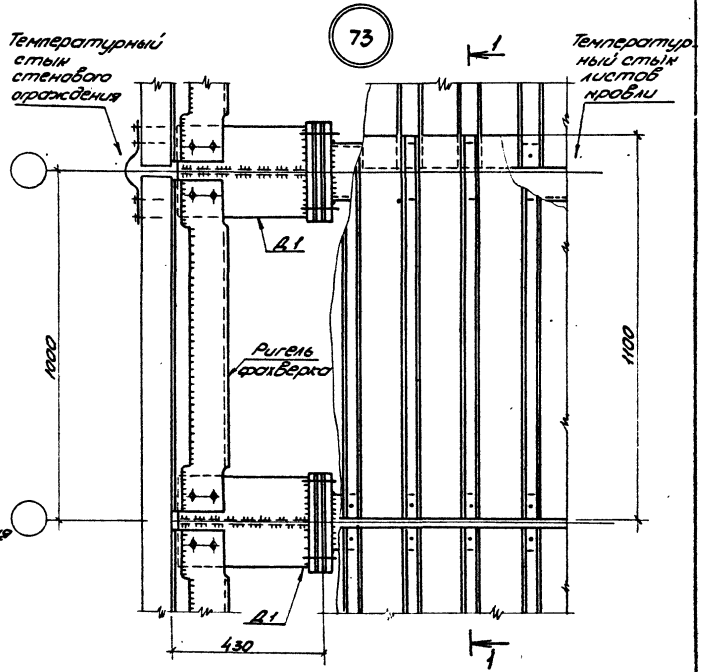
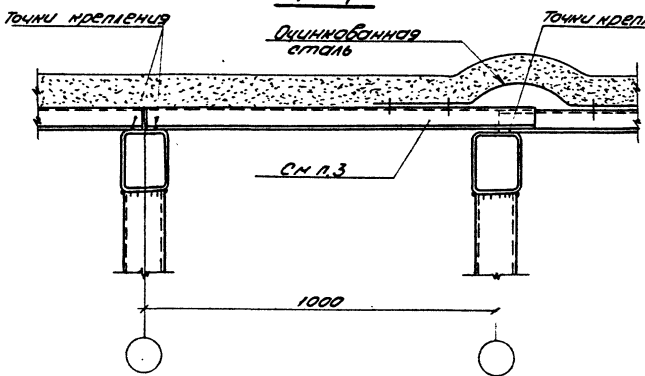
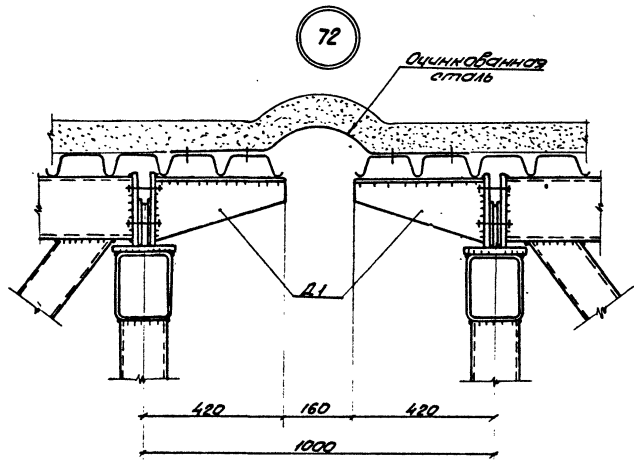
Узлы крепления
внутреннего фланца
67, 68

Лист	Лист	Лист
Р	77	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТАБЪЛКОНСТРУКЦИЯ		



1. Все болты М20.
2. Узлы замаркированы на листе 30.

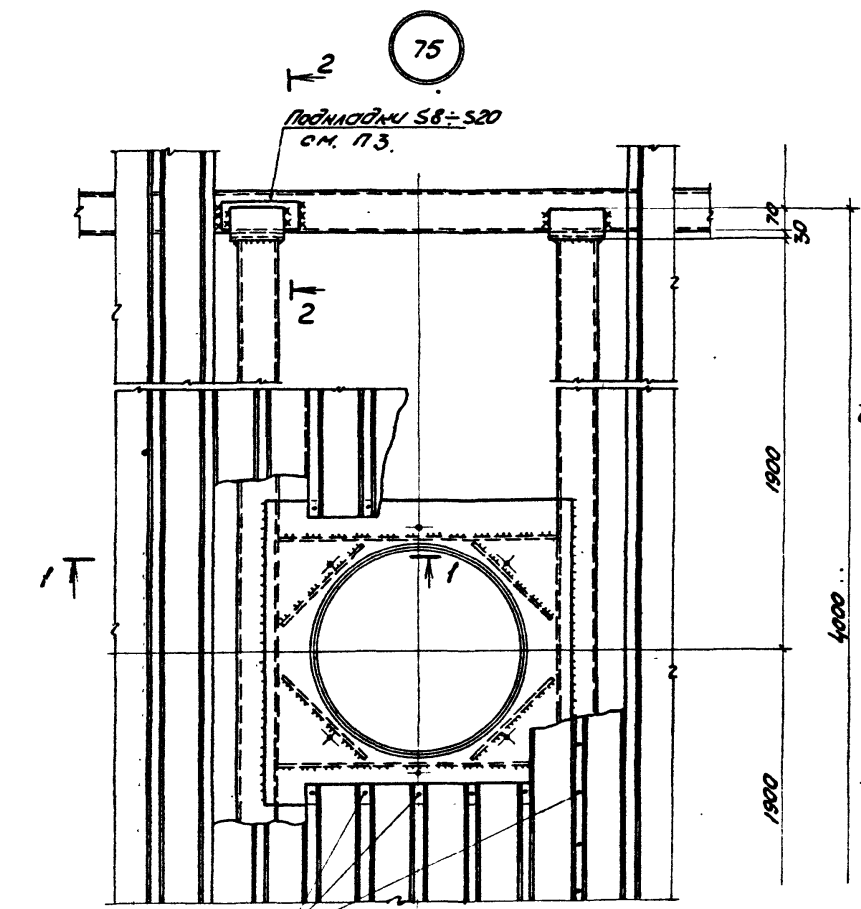
Директор Соловьев	Инж.		<h2 style="margin: 0;">1.460.3-14 КМ</h2> <p style="margin: 0;">Узлы крепления внутреннего фашерна 69, 70</p>	Станд. лист	Листов
Гл. инж. Плещинин	Инж.			р	78
Нач. отд. Изыскания	Инж.			Госстрой СССР	
Гл. инж. по Изысканиям	Инж.			Государственный проектный институт	
Бригадир Изыскания	Инж.			ЛЕНПРОЕКТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ	
Проверил Иуримов	Инж.				
Младший техник	Инж.				



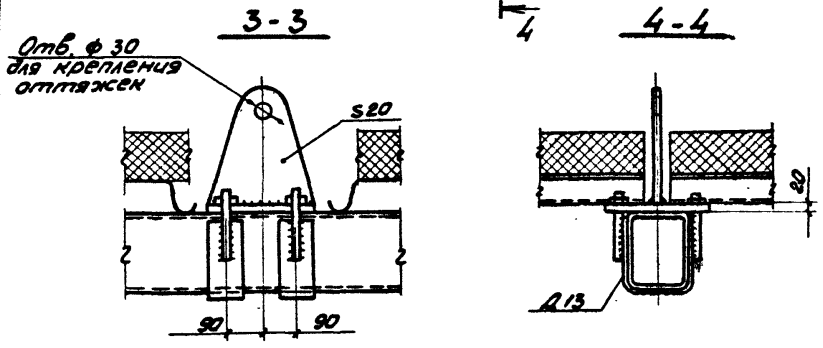
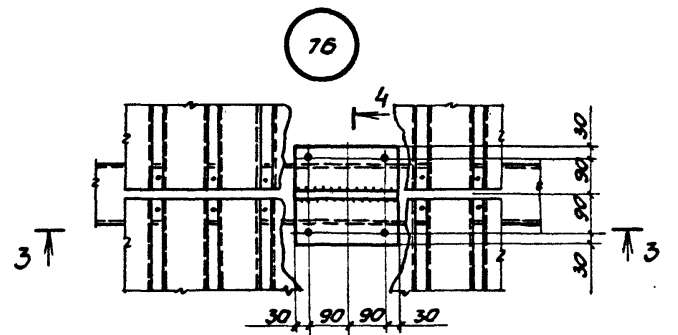
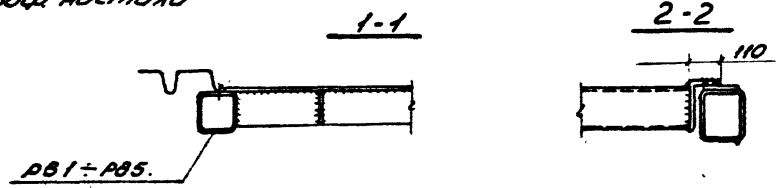
1. Узлы замаркированы на листах 9-14.
2. Ригели фрезерно приняты по альбому по серии 1.432.2-17
3. В месте температурного стыка профилированный настил укладывается с нахлестом на предыдущий лист и не закрепляется.

Исполнитель	С.И.Соловьев	И.И.А.
Проверен	Л.И.Соловьев	И.И.А.
Утвержден	Л.И.Соловьев	И.И.А.
Исполнитель	С.И.Соловьев	И.И.А.
Проверен	Л.И.Соловьев	И.И.А.
Утвержден	Л.И.Соловьев	И.И.А.

1.460.3-14 KM	
Узлы 72, 73	
Страна	СССР
Р	79
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ДЕНПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	



Точки крепления проф. настила



1. Узлы замаркированы на листе ЭЗ.
2. Рамки под вентиляторы P81 ÷ P85 - на листе S2.
3. Опорные рамки вентиляторов устанавливать в горизонтальное положение при помощи подкладок.
4. Все болты М20.

Исполнитель	С.М.Медведев	С.М.Медведев
Л.И.Иванов	Л.И.Иванов	Л.И.Иванов
Нач. отд. Издательство	В.И.Иванов	В.И.Иванов
В.И.Иванов	В.И.Иванов	В.И.Иванов
Болгария	И.И.Иванов	И.И.Иванов
Болгария	И.И.Иванов	И.И.Иванов
Украина	И.И.Иванов	И.И.Иванов

1.460.3-14 KM

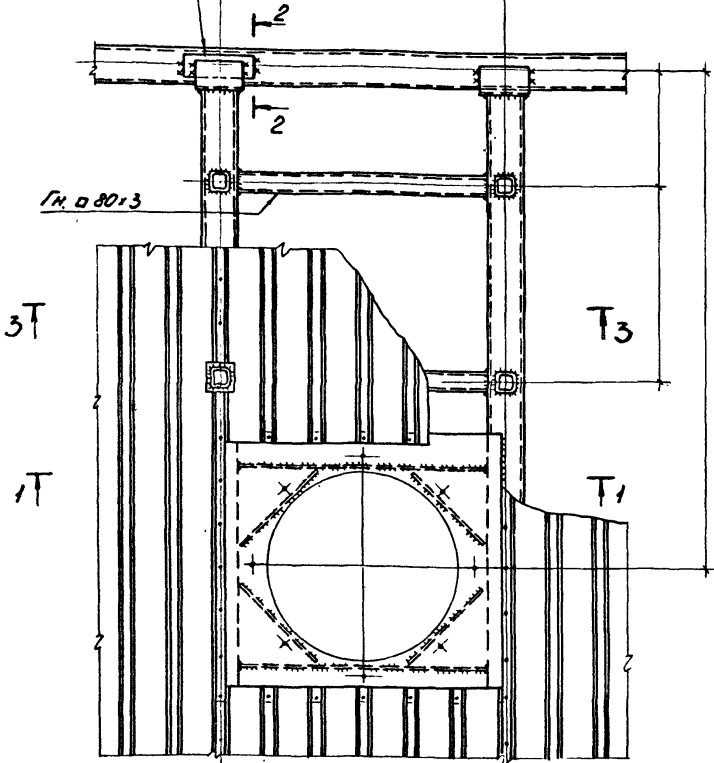
Узлы 75, 76

Стрелка	Лист	Листов
P	80	
Республиканский проект институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОМПРОЕКТНИИ		

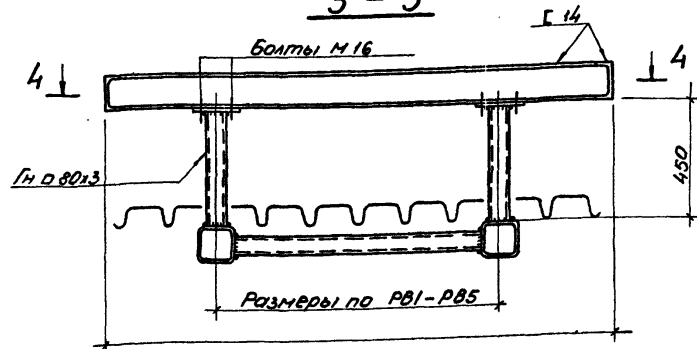
71

Подкладки S8-20 по углу фермы

Размеры по P81-P85

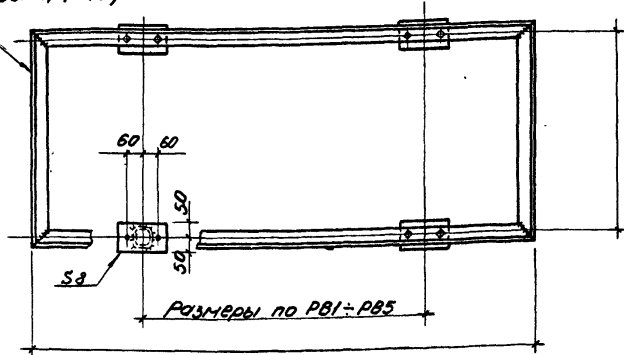


3-3



Опора для установки центробежных вентиляторов марок Ц4-70; Ц4-76

4-4



1. Размеры вынесенные, но не проставленные, принимаются по технологическим чертежам.
2. Рамки P81-P85 под вентиляторы см. на листе 52.
3. Разрезы 1-1; 2-2 см. на листе 80.
4. Узел замаркирован на листе 23.

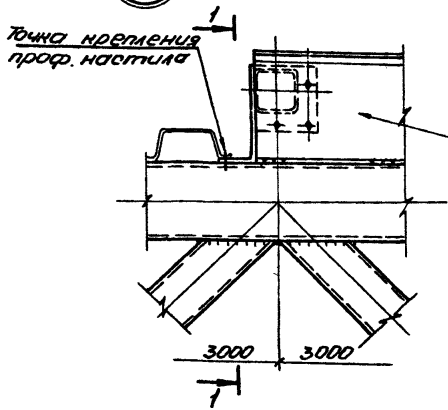
Иванов	Сидорова	Иванов
Аликин	Михайлов	Сидорова
Началов	Кузьменко	Варшавский
Аликин	Кузьменко	Варшавский
Бригадир	Кузьменко	Варшавский
Проверен	Кузьменко	Варшавский
Иванов	Сидорова	Иванов

1.460.3-14 KM

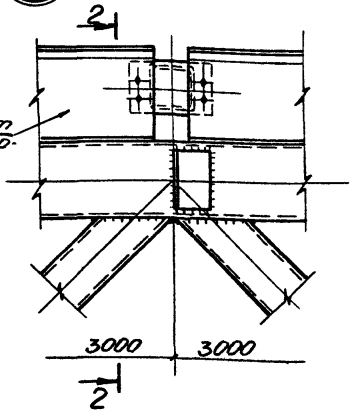
Узел 71

Сталь	Лист	Листов
P	81	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬПРОЕКТИНИИ		

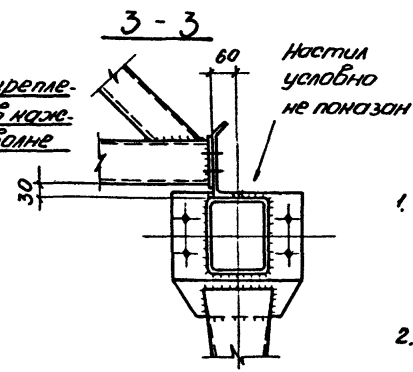
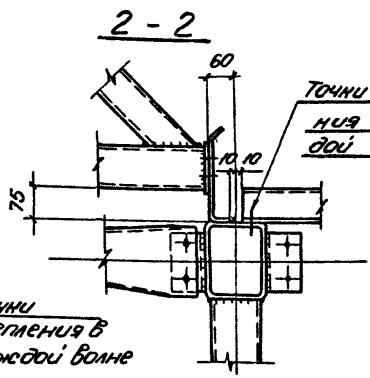
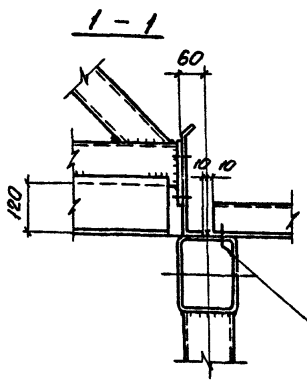
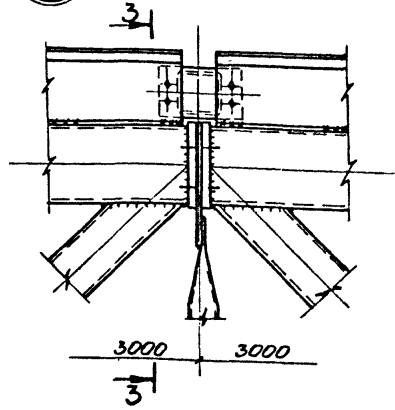
77



78



79



1. Схемы раскладки профилированного настила в блоках с треугольными фрононами на листе 42.
2. Узлы закарнированы на листах 15, 17.

Директор	С.А.Соловьев	С.И.Курт
Инженер	Л.И.Ильин	Л.И.Ильин
Мех. отдел	И.И.Ильин	В.И.Ильин
Инженер	И.И.Ильин	В.И.Ильин
Инженер	И.И.Ильин	В.И.Ильин
Инженер	И.И.Ильин	В.И.Ильин
Инженер	И.И.Ильин	В.И.Ильин
Инженер	И.И.Ильин	В.И.Ильин

1.460.3-14 KM

Узлы опирания треугольных фрононов на стропильные фермы 77 ÷ 79

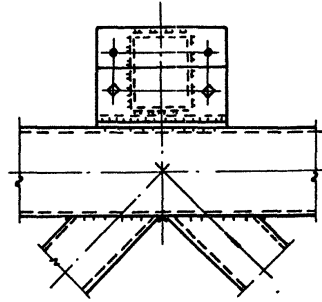
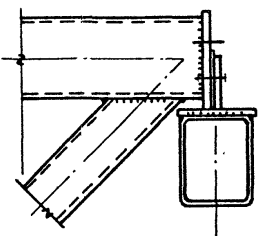
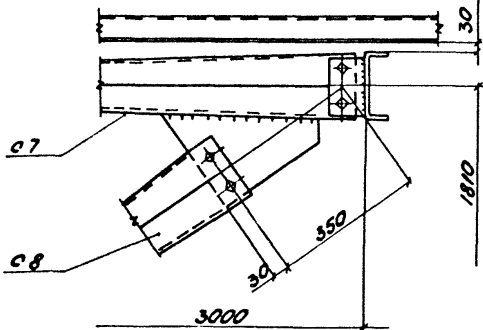
Страна	Лист	Листов
Р	82	
госстройбюро		
государственный проектный институт		
ЛЕНПРОЕКТТАЯЛДИНСТРУКЦИЯ		

см. п. 2 на листе 18

80

83

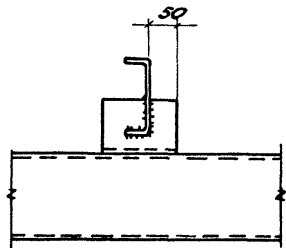
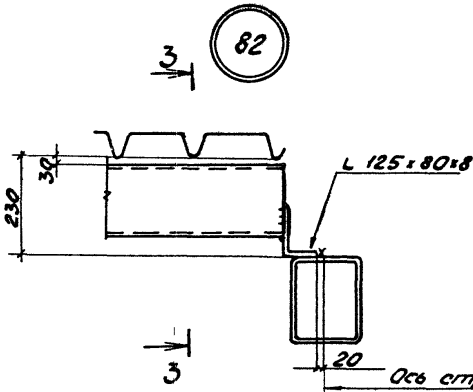
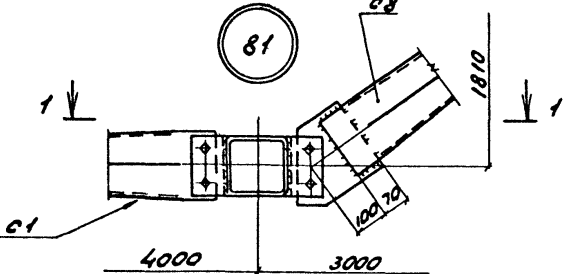
2-2



81

82

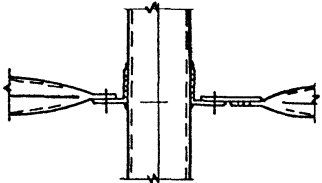
3-3



1-1

Ось стропильной фермы

- 1. Узлы замаркированы на листах 18, 26.
- 2. Все болты М20

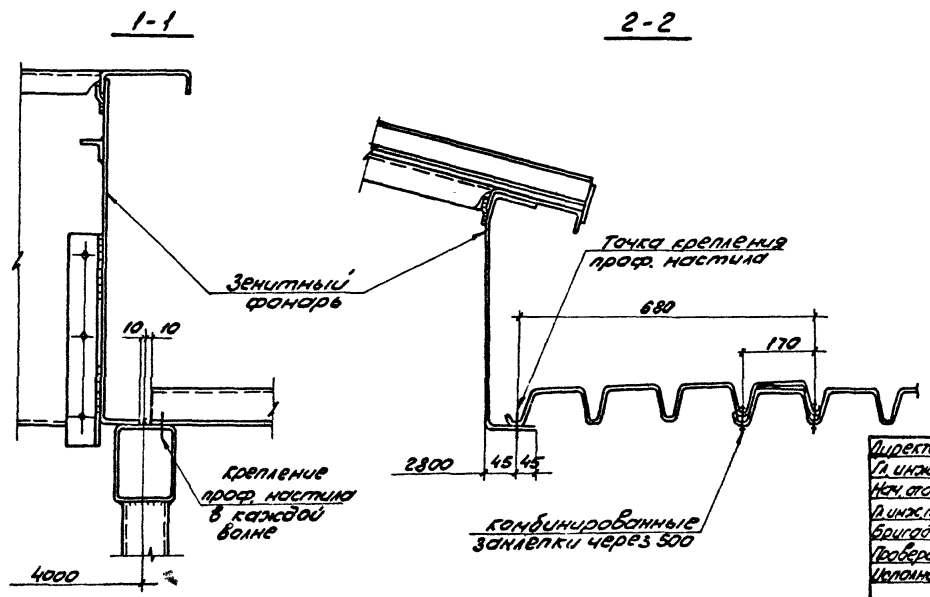
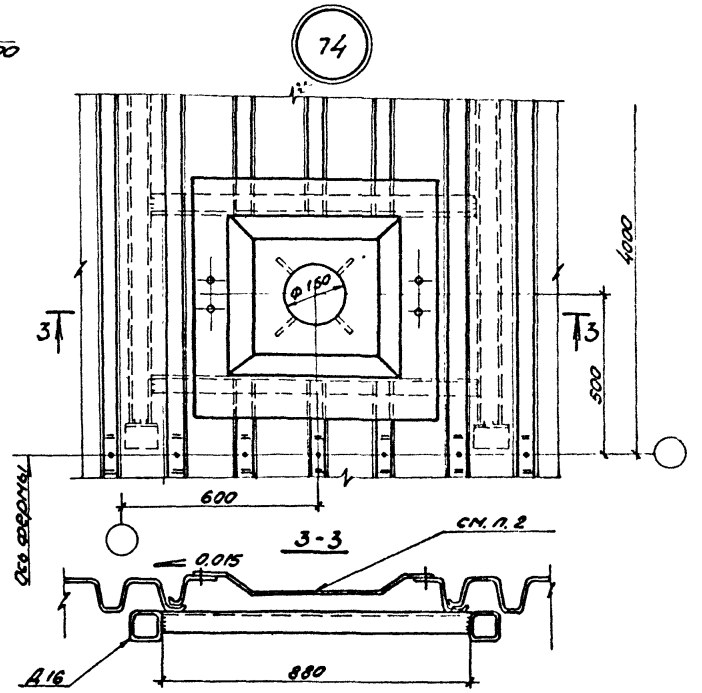
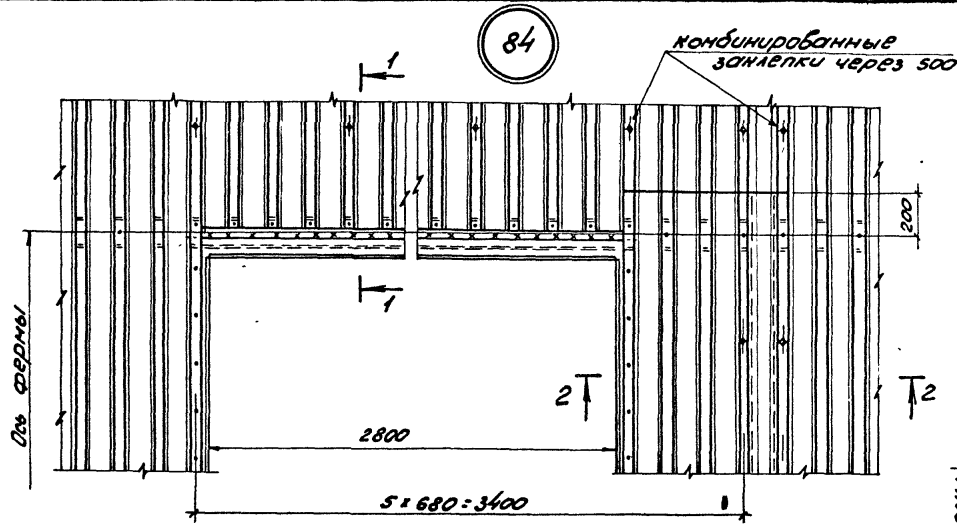


Директор Соловьев	12.7
Гл. инж. Плещинский	10.10
Нач. отд. Кузьменко	10.10
Гл. инж. Кузьменко	10.10
Бригадир Кириллов	10.10
Проверил Кириллов	10.10
Цепкин Циркина	10.10

1.460.3-14 КМ

Узлы 80 ÷ 83

Сталь		Лист	Листов
Р	83		
Госстрой СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ			



1. Узлы замаркированы на листах 23 и 41.
2. Поддон стальной оцинкованный выполнять по серии 2.460-6 выпуск 1.

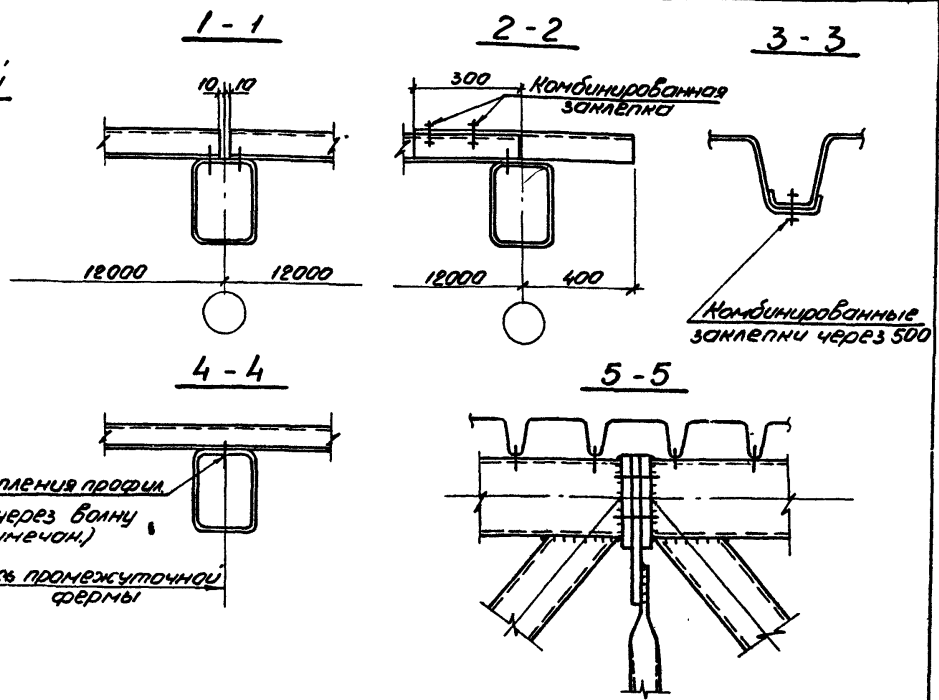
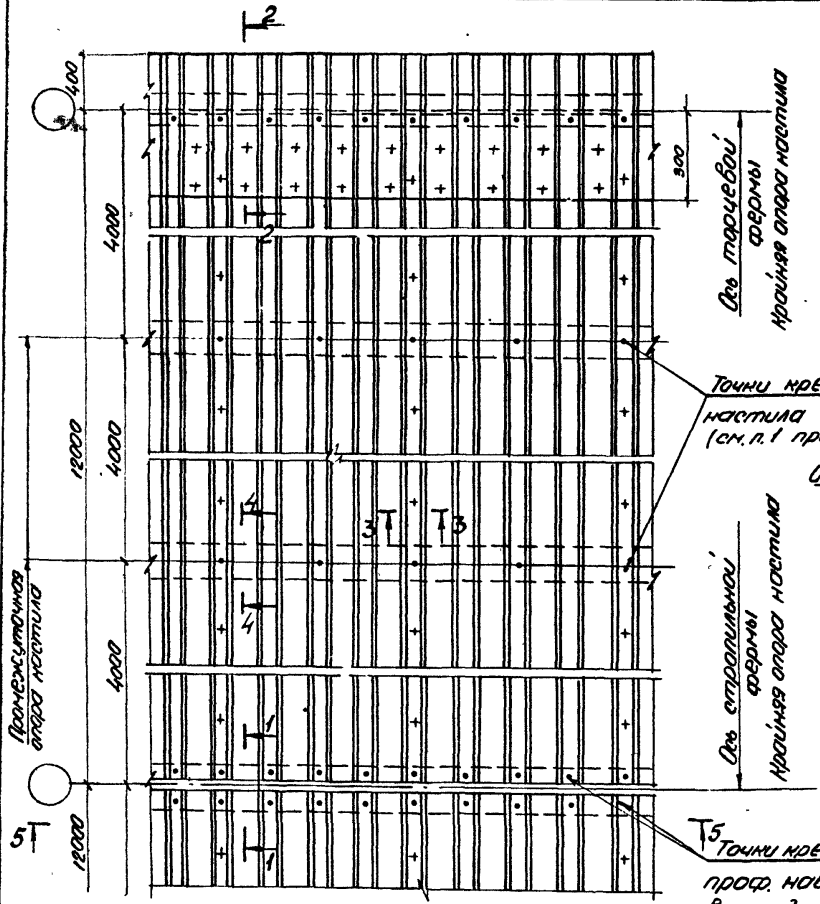
Директор	Солодарь	И.И.
Гл. инж.	Лаврик	И.И.
Нач. отд.	Ильин	И.И.
Инж. по	Козыменко	И.И.
Инж. по	Богданов	И.И.
Инж. по	Ильин	И.И.
Инж. по	Солодарь	И.И.

1.460.3-14 KM

Узлы 84, 74

Статус	Лист	Листов
Р	84	
Госстрой СССР		
Государственный проектно-институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬМОСТСТРОИТЕЛЬ		

Фрагмент плана
настила с расположением креплений



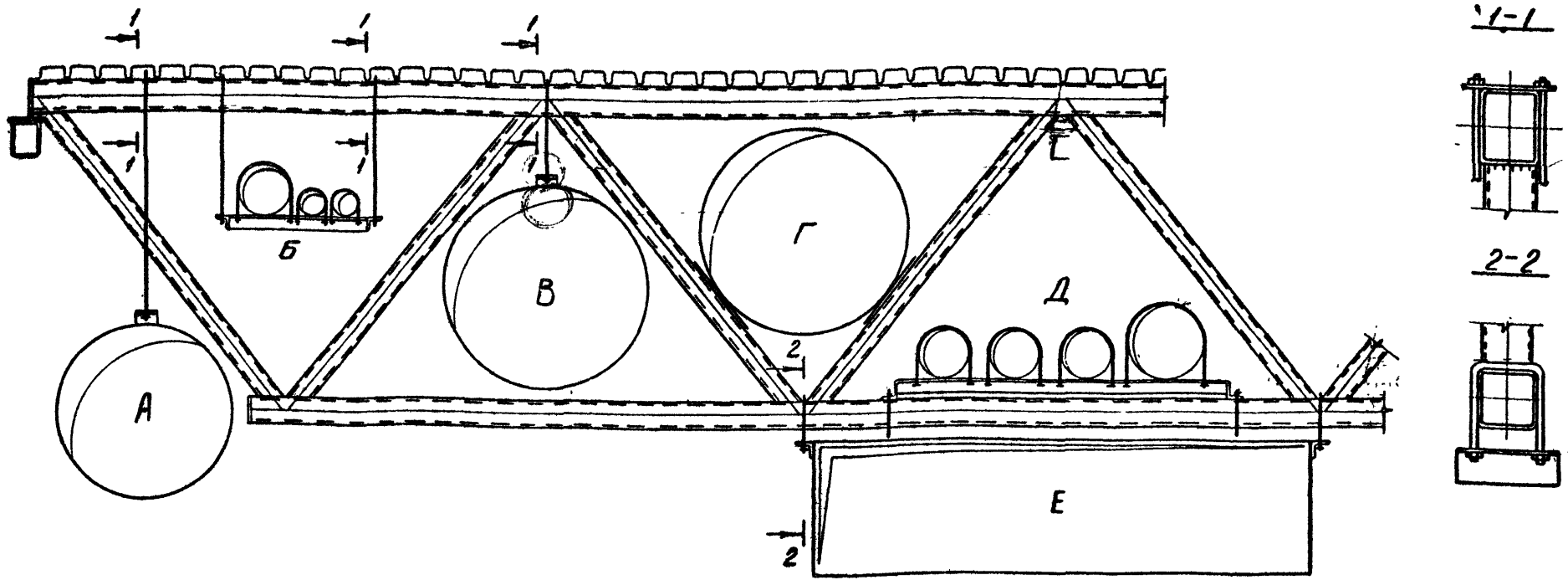
1. Указания по применению проф. настила приведены в подразделе 3,2 пояснительной записки, варианты крепления - таблица 2.
2. В углах зданий и по внешней контуру покрытия на участках шириной 1,5 м, настил крепить к фермам в каждой волне на крайних и промежуточных опорах.
3. При сейсмичности 8 и 9 баллов крепление настила в каждой волне делать по контуру каждого монтажного блока.

Вирента	Саладар	М.А.
Л.И.И.Ж.	Пилипкин	В.И.
Нач. отд.	Кузьменко	В.И.
Л.И.И.Ж.	Кузьменко	В.И.
Богдан	Кириллова	В.И.
Проверил	Кириллова	В.И.
Исполнил	Шльина	М.И.

1.460.3-14 KM

Фрагмент плана настила с расположением креплений

Статус	Лист	Листов
P	95	
Госстрой СССР Государственный проектны институт ФЕДПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		



Допускаемая нагрузка на узлы фермы

№ подвески	Допускаемая нагрузка	Допускаемые места подвески или опирания
А	1,0 тс	В любой панели, кроме 2-й средней
Б	0,5 тс - на каждую подвеску	В любой панели, кроме 2-й средней
В	1,0 тс	В любом узле
Г	1,0 тс - на оба расноса	В любой панели, кроме крайних
Д	1,0 тс - суммарная нагрузка от всех труб	В любой панели, кроме средней
Е	1,0 тс - на каждую подвеску	В любых узлах

1. При сборе нагрузок на ферму узловые нагрузки от трубопроводов следует переводить в равномерно распределенные эквивалентные нагрузки по табл. 5 на листе 2.
2. В таблице даны допускаемые местные нагрузки при подвеске трубопроводов и поясам ферм на талуптах.
3. Детали подвесок проектируются в чертежах трубопроводов.

Директор	Самодур	Шел
Инженер	Пилишкен	Шел
Мастер	Кузьменко	Шел
Инженер	Кузьменко	Шел
Бригадир	Миримов	Шел
Проверил	Миримов	Шел
Исполнил	Шелкина	Шел

1.460.3-14 КМ

Варианты подвески трубопроводов и коробов

Стандарт	Лист	Листов
Р	86	
Госстрой СССР Всесоюзный проектный институт ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Стропильные фермы пролетом 18 м

ФС - 18 - 2,4		ФС - 18 - 3,2		ФС - 18 - 3,9		ФС - 18 - 4,3		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		Марка	ГОСТ
□ 180 × 140 × 4	351	□ 180 × 140 × 5	437	□ 180 × 140 × 6	523	□ 180 × 140 × 7	607	ТЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 140 × 4	262	□ 140 × 5	327	□ 140 × 6	391	□ 140 × 7	454			
□ 120 × 4	131	□ 120 × 5	163	□ 120 × 6	194	□ 120 × 6	194		ВСт3пс2	380-71*
□ 100 × 3	164	□ 100 × 3	164	□ 100 × 4	218	□ 100 × 4	218			
□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	19903-74	09Г2С-12	19282-73
530	43	530	43	330	43	530	43			
516	32	516	32	516	32	516	32		09Г2С-6	380-71*
58	22	58	22	58	22	58	22			
56	2	56	2	56	2	56	2	8509-72	ВСт3пс6	380-71*
L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10			
Всего:	1028	Всего:	1211	Всего:	1446	Всего:	1593			

Стропильные фермы пролетом 24 м

ФС - 24 - 1,5		ФС - 24 - 1,8		ФС - 24 - 2,2		ФС - 24 - 2,6		ФС - 24 - 2,9		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		Марка	ГОСТ
□ 180 × 140 × 6	468	□ 180 × 140 × 5	583	□ 180 × 140 × 6	698	□ 180 × 140 × 7	810	□ 180 × 140 × 8	923	ТЧ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 140 × 4	365	□ 140 × 5	455	□ 140 × 6	544	□ 140 × 7	632	□ 140 × 8	719			
□ 120 × 4	131	□ 120 × 6	131	□ 120 × 5	163	□ 120 × 3	163	□ 120 × 6	194		ВСт3пс6	380-71*
□ 100 × 3	246	□ 100 × 3	246	□ 100 × 4	326	□ 100 × 4	326	□ 100 × 5	407			
□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	□ 80 × 3	11	8903-74	09Г2С-12	19282-73
530	43	530	43	530	43	530	43	530	43			
516	32	516	32	516	32	516	32	516	32		09Г2С-6	380-71*
58	22	58	22	58	22	58	22	58	22			
56	2	56	2	56	2	56	2	56	2	8509-72	ВСт3пс6	380-71*
L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10	L 80 × 7	10			
Всего:	1330	Всего:	1535	Всего:	1851	Всего:	2051	Всего:	2363			

Общие указания на листе 88.

Директор	Степанов	В.В.Т.
Гл. инж.	Плюшкин	В.В.Т.
Нач. отд.	Кузьменко	В.В.Т.
Гл. инж. пр.	Кузьменко	В.В.Т.
Бухгалтер	Иришова	В.В.Т.
Проводим	Соловьева	В.В.Т.
Уполном.	Долженко	В.В.Т.

1.460.3-14 KM

Спецификация стали
стропильных ферм
пролетами 18 м и 24 м

Стадия	Лист	Листов
Р	87	
Госстандарт СССР Исследовательский проектный институт ПЕНТРАЕНТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ		

Стропильные фермы пролетом 30 м

QC - 30 - 1,3		QC - 30 - 1,5		QC - 30 - 1,8		QC - 30 - 2,0		ГОСТ на профиль	Сталь				
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		марка	ГОСТ			
□ 180 × 140 × 5	728	□ 180 × 140 × 8	872	□ 180 × 140 × 7	1012	□ 180 × 140 × 8	1192	ТУ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73			
□ 140 × 5	581	□ 140 × 6	596	□ 140 × 7	807	□ 140 × 8	919						
□ 120 × 4	431	□ 120 × 5	463	□ 120 × 5	463	□ 120 × 6	194						
		□ 100 × 4	327	□ 100 × 4	327	□ 100 × 5	408						
□ 100 × 3	329	□ 100 × 3	82	□ 100 × 3	82	□ 100 × 3	82	19903-74	09Г2С-6	19282-73			
□ 80 × 3	23	□ 80 × 3	23	□ 80 × 3	23	□ 80 × 3	23						
S30	85	S30	85	S30	85	S30	85						
S16	48	S16	48	S16	48	S16	48						
S8	42	S8	42	S8	42	S8	42						
S6	2	S6	2	S6	2	S6	2						
L 80 × 7	15	L 80 × 7	15	L 80 × 7	15	L 80 × 7	15						
											8509-72	09Г2С-6	380-71*
Всего	1984	Всего	2355	Всего	2608	Всего	2870						

Подстропильные фермы пролетом 12 м

ПФ - 12 - 30		ПФ - 12 - 37		ПФ - 12 - 43		ПФ - 12 - 50		ПФ - 12 - 61		ГОСТ на профиль	Сталь	
Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)		марка	ГОСТ
□ 200 × 160 × 5	320	□ 200 × 160 × 6	384	□ 200 × 160 × 7	445	□ 200 × 160 × 8	507	□ 200 × 160 × 8	872	ТУ 36-2287-80	09Г2С-6	19282-73
□ 160 × 5	202	□ 160 × 6	242	□ 160 × 7	280	□ 160 × 8	319	□ 140 × 8	322			
□ 140 × 4	164	□ 140 × 5	204	□ 140 × 6	244	□ 140 × 7	279	□ 120 × 3	54			
□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54	□ 120 × 3	54			
S30	26	S30	26	S30	26	S30	26	S30	26	19903-74	09Г2С-6	19282-73
S20	22	S20	22	S20	22	S20	22	S20	22			
S16	9	S16	9	S16	9	S16	9	S16	9			
S8	5	S8	5	S8	5	S8	5	S8	5			
								S6	42			
S6	6	S6	6	S6	6	S6	6	S6	6			
Всего	808	Всего	952	Всего	1091	Всего	1227	Всего	1358			

Марки стали конструкций, монтируемых при t от -41° до -65° и эксплуатируемых в отапливаемых помещениях, см. таблицу 1 раздела 5 пояснительной записки.

Директор	Соловьев	С.И.
Гл. инж.	Полынин	В.И.
Мех. отд.	Кузьменко	В.И.
Гл. инж. пр.	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Курялова	В.И.
Проверил	Курялова	В.И.
Исполнил	Винибаев	В.И.

1.460.3-14 KM

Спецификация стали стропильных ферм пролетом 30 м и подстропильных ферм пролетом 12 м

Страна	Автом	Листов
Р	88	
Госстандарт СССР Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКСТЯЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Спецификация стали деталей крепления					Спецификация стали деталей крепления мандрельсѳ					Спецификация стали связей					Спецификация стали подстропильных балок																			
Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг	Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг	Марка	Профиль		Сталь		Масса, кг																	
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ			Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ			Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ		Марка	ГОСТ	Сечен.	ГОСТ													
A1	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	9	A6	S20	19903-74	BCT3кн6	300-71	36	C1	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	28	15 12-34	T4561	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	176											
	S8				10		19				S8		6				42		S8				5	33	S30	19	58							
A2	S16	19903-74	B63кн2	300-71	9	A7	S20	19903-74	BCT3кн6	300-71	36	C2	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	28	15 12-39	T4562	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	172											
	S8				6		15				S8		8				44		S8				5	33	S30	19	58							
A3	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	16	A8	S20	19903-74	BCT3кн6	300-71	38	C3	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	25	15 12-44	T4563	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	185											
	S8				10		26				S8		13				51		S8				6	33	S30	19	58							
A4	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	15	A9	S20	19903-74	BCT3кн6	300-71	38	C4	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	30	15 12-40	T4564	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	182											
	S8				15		15				S8		16				54		S8				30	30	S30	19	58							
A5	C20	1240-72	BCT3кн2	300-71	67	A10	S20	19903-74	BCT3кн6	300-71	39	C5	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	15	15 12-44	T4565	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	185											
	S10				8		75				S8		12				45		S8				15	19	S30	19	58							
A14	S10	19903-74	BCT3кн2	300-71	5	A11	L160x104 x74	85-10-72	300-71	300-71	4	C7	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	21	15 12-40	T4566	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	182											
	S10				5		5				S8		2				2		S8				3	24	S30	19	58							
A15	S10	19903-74	BCT3кн2	300-71	5	A12	S8	19903-74	BCT3кн6	300-71	2	C8	□80x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	22	15 12-40	T4567	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	185											
	S10				5		5				S8		2				2		S8				3	25	S30	19	58							
A16	□80x3	35-2287-80	BCT3кн2	300-71	56	A13	φ20	2990-71	300-71	300-71	1	C9	□120x3	74 35-2287-80	BCT3кн2	300-71	72	15 12-40	T4568	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	185											
	L63x5				8509-72		300-71				13		S8				19903-74		BCT3кн6				300-71	300-71	2	3	S16	19903-74	300-71	5	79	S30	19	58
	L100x7										8509-72																					5		
A18	φ20	2990-71	BCT3кн2	300-71	7	A18	S8	19903-74	BCT3кн6	300-71	6	C9	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	72	15 12-40	T4569	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	182											
	S10				19903-74		6				S8		2				3		S8				2	2	S30	19	58							
A19	T20K1	14-2-24-72	B63кн2	300-71	21	A19	S8	19903-74	BCT3кн6	300-71	3	C9	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	72	15 12-40	T4570	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	182											
	S10				19903-74		6				S8		2				3		S8				2	2	S30	19	58							
A20	L80x7	8509-72	B63кн2	300-71	3	A20	S8	19903-74	BCT3кн6	300-71	3	C9	S16	19903-74	BCT3кн2	300-71	72	15 12-40	T4571	74 14-2-24-72	BCT3-6	74 14-1-102-80	182											
	S10				19903-74		6				S8		2				3		S8				2	2	S30	19	58							

Директор Соловьев
 Гл. инж. Пилишин
 Нач. отд. Курьяннов
 Гл. инж. Курьяннов
 Бригадир Курьяннов
 Проводник Курьяннов
 Установщик Макарова

1.460.3-14 KM

Спецификация стали деталей
 крепления, связей, подстро-
 пильных балок

Состав Р Лист 89
 Госстандарт СССР
 Государственный проектный институт
 Ленпроектгидроинструмент

Спецификация стали прогонов						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф.	Общ.
П1	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	121	126
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П1*	И 2351	14-2-24-72	09Г2С-6	14-1-3023-80	136	141
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П1*	И 2351	14-2-24-72	09Г2С-6	14-1-3023-80	180	185
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	
П2	С 20	8240-72	09Г2С-6	19281-73	69	75
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	6	
П2*	С 22	8240-72	09Г2С-6	19281-73	77	83
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	6	
П3	С 20	8240-72	09Г2С-6	19281-73	117	127
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П3*	С 22	8240-72	09Г2С-6	19281-73	134	144
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П4	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	124	134
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	10	
П5	И 20	8239-72	09Г2С-6	19281-73	121	126
	С10	19903-74	ВСт3пс6	380-71*	5	

Спецификация стали подколошников						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф.	Общ.
Н1	И 30К1	14-2-24-72	ВСт3пс6	380-71*	43	40
	С30				35	
	С16	19903-74	09Г2С-6	19282-73	5	
	С10				7	
Н2	И 30К2	14-2-24-72	09Г2С-6	14-1-3023-80	49	114
	С30				35	
	С16	19903-74	09Г2С-6	19282-73	5	
	С10				7	
Н3	И 26Ш1	14-2-24-72	ВСт3пс6	380-71*	38	54
	С20				13	
	С10	19903-74			3	
Н4	И 26Ш1	14-2-24-72	ВСт3пс6	380-71*	41	57
	С20				13	
	С10	19903-74			3	

Спецификация стали опорных рамок						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф.	Общ.
РВ-1	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	220
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	43	
РВ-2	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	276
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	59	
РВ-3	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	324
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	147	
РВ-4	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	364
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	187	
РВ-5	И 80*Н10*В	8510-72	ВСт3кп2	380-71*	15	410
	С140*5	36-2287-80	09Г2С-6	19282-73	162	
	С8	19903-74	ВСт3кп2	380-71*	230	

Спецификация стали прогонов блочного монтажа						
Марка	Профиль		Сталь		Масса кг	
	Сечен.	ГОСТ	Марка	ГОСТ	проф.	Общ.
П6	И 180*80*4	8278-75	ВСт3кп2	380-71	*	62
	С125*80*8	8510-72			2	
П7	И 180*80*4	8278-75	ВСт3кп2	380-71	*	93
	С125*80*8	8510-72			2	
П8	И 220*100*5	8278-75	ВСт3кп2	380-71	153	153
	С300*100*7	8278-75			312	

Марки сталей конструкций, монтируемых при t от -41° до -65° и эксплуатируемых в отапливаемых помещениях, см. таблицу 1 раздела 5 пояснительной записки.

Исполнитель	Склад	Дата	1.460.3-14 KM
Гл. инж.	Лавинина	Лавинина	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Гл. инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	Спецификация сталей прогонов, подколошников и опорных рамок
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	
Инж. отв.	Кузьменко	Кузьменко	

Расход стали на 1 м² покрытия в кг

способ монтажа	N %/п	Наименование элементов	Пролет здания 18м				Пролет здания 24м				Пролет здания 30м.					
			Допускаемая расчетная нагрузка на ферму в тс/мм													
			2,4	3,2	3,9	4,3	1,5	1,8	2,2	2,6	2,9	1,3	1,5	1,8	2,0	
Поэлементный монтаж	1	Стропильные фермы	14,80	17,42	20,77	22,87	14,4	16,5	19,9	22,1	25,4	17,1	20,3	22,4	25,6	
	2	Подстропильные фермы	5,33	6,4	6,6	6,7	3,7	4,1	4,8	5,0	5,0	3,3	3,6	3,9	3,9	
	3	Надмолонники	0,72	0,72	0,72	0,72	0,56	0,56	0,56	0,56	0,56	0,46	0,46	0,46	0,46	
	4	Доборные элементы, прокладки	0,26	0,26	0,26	0,26	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22	
	5	Связи	1,67	1,67	1,67	1,67	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,50	1,50	1,50	1,50	
		Всего:	22,78	26,47	30,02	32,22	20,15	22,65	26,75	29,15	32,45	22,58	26,08	28,48	31,68	
Блочный монтаж	Вариант I	1-4 По поэлементному монтажу	21,11	24,8	28,35	30,55	18,9	21,4	25,5	27,9	31,2	21,08	24,58	26,98	30,18	
		6 Связи	1,36	1,36	1,36	1,36	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,21	1,21	1,21	1,21	
		Всего	22,47	26,16	29,71	31,91	19,92	22,42	26,5	28,92	32,2	22,29	25,79	28,19	31,39	
Вариант II	1-4 По поэлементному монтажу	21,11	24,8	28,35	30,55	18,9	21,4	25,5	27,9	31,2	21,08	24,58	26,98	30,18		
	7 Связи	1,85	1,85	1,85	1,85	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,11	1,11	1,11	1,11		
	8 Прогоны	0,79	0,79	0,79	0,79	1,39	1,39	1,39	1,39	1,39	1,10	1,10	1,10	1,10		
	Всего	23,75	27,44	30,99	33,19	21,68	24,18	28,28	30,68	33,98	23,29	26,79	29,19	32,39		

- Подсчет расхода стали произведен на температурный отсек размером 144 x 144 м для пролетов 18 и 24 м и размером 144 x 150 м для пролета 30 м.
- В подсчет стали включены прокладки б/в по одной на каждую стропильную и подстропильную ферму.
- Проф. настил и фанера применяются по конкретному проекту

Литовский	Соловьев	М.А.
Линж	Палишин	Л.И.
Нач. отд.	Кузьменко	В.И.
Линж	Кузьменко	В.И.
Бригадир	Журилова	Л.И.
Проверил	Соловьев	С.А.
Исполнял	Домженко	В.И.

1.460.3-14 KM

Расход стали на 1 м² покрытия

Строй	Лет	Летоб
Р	91	

Госстройтеп
Бударственный проектный институт
ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКТИРОВАНИЕ

Расход крепежных деталей на 1000 м² покрытия

Наименование соединения	Наименование деталей обозначение.	ГОСТ или ТУ	Расход деталей					
			пролет 18 м.		пролет 24 м.		пролет 30 м.	
			штук	кр.	штук	кр.	штук	кр.
на высокопрочных болтах	Болт М24х110 - Бг НОХЛ1	ГОСТ 22353-77	136	73,8	103	55,9	151	82,0
	Гайка М24 - Б Н. НО	ГОСТ 22354-77	136	22,0	103	16,7	151	24,4
	Шайба 24	ГОСТ 22355-77	272	20,6	206	15,6	302	23,0
на болтах грубой точности	Болт М20х90 - 5,6	ГОСТ 15589-70	64	12,8	50	14,7	42	12,3
	Болт М20х70 - 5,6		110	26,8	84	20,4	103	25,1
	Болт М20х50 - 5,6		208	40,3	154	29,9	181	35,1
	Гайка М20.4.	ГОСТ 15526-70	370	27,2	279	20,8	318	22,6
	Шайба 20,65Г пружинная	ГОСТ 6402-70	370	7,0	279	5,2	318	5,7
	Шайба 20	ГОСТ 11374-78	370	7,6	279	5,7	318	6,2
крепление профилированного настила.								
	Болт М6-8г х 20.56. 039 √	ОСТ 34-13-016-77	1550	9,6	1540	9,5	1500	9,3
	Заклепка ПКЗ-10. √	ТУ 67-74-75	3400	8,4	3350	9,2	3320	9,1

- Подсчет крепежных деталей произведен для зданий без фонарей на температурный отсек размером 144х144 м. для пролетов 18 и 24 м. и размером 144х150 м. для пролета 30 м.
- Крепежные детали для крепления монорейсов учитываются дополнительно.

Директор	Саводарь		
З.И.И.Ж.	Лыцневич		
Найзатов	Кузьменко		
Заминин	Кузьменко		
Бончаров	Кирюлаева		
Рябенко	Савельева		
Иванова	Долженко		

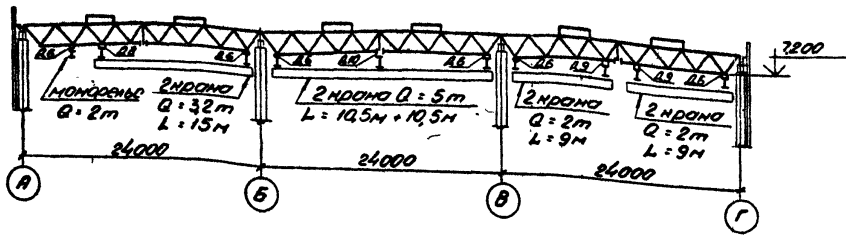
1.460.3-14 КМ

Расход
крепежных деталей
на 1000 м² покрытия

Стандарт	Лист	Листов
Р	92	
Госстрой СССР		
Государственный проектный институт		
ДЕНПРОЕКСТАЛКОМПРОЕКТ		

Схема здания и нагрузки

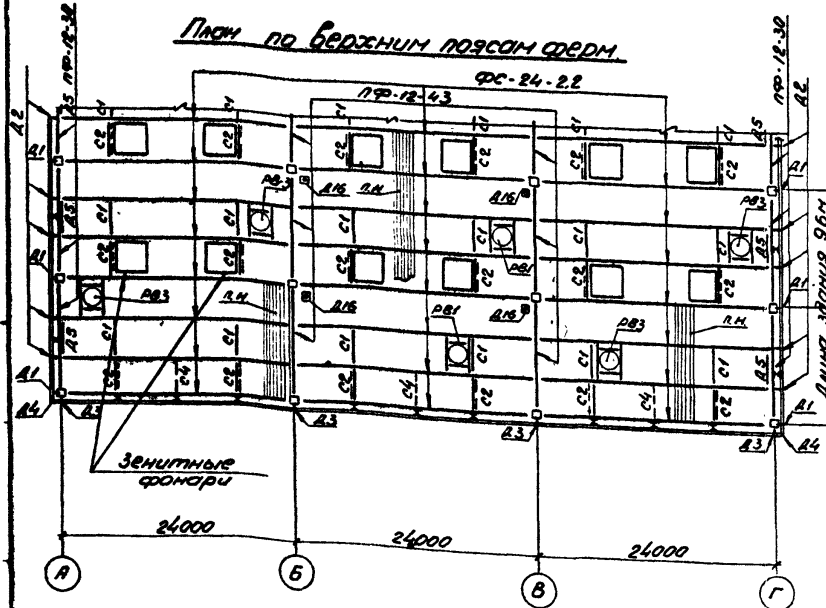
Поперечный разрез



Исходные данные

Климатические условия:
 Вес снегового покрова $P_s^H = 100 \text{ кг/м}^2$ (III район).
 Скоростной напор ветра $q_0^H = 45 \text{ кг/м}^2$ (III район).
 Тип местности - А.
 Средняя скорость ветра в зимний период - $V = 4 \text{ м/сек}$.
 Средняя январская температура воздуха $t^{\circ} = -10^{\circ}\text{C}$.
 Расчетная температура воздуха $= -25^{\circ}\text{C}$.
 Расчетная сейсмичность площадки в банов.

План по верхним поясам ферм



Конструктивные данные

1. Колонны здания стальные с шагом 12 м.
2. Стойки фашверна - стальные с шагом 6 м.
3. Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич" - $q = 20 \text{ кг/м}^2$
4. Праги стенового ограждения стальные по серии 1.432.2-17
5. Утеплитель покрытия - жесткие минераловатные плиты $h = 100 \text{ мм}$; $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$
6. В каждом блоке покрытия 24×12 (кроме первого ряда у торца) устанавливаются два зенитных фонаря размером $3 \times 4 \text{ м}$ (ЗФГ-1 А-501 разработаны институтом "Гипроспецлегконструкция").
7. Крышные вентиляторы расположены по кровле равномерно в рядном 1 вентилятор на 2 фермы
8. В межферменном пространстве подвешены трубопроводы с нагрузкой в рядном $q_{\text{норм}} = 25 \text{ кг/м}^2$

Автор	Соловьев	М.С.
Инж.	Лыткин	В.В.
Нач. отд.	Кузьменко	В.В.
Инж. по изысканиям	Степанов	В.В.
Бригадир	Кузьменко	В.В.
Проверил	Кузьменко	В.В.
Исполнил	Кузьменко	В.В.

1.460.3-14KM

Пример №1
 Выбор конструкции
 покрытия для сей-
 смического района

Статус	Лист	Листов
Р	931	5
Госстрой СССР		
Государственный проектно-исследовательский институт		
ВЕНПРОЕКСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Расчетные нагрузки на кровлю

Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка перерывности кгс/м ²	Коэфф. перерывности	Коэфф. надежности	Расчетная нагрузка кгс/м ²
Собственный вес конструкций покрытия	30	1,05	0,95	30
Профилированный настил	15	1,05	"	15
Пароизоляция	4	1,2	"	5
Утеплитель - жесткие минераловатные плиты h=100мм δ=250мм	25	1,2	"	29
4 ² слойный румянный ковер	16	1,3	"	20
Гравийная защита h=20мм δ=2000	40	1,3	"	50
Итого покрытие	130			149
Трубопроводы	25	1,05	0,95	25
Крышные вентиляторы	8	1,2-1,5	"	14
Всего постоянные нагрузки:	163			188
Снеговые нагрузки * 100:0,8=80	80	1,4	0,95	107
Краны подвесные (см. лист 3)				
Q=2т (в осях 1-5) q _{квб} = 238 кгс/м ²			0,95	226
Q=3,2т (в осях 1-9) q _{квб} = 187 кгс/м ²			"	178
Q=5т (в осях 3-7) q _{квб} = 260 кгс/м ²			"	247
Манарельс Q=2т (в осях 3-6) q _{квб} = 67 кгс/м ²			"	64

* Снеговая нагрузка снижается в соответствии со СНиП II-6-74 п. 5.5 n=1,2-0,114=0,8 (на сдувание снега)

Выбор стропильных ферм

Пролет	Наименование нагрузок	Расчетная нагрузка кгс/м ²	K ₁	K ₂	K ₃	Расчетная нагрузка кгс/м ²	Примеч.
А-Б	Вес кровли	119	1,1	-	-	524	
	Собств. вес мет. насти и теплоизоляции н. ну	69	1,0	-	-	276	
	Снег	107	1,1	0,9	-	424	
	Итого					1224	
	2 крана Q=3,2т	178			0,9 0,95	645	
	Манарельс Q=2т	64			0,9 0,95	196	
	Всего				1965		
Б-В	Постоянная нагрузка + снег					1224	
	2 крана Q=5т	247			0,9 0,95	756	
	Всего					1980	
В-Г	Постоянная нагрузка + снег					1224	
	4 крана Q=2т	226			0,9 0,7	570	
	Всего					1794	

Принимаем стропильные фермы марки ФС-24-2,2.

1.460.3-14 КМ

Выбор подстропильной фермы

Расчетная подстропильная ферма	Нагрузки		К ₂	К ₃	К ₄	Расчетная нагрузка кгс/п.м.	Опорные реакции стропильной фермы тс		Марка фермы
							P ₁	P ₂	
по ряду А	Постоянная снег					1224	14,7	14,7	Принята ферма ПФ-12-30
	2 крана Q=3,2 т в пролете А-Б	max	178	0,9	1,0	545	6,6		
		min			0,5	273		3,3	
	Монорельс 2 т		64	0,9	0,85	1,0	196	2,4	2,4
Всего:							23,7	20,4	
по ряду Б	Постоянная снег					1224	29,4	29,4	Принята ферма ПФ-12-43
	кран Q=3,2 т в пролете А-Б	max	178	0,9	0,7	448	5,4		
		min			0,5	224		2,7	
	Монорельс 2 т		64	0,9	0,7		161	1,9	
кран Q=5 т в пролете Б-В		max	247	0,9	1,0	622	7,5		
		min			0,5	311		3,7	
Всего:							44,2	35,8	

К₁ - коэффициент, учитывающий нагрузку от неразрезности профнастила.

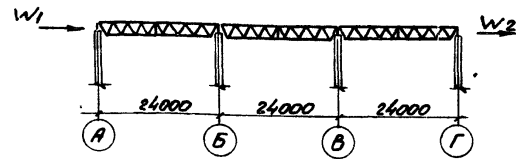
К₂ - коэффициент на сочетание временных нагрузок (принимается для снеговой и крановой нагрузки).

К₃ - коэффициент, учитывающий количество кранов в пролете

К₄ - коэффициент, учитывающий возможную расстановку кранов при P max и P min.

Проверка ферм с учетом ветровых нагрузок

а) ветер поперек пролета (см. л. 4)

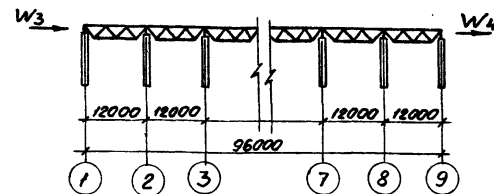


$W_1 = 1,85 \times 0,8 \times 2 = 3,0 \text{ тс}$ нагрузки на раму с 12м взяты
 $W_2 = 1,85 \times 0,6 \times 2 = 2,2 \text{ тс}$ приблизительно как с 2^я стоек
 всего: 5,2 тс фрахверна

Сжимающее усилие в верхнем поясе стропильной фермы пролета А-Б составит:

$$3 - \left(\frac{3 + 2,2}{4} \right) = 1,7 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

б) ветер вдоль пролета (см. л. 4)



$W_3 = (0,4 + 1,88) \times 0,8 \times 4 = 7,2 \text{ тс}$ нагрузки с торцов здания
 $W_4 = (0,4 + 1,88) \times 0,6 \times 4 = 5,5 \text{ тс}$ взяты с 4^я стоек фрахверна
 Усилие в верхнем поясе подстропильной фермы в осях 1-2 ряда Б $7,2 - \left(\frac{7,2 + 5,5}{9} \right) = -5,8 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$

1.460.3-14 KM

116
93,3

Проверка ферм на сейсмические нагрузки

Подсчет горизонтальных сейсмических сил

Нагрузки для определения горизонтальных сейсмических сил.

Наименование нагрузок	Расчетные вертикальные нагрузки кгс/м ²	коэф. соэф. динамич.	Расчетные нагрузки вызываемые сейсмич. силой кгс/м ²	Примечания
Собственный вес покрытия	149	0,9	134	без коэффициента динамичности
Крышные вентиляторы	9		8	
Подвесные пути и масса моста крана	26		23	
Итого постоянные нагрузки			165	
Снеговая нагрузка	107	0,5	53	
Всего на 1м ² покрытия			218	
Нагрузка от стены с учетом массы прогонов	33	0,9	30	

Расчетные элементы конструкции	Наименование нагрузок, вызываемых сейсмич. силой	Размер габаритной площади со всего отсека		нагрузка кгс/м ²	Общая масса мост.	η	β	Kc	Горизонтальные сейсмические силы Stc	Примечания
		длина м	ширина м							
Переменная рама по оси "З"	от покрытия	72	12	218	188	1,0	1,0	0,05	9,4	
	от стены	24	5,6	30	4,1	1,0	1,0	0,05	0,2	
	Всего								9,6	
Продольный ряд колонн по оси "А"	от покрытия	96	12	218	251	1,0	1,0	0,05	12,6	
	от стены 86x24	5,6	30	20,2	1,0	1,0	0,05	0,5		без связей по колоннам
	Всего								13,1	со связями по колоннам
Всего (по вар. I)					274,2	1,0	3,0	0,05	40,7	
Продольный ряд колонн по оси "Б"	от покрытия	96	24	218	502	1,0	1,0	0,05	25,1	
	от стены 24x2	5,6	30	8,2	1,0	1,0	0,05	0,4		без связей по колоннам
	Всего								25,5	со связями по колоннам
Всего (по вар. II)					510,2	1,0	3,0	0,05	76,5	

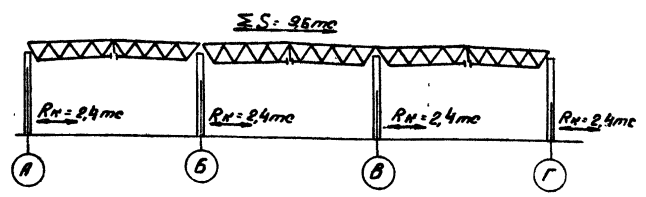
Горизонтальные сейсмические силы подсчитываются по формуле:

$$S = Q \cdot \eta \cdot \beta \cdot Kc \quad \text{где:}$$

- Q - масса, вызывающая сейсмическую силу;
- η - коэффициент влияния формы колебания (η=1);
- β - коэффициент динамичности (при наличии связей β=3,0, без связей β=1,0);
- Kc - коэффициент сейсмичности (при 8 баллах Kc=0,05)

1.460.3-14 KM Лист 93,4

Определение усилий в верхнем поясе стропильной фермы от сейсмики поперек пролета

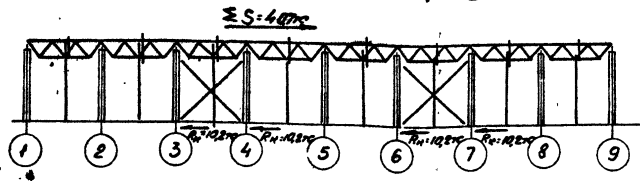


Нагрузка на одну колонну при одинаковом сечении колонн

$$R_n = \frac{9,6}{4} = 2,4 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

По условиям технологии цеха имеется возможность установки вертикальных связей по крайним рядам колонн в любом месте по средним рядам только в шаге 4-5.

Определение усилий в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду А



Принимается схема по крайним рядам со связями в осях 3-4 и 6-7, при этом усилие в верх-

нем поясе подстропильной фермы и в узле крепления по оси „3“ составит

$$S_n = \frac{4,8 \cdot 12}{8} = 10,2 \text{ тс} > 10 \text{ тс}$$

Определение усилий в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду „Б“

При установке одной вертикальной связи в осях „4-5“ усилие от сейсмики в верхнем поясе подстропильной фермы в осях „5-6“ и в узле крепления по оси „5“ составит 38,25 тс, что превышает максимально допустимое усилие на узел.

Принимается схема без связей по средним рядам колонн.

При этом усилие на одну колонну составит

$$S_n = \frac{25,5}{9} = 2,8 \text{ тс} < [10 \text{ тс}]$$

Колонны среднего ряда должны быть защищены в обоих направлениях и сечения подобраны с учетом изгибающих моментов:

$$M_{\text{попер.}} \approx 2,4 \cdot 9,2 = 22,1 \text{ тс м};$$

$$M_{\text{прод.}} \approx 2,8 \cdot 9,2 = 25,8 \text{ тс м}.$$

Покрытие принимается без изменений.

1.460.3-14 KM

Лист 93

Заказ конструкций покрытия.

Наименование конструкций	марка конструкции		Количество 60 шт.	Масса кг.	
	по альбому	заводной номер		шт.	Всех
Стропильные фермы	ФК-24-22		75	1870	140250
Подстропильные фермы	ПФ-12-30		16	815	13040
	ПФ-12-43		16	1100	17600
Связи	С1		108	28	3084
	С2		102	33	3360
	С3		54	25	1350
	С4		6	33	198
	С5		28	30	840
Наклонник	Н 2		36	115	4150
Детали крепления фазверна и подвесного транспорта	Д1		18	19	342
	Д2		32	15	480
	Д3		8	26	208
	Д4		4	15	60
	Д5		16	74	1184
	Д6		87	42	3654
	Д8		25	51	1275
	Д9		26	54	1404
	Д10		13	45	585
	Д11		50	2	100
	Д13		302	3	906
	Д14		28	5	140
	Д16		14	74	1036
Д18		6	27	162	
Стальные рамы под крышные вентиляторы	РВ-1		6	222	1320
	РВ-3		16	327	5184

б. во: 201792

Заказ профилированного настила

марка настила	Длина листа мм	Кол-во листов	Масса в кг.		Примечан.
			листа	всех	
Н79-680-10	12000	632	125	79000	см. примеч. 1
	8000	240	83	19920	
	4200	48	44	2112	
	700	280	7,3	2044	
			Всего: 103076		

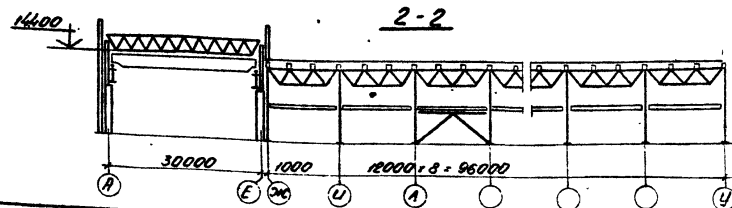
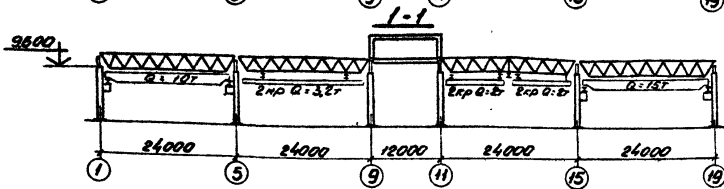
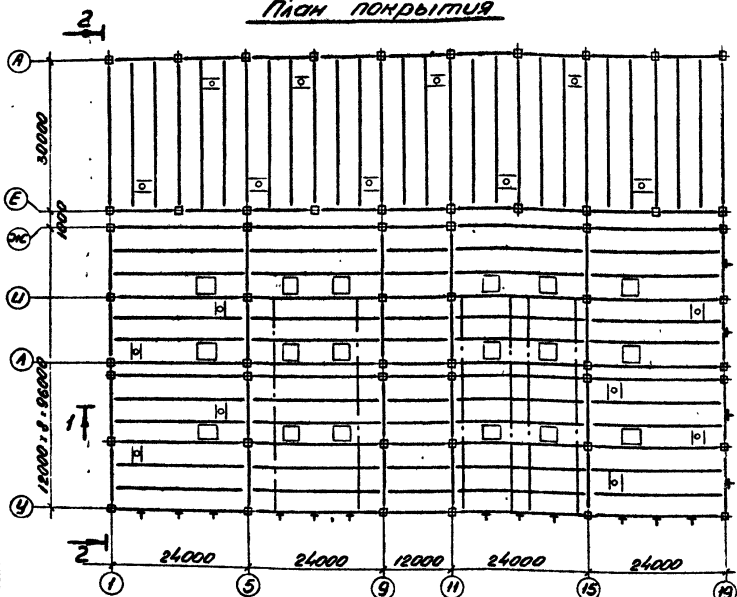
Расход крепежных деталей на покрытие

Наименование деталей, обозначение	ГОСТ или ТУ	Расход детали	
		шт.	кг.
Болт М24×110-6g 110×11	ГОСТ 22353-77	721	395
Гайка М24-6Н-110	ГОСТ 22354-77	721	117
Шайба 24	ГОСТ 22355-77	1442	109
Болт М20×90-5-6	ГОСТ 15589-70	400	117
Болт М20×70-5-6	"	556	135
Болт М20×50-5-6	"	1080	210
Гайка М20-4	ГОСТ 15526-70	2036	120
Шайба 20-65Г пружинная	ГОСТ 6402-70	2036	35
Шайба 20	ГОСТ 11371-78	2036	3,5
Болт М6-8g×20-5-6-0,99	ОСТ 34-13-016-77	10800	67
Защелка ЗН-10	ТУ 67-74-75	23500	65

- Зазоры между блоками закрываются полосками профилированного настила, вырезаемыми на строительной площадке из цельных листов, учитываемых при заказе проф. настила.
- В реальности проемки необходимо также выполнять с помощью стальной проволоки в соответствии с СНиП-74-03-80.

Директор Соловьев Главный инженер Нач. отд. Кузьменко Нач. отд. Кузьменко Нач. отд. Кузьменко Нач. отд. Кузьменко Нач. отд. Кузьменко Нач. отд. Кузьменко	1.460.3-14 КМ Заказ конструкций покрытия, профилированного настила и крепежных деталей для проекта № 1	Стадия Проект Листов 94 Государственный проектный институт Ленинградского университета
--	---	---

План покрытия



Исходные данные.

Климатические условия:
 вес снегового покрова $R_0^N = 70 \text{ кгс/м}^2$ (II район),
 скоростной напор ветра $q_0^N = 70 \text{ кгс/м}^2$ (I район).
 Тип местности - А
 Средняя скорость ветра за зимний период $V = 4 \text{ м/сек}$.
 Средняя январская температура воздуха $t^{\circ} = -25^{\circ} \text{C}$
 Расчетная температура воздуха $t^{\circ} = 25^{\circ} \text{C}$

Конструктивные данные

1. Схема здания и краевое оборудование, смотри план покрытия.
2. Колонны здания стальные с шагом 12м по средним и крайним рядам.
3. Стойки фронтона стальные с шагом 6 м.
4. Стены - трехслойные панели типа "Сэндвич". Прогоны стенового ограждения стальные по серии 1.432.2-17
5. Утеплитель покрытия - жесткие минераловатные плиты $\delta = 100 \text{ мм}$; $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$
6. В каждом блоке покрытия 24x12 (кроме первого ряда у торца) устанавливаются два зенитных фонаря 3x4 м.
7. Крышные вентиляторы № 12-В расположены по краям равномерно в среднем 1 вентилятор на 2 фермы (кроме зоны снеговых мешков у рядов зен.)
8. В межферменном пространстве подвешены трубопроводы. Нагрузка от трубопроводов $q_{\text{ном}} = 25 \text{ кгс/м}^2$

Лицевой	Соловьев	Т.И.
Л. инж.	Пилишвили	Л.И.
Мачото	Кузьменко	В.И.
Л. инж.	Кузьменко	С.И.
Богдан	Малицкий	Л.И.
Проверил	Минилова	Л.И.
Успал	Малицкий	Л.И.
	Малицкий	Л.И.

1.460.3-14 КМ

Пример №2 выбора конструкции покрытия для зданий с перепадами высот

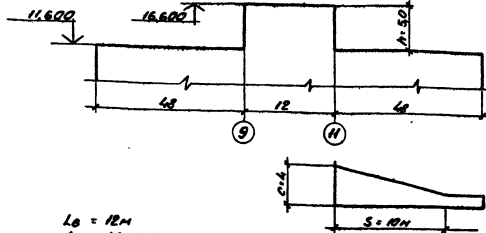
Стадия	Лист	Листов
- Р	95/1	5
Госстройсер		
Государственный проект институт		
ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		

Расчетные нагрузки на кровлю

№№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кгс/м ²	Корр. перер.	Корр. полезн. нагрузки по норме	Расчетная нагрузка кгс/м ²
1	Собственный вес κ -щип. покрытия	30	1,05	0,95	30
2	Профилированный настил	15	1,05	"	15
3	Пароизоляция	4	1,2	"	5
4	Утеплитель - жесткие минерол. ватные плиты $\delta=100\text{мм}$; $\gamma=250\text{кг/м}^3$	25	1,2	"	29
5	4-х слойный рулонный настил	16	1,3	"	20
6	Гравийная защита $\delta=20\text{мм}$ $\gamma=2000\text{кг/м}^3$	40	1,3	"	50
	Итого покрытие:	130			149
7	Трубопроводы	25	1,05	0,95	25
8	Крышные вентиляторы				16
	Всего постоянные нагрузки				190
9	Снеговая нагрузка в осях А-Е и на кровле воздухопровода (*)	$70 \cdot 0,8 = 56$	1,4	0,95	75
	Снеговая нагрузка на остальных участках	70	1,4	"	93
10	Краны подвесные (см. лист 3)				
	2 крана $Q=3,2\text{т}$ $q_{\text{кв}} = 187\text{кгс/м}^2$ (в осях 5-9, У-У)			0,95	178
	4 крана $Q=2\text{т}$ $q_{\text{кв}} = 238\text{кгс/м}^2$ (в осях 11-15, У-У)			"	226

(*) в осях А-Е снеговая нагрузка снижается в соответствии со ст. 11-6-74 $\kappa=1,2$; $q_1=q_4=0,8$ (на обдуваемые снега).

Определение величин С и S в зонах снеговых мешков ч осей "9" и "11"



$$L_0 = 12\text{ м}$$

$$L_n = 48 - 2 \cdot 5 = 38\text{ м}$$

$$C_0 = 1 + \frac{1}{2}(0,5 \cdot 12 + 0,5 \cdot 38) \cdot 6;$$

$$C = \frac{200 \cdot C_0}{10} = 14,3; \quad C_0 \leq 4,0; \quad S = 2 \cdot 5 = 10\text{ м};$$

$$\text{Принимаем } C=4; \quad S=10\text{ м};$$

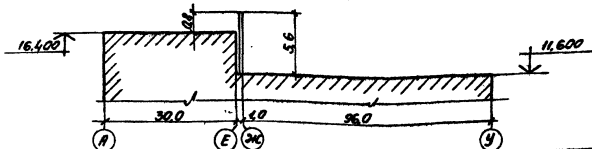
По таблице 82 на листе 4 принимаем эквивалентную нагрузку на стропильную систему $q_{\text{сн.в.}} = 63\text{ кгс/м}^2$; $q_{\text{сн.в.}} \cdot 0,95 = 66\text{ кгс/м}^2$
 Определяем вес снегового мешка на одну подстропильную систему (8 узлов)
 По ос. "9" или "11"

$$P_{\text{сн.м.}} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,953 \cdot 4 \cdot 10 = \frac{20}{2} = 10\text{ тс}$$

$$\text{По ос. "5" или "15"}$$

$$P_{\text{сн.м.}} = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 0,953 \cdot 4 \cdot 10 = \frac{20}{2} = 10\text{ тс}$$

Определение величин С и S в зоне снегового мешка ч осей "Е"

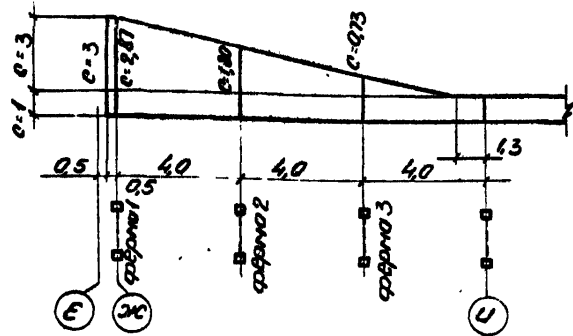


1.460.3-14 KM

Автом.
95,2

$h = 5,6 \text{ м}; L_0 = 30 \text{ м}; L_H = 97 - 2 \cdot 5,6 = 85,8 \text{ м}$
 $C_0 = 1 + \frac{1}{5,6} (0,5 \cdot 30 + 0,5 \cdot 85,8) = 11,4 \text{ м}$
 $c = \frac{200 \cdot 5}{70} = 14,3; C_0 < c \quad S = 2 \cdot 5,6 = 11,2 \text{ м};$
 $S = 11,2 \text{ м}$

Принимаем $c = 4; S = 11,2 \text{ м}$



Определим вес снеговых мешков, приходящих
 от строп. ферм Ф2 и Ф3 на подстропильные фермы
 между осями Ж-У и осью Е:

По осям Ж и У

от Ф-2 $R_{с.м.н} = 1,80 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 24 = 16,2 \text{ тс};$

от Ф-3 $R_{с.м.н} = 0,73 \cdot 0,093 \cdot 4 \cdot 24 = 6,7 \text{ тс}.$

По осям 1 и 19

от Ф-2 $R_{с.м.н} = 8,1 \text{ тс};$

от Ф-3 $R_{с.м.н} = 3,3 \text{ тс}.$

Выбор стропильных ферм

Диаметр	Оси	Наименование нагрузок	Расчет н-на кгс/м ²			Расчет н-на кгс/м	Марка фермы
			K ₁	K ₂	K ₃		
А-Е	1-19	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. и технологич. нагрузки	71	—	1,0	—	284
		Снег	75	1,1	1,0	—	330
		Итого:					1138
1-5	15-19	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	—	—	284
		Снег	93	1,1	1,0	—	409
		Итого:					1217
1-5	5-9	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	—	—	284
		Снег	93	1,1	1,0	—	409
		Снеговой мешок	167	1,1	1,0	—	670
		Итого:					1887
5-9	У-У	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	1,0	—	284
		Снег	93	1,1	0,9	—	368
		Снег. мешок (эп.в.б. н-но)	66	1,1	0,9	—	261
		2 прона Q = 32 (Lпр = 15 м)	178	—	0,9	0,85	544
Итого:					1992	ФР-24-22	
11-15	У-У	Вес кровли	119	1,1	1,0	—	524
		Собств. вес металлоконстр. покрытия и технолог. н-ну	71	—	1,0	—	284
		Снег	93	1,1	0,9	—	368
		Снег. мешок (эп.в.б. н-но)	66	1,1	0,9	—	261
		4 прона Q = 27 (Lпр = 9 м)	226		0,9	0,7	570
Итого					2078	ФР-24-22	

1.460.3-14 KM

Лист
95.3

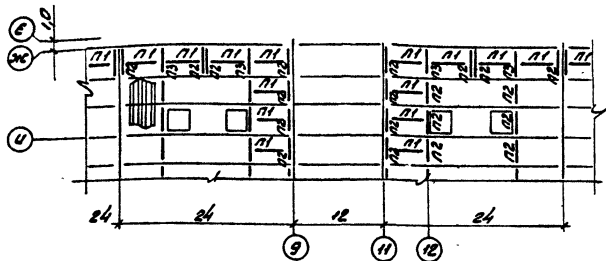
Выбор марок подстропильных ферм

Рзд	Нагрузки		Эквивалентная нагрузка K_2	K_3	K_4	Расчетная нагрузка K_4	Средняя расчетная сила, тонн		Марка подстропильных ферм
							P_1	P_2	
"А" "Е"	Постоянная н-ка + снег		1	—	—	1138	13,7	13,7	ПФ-12-30
	Снег		1	—	—	409	9,8	9,8	
"5" "15"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	19,4	19,4	
	Снег		1	—	—	409	9,8	9,8	
"1" "5-У"	Снеговой мешок		1	—	—		16,2	6,7	
						Итого:	45,4	35,9	ПФ-12-43
"15" "11-А"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	19,4	19,4	
	Снег		0,9	—	—	368	8,9	8,9	
	4 кр. Q=2т	таж	226	0,9	0,7	1	570	6,8	
		мл				0,5	285		3,4
					Итого:	35,1	31,7	ПФ-12-57	
"11" "5-У"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	14,6	14,6	
	Снег		1	—	—	409	7,4	7,4	
	Снеговой мешок		1	—	—		8,1	4,7	
	Нагрузки от воздухопровода						9,5	9,5	
					Итого:	39,6	36,2	ПФ-12-43	
"11" "11-А"	Постоянная нагрузка		1	—	—	808	14,6	14,6	
	Снег		0,9	—	—	368	6,6	6,6	
	Снеговой мешок		0,9	—	—		4,7	4,7	
	4 кр. Q=2т	таж	226	0,9	0,7	1,0	570	6,8	
мл		0,5				285		3,4	
					Итого:	42,2	38,8	ПФ-12-43	
						9,5	9,5		

K_1 - коэффициент, учитывающий прируз от неравномерности проформности;
 K_2 - коэффициент на сочетание временных нагрузок, принимается для снеговой и крановой нагрузки;
 K_3 - коэффициент, учитывающий количество кранов в пролете;
 K_4 - коэффициент, учитывающий возможную расстановку кранов при $P_{таж}$ и $P_{мл}$.

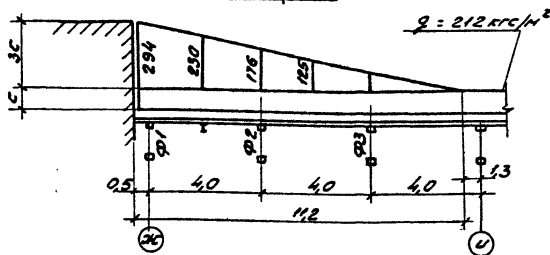
1.460.3-14 KM 465
954

Схема прогонов

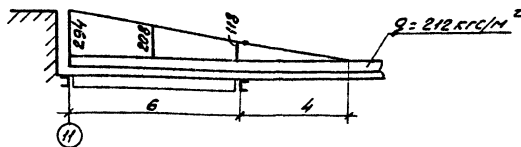


Подбор марки проф. настила и прогонов
Схемы нагрузок в зоне снеговых машин

Оси „ж“



Оси „и“



Выбор профилированного настила

Пролет	Наименование нагрузок	Расчетн. н.ка кгс/м²	Расчетная марка проф. настила	Марка проф. настила	Несущая способность	Примечан.
1-5	Вес кровли	119	3 ^х пролетн. шаг 4м	Н79-680-10	410	
15-19	Снег	93	2 ^х пролетн. шаг 4м		322	
(оси 11-12) Всего		212	2 ^х пролетн. шаг 4м	Н79-680-10	1125	Между фермами ф 1 и ф 2 ставим прогон
1-5; 5-9	Вес покрытия и снег	212	2 ^х пролетн. схема с шагом 2м		410	См. указания п. 5 на листе 40
11-15; 15-19	Снеговой мешок q = 230 × 0,95	219	2 ^х пролетн. схема с шагом 2м			
(оси 11-12) Всего		431	3 ^х пролетн. схема с шагом 4м	Н79-680-10	1125	Между стропильными фермами ставим прогон
7а же	Вес покрытия и снег	212	3 ^х пролетн. схема с шагом 4м		410	
Между фермами ф 2-ф 3	Снеговой мешок q = 125 × 0,95	119	Всего			
11-15	Вес покрытия и снег	212	2 ^х пролетн. схема с шагом 2м	Н79-680-10	1125	
(оси 11)	Снеговой мешок q = 294 × 0,95	280	Всего		492	
(оси 11) Всего		492	3 ^х пролетн. схема с шагом 4м		325	
11-15	Вес покрытия и снег	212	3 ^х пролетн. схема с шагом 4м	Н79-680-10	410	
(оси 12)	Снеговой мешок q = 118 × 0,95	113	Всего		325	

Принимаем проф. настил марки Н79-680-10 (см. лист 40) по всему покрытию здания. В зонах снеговых машин устанавливаются дополнительные прогоны, на участке 4м вдоль оси „ж“ и на участке 6м вдоль осей „9“ и „11“

Выбор марок прогонов

Место расположения прогона	Марка прогона	Расчетная нагрузка	Марка проф. настила	Несущая способность	Примеч.
Оси „ж“	П1	1219 × 212 × 2 = 862 кгс/м	П1а	920 кгс/м	См. лист 39
	П2	862 × 3 = 2586 кгс	П2а	5,17с	
	П3	862 × 6 = 5172 кгс	П3а	10,27с	

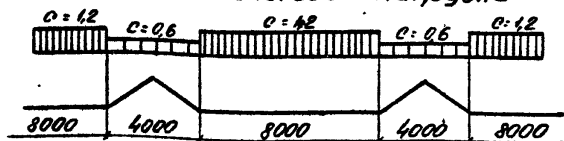
1.460.3-14 KM

лист 95,5

Расчетные нагрузки на кровлю

№№ п/п	Наименование нагрузки	Нормат. нагрузка кгс/м ²	Корр. коэфф.	Нормат. нагрузка кгс/м ²	Расчетн. нагрузка кгс/м ²
1	Профилированный настил	15	1,05	0,95	15
2	Пароизоляция	4	1,2	"	5
3	Утеплитель - жесткие минер ват. плиты $h = 100 \text{ мм}$; $\gamma = 250 \text{ кг/м}^3$	25	1,2	"	29
4	4-слойный рулонный ковер	16	1,3	"	20
5	Гравийная защита	40	1,3	"	50
Итого кровля:		100			119
6	Собственный вес н.ч.цп покрытия	30	1,05	0,95	30
7	Трубопроводы	25	1,05	"	25
8	Крышные вентиляторы	8	"	"	14
Итого - собственный вес мет. конст. покрытия и технологические нагрузки					69
Всего постоянные н.н.					188
9	Снеговая нагрузка	100	1,4	0,95	133
10	Эквивалентная нагрузка от снеговых мешков в зонах между треугольными опорными $q_{экв} = 56$			"	53

Схема снеговой нагрузки



Выбор марки стропильной фермы

	Наименование нагрузки	Расчет н.н. кгс/м ²	K ₁	Шаг среди н.н. мгс/лм	Расчет н.н. мгс/лм	Марка фермы
	Вес кровли	119	1,1	4	524	ФФ-24-1,8
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	69	1,0		276	
	Снег равномерно распр.	133	1,1		586	
	Дополнит. нагрузка в зоне снегового мешка	53	1,0		212	
	Итого					

Выбор марки подстропильной фермы

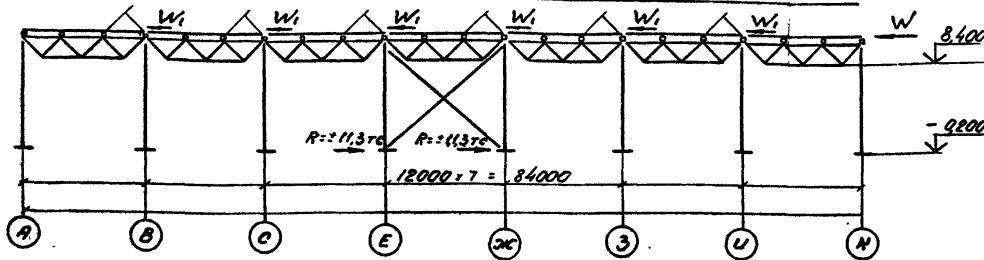
	Наименование нагрузок	Расчет н.н. мгс/лм	K ₅	Опор. реакц. строп. ферм		
				P ₁	P ₂	
ФФ-2"	Вес кровли, снег и до- полнит. нагрузка в зоне снегового мешка	1322	max 1,0 min 0,8	31,8		ПФ-12-37
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	276	1,0	6,6	6,6	
	Итого				38,4	
ФФ-1"	Вес кровли, снег и до- полнит. нагрузка в зоне снегового мешка	1322	max 1,0 min 0,8	15,9		ПФ-12-30
	Собствен. вес мет. конст. технологич. нагрузки	276	1,0	3,3	3,3	
	Итого				19,2	

1.460.3-14 KM

Лист

96,2

Определение усилий от ветра в верхнем поясе подстропильной фермы по ряду „2”



Суммарные ветровые усилия с торцов здания:

$$W = (R_1 + R_2) \times 4 \times 1,4 = (0,7 + 1,8) \times 4 \times 1,4 = \pm 14 \text{ тс}$$

R_1 и R_2 см. таблицу 9,2 на листе КМ-4

Суммарные ветровые усилия от фонарей:

$$\Sigma W_1 = 6 \times W_1 = 6 \times 1,41 = \pm 8,5 \text{ тс}$$

W_1 - расчетная ветровая нагрузка на 1 фонарь см. табл. 10,2 (см. лист 6)

Усилие в верхнем поясе подстропильной фермы и в узле крепления по оси Е составит:

$$S = \pm (14 + 8,5) \frac{1}{2} = \pm 11,3 \text{ тс}$$

Фактическое усилие в верхнем поясе подстропильной фермы

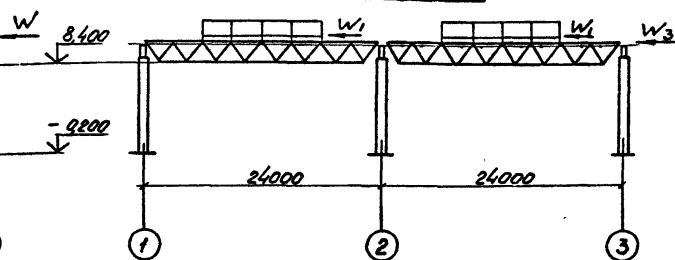
от вертикальной нагрузки составляет (см. сартамент

$$\text{фермы. п.ф. 12-37): } N = \frac{98,0 - 10}{37} \times 36 = 85 \text{ тс}$$

Предельное горизонтальное усилие, которое может быть воспринято верхним поясом подстропильной

$$\text{фермы } S = 98,7 - 85 = 13,7 \text{ тс} > 11,3 \text{ тс}$$

Определение усилий от ветра в верхнем поясе стропильной фермы



Суммарные ветровые усилия на поперечник (с 2х стоек продольного фронтона):

$$W_3 = 2R_1 \times 1,4 = 2 \times 2,12 \times 1,4 = \pm 6 \text{ тс}$$

R_1 см. таблицу 9,4 на листе КМ-5.

Суммарные ветровые усилия от фонарей:

$$\Sigma W_1 = 2 \times W_1 = 2 \times 0,3 = 0,6 \text{ тс}$$

W_1 - расчетная ветровая нагрузка на 1 фонарь (т. 10,2).

Усилие в верхнем поясе строп. фермы

$$S_2 = 6,6 \frac{98}{1,4} - \frac{6,6}{3} = -1,6 \text{ тс} < 10 \text{ тс}$$

1.460.3-14 КМ

Лист
96,3

Таблица несущих способностей поясов стропильных ферм

Сечение	F см ²	Z см	e см	μ	λ	Сжатие			Растяжение	
						φ _{вн}	M тсМ	N тс	M тсМ	N тс
ГН □ 180 × 140 × 4 R = 3350 кгс/см ²	24,6	6,87	300	0,68	29,7	0,738	1,3	57,0	—	—
		"	"	0,741	32,3	0,785	0,86	64,7	—	—
ГН □ 180 × 140 × 5 R = 3350 кгс/см ²	30,4	6,86	300	0,68	29,9	0,723	1,42	74,0	—	—
		"	"	0,741	32,6	0,776	1,1	79,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 6 R = 3350 кгс/см ²	36,0	6,81	300	0,68	30,1	0,694	1,6	89,6	—	—
		"	"	0,74	32,6	0,789	1,2	95,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 7 R = 3350 кгс/см ²	41,6	6,77	300	0,68	30,3	0,752	1,9	101,9	—	—
		"	"	0,74	33,0	0,783	1,4	109,0	—	—
ГН □ 180 × 140 × 8 R = 3350 кгс/см ²	47,0	6,71	300	0,74	38,1	0,777	1,6	122,3	—	—
		"	"	"	"	"	"	"	"	"
ГН □ 140 × 4 R = 3350 кгс/см ²	21,4	5,52	294					0,5	60,1	
		"	"							
ГН □ 140 × 5 R = 3350 кгс/см ²	26,4	5,48	294					0,6	74,4	
		"	"					0,35	80,0	
ГН □ 140 × 6 R = 3350 кгс/см ²	31,2	5,43	294					0,7	87,8	
		"	"					0,4	95,0	
ГН □ 140 × 7 R = 3350 кгс/см ²	36,0	5,38	294					0,8	101,3	
		"	"					0,46	109,7	
ГН □ 140 × 8 R = 3350 кгс/см ²	40,6	5,33	294					0,9	114,0	
		"	"					0,51	123,4	

Таблица несущих способностей раскосов стропильных ферм

Элемент	Сечение	F см ²	Z см	e см	μ	λ	Сжатие			Растяжение	
							φ _{вн}	M тсМ	N тс	M тсМ	N тс
Раскосы Р1	ГН □ 120 × 4 R = 3350 кгс/см ²	18,2	4,71	270	—	—				107	30,8
	ГН □ 120 × 5 R = 3350 кгс/см ²	22,4	4,66	270	—	—				135	37,6
Раскосы Р2	ГН □ 120 × 6 R = 3350 кгс/см ²	26,4	4,61	270	—	—				154	45,0
	ГН □ 120 × 4 R = 3350 кгс/см ²	18,2	4,71	270	0,76	43,5	0,8	0,21	4,88		
Раскосы Р3	ГН □ 120 × 5 R = 3350 кгс/см ²	22,4	4,66	270	0,76	44,0	0,8	0,33	6,00		
	ГН □ 120 × 6 R = 3350 кгс/см ²	26,4	4,61	270	0,76	44,5	0,8	0,43	7,27		
Вертикальные раскосы	ГН □ 100 × 3 R = 2200 кгс/см ²	11,4	3,94	270	0,76		0,83	0,19	2,00	0,19	2,00
	ГН □ 100 × 4 R = 2200 кгс/см ²	15,0	3,89	270	0,76		0,79	0,25	2,62	0,3	2,46
	ГН □ 100 × 5 R = 2200 кгс/см ²	18,4	3,84	270	0,76		0,79	0,3	3,21	0,32	3,14

1. Расчет ферм производился с учетом жесткости узлов
2. Основные расчетные положения в разделе 4 пояснительной записки

Директор Володаров Ю.И.
 Инж. Пилишин Ю.И.
 Инж. Кузьменко В.С.
 Инж. Кузьменко В.С.
 Бригадир Курилла В.И.
 Проверил Блюсов В.И.
 Утвердил Курилла В.И.

1.460.3-14 КМ

Несущие способности элементов стропильных ферм (поясов и раскосов)

Стр. № 97
 Госстрой СССР
 Государственный проектно-исследовательский институт
 ЛЕНПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Таблица несущих способностей элементов подстропильных ферм.

	Сечение элемента	F см ²	γ_x см	γ_y см	e см	μ	λ	Сжатие				Растяжение	
								φ_{BN}	σ_{xy}	M тсМ	N тс	M тсМ	N тс
Верхний пояс R=3350 кг/см ²	ГЛ. □ 200×160×5	34,4	7,69	6,48	400	0,73	45,0	0,772	0,722	1,1	83,4	—	—
	ГЛ. □ 200×160×6	40,8	7,64	6,43	"	0,71	44,2	0,775	0,728	1,25	98,7	—	—
	ГЛ. □ 200×160×7	47,2	7,59	6,39	"	0,74	46,3	0,767	0,738	1,4	113,9	—	—
	ГЛ. □ 200×160×8	53,4	7,54	6,34	"	0,73	46,1	0,770	0,726	1,6	128,6	—	—
	ГЛ. □ $\frac{2 \cdot 100 \times 16}{200 \times 160 \times 8}$	69,4	6,84	6,84	"	0,73	42,6	0,738	0,708	2,0	155,0	—	—
Нижний пояс R=3350 кг/см ²	ГЛ. □ 160×5	30,4	6,29	6,29	390	—	—	—	—	—	—	0,8	85,6
	ГЛ. □ 160×6	36,0	6,24	6,24	"	—	—	—	—	—	—	0,9	102,2
	ГЛ. □ 160×7	41,6	6,2	6,2	"	—	—	—	—	—	—	1,0	118,5
	ГЛ. □ 160×8	47,2	6,14	6,14	"	—	—	—	—	—	—	1,2	132,0
	ГЛ. □ 200×160×8	53,4	7,54	6,34	"	—	—	—	—	—	—	1,8	149,0
Опорные раскосы R=3350 кг/см ²	ГЛ. □ 140×4	21,4	5,52	5,52	246	—	—	—	—	—	—	0,7	55,6
	ГЛ. □ 140×5	26,4	5,48	5,48	"	—	—	—	—	—	—	0,85	68,6
	ГЛ. □ 140×6	31,2	5,43	5,43	"	—	—	—	—	—	—	1,0	80,7
	ГЛ. □ 140×7	36,0	5,38	5,38	"	—	—	—	—	—	—	1,15	92,8
	ГЛ. □ 140×8	40,6	5,33	5,33	"	—	—	—	—	—	—	1,3	102,0
Раскосы R=2500 кг/см ² R=3350 кг/см ²	ГЛ. □ 140×4	21,4	5,52	5,52	246	0,86	38,0	0,785	0,789	0,5	56,4	—	—
	ГЛ. □ 140×5	26,4	5,48	5,48	"	0,77	34,5	0,806	0,793	0,6	70,0	—	—
	ГЛ. □ 140×6	31,2	5,43	5,43	"	0,83	37,4	0,786	0,785	0,7	82,6	—	—
	ГЛ. □ 140×7	36,0	5,38	5,38	"	0,8	36,6	0,786	0,795	0,8	94,5	—	—
	ГЛ. □ 140×8	40,6	5,33	5,33	"	0,99	45,6	0,762	0,798	0,9	103,6	—	—
	ГЛ. □ 120×3	13,8	4,76	4,76	256	—	—	—	—	—	—	0,3	23,9

1. Расчет подстропильных ферм производится с учетом жесткости узлов ферм.
2. Основные расчетные положения см раздел 4 пояснительной записки

Инженер	С.А.Соловьев	У.Л.Л.
Г.И.И.И.И.	Л.И.И.И.И.	И.И.И.
М.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.
Г.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.
Б.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.
П.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.
К.И.И.И.	И.И.И.И.И.	И.И.И.

1.460.3-14 КМ

Несущие способности элементов подстропильных ферм

Стандарт	Лист	Листов
Р	38	
Госстрой СССР Государственный проектный институт ДЕНПРОЕКТСТАЛЬПРОСТРУКЦИЯ		

Наименование	Эскиз	Толщина стенок σ , мм	Размеры шва, мм			Глубина пробор σ , мм	Несущая способность $R_{у.ш}$, кг/см	Примечание	Наименование	Эскиз	Толщина стенок σ , мм	Размеры шва, мм			Глубина пробор σ , мм	Несущая способность $R_{у.ш}$, кг/см	Примечание
			h_1	h_2	β							h_1	h_2	β			
Приварно раскосов стальных ферм		3	4	3	3	1	720	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса	Швы приварки углового ребра фланца		4	5	5	3	2	900	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса
		4	5	4	4	1	900				2	1080					
		5	6	5	4	2	1080				2	1080					
		6	7	6	5	2	1260				2	1120					
Приварно раскосов стальных ферм		3	4	4	4	0-1	900	"	Швы приварки углового ребра фланца		4	5	5				"
		4	5	5	5	0-1	1080				5-8	6	6				
		5	6	6	6	0-1	1260										
		6	7	7	7	0-1	1440										
Приварно раскосов подкрепительных ферм		3	5	4	3	2	900	"	Приварно раскосов опорной плиты к фланцу пояса		5	6	6				Варить при вертикальном положении плиты
		4	6	5	4	2	1080				6	6	6				
		5	7	6	5	2	1260				7	6	6				
		6	8	7	6	2	1440				8	6	6				
Приварно раскосов подкрепительных ферм		7	9	7	7	2	1440	"	Приварно раскосов опорной плиты к фланцу пояса		4	5	6(7)				Размеры в скобках даны для толщины фланца 30 мм.
		8	10	8	8	2	1600				5	6	6(7)				
											6	7	7(7)				
											7	9	9(9)				
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4				"	Приварно раскосов опорной плиты к фланцу пояса								"
		4	5	5													
		5	6	6													
		6	7	7													
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4	3	1	720	Варить "влодочку" при наклоне 45°	Швы приварки углового ребра фланца		4	5	5	4	1	900	"
		4	5	5	4	1	900				5	6	6	4	2	1080	
		5	6	6	4	2	1080				6	7	7	5	2	1260	
		6	7	7	5	2	1260				7						
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4	2	2	720	Без разделки кромок раскоса	Швы приварки углового ребра фланца		4	4	4	3	2	900	Разделка кромок раскоса
		4	4	4	3	2	900				5	5	5	4	3	1260	
		5	5	5	4	3	1260				6	6	6	5	3	1440	
		6	6	6	5	3	1440				7	6	6	5	7		
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4	2	2	720	Без разделки кромок раскоса	Швы приварки углового ребра фланца		4	4	4	3	2	900	Разделка кромок раскоса
		4	4	4	3	2	900				5	5	5	4	3	1260	
		5	5	5	4	3	1260				6	6	6	5	3	1440	
		6	6	6	5	3	1440				7	6	6	5	7		
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4	2	2	720	Без разделки кромок раскоса	Швы приварки углового ребра фланца		4	4	4	3	2	900	Разделка кромок раскоса
		4	4	4	3	2	900				5	5	5	4	3	1260	
		5	5	5	4	3	1260				6	6	6	5	3	1440	
		6	6	6	5	3	1440				7	6	6	5	7		
Приварно раскосов стальных и подкрепительных ферм		3	4	4	2	2	720	Без разделки кромок раскоса	Швы приварки углового ребра фланца		4	4	4	3	2	900	Разделка кромок раскоса
		4	4	4	3	2	900				5	5	5	4	3	1260	
		5	5	5	4	3	1260				6	6	6	5	3	1440	
		6	6	6	5	3	1440				7	6	6	5	7		

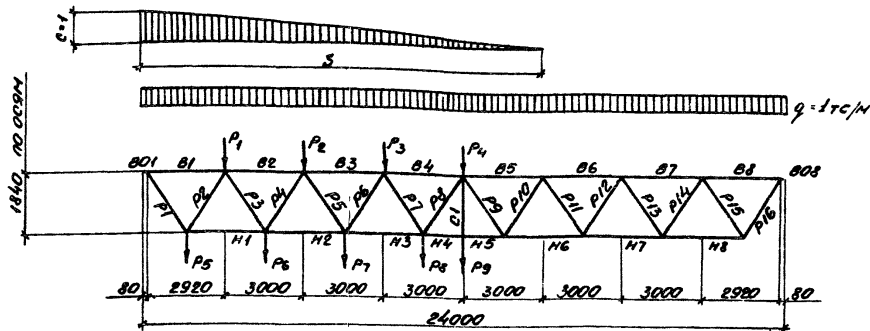
- Несущая способность сварных швов дана на срез по металлу шва $R_{у.ш} = 2000 \text{ кгс/см}^2$
- Расчетная высота шва принята $h_p = (\beta + \sigma) \beta$, где β - коэффициент принимаемый по табл 34 СНиП II-23-81
- Допуски на сварные швы для h и β принимать ± 2 .

Автор: Солодарь
 Г.И.М.ж. Пилишкин
 Нач. отд. Кузьменко
 Г.И.М.ж. Кузьменко
 Бригады: Куримова
 Проверил: Куримова
 Уполном. Новозева

1.460.3-14 KM

Сварные швы ферм

Стадия: Лист: 1 из 2
 Р: 99
 Госстрой СССР
 Государственный проектный институт
 ЛЕНПРОЕКТАВТОПРОЕКТИРОВАНИЕ



ЭЛЕМЕНТ ФОРМЫ	ГЕОМЕТР ДЛИНА мм	Нагрузки на ферму											От единичного снег. мешко (с·л) при			
		Единичн распределенн q = 1 тс/м	P ₁ = 1 тс	P ₂ = 1 тс	P ₃ = 1 тс	P ₄ = 1 тс	P ₅ = 1 тс	P ₆ = 1 тс	P ₇ = 1 тс	P ₈ = 1 тс	P ₉ = 1 тс	S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м	
801	80	0,957	/0,07	/0,06	/0,05	/0,04	/0,035	/0,03	/0,025	/0,02	/0,015	/0,01	/0,007	/0,006	/0,005	/0,004
81	2920	-884/0,997	-0,7/0,045	-0,61/0,04	-0,51/0,033	-0,4/0,027	-0,35/0,025	-0,26/0,02	-0,25/0,02	-0,16/0,015	-0,15/0,015	-0,06/0,01	-0,05/0,009	-0,38/0,019	-0,23/0,016	-0,18/0,013
82	3000	-23,52/0,94	-1,31/0,011	-1,22/0,009	-1,52/0,015	-1,22/0,016	-0,66/0,004	-1,97/0,024	-1,67/0,021	-1,37/0,016	-1,22/0,015	-2,54/0,042	-4,92/0,057	-2,25/0,065	-9,32/0,7	
83	"	-33,23/0,54	-1,12/0,007	-2,23/0,034	-2,53/0,037	-2,03/0,013	-0,36/0,005	-1,67/0,02	-2,78/0,022	-2,28/0,024	-2,03/0,014	-2,24/0,015	-4,95/0,16	-8,15/0,28	-11,29/0,335	
84	"	-38,12/0,54	-0,91/0,007	-1,83/0,009	-2,73/0,036	-2,84/0,038	-0,46/0,003	-1,37/0,008	-2,28/0,021	-3,18/0,023	-2,85/0,028	-1,82/0,017	-4,11/0,026	-2,25/0,119	-10,79/0,218	
85	"	-38,12/0,54	-0,71/0,005	-1,42/0,011	-2,13/0,012	-2,84/0,038	-0,355/0,003	-1,06/0,008	-1,77/0,012	-2,48/0,025	-2,85/0,028	-1,42/0,01	-3,19/0,023	-5,68/0,025	-8,84/0,064	
86	"	-33,23/0,54	-0,51/0,004	-1,01/0,008	-1,52/0,013	-2,03/0,013	-0,253/0,002	-0,76/0,006	-1,27/0,01	-1,77/0,013	-2,03/0,014	-1,01/0,008	-2,28/0,017	-4,06/0,036	-6,34/0,035	
87	"	-23,52/0,94	-0,30/0,004	-0,61/0,007	-0,91/0,011	-1,22/0,016	-0,15/0,002	-0,46/0,006	-0,76/0,01	-1,06/0,013	-1,22/0,015	-0,61/0,007	-1,37/0,017	-2,44/0,029	-3,8/0,05	
88	2920	-884/0,997	-0,10/0,007	-0,20/0,013	-0,30/0,020	-0,4/0,027	-0,051/0,003	-0,15/0,01	-0,25/0,017	-0,35/0,023	-0,4/0,027	-0,2/0,013	-0,45/0,023	-0,81/0,053	-1,26/0,028	
808	80	0,957	/0,07	/0,02	/0,03	/0,04	/0,005	/0,015	/0,025	/0,035	/0,04	/0,02	/0,045	/0,08	/0,125	
H1	6700	+1,76/0,16	+1,42/0,01	+1,23/0,013	+1,02/0,008	+0,82/0,007	+0,71/0,003	+1,32/0,02	+1,12/0,008	+0,92/0,008	+0,82/0,006	+2,7/0,03	+4,57/0,05	+6,27/0,06	+2,8/0,07	
H2	6000	+2,95/0,15	+1,22/0,008	+2,42/0,012	+2,03/0,014	+1,62/0,01	+0,61/0,003	+1,82/0,016	+2,22/0,02	+1,82/0,008	+1,62/0,012	+2,44/0,029	+5,31/0,049	+3,28/0,017	+1,0/0,05	
H3	"	+36,89/0,133	+1,01/0,004	+2,03/0,011	+3,03/0,013	+2,44/0,008	+0,31/0,002	+1,52/0,004	+2,53/0,019	+2,73/0,022	+2,44/0,007	+2,03/0,006	+4,53/0,021	+3,0/0,035	+1,53/0,045	
H4	"	+39,3/0,133	+0,81/0,003	+1,62/0,006	+2,44/0,014	+3,22/0,03	+0,41/0,002	+1,22/0,006	+2,03/0,007	+2,84/0,024	+3,21/0,023	+1,62/0,007	+3,65/0,017	+6,5/0,035	+1,0/0,045	
H5	"	+39,3/0,133	+0,81/0,003	+1,62/0,006	+2,44/0,014	+3,22/0,03	+0,41/0,002	+1,22/0,006	+2,03/0,007	+2,84/0,024	+3,21/0,023	+1,62/0,007	+3,65/0,017	+6,5/0,035	+1,0/0,045	
H6	"	+36,89/0,133	+0,61/0,003	+1,22/0,006	+1,82/0,009	+2,44/0,003	+0,3/0,001	+0,913/0,004	+1,52/0,007	+2,13/0,01	+2,44/0,007	+1,22/0,006	+2,74/0,012	+4,85/0,023	+7,62/0,036	
H7	6000	+2,95/0,15	+0,41/0,002	+0,81/0,005	+1,22/0,007	+1,62/0,01	+0,1/0,001	-0,61/0,003	+1,01/0,006	+1,42/0,008	+1,62/0,012	+0,81/0,005	+1,82/0,01	+3,24/0,018	+5,06/0,03	
H8	6700	+1,76/0,16	+1,22/0,008	+0,41/0,003	+0,61/0,005	+0,82/0,007	+0,1/0	+0,31/0,002	+0,51/0,004	+0,91/0,006	+0,82/0,006	+0,41/0,003	+0,92/0,008	+1,63/0,013	+2,56/0,02	

ВЕРХНИЙ ПОЯС

НИЖНИЙ ПОЯС

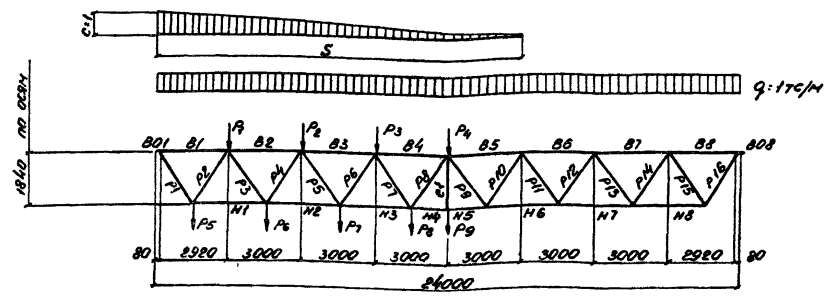
Исполнитель: Соловьев В.И.
 Проверил: Плещинский В.И.
 Исполнитель: Плещинский В.И.
 Проверил: Плещинский В.И.
 Исполнитель: Плещинский В.И.
 Проверил: Плещинский В.И.

1.460.3-14 KM

Усилия в стержневых
 стальных ферм
 размером 24 м от
 единичных нагрузок

Станция	Куст	Кустов
Р	101,1	2
Госстрой СССР Государственный проектный институт Ленинград: СТРАЙПРОЕКТИН.ИИ		

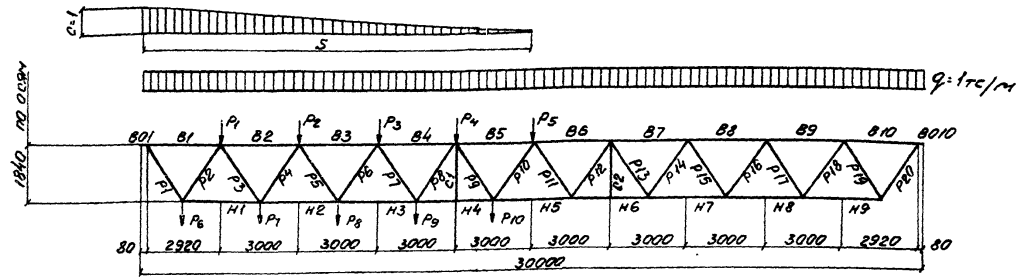
* При q = 1 тс/м



Элементы фермы	Геометр. длина мм	Нагрузки по длине									От сферического мешка (с:1) р/м				
		$P_1 = 170$	$P_2 = 170$	$P_3 = 170$	$P_4 = 170$	$P_5 = 170$	$P_6 = 170$	$P_7 = 170$	$P_8 = 170$	$P_9 = 170$	$S = 6M$	$S = 9M$	$S = 12M$	$S = 15M$	
P1	2100	+14,07/0,51	+113/0,025	+0,81/0,019	+0,81/0,017	+0,65/0,013	+1,22/0,02	+1,06/0,023	+0,897/0,018	-0,73/0,015	+0,65/0,013	+0,19/0,0239	-3,69/0,22	+5,04/0,31	+6,25/0,338
P2	2100	-13,95/0,015	+113/0,008	+0,88/0,002	+0,82/0	+0,65/0	+0,06/0,005	+0,05/0,002	-0,29/0	-0,235/0	+0,65/0	-0,05/0,0098	-3,54/0,09	-4,9/0,095	-6,1/0,083
P3	"	+9,34/0,02	-0,16/0,002	+0,93/0,003	+0,79/0,002	+0,63/0,002	-0,085/0	+1,09/0,002	+0,86/0,003	+0,71/0,002	+0,63/0,002	+0,215/0,04	+0,56/0,03	+1,55/0,021	+2,52/0,015
P4	"	-9,46/0,07	+0,15/0,002	+0,94/0,003	+0,79/0,006	+0,63/0,004	-0,082/0	+0,84/0,005	+0,86/0,006	+0,71/0,005	+0,63/0,004	+0,16/0,0026	+0,62/0,01	-1,63/0,02	-2,6/0,023
P5	"	+5,79/0,02	-0,16/0,002	+0,91/0,006	+0,79/0,007	+0,64/0,005	-0,08/0	+0,83/0,002	+0,83/0,003	+0,72/0,007	+0,64/0,004	+0,32/0,006	+0,56/0,009	+0,22/0,005	+0,39/0,02
P6	"	-5,78/0,05	+0,16/0,001	+0,91/0,003	+0,79/0,003	+0,64/0,003	+0,08/0	+0,84/0,002	+0,83/0,003	+0,71/0,005	+0,65/0,003	+0,33/0,003	+0,57/0,016	+0,22/0,005	-0,39/0,02
P7	"	+1,92/0,05	-0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,77/0,005	+0,63/0,007	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,83/0,003	+0,71/0,004	+0,64/0,003	+0,32/0,002	+0,74/0,009	+1,18/0,012	+1,16/0,01
P8	"	-1,83/0,035	+0,16/0,0005	+0,92/0,003	+0,77/0,005	+0,6/0,004	+0,08/0	+0,84/0,002	+0,84/0,004	+0,55/0,002	+0,56/0,009	+0,32/0,002	+0,73/0,005	+1,18/0,016	+1,17/0,005
P9	"	-1,83/0,032	-0,16/0,001	+0,92/0,002	+0,48/0,004	-0,6/0,004	-0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,003	+0,56/0,003	+0,56/0,009	+0,32/0,002	+0,71/0,005	+1,83/0,012	+1,89/0,018
P10	"	+1,92/0,05	+0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,79/0,004	+0,64/0,003	+0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,004	+0,71/0,005	+0,65/0,003	+0,33/0,003	+0,72/0,006	+1,89/0,01	+1,92/0,02
P11	"	-5,78/0,03	-0,16/0,001	+0,92/0,002	+0,48/0,003	+0,64/0,004	-0,08/0	+0,84/0,001	-0,4/0,003	+0,56/0,004	+0,55/0,003	+0,32/0,002	+0,72/0,005	+1,88/0,002	-2,0/0,009
P12	"	+5,79/0,02	+0,16/0,001	+0,92/0,003	+0,48/0,004	+0,64/0,005	+0,08/0	+0,84/0,002	+0,4/0,003	+0,56/0,004	+0,64/0,004	+0,32/0,003	+0,72/0,006	+1,88/0,01	-2,0/0,015
P13	"	-9,47/0,07	-0,16/0,002	+0,91/0,002	+0,48/0,003	+0,63/0,003	-0,08/0	+0,84/0,002	-0,4/0,003	+0,55/0,004	+0,63/0,004	+0,32/0,002	+0,71/0,005	+1,87/0,009	-2,0/0,013
P14	"	+9,34/0,02	+0,16/0	+0,91/0	+0,57/0,002	+0,63/0,002	-0,08/0	+0,84/0	+0,99/0,003	+0,55/0,002	+0,63/0,002	+0,32/0	+0,71/0,002	+1,26/0,004	+1,97/0,006
P15	"	-13,95/0,015	-0,16/0	-0,33/0	-0,49/0	+0,65/0	-0,082/0	+0,84/0	-0,41/0	+0,57/0	+0,65/0	-0,33/0	+0,74/0	-1,31/0	-2,04/0
P16	"	+14,07/0,51	+0,16/0,003	+0,92/0,006	+0,49/0,01	+0,65/0,013	+0,08/0,002	+0,84/0,005	+0,41/0,008	+0,57/0,011	+0,65/0,013	+0,33/0,007	+0,73/0,016	+1,3/0,027	+2,04/0,042
С1	1680	-0,113/0	-0,0006/0	-0,016/0	-0,011/0	-0,039/0	-0,0003/0	+0,0004/0	-0,004/0	+0,01/0	+0,89/0	-0,001/0	-0,0006/0	-0,0005/0	-0,025/0

1. В числителе - N_1 , в знаменателе наибольший
концевой момент M .

2. * При $q = 170 \text{ Н/м}$



Нагрузки на ферму

Элементы фермы	Геометр. длина мм	Распредел. единичн. нагрузка $q = 1 \text{ тс/кг}$	Нагрузки на ферму										От единичного смещ. мостика (с=1) * при				
			$P_1 = 1 \text{ тс}$	$P_2 = 1 \text{ тс}$	$P_3 = 1 \text{ тс}$	$P_4 = 1 \text{ тс}$	$P_5 = 1 \text{ тс}$	$P_6 = 1 \text{ тс}$	$P_7 = 1 \text{ тс}$	$P_8 = 1 \text{ тс}$	$P_9 = 1 \text{ тс}$	$P_{10} = 1 \text{ тс}$	S = 6 м	S = 9 м	S = 12 м	S = 15 м	
P1	2100	+117/0,026	+1,04/0,002	+0,91/0,019	+0,78/0,016	+0,65/0,013	+0,52/0,011	+0,41/0,009	+0,31/0,007	+0,22/0,006	+0,14/0,005	+0,07/0,004	+2,26/0,084	+3,83/0,228	+5,3/0,32	+6,65/0,35	
P2	"	-11,83/0,008	-1,05/0,002	-0,91/0	-0,78/	-0,65/	-0,52/0,005	-0,41/0,004	-0,31/0,003	-0,22/0,002	-0,14/0,001	-0,07/0	-2,11/0,009	-3,69/0,088	-5,16/0,085	-6,51/0,083	
P3	"	+131/0,03	+0,13/0,002	+0,98/0,003	+0,88/0,003	+0,76/0,002	+0,63/0,002	+0,52/0	+0,41/0,002	+0,32/0,002	+0,23/0,002	+0,15/0,002	+0,69/0,008	+1,52/0,04	+2,1/0,027	+2,8/0,019	+2,92/0,04
P4	"	-13,26/0,007	-0,12/0,002	-1,0/0,003	-0,89/0,003	-0,76/0,002	-0,63/0,002	-0,52/0	-0,41/0,002	-0,32/0,002	-0,23/0,002	-0,15/0,002	-0,69/0,008	-1,52/0,04	-2,1/0,027	-2,8/0,019	-2,92/0,04
P5	"	+9,63/0,011	+0,126/0,002	+0,24/0,006	+0,38/0,007	+0,51/0,006	+0,64/0,005	+0,76/0,004	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P6	"	-9,6/0,006	-0,129/0,002	-0,24/0,004	-0,39/0,003	-0,51/0,006	-0,64/0,004	-0,76/0,004	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P7	"	+5,73/0,001	+0,128/0,001	+0,251/0,003	+0,37/0,006	+0,5/0,007	+0,64/0,005	+0,76/0	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P8	"	-5,73/0,005	-0,127/0	-0,258/0,003	-0,37/0,006	-0,5/0,007	-0,64/0,005	-0,76/0	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P9	"	+1,94/0,015	+0,127/0,001	+0,255/0,002	+0,38/0,004	+0,5/0,005	+0,63/0,007	+0,76/0	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P10	"	-1,82/0,045	-0,128/0,001	-0,256/0,003	-0,39/0,004	-0,5/0,006	-0,6/0,004	-0,76/0,004	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P11	"	+1,82/0,045	+0,127/0,001	+0,255/0,002	+0,38/0,003	+0,51/0,005	+0,6/0,004	+0,76/0,004	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P12	"	+1,94/0,015	+0,128/0,001	+0,25/0,002	+0,38/0,004	+0,51/0,005	+0,63/0,003	+0,76/0,004	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P13	"	-1,94/0,015	-0,128/0	-0,25/0,002	-0,38/0,003	-0,51/0,004	-0,64/0,006	-0,76/0	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P14	"	+5,73/0,008	+0,126/0,001	+0,25/0,002	+0,38/0,003	+0,51/0,004	+0,64/0,005	+0,76/0	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P15	"	-9,6/0,006	-0,128/0	-0,25/0,002	-0,38/0,002	-0,51/0,003	-0,64/0,004	-0,76/0	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P16	"	+9,63/0,011	+0,128/0,001	+0,26/0,002	+0,38/0,002	+0,51/0,004	+0,64/0,003	+0,76/0,004	+0,88/0,003	+0,98/0,003	+1,07/0,002	+1,15/0,002	+0,96/0,006	+2,4/0,006	+3,28/0,006	+4,1/0,007	+4,87/0,006
P17	"	-13,26/0,007	-0,127/0	-0,25/0,002	-0,38/0,002	-0,51/0,003	-0,63/0,004	-0,76/0	-0,88/0,003	-0,98/0,003	-1,07/0,002	-1,15/0,002	-0,96/0,006	-2,4/0,006	-3,28/0,006	-4,1/0,007	-4,87/0,006
P18	"	+13,1/0,003	+0,126/0	+0,25/0	+0,38/0,001	+0,50/0,001	+0,63/0,002	+0,76/0	+0,88/0,002	+0,98/0,002	+1,07/0,001	+1,15/0,001	+0,96/0,002	+2,4/0,002	+3,28/0,002	+4,1/0,002	+4,87/0,002
P19	"	-17,88/0,006	-0,13/0	-0,26/0	-0,39/0	-0,52/0	-0,65/0	-0,76/0,001	-0,88/0,001	-0,98/0,001	-1,07/0,001	-1,15/0,001	-0,96/0,001	-2,4/0,001	-3,28/0,001	-4,1/0,001	-4,87/0,001
P20	"	+11,98/0,059	+0,13/0,002	+0,26/0,005	+0,39/0,008	+0,52/0,011	+0,65/0,013	+0,76/0,016	+0,88/0,019	+0,98/0,022	+1,07/0,025	+1,15/0,028	+0,96/0,031	+2,4/0,034	+3,28/0,037	+4,1/0,04	+4,87/0,043
C1	1680	-0,113/0	0/0	0/0	0/0	0,01/0	0/0	0/0	0/0	-0,01/0	-0,002/0	0,003/0	-0,008/0	-0,016/0	-0,029/0	-0,042/0	
C2	-	-0,113/0	0/0	0/0	0/0	0,01/0	0/0	0/0	0/0	-0,008/0	-0,010/0	-0,014/0	-0,008/0	-0,01/0	-0,029/0	-0,042/0	

1. В числителе - N, в знаменателе - наибольший концевой момент.
2. * при $q = 1 \text{ тс/кг}$

1.460.3-14 KM