ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-27

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С ПРОЛЕТАМИ 18, 24 И 30 М С ШАГОМ ФЕРМ 6.0 М

ВЫПУСК V

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

6025-01

МОСКВА 1961

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
ГЛАВСТРОЙПРОЕКТА ПРИ ГОССТРОЕ СССР
Москва, Б-66, Спартаковская ул. 2, корпус В
Сдано в печать 10/VII
Заказ №1841 Тираж 1000 экз.
Цена 1р 26 к

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-27

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ С ПРОЛЕТАМИ 18, 24 И 30 М С ШАГОМ ФЕРМ 6.0 М

ВЫПУСК V

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
Государственным институтом типового проектирования и технических исследований (ГИПРОТИО)
и
Государственным проектным институтом ЛЕНИНГРАДСКИЙ ПРОМСТРОЙПРОЕКТ при участии НИИЖБ АС и А СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
Государственным комитетом Совета Министров СССР по делам строительства
30 марта 1961 г. Приказ №101

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА 1961

Содержание

N листа		Стр.
	Пояснительная записка	3-4
1	Нагрузки на фермы	5
2	Расчетные усилия в элементах ферм	6
3	Пример схемы конструкций покрытия при пролете 18м	7
4	Пример схемы конструкций покрытия при пролете 24м	8
5	Пример схемы конструкций покрытия при пролете 30м	9
6	Детали опирания ферм и крепления плит покрытия	10
7	Детали крепления фонарей и связей	11
8	Раскладка крупнопанельных плит	12
9	Фермы пролетом 18м Примеры разбивки закладных деталей для крепления покрытия и стоек фонаря	13
10	Фермы пролетом 24м, цельные. Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	14
11	Фермы пролетом 24 м, составные. Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	15
12	Фермы пролетом 30м. Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	16
13	Пример расположения и крепления подвесного транспорта	17
14	Железобетонные распорки по верхнему поясу фермы	18
15	Горизонтальные связи. Стальные распорки РС-1, РС-2, РС-3. Тяжи Т-1 и Т-2. Спецификация стали	19
16	Закладные детали по верхнему поясу ферм	20

Пояснительная записка.

I Общая часть.

1. В серии ПК-01-27 даны рабочие чертежи типовых сборных железобетонных предварительно напряженных сегментных ферм, разработанных для покрытий производственных зданий с пролетами 18.24 и 30м при шаге ферм 6м.

2. Серия ПК-01-27 состоит из отдельных выпусков; каждый выпуск содержит рабочие чертежи ферм одного пролета, изготовляемых по определенной технологии с различными вариантами армирования нижнего пояса.

3. В настоящий выпуск V включены материалы для проектирования покрытий производственных зданий с применением сегментных ферм пролетами 18.24 и 30м, независимо от технологии изготовления их, а именно: схемы нагрузок и расчетные усилия в элементах ферм, примеры схем конструкций покрытий, детали покрытий и узлы опирания ферм на колонны, размещение в фермах закладных деталей для крепления плит покрытий и стоек фонаря, распорки, связи и т.д. Описание конструктивных решений, а так же указания по технологии изготовления, транспортировке и монтажу ферм приводятся в пояснительных записках к рабочим чертежам каждого выпуска.

4. Выпусками V, VI, VII, VIII заменяются ранее действовавшие выпуски I, II, III, IV настоящей серии, переработанные в связи с выходом „Указаний по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий" / СН 69-59 /.

5. Рабочие чертежи ферм разработаны для беспроганных покрытий с крупнопанельными плитами размером 1.5 х 6 и 3 х 6м бесфонарных и фонарных пролетов зданий

Фонари приняты продольными шириной 6м — для пролетов 18м и шириной 12м — для пролетов 24 и 30м. Фонари могут быть стальными и железобетонными. Схемы фонарей приведены на листе 1.

II Расчет ферм и нагрузки.

6. Расчет ферм произведен в соответствии со СНиП „Нормами и техническими условиями проектирования бетонных и железобетонных конструкций". (Н и ТУ 123-55), „Инструкцией по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций" (СН10-57) и „Указаниями по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий" (СН 69-59).

7. Фермы рассчитаны на основную расчетную нагрузку от покрытия 350, 450 и 550 кг/м², при этом в основную нагрузку включена расчетная снеговая нагрузка, соответственно, 100, 140 и 210 кг/м². Основная нагрузка от покрытия и снега включает равномерно распределенную нагрузку от веса плит покрытия, пароизоляции, утеплителя, выравнивающего слоя, водоизоляционного ковра, а также снег номинальной интенсивности (т.е. без учета дополнительных отложений снеговых мешков). Помимо основных нагрузок учтены нагрузки от фонарных конструкций (собственного веса фонаря, переплетов с остеклением, бортовых плит, площадок редуктора и торцовой стенки, равного 70 кг/м²), а также от снеговых мешков у фонаря. Схемы принятых нагрузок приведены на листе 1.

Для ферм пролетам 18 и 24м с подвесным транспортным оборудованием нагрузка от него принята в виде сосредоточенных грузов по 3т (номинальная величина), приложенных в узлах фермы и расположенных на расстоянии не менее 3.0м друг от друга. Расчетная нагрузка от грузов подвесного транспортного оборудования P=3.9т. Число грузов для ферм пролетам 18м принято 3, для ферм пролетам 24м — 4. Для ферм пролетом 30м принят один сосредоточенный груз, подвешенный в любом узле нижнего пояса фермы. Расчетная нагрузка от подвесного груза 6т (при нормативной нагрузке 5т).

8. Статический расчет ферм на узловую нагрузку произведен, как статически определимой стержневой системы с шарнирным соединением элементов фермы в узлах.

9. Верхний пояс ферм при узловой передаче нагрузки рассчитан на центральное сжатие, а для покрытий с плитами 1.5х6м — на внецентренное сжатие.

Изгибающие моменты в верхнем поясе ферм от местной нагрузки (при покрытии с плитами 1.5х6м) определялись как для неразрезной многопролетной балки с учетом перераспределения моментов. При этом величины пролетных и опорных моментов принимались одинаковыми.

10. Расчетные длины панелей верхнего пояса ферм при определении гиб-

Зав. отд. инж. Белик
Нач. отдела Петров
Нач. сектора Каратков
Рук. группы Макарчик

кости в плоскости ферм принимались при узловой передаче нагрузки от покрытия равными расстоянию между узлами, а при наличии местной нагрузки от покрытия – 0.8 от расстояния между узлами ферм. Расчетные длины верхнего пояса при определении гибкости из плоскости фермы принимались равными расстоянию между развязанными точками. При фонарях шириной 12м расчетная длина верхнего пояса ферм из плоскости фермы принимается равной 0.8 от расстояния между крайней ногой фонаря и коньком фермы. Расчетные длины для решетки приняты в плоскости фермы 0.8 от расстояния между узлами в осях, а из плоскости ферм'ы – равные этому расстоянию.

11. Расчетные усилия в элементах ферм даны на листе 2

III Указания по проектированию покрытий и применению чертежей серии.

12. В рабочих чертежах проектов зданий должны даваться схемы сборных конструкций покрытия (ферм, фонарей, крупнопанельных плит) со всеми необходимыми элементами и связями и ведомости к ним. Кроме того, должны даваться общие виды ферм с нанесенной на них разбивкой закладных деталей для крепления крупнопанельных плит и стоек фонарей, применительно к принятому решению (тип плит, наличие или отсутствие фонарей и т.п.)

13. Верхний пояс ферм имеет ломаное очертание с прямолинейными участками между узлами.

Уклон верхнего пояса в пределах ширины фонаря принят равным 1:12, в опорных узлах ферм предусмотрены выступы высотой 800 мм, на которые укладываются крайние плиты, при этом уклон кровли на межфонарных участках не превышает 1:3.5.

14. Фермы для покрытий из плит 1.5×6 и 3×6 м имеют одинаковые опалубочные размеры (при одинаковой нагрузке) и отличаются лишь армированием верхнего пояса: в фермах для покрытий из плит 1.5×6м в верхнем поясе введена, в необходимых случаях, добавочная арматура, обусловленная местным изгибом. В крайних панелях верхнего пояса ферм для покрытий из плит 1.5×6м предусматривается выступ для опирания плит.

15. Фермы запроектированы с учетом опирания их на железобетонные колонны. Крепление ферм к колоннам осуществляется с помощью анкерных болтов, выпущенных из колонн. Для увеличения жесткости соединения опорные листы фермы привариваются к стальным листам оголовков колонн.

16. Крепление плит покрытия и несущих конструкций фонаря производится при помощи приварки их к закладным деталям верхнего пояса фермы в соответствии с „Указаниями по применению плит покрытий бесчердачных производственных зданий" (серия 7-14). Схемы разбивки закладных деталей даны на листах 9÷12. Закладные детали даны на листе 16.

17. Общая устойчивость покрытия в процессе эксплуатации при применении крупнопанельных железобетонных или армопенобетонных плит обеспечивается жесткостью диска покрытия, образуемого плитами. При этом плиты покрытия должны быть приварены к фермам не менее, чем в трех углах, а швы между плитами залиты цементным раствором.

В покрытиях с фонарями между фермами по коньку должны быть установлены распорки, а в двух ячейках температурного блока по верхнему поясу ферм в пределах ширины фонаря – связи.

Схемы связей и распорок приведены на листах 3, 4, 5.

18. Горизонтальные усилия от ветровой нагрузки, действующей на торец здания, передаются на диск покрытия, образуемый крупнопанельными железобетонными или армопенобетонными плитами. При этом должно быть обеспечено соответствующее крепление ферм покрытия к колоннам. В тех случаях, когда несущая способность креплений плит покрытия к фермам недостаточна, устраиваются специальные конструкции для восприятия указанных усилий.

19. В зданиях, оборудованных кранами тяжелого режима работы, нижний пояс ферм должен быть развязан распорками и двумя вертикальными крестовыми связями в пределах температурного блока здания. Вертикальные связи и распорки устанавливаются посредине пролета ферм.

20. Все фермы не рассчитаны на применение в местах перепадов зданий по высоте, где образуются снеговые мешки.

При проектировании покрытий с перепадами по высоте необходимо произвести расчет ферм с учетом нагрузок от снеговых мешков и подобрать необходимый тип фермы по усилиям в ее элементах. В случае, если полученные в результате расчета усилия окажутся больше расчетных усилий, приведенных в настоящем выпуске для ферм пятого типа с наибольшей несущей способностью, рекомендуется применять аналогичные фермы по серии ПК-01-84, разработанные для шага 12м с соответствующей корректировкой опорных деталей.

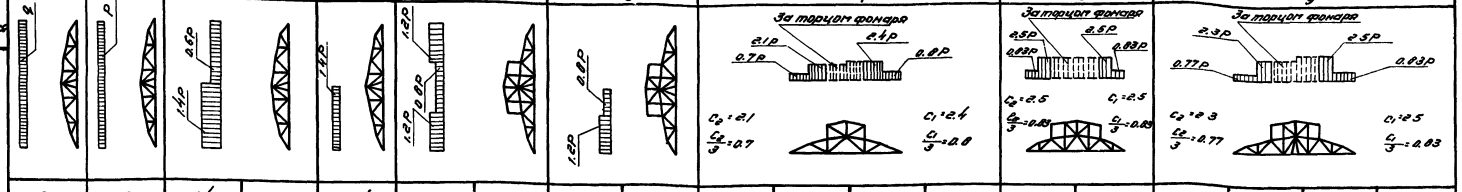
21. Для покрытий цехов с агрессивной средой или с повышенной влажностью могут применяться фермы только со стержневой напрягаемой арматурой. При этом необходима в составе проекта разработать мероприятия по защите бетона, арматуры и закладных деталей, в зависимости от конкретных условий, в соответствии с требованиями „Указаний по защите арматуры железобетонных конструкций от коррозии" (Госстройиздат 1960г.) и „Инструкции по защите железобетона и каменной кладки лакокрасочными и гидрофобизирующими покрытиями" (Госстройиздат 1959г.).

Зав. отд. инж.	Белик	
Нач. сектора	Петров	
Рук. группы	Коротков	
	Марочник	

Нагрузки на фермы от покрытия и снега

Таблица №3 | Стр. 5

Основная нагрузка от покрытия и снега кг/м²				Расчетные нагрузки в т/п.м																	
				От покрытия	От снега																
					Варианты схем нагрузок в бесфонарных пролетах				Варианты схем нагрузок в пролетах с фонарями												
									Для всех пролетов				Для пролета l=18 м				Для пролета l=24 м		Для пролета l=30 м			
				1	2	3		4	5		6		7				8		9			
Расчетная		Нормативная																				
Всего	В том числе снег	Всего	В том числе снег	q	P	1.4P	0.6P	1.4P	1.2P	0.8P	1.2P	0.8P	2.4P	2.1P	0.8P	0.7P	2.5P	0.83P	2.5P	2.3P	0.83P	0.77P
350	100	290	70	1.50	0.60	0.84	0.36	0.84	0.72	0.48	0.72	0.48	1.44	1.26	0.48	0.42	1.50	0.50	1.50	1.38	0.50	0.46
450	140	380	100	1.86	0.84	1.18	0.50	1.18	1.01	0.67	1.01	0.67	2.02	1.77	0.67	0.59	2.10	0.70	2.10	1.93	0.70	0.64
550	210	450	150	2.04	1.26	1.77	0.75	1.77	1.51	1.01	1.51	1.01	3.02	2.65	1.01	0.88	3.15	1.05	3.15	2.90	1.05	0.97



Схемы расчетных нагрузок на фермы от фонарей

Таблица №4

Пролет фермы м	18		24		30	
Тип фонарей	В типовом пролете	В торце фонаря	В типовом пролете	В торце фонаря	В типовом пролете	В торце фонаря
	1	2	3	4	5	6
Стальной	$P_1=2.6т$, $P_2=0.1т$	$P_3=1.4т$, $P_4=1.0т$	$P_1=2.7т$, $P_2=0.1т$, $P_3=1.6т$	$P_1=1.6т$, $P_2=P_3=1.2т$	$P_1=2.7т$, $P_2=0.1т$, $P_3=1.6т$	$P_1=1.6т$, $P_2=1.3т$, $P_3=1.3т$
Железобетонный	$P_1=2.8т$	$P_2=1.7т$, $P_3=0.6т$	$P_1=3.4т$, $P_2=2.6т$	$P_1=2.4т$, $P_2=0.9т$, $P_3=2.3т$	$P_1=3.5т$, $P_2=2.7т$	$P_1=2.5т$, $P_2=1.0т$, $P_3=2.5т$

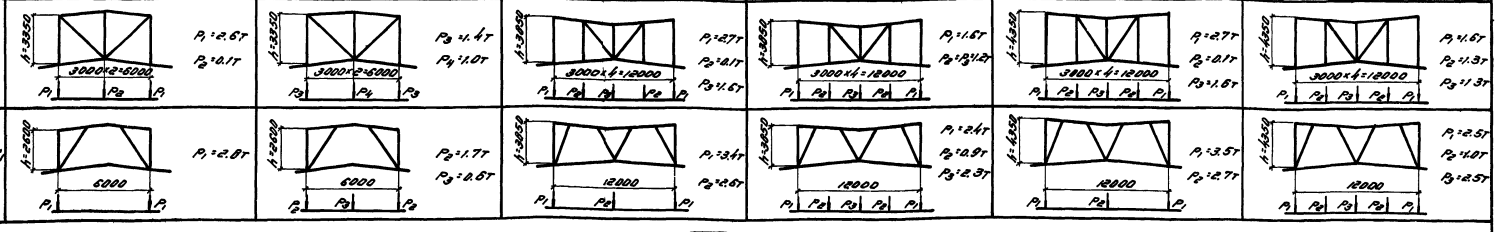


Таблица №5

Дополнительные нагрузки на фермы для зданий с подвесным оборудованием

Пролет фермы м	Схема нагрузки	Нагрузка т: Нормативная	Нагрузка т: Расчетная	Минимальное расстояние между грузами „a" м	Максимальное число грузов в пролете	Примечание
18	a, a, P, P, P	3.0	3.9	3	3	Фермы ∝ 18 и 24 м с подвесным транспортом, фермы ∝ 30 м с одним подвесным грузом в одном из узлов нижнего пояса фермы. Принятые нагрузки включают грузоподъемность подвесного транспорта, собственный вес и вес путей
24	a, a, a, P, P, P, P	3.0	3.9	3	4	
30	P	5.0	6.0	—	1	

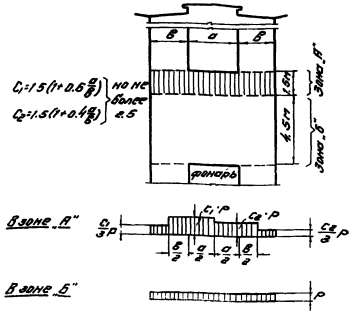


Схема снеговых нагрузок на покрытие у торца фонаря

Примечания:

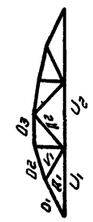
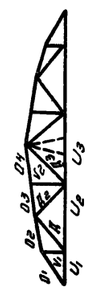
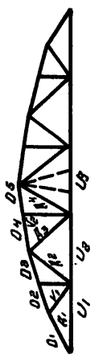
1. Основной нагрузкой названа равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия (крупнопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности.
2. Нагрузки от снега и варианты схем этих нагрузок приняты в соответствии с „Указаниями по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий" (СН 69-59)
3. Подвесной транспорт принят согл[illegible] таблице [illegible] виде сосредоточенных грузов, прилож[illegible] в [illegible] пояса
4. Собственный вес фермы учтен дополнит[illegible]но.
5. Через „q" обозначена постоянная нагрузка от покрытия, через „P" - снеговая нагрузка.
6. Схемы нагрузок от аэрационных стальных фонарей приняты по серии ПК-01-36 [illegible] не приводятся

Гл. констр.	Белик		
Нач. отдела	Петров		
Нач. сектора	Коротков		
Рук. группы	Марочник		

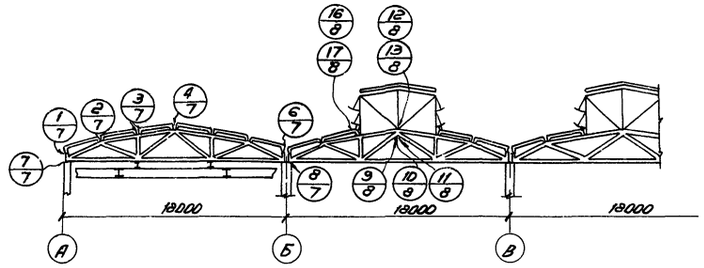
ТД 1960 | Нагрузки на фермы | ПК-01-27 Выпуск V | Лист 1

1841

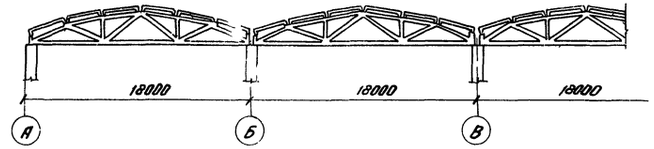
Расчетные усилия в элементах ферм

Пролет фермы в м	Схема фермы	Элемент фермы	Основная расчетная нагрузка кг/м²	Усилия: N-в т, M-в тм	Нижний пояс			Верхний пояс: Плиты 1,5×6 м										Верхний пояс: Плиты 3×6 м					Раскосы				Стойки	
		Обозначения			U_1	U_2	U_3	O_1		O_2		O_3		O_4		O_5		O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	D_1	D_2	D_3	D_4	V_1	V_2
					N	N	N	N	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
18.0		Без подвесного транспорта	350	+41.5	+44.8	—	-46.6	1.25	-46.7	1.65	-38.7	1.5	—	—	—	—	-46.6	-46.4	-45.2	—	—	+5.0	+6.8 / -1.9	—	—	+2.7 / -5.6	—
		С подвесным транспортом		+57.0	+61.1	—	-63.9	1.25	-62.4	1.65	-54.3	1.3	—	—	—	—	-63.9	-62.4	-60.8	—	—	+9.4	+12.0 / -6.0	—	—	+2.8 / -3.9	—
		Без подвесного транспорта	450	+51.4	+55.3	—	-57.6	1.45	-55.7	2.2	-48.7	1.9	—	—	—	—	-57.6	-57.0	-55.6	—	—	+5.8	+8.6 / -3.9	—	—	+0.4 / -6.7	—
		С подвесным транспортом		+66.9	+71.4	—	-75.0	1.45	-71.7	2.2	-64.3	1.9	—	—	—	—	-75.0	-73.0	-71.2	—	—	+10.2	+10.7 / -8.7	—	—	+3.0 / -5.0	—
		Без подвесного транспорта	550	+62.0	+66.4	—	-69.5	1.75	-65.1	2.9	-58.0	2.4	—	—	—	—	-69.5	-68.4	-66.6	—	—	+6.7	+10.9 / -5.5	—	—	+1.0 / -7.7	—
		С подвесным транспортом		+77.6	+82.7	—	-86.9	1.75	-81.2	2.9	-74.4	2.4	—	—	—	—	-86.9	-84.4	-82.2	—	—	+11.0	+13.0 / -9.3	—	—	+3.5 / -6.1	—
24.0		Без подвесного транспорта	350	+56.6	—	+71.6	-64.8	1.14	-55.2	1.7	-61.3	1.3	-61.3	2.0	—	—	-64.8	-59.0	-67.5	-67.5	—	-10.8	+10.1	+4.6 / -4.2	—	+7.41	-8.0
		С подвесным транспортом		+76.0	—	+95.0	-87.0	1.14	-75.4	1.7	-85.8	1.3	-85.8	2.0	—	—	-87.0	-79.2	-92.2	-92.2	—	-17.5	+18.0	+8.7 / -9.2	—	+12.6	-12.0
		Без подвесного транспорта	450	+70.1	—	+87.8	-80.0	1.46	-72.9	2.0	-78.0	1.7	-78.0	2.6	—	—	-80.0	-72.9	-83.2	-83.2	—	-12.8	+13.0	+6.3 / -5.4	—	+8.2	-10.2
		С подвесным транспортом		+89.5	—	+111.2	-102.2	1.46	-93.1	2.0	-102.6	1.7	-102.5	2.6	—	—	-102.2	-93.1	-107.7	-107.7	—	-19.4	+20.8	+10.3 / -10.4	—	+13.7	-14.1
		Без подвесного транспорта	550	+83.0	—	+102.4	-94.8	1.8	-86.4	2.6	-93.6	2.1	-93.6	3.2	—	—	-94.7	-86.4	-97.0	97.0	—	-14.5	+15.8	+8.6 / -6.8	—	+9.2	-12.5
		С подвесным транспортом		+102.4	—	+126.1	-117.0	1.8	-106.6	2.6	-118.1	2.1	-118.1	3.2	—	—	-117.0	-106.6	-121.5	-121.5		-21.1	+21.8	+12.7 / -11.9	—	+14.4	-16.4
30.0		Без подвесного транспорта	350	+83.6	+98.5	+99.7	-93.3	1.14	-102.9	1.34	-102.9	1.54	-102.3	0.7	-102.3 / -86.3	1.0 / 2.0	-93.3	-102.9	-102.9	-95.8	-95.8	+17.9	+4.8	+9.0	+7.6	+6.1	+2.5
		С подвесным транспортом		+93.4	+109.3	+110.0	-104.2	1.14	-116.1	1.34	-116.1	1.54	-115.8	0.7	-115.7 / -99.7	1.0 / 2.0	-104.2	-116.1	-116.1	-115.8	-115.8	+21.4	+11.0	+12.5	+12.3	+6.1	+2.5
		Без подвесного транспорта	450	+103.3	+120.9	+122.0	-115.2	1.46	-126.9	1.74	-126.9	2.02	-125.3	0.9	-125.0 / -109.0	1.36 / 2.55	-115.2	-126.9	-126.9	-116.7	-116.7	+18.0	+9.0	+7.6	+5.1	+6.1	+2.5
		С подвесным транспортом		+113.1	+131.7	+132.3	-126.1	1.46	-140.2	1.74	-140.2	2.02	-138.7	0.9	-138.7 / -122.4	1.36 / 2.55	-126.1	-140.2	-140.2	-130.0	-130.0	+25.4	+13.3	+14.7	+14.7	+6.1	+2.5
		Без подвесного транспорта	550	+122.6	+142.7	+143.1	-136.7	1.76	-150.5	2.2	-150.5	2.6	-147.4	1.18	-139.8 / -147.4	3.25 / 1.74	-136.7	-150.5	-150.5	-135.9	-135.9	+26.0	+10.4	+13.6	+13.4	+7.3	+3.0
		С подвесным транспортом		+132.4	+153.5	+153.4	-147.7	1.76	-163.8	2.2	-163.8	2.6	-160.8	1.18	-143.3 / -163.8	3.2 / 1.74	-147.7	-163.8	-163.8	-149.3	-149.3	+29.4	+16.7	+17.1	+18.0	+7.3	+3.0

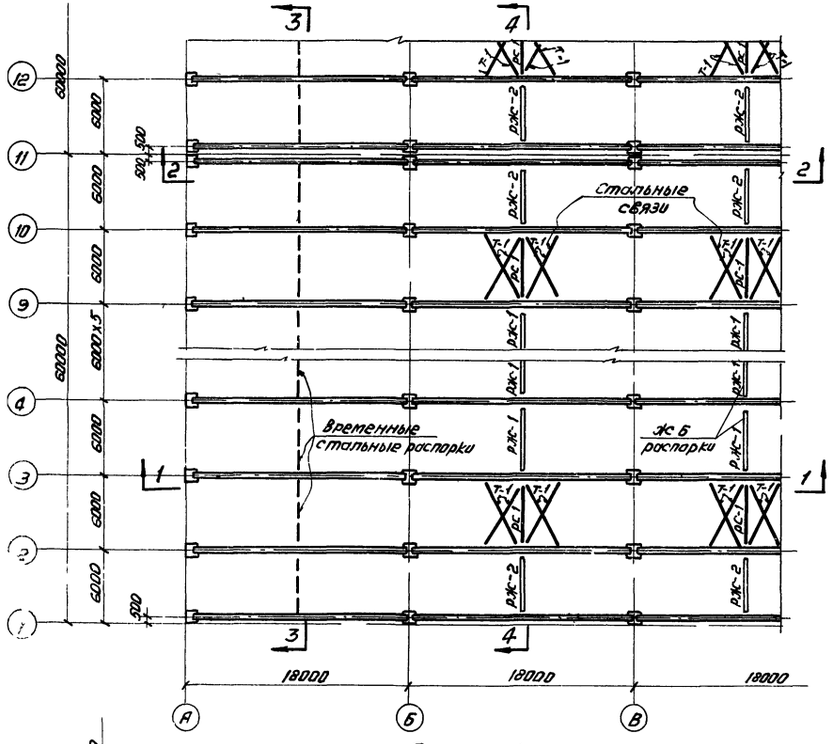
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



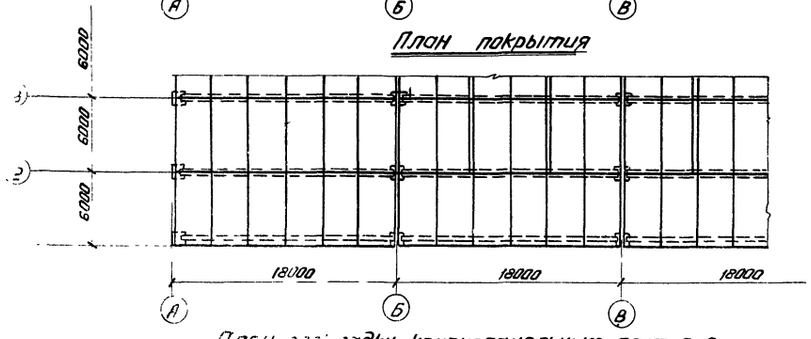
Разрез 1-1



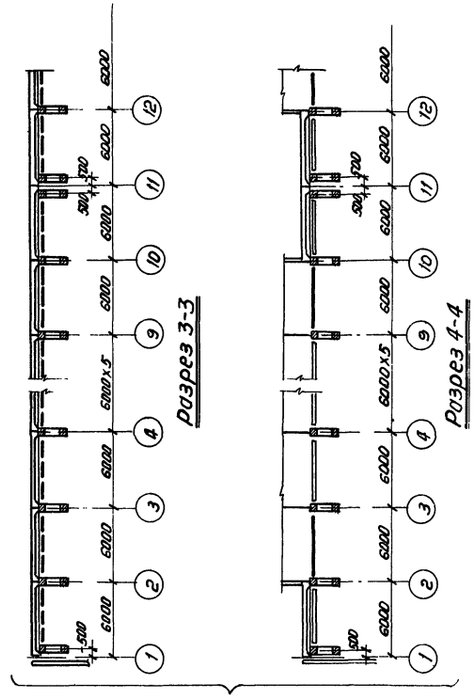
Разрез 2-2



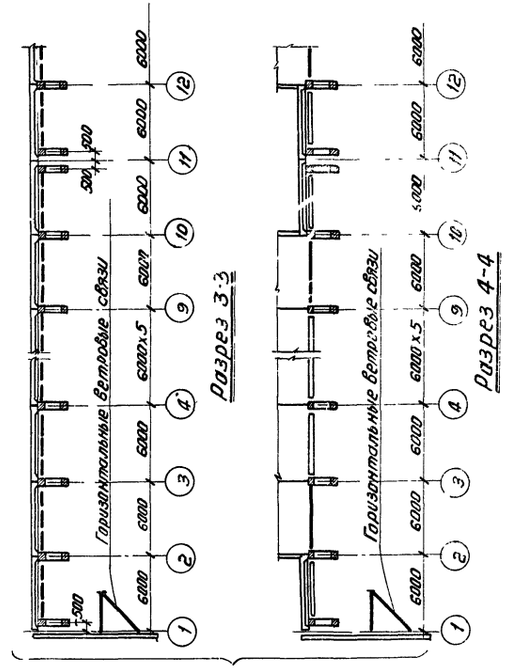
План покрытия



План укладки крупнопанельных плит 3х6м



При высоте здания $H \leq 15$м

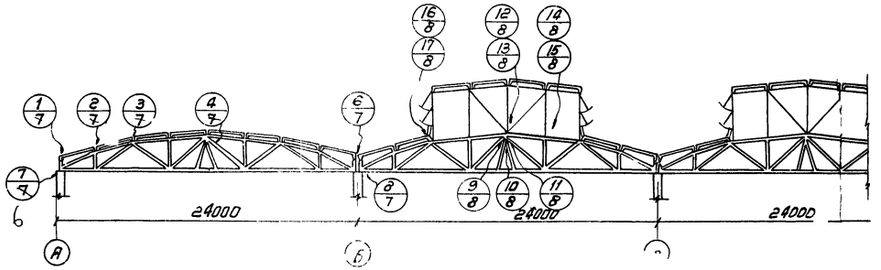


При высоте здания $H > 15$м

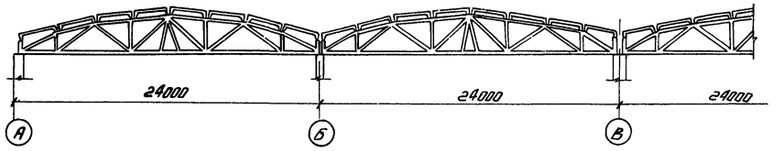
Примечания

1. Высота здания указана до нижнего пояса ферм
2. Плиты покрытия должны быть приварены к закладным деталям верхнего пояса ферм во всех ячейках, в том числе и в ячейках, примыкающих к температурным швам.
3. На чертеже показаны временные стальные распорки по верхнему поясу ферм, дополнительные инвентарные связи принимаются по проекту
4. Детали опирания ферм и крепления плит см. лист 8
5. Детали крепления фонарей и связей см. лист 9.

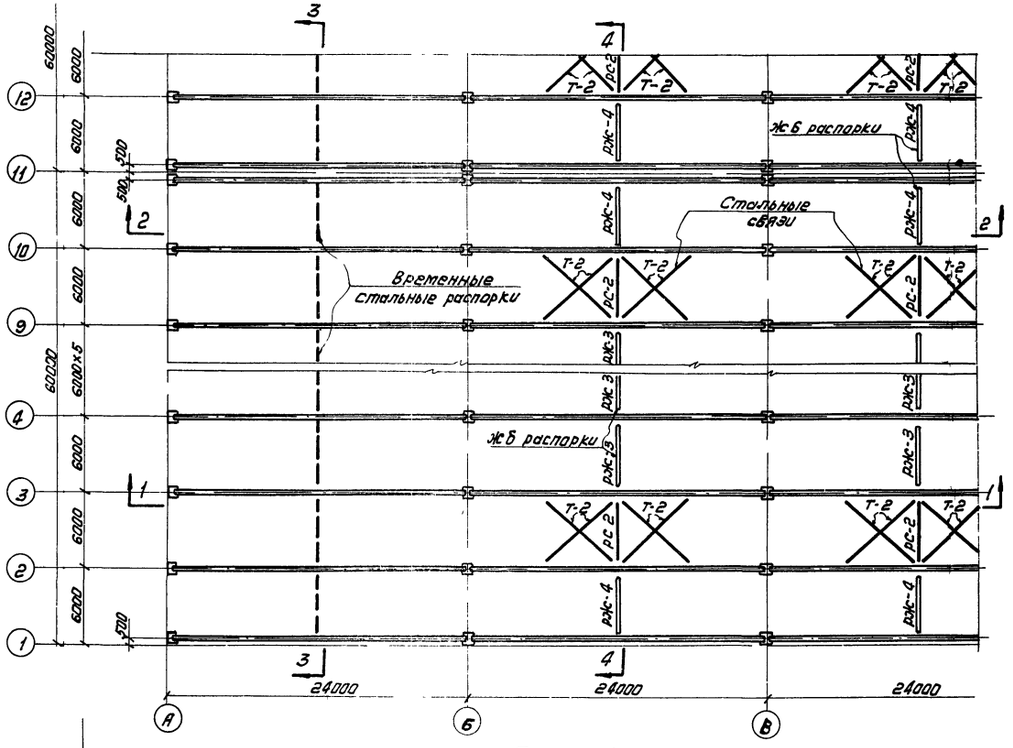
ТД 1960	Пример схемы конструкций покрытия при пролете 18м	ПК-01-27 выпуск V
		Лист 3



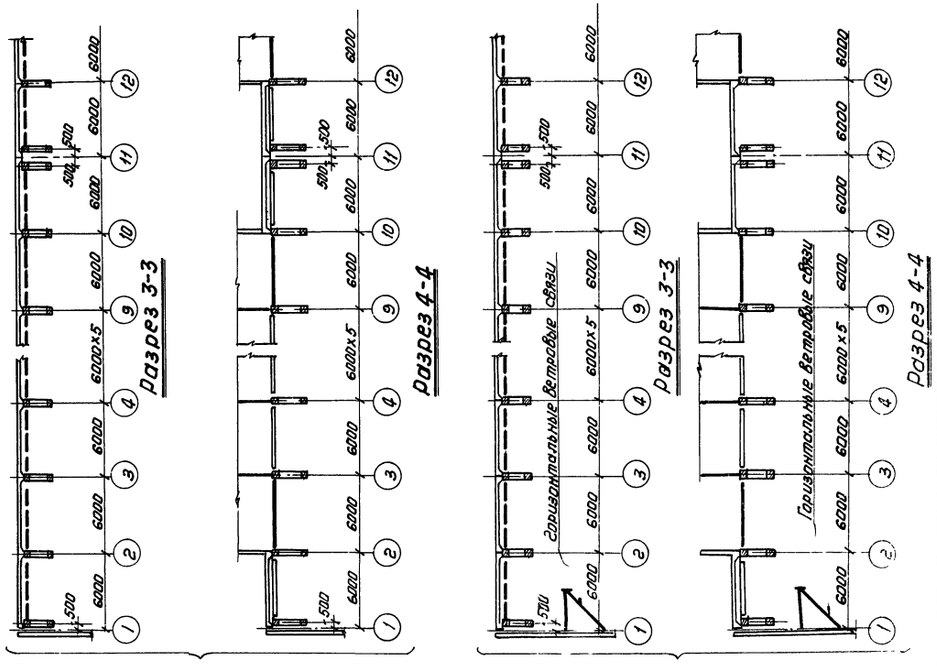
Разрез 1-1



Разрез 2-2

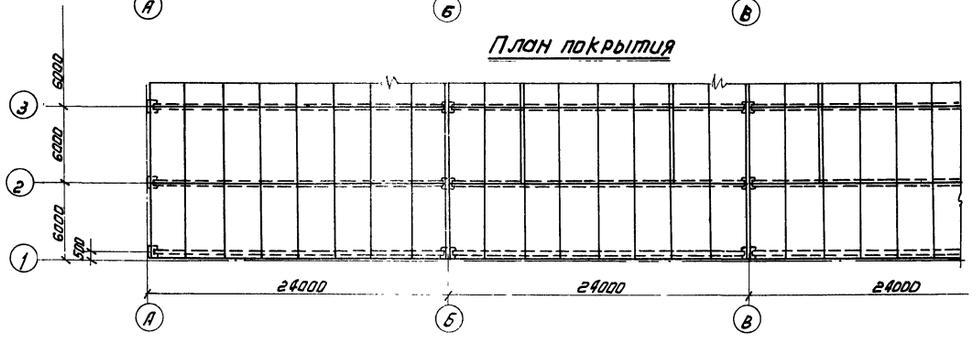


План покрытия



При высоте здания H ≤ 12м

При высоте здания H ≥ 12м



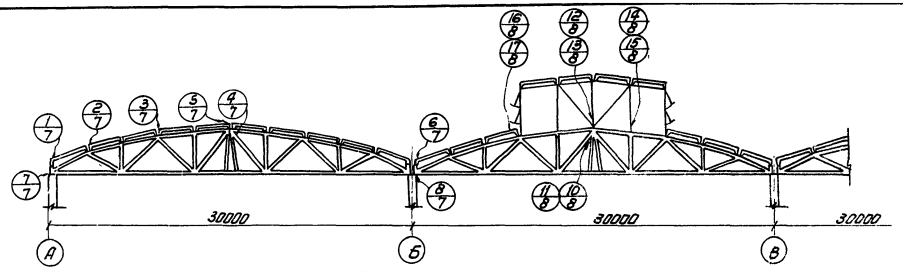
План раскладки крупнопанельных плит 3х6 м

Примечания:

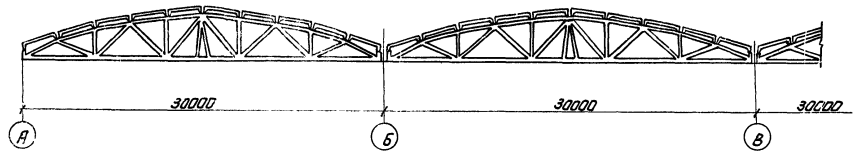
1. Высота здания указана до нижнего пояса ферм
2. Плиты покрытия должны быть приварены к закладным деталям верхнего пояса ферм во всех ячейках, в том числе и в ячейках, примыкающих к температурным швам.
3. На чертеже показаны временные стальные распорки по верхнему поясу ферм: дополнительные инвентарные связи принимаются по проекту.
4. Детали опирания ферм и крепления плит см. лист 8
5. Детали крепления фонарей и связей см. лист 9.

ТД 1960	Пример схем конструкций покрытия при пролете 24 м	ПК-01-27 Выпуск V
		Лист

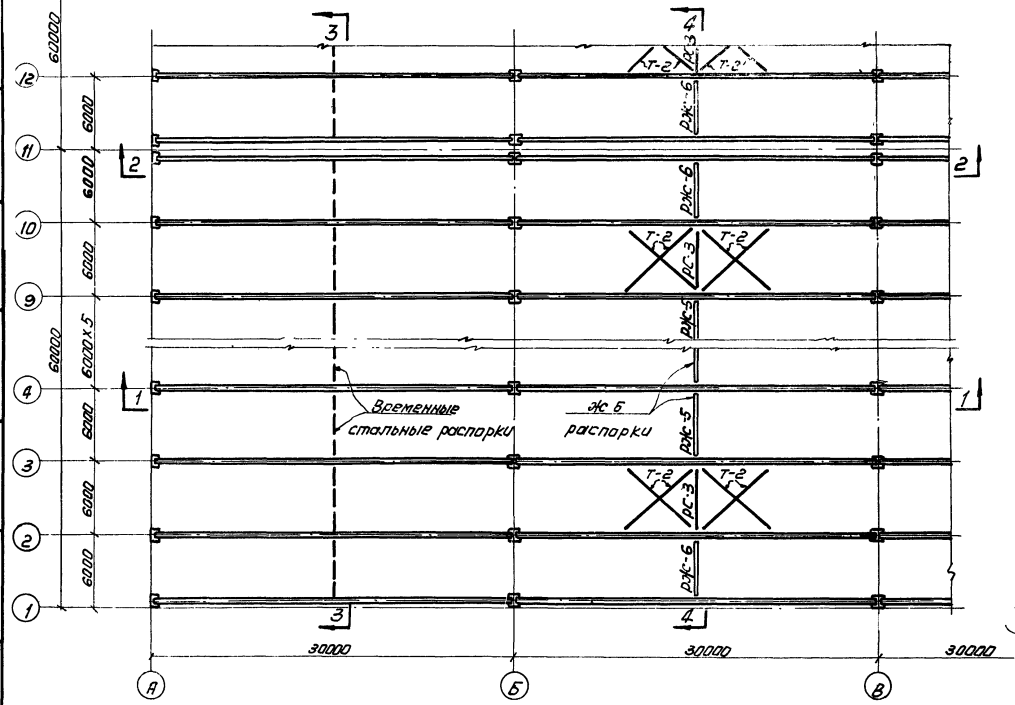
Инж. Белик, Петров, Коротков, Марочкин, Сверил



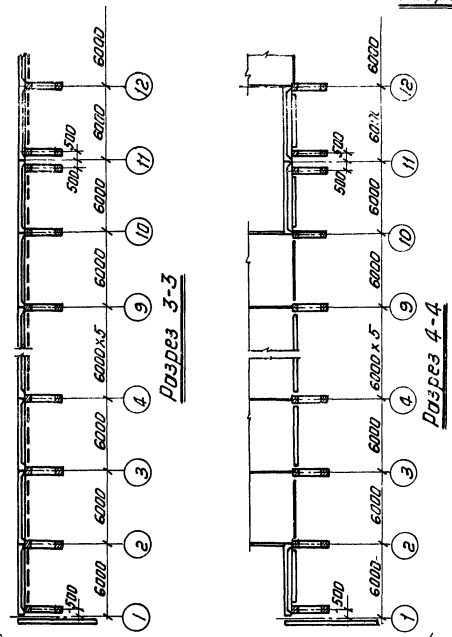
Разрез 1-1

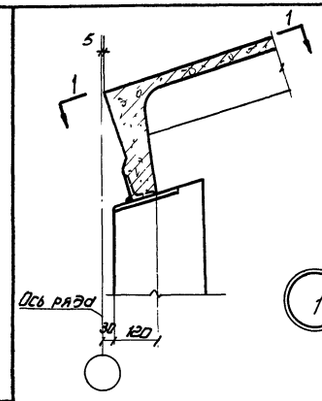


Разрез 2-2

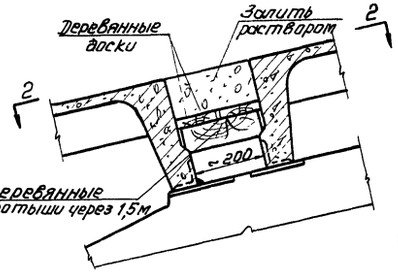


План покрытия

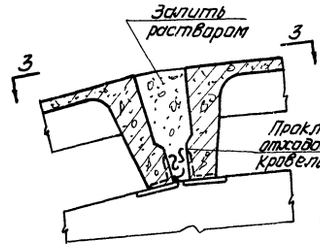

6000
500
500
6000
6000
6000х5
6000
6000
6000



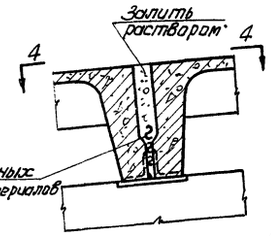
1



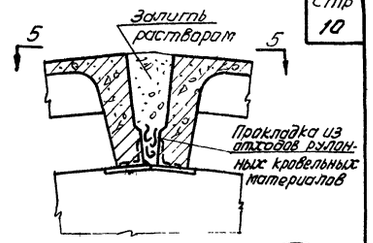
2



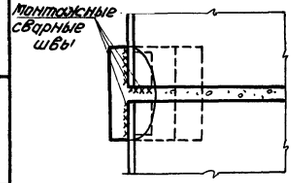
3



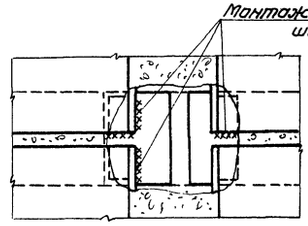
4



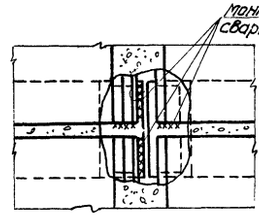
5



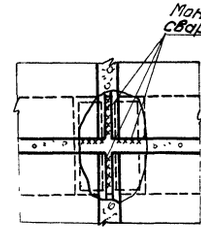
По 1-1



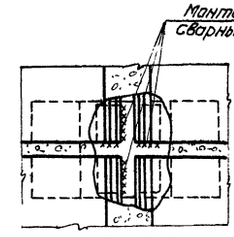
По 2-2



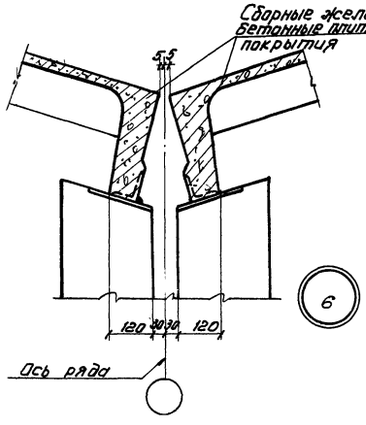
По 3-3



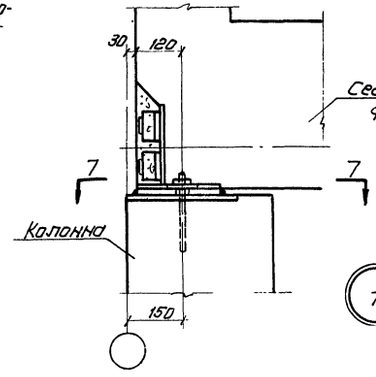
По 4-4



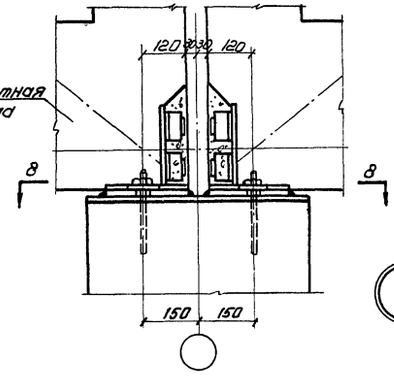
По 5-5



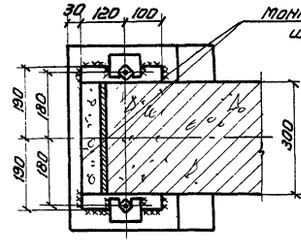
6



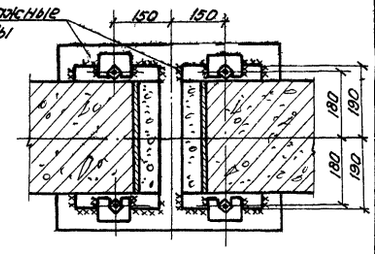
7



8

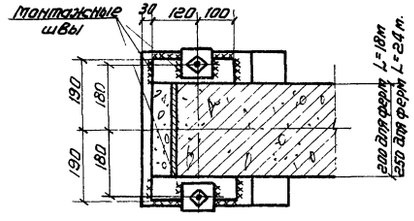


По 7-7

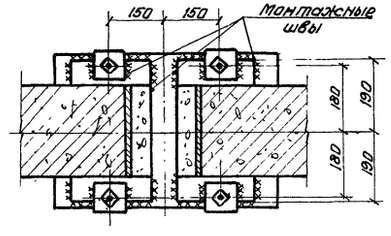


По 8-8

Для ферм пролетом 30м.



По 7-7



По 8-8

Для ферм пролетом 18 и 24м

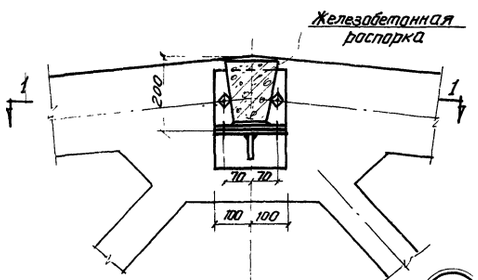
Примечания:

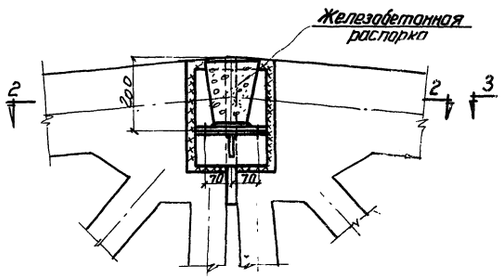
1. Каждая плита должна быть приварена к закладным деталям верхнего пояса в трех углах.
2. Сварные монтажные швы принимать толщиной $h_{ш}$ = 6мм. Электроды типа Э 42.
3. Все зазоры между плитами должны быть заполнены раствором.
4. Маркировку узлов см. на листах 5,6, 7.
5. Болты на закладных деталях, мешающие укладке плит срезать

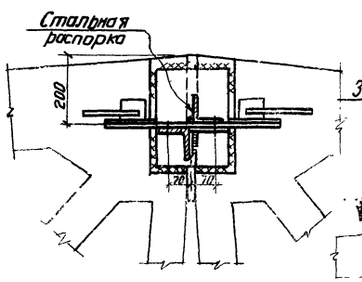
		ТД 1960	Детали опирания ферм и крепления плит покрытия	ПК-01-27 Выпуск 1
				Лист 6

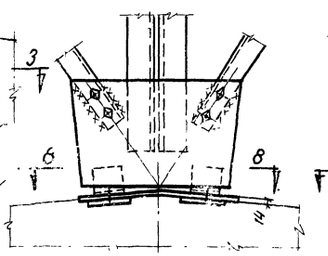
Зам. инж. | Нач. отдела | Нач. сектора | Рук. группы | Гл. инж. проекта | Гл. архитектор | Гл. конструктор | Гл. специалист | Конструктор | Чертил | Проверил

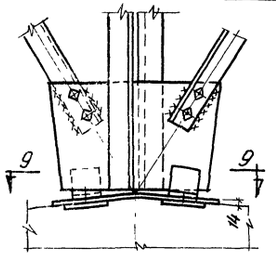
Ж6-36-10







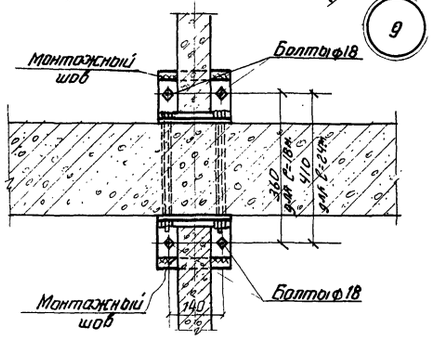




В торце фонаря

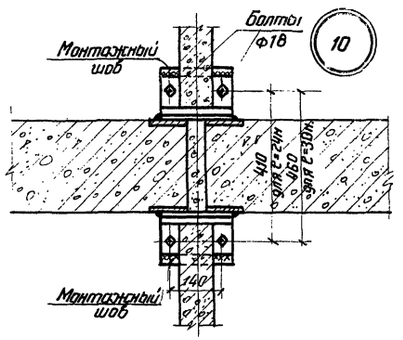
Для рядовой фермы

9



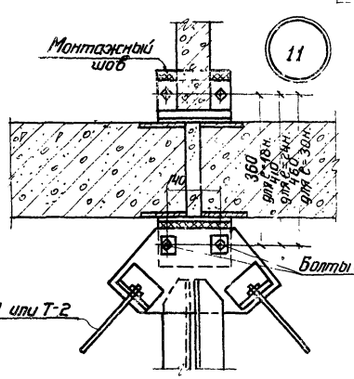
По 1-1

10



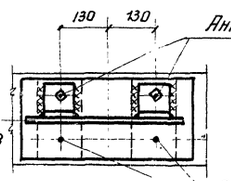
По 2-2

11



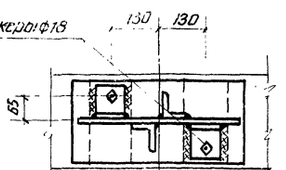
По 3-3

12



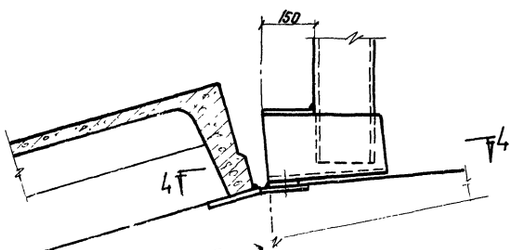
По 8-8

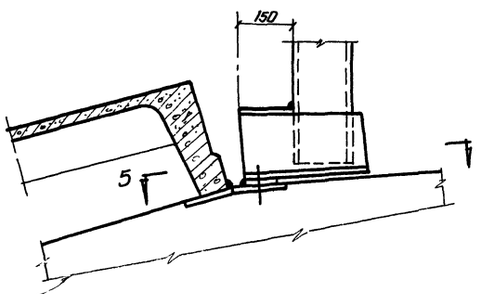
13



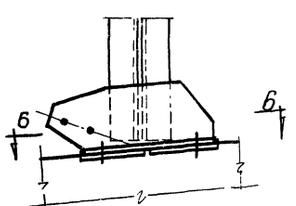
По 9-9

Анкера ф18 срезать перед укладкой плит



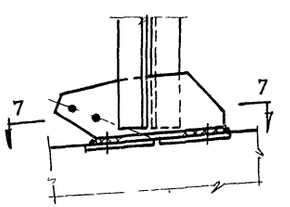


Верхний пояс железобетонной фермы



14

В торце фонаря

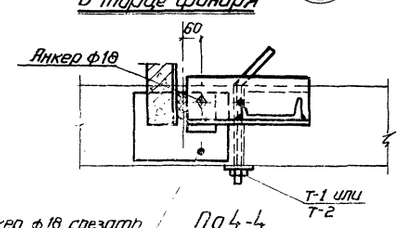


15

Для рядовой фермы

16

В торце фонаря

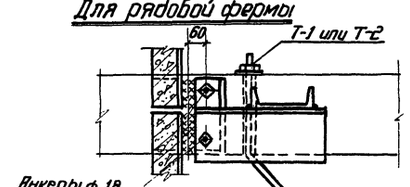


Анкер ф18 срезать перед укладкой плит

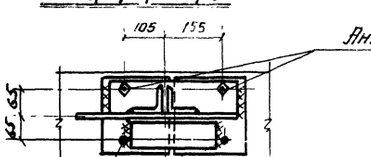
По 4-4

17

Для рядовой фермы

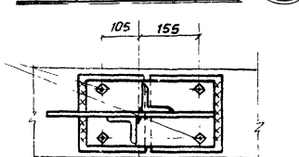


По 5-5



По 6-6

Приварить перед установкой плит



Примечания

1. Стойки фонаря крепятся к верхнему поясу фермы через стальные закладные детали, при помощи монтажной сварки.
2. Монтажные швы принимать по расчету. Электроды типа Э-42
3. Болты на закладных деталях ферм, мешающие укладке плит в торце фонаря – срезать.
4. Маркировка деталей дана на листах 5, 6, 7.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	
Инв. № отдела	Белик	Сверил	Филиппов
Нач. сектора	Петров	Конструктор	Маронин
Рук. группы	Атнашев	Н. контр.	Авдеев

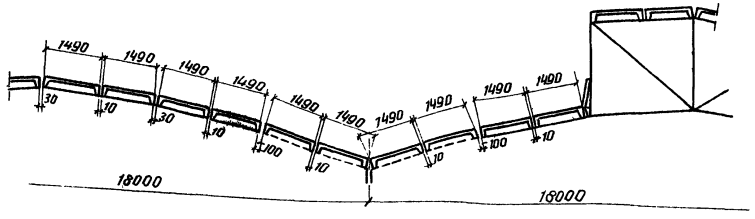
№ 6-367-1

ТД

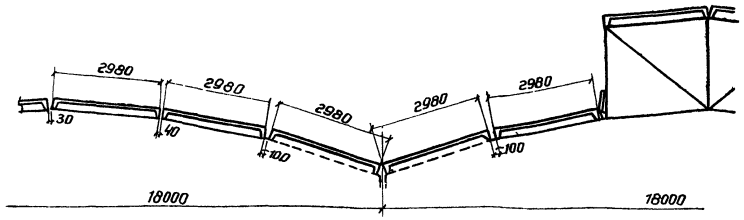
Детали крепления фонарей и связей

ПК-01-27 Выпуск V

Лист 7

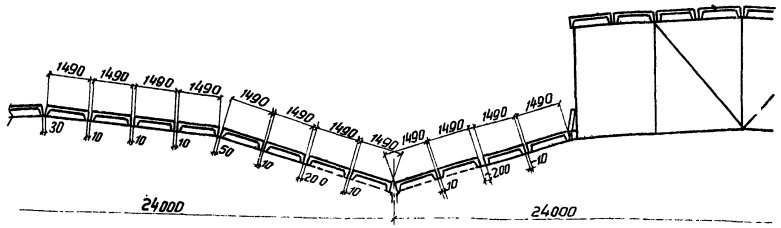


Для плит 1,5×6,0м

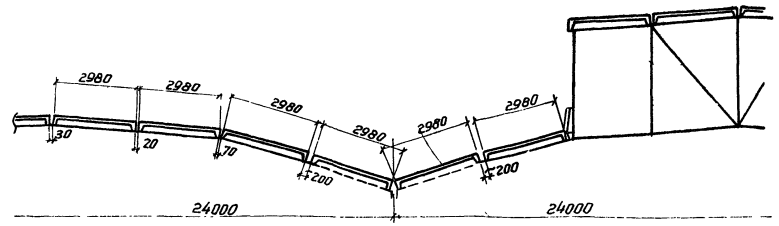


Для плит 3,0×6,0м

Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 18,0м

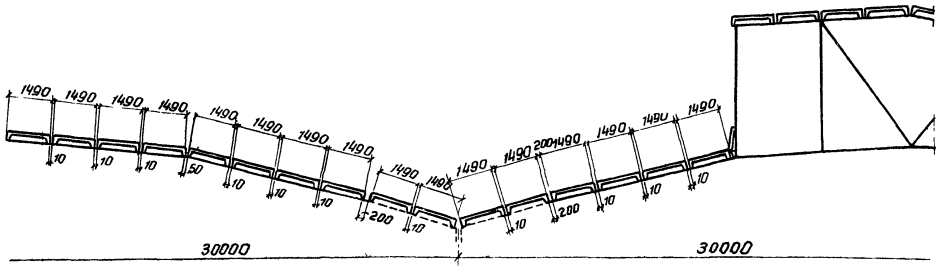


Для плит 1,5×6,0м.

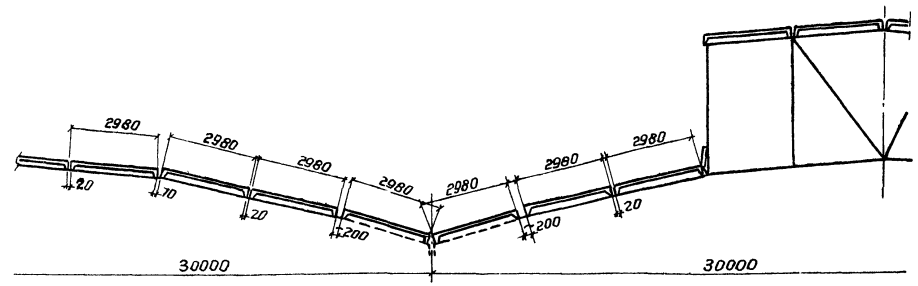


Для плит 3,0×6,0м.

Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 24,0м.

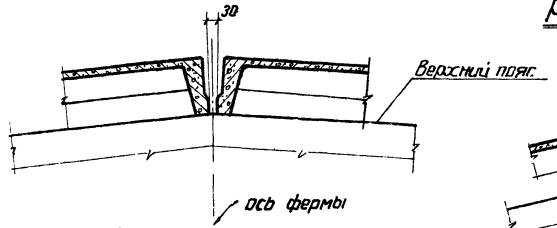


Для плит 1,5×6,0м.

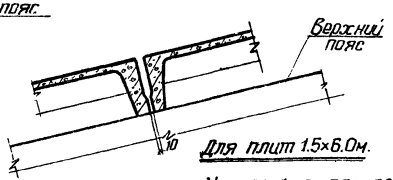


Для плит 3,0×6,0м.

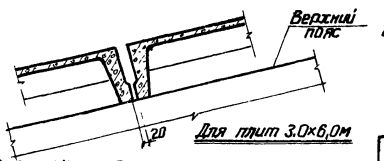
Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 30,0м.



В коньке фермы



Для плит 1,5×6,0м.



Для плит 3,0×6,0м

На скате при одном уклоне

Детали примыкания плит

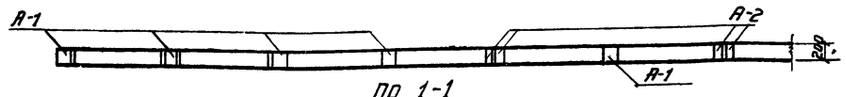
Примечания:

1. Примеры раскладки крупнопанельных плит по верхнему поясу даны применительно к крупнопанельным плитам 1,5×6 и 3×6м.
2. Детали приварки плит см. лист 8.

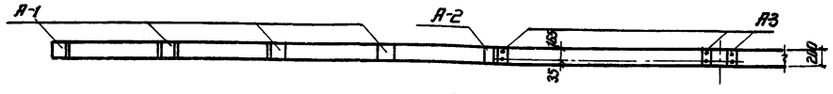
За гл. инж.		Белик	Сверил
Нач. отдела		Петров	
Нач. сектора		Каратков	
Рук. группы		Марочник	

ЖБ-367-12

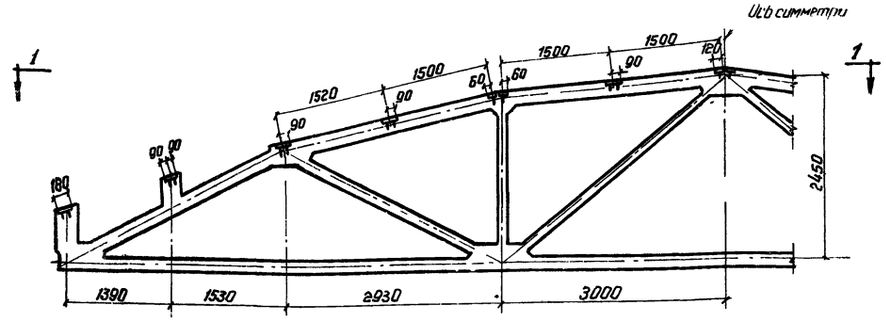
ТД 1060	Раскладка крупнопанельных плит	ПК-01-27 Выпуск V	
		Лист	8



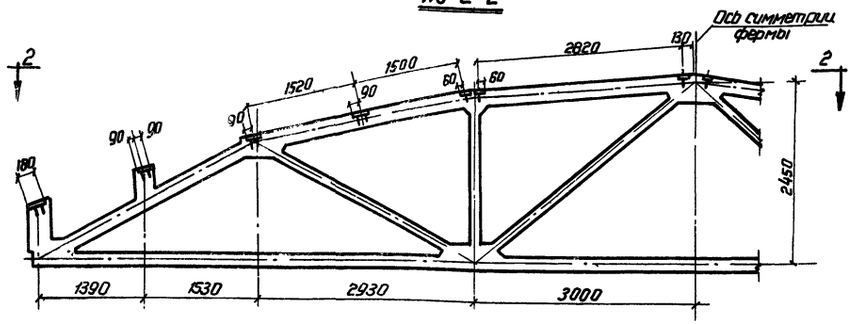
По 1-1



По 2-2

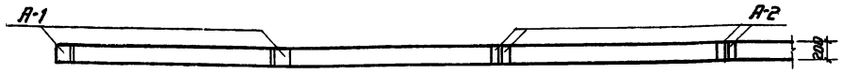


Для ферм без фонаря

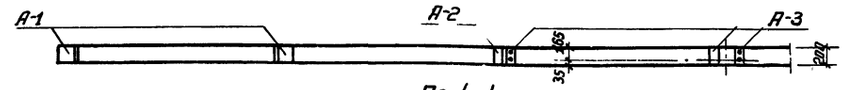


Для ферм с фонарем

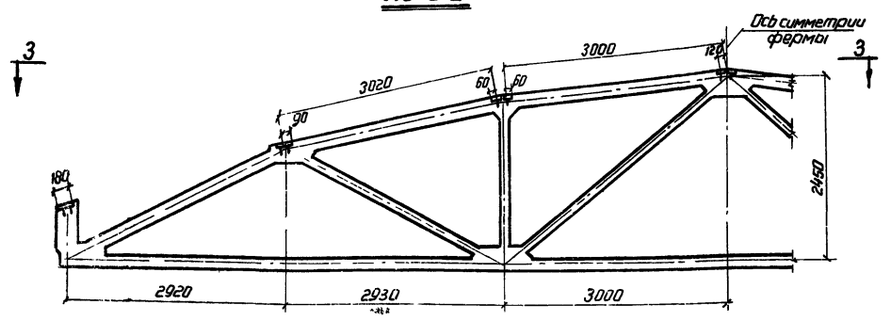
При плитах покрытия 1,5×6,0м



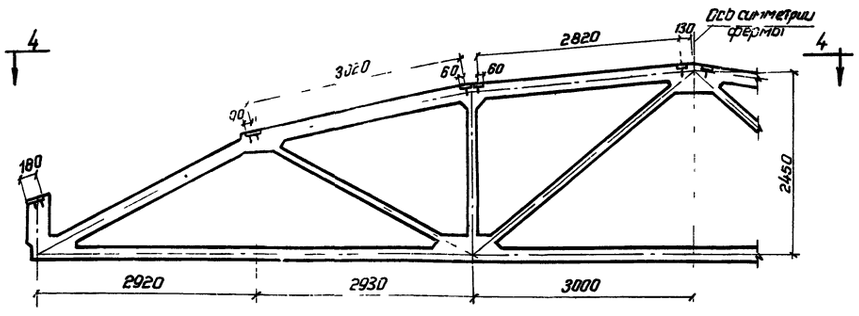
По 2-2



По 4-4



Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем

При плитах покрытия 3,0×6,0м

Выборка закладных деталей на одну ферму

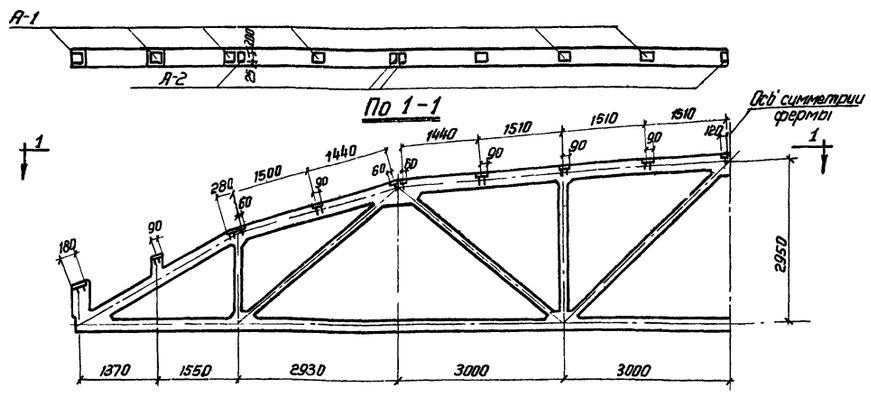
Плиты покрытия 1,5×6,0м						Плиты покрытия 3,0×6,0м					
Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей			Общий вес кг.	Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей			Общий вес кг.
		А-1	А-2	А-3				А-1	А-2	А-3	
ФСЦ6-18	Без фонаря	10	6	—	27.8	ФСЦ6-18	Без фонаря	4	6	—	16.2
	С фонарем	8	2	4	30.2		С фонарем	4	2	4	21.8

Примечания:

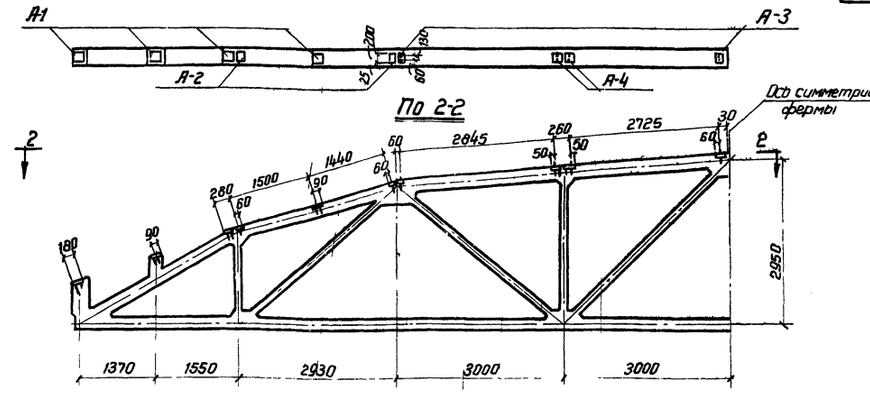
1. Примеры разбивки закладных деталей по верхнему поясу сборных элементов ферм даны применительно к креплению крупнопанельных плит 1,5×6 м. и 3×6м. а также стальных рам фонаря со стойками через 3,0м. Вариант расположения закладных деталей а также разбивка для рам фонаря с другим расположением стоек, назначается в проекте.
2. Разбивочные чертежи случат дополнением к опалубочным
3. Закладные детали см. на листе 16.
4. Для ферм с фонарем на коньке привариваются опорные прокладки δ=14

ТД 1960	Фермы пролетом 18,0м.	ПК-01-27 Выпуск V
	Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	Лист 9

За гл. инж. Белик
Нач. отдела Петров
Нач. сектора Коротков
Рук. группы Марочник
Сверил
Фейгин

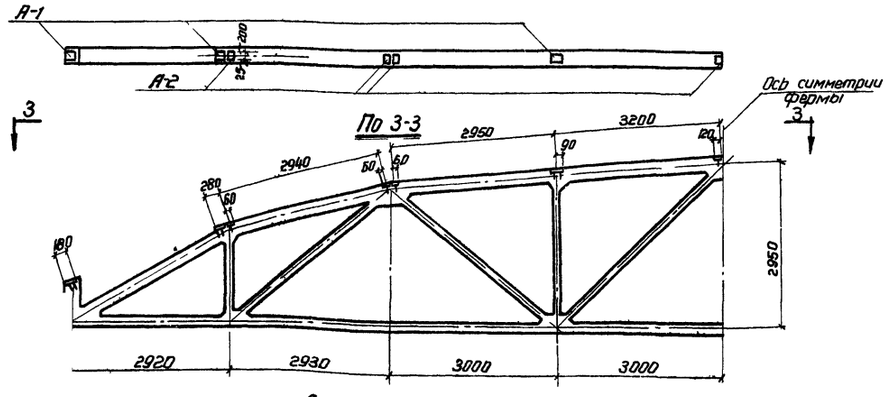


Для ферм без фонаря

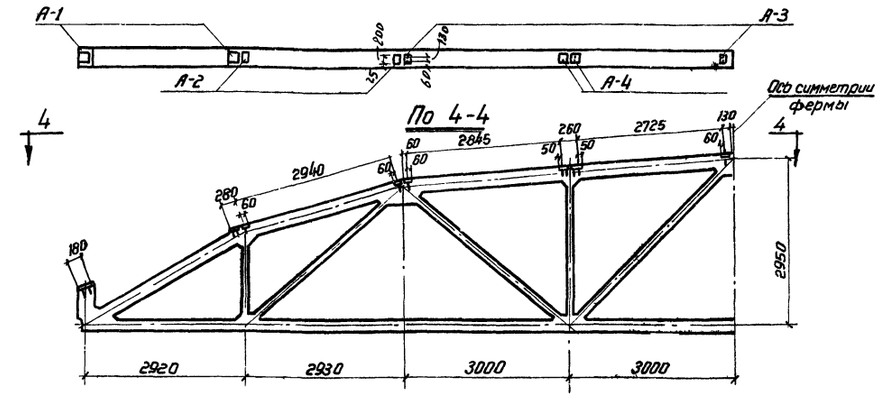


Для ферм с фонарем

При плитах покрытия 1.5 х 6.0м



Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем

При плитах покрытия 3.0х6.0м

Выборка закладных деталей на одну ферму

Плиты покрытия 1.5х6.0м							Плиты покрытия 3.0х6.0м						
Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей				Общий вес кг	Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей				Общий вес кг
		А-1	А-2	А-3	А-4				А-1	А-2	А-3	А-4	
ФСЦ6-24	Без фонаря	14	8	—	—	39.8	ФСЦ6-24	Без фонаря	6	8	—	—	23.0
	С фонарем	8	4	4	4	43.6		С фонарем	4	4	4	4	35.2

Примечания:

1. Примеры разбивки закладных деталей по верхнему поясу сборных элементов ферм даны применительно к креплению крупнопанельных плит 1.5х6.0м и 3.0х6.0м., а также стальных ран фонаря со стойками через 3.0м. Вариант расположения закладных деталей, а также разбивка для рам фонаря с другим расположением стоек назначается в проекте.
2. Разбивочные чертежи служат дополнением к опалубочным
3. Закладные детали см. на листе 18.
4. Для ферм с фонарем на конвке привариваются опорные прокладки $d=14$.

ТД 1960	Фермы пролетом 24,0м, цельные	ПК-01-27 Выпуск V
	Примеры разбивки закладных деталей, для крепления плит покрытия и рамок фонарей	Лист 10

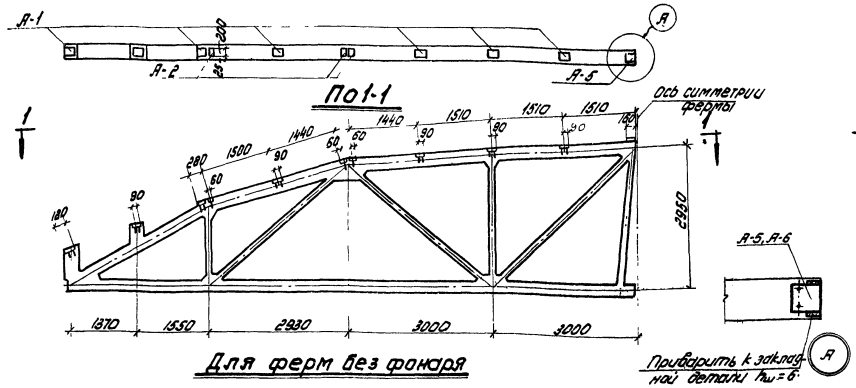
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

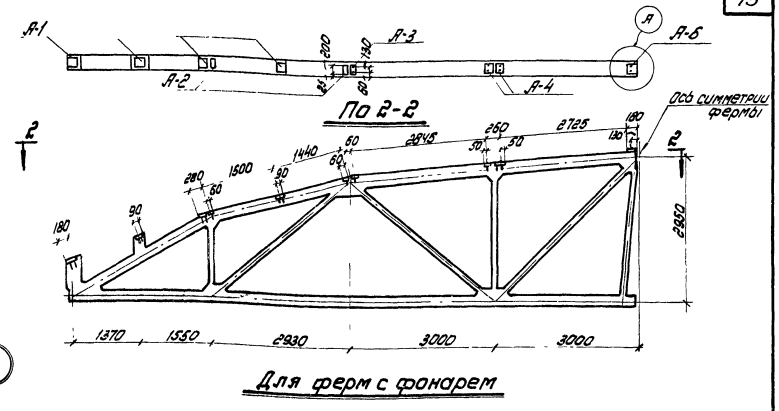
Изм. | Кол. уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата

Разраб. Белин | Пров. Петров | Н. контр. Кравцов | ГИП Марченко

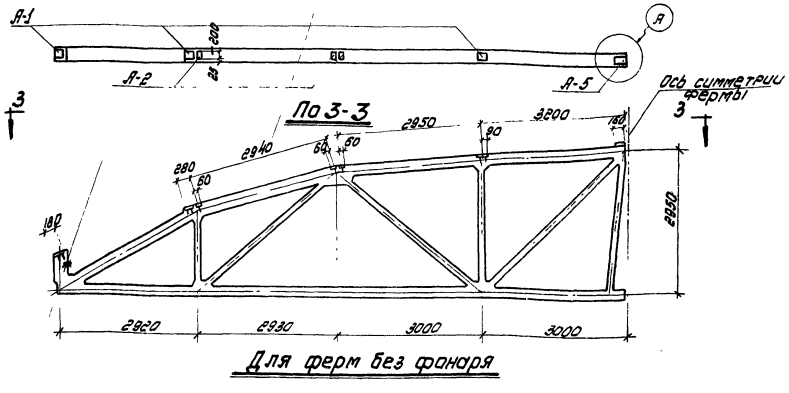
Сборщик

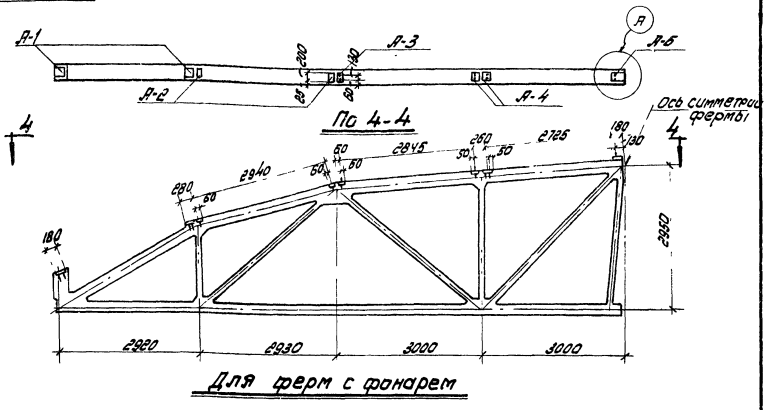
ЭМ-3-67-14





При плитах покрытия 1.5×6.0м





При плитах покрытия 3.0×6.0м

Выборка закладных деталей на одну ферму

Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	А-6	Общий вес кг
Плиты покрытия 1.5×6.0м								
ФСС6-24	Без фонаря	14	6	—	—	2	—	42.6
	С фонарем	8	4	2	4	—	2	43.0
Плиты покрытия 3.0×6.0м								
ФССб-24	Без фонаря	6	6	—	—	2	—	26.0
	С фонарем	4	4	2	2	—	2	32.11

Примечания:

1. Примеры разбивки закладных деталей по верхнему поясу сборных элементов ферм даны применительно к креплению ребристых плит 1.5×6м и 3×6м, а также стальных рам фонаря со стойками через 3.0м. Вариант расположения закладных деталей, а также разбивка для рам фонаря с другим расположением стоек назначается в проекте.
2. Разбивочные чертежи служат дополнением к опалубочным.
3. Закладные детали см. на листе 16.

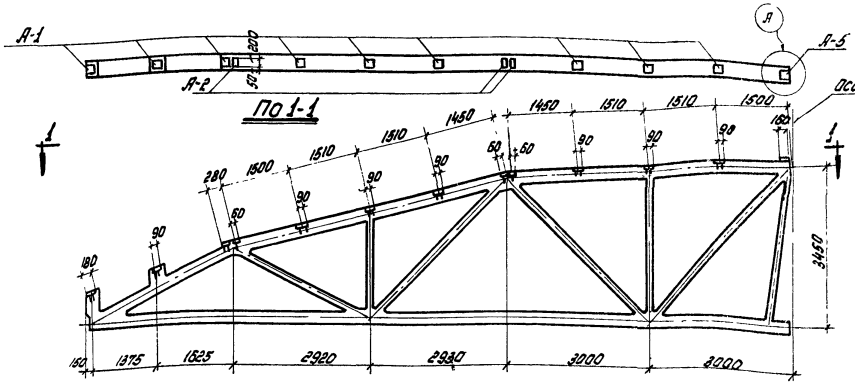
ТД 1960	Фермы пролетом 24 м составные	ПК-01-27 Выпуск V
	Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	Лист 11

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

Альбом чертежей железобетонных конструкций одноэтажных производственных зданий

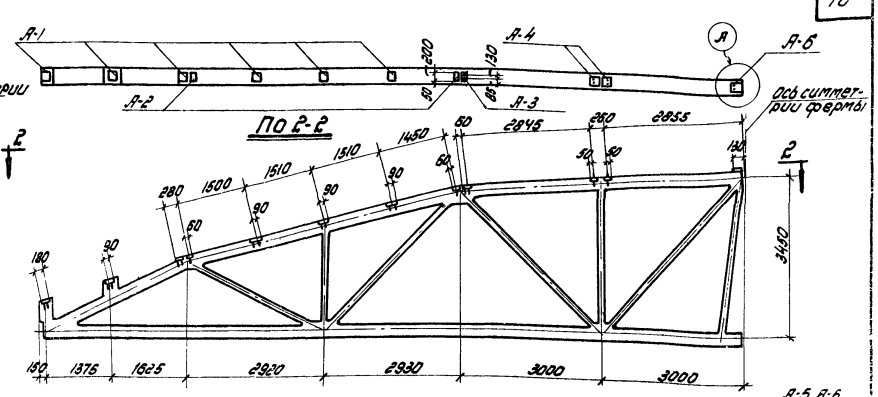
Сборник деталей

Балки, фермы, подкрановые



Пo 1-1

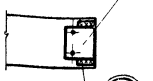
Для ферм без фонаря

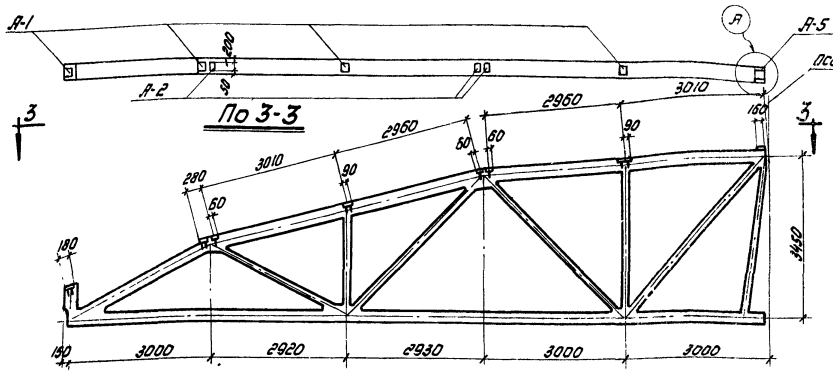


Пo 2-2

Для ферм с фонарем

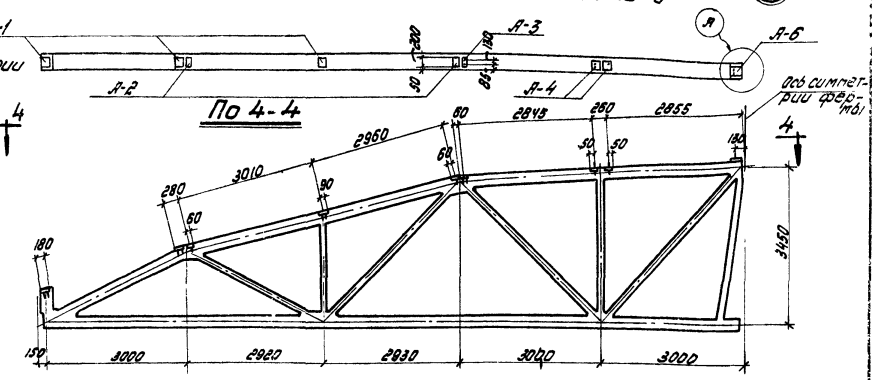
При плитах покрытия 1.5×6.0м





Пo 3-3

Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем

При плитах покрытия 3.0×6.0м

Выборка закладных деталей на одну ферму

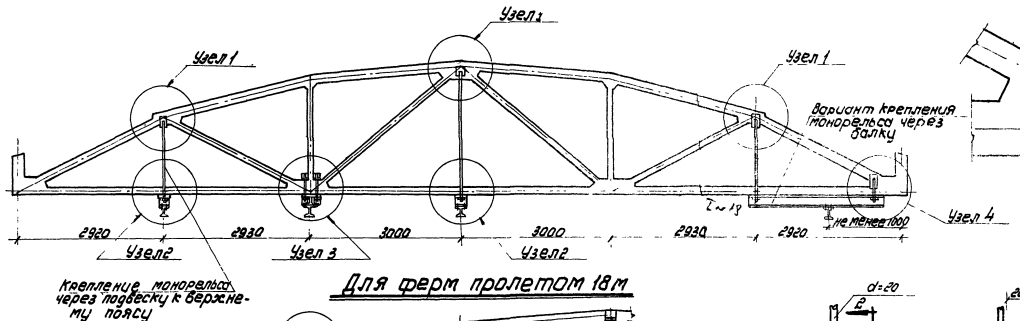
Плиты покрытия 1.5×6.0м									Плиты покрытия 3.0×6.0м								
Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей						Общий вес кг	Марка фермы	Тип покрытия	Количество марок закладных деталей						Общий вес кг
		А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	А-6				А-1	А-2	А-3	А-4	А-5	А-6	
ФССб-30	Без фонаря	18	6	—	—	2	—	51.2	ФССб-30	Без фонаря	8	6	—	—	2	—	30.2
	С фонарем	12	4	2	4	—	2	52.2		С фонарем	6	4	2	4	—	2	39.6

Примечания:

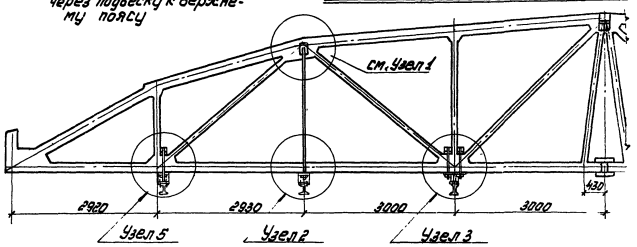
1. Примеры разбивки закладных деталей по верхнему поясу сборных элементов ферм даны применительно к креплению крупнопанельных плит 1.5×6.0м и 3×6м, а также стальных рам фонаря со стойками через 3.0м. Вариант расположения закладных деталей, а также разбивка для рам фонаря с другим расположением стоек назначается в проекте.
2. Разбивочные чертежи служат дополнением к аналубочным
3. Закладные детали см. на листе 16.

ТД 1980	Фермы пролетом 30м	ПК-01-27 Выпуск V
	Примеры разбивки закладных деталей для крепления плит покрытия и стоек фонаря	Лист 12

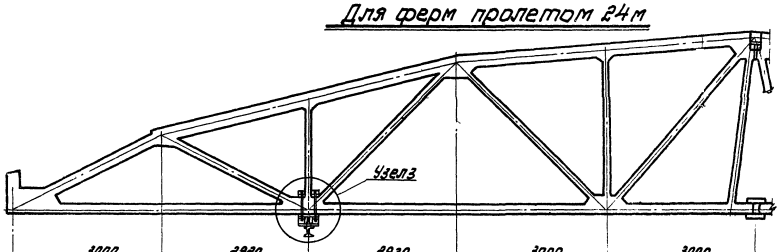
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Нач. отд. Беляк | Гл. инж. проекта Ветрова | Нач. сект. Коробков | Рук. группы Пугачев | Конструктор Моргунов



Для ферм пролетом 18 м

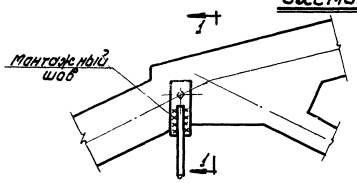


Для ферм пролетом 24 м



Для ферм пролетом 30 м

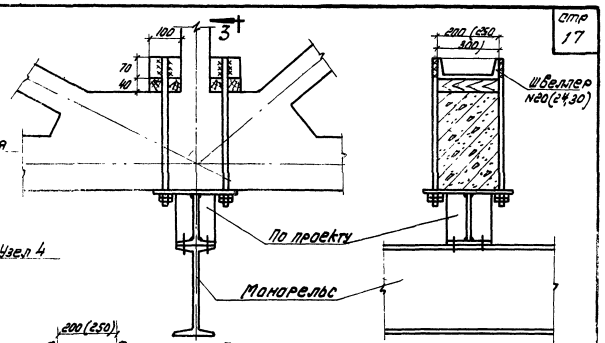
Схемы крепления подвесного транспорта



Узел 1

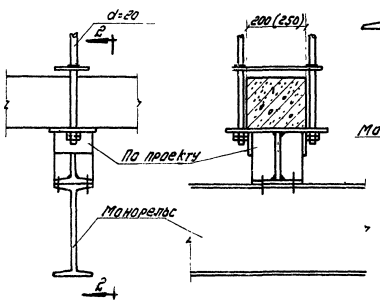


По 1-1



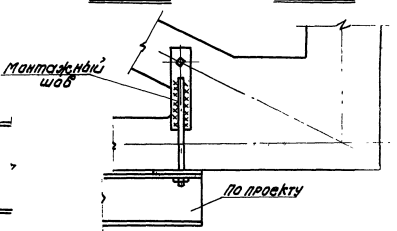
Узел 3

По 3-3

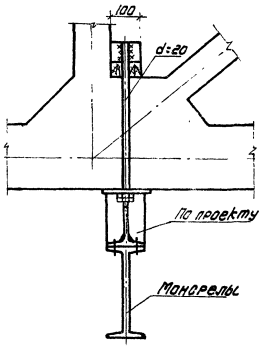


Узел 2

По 2-2



Узел 4



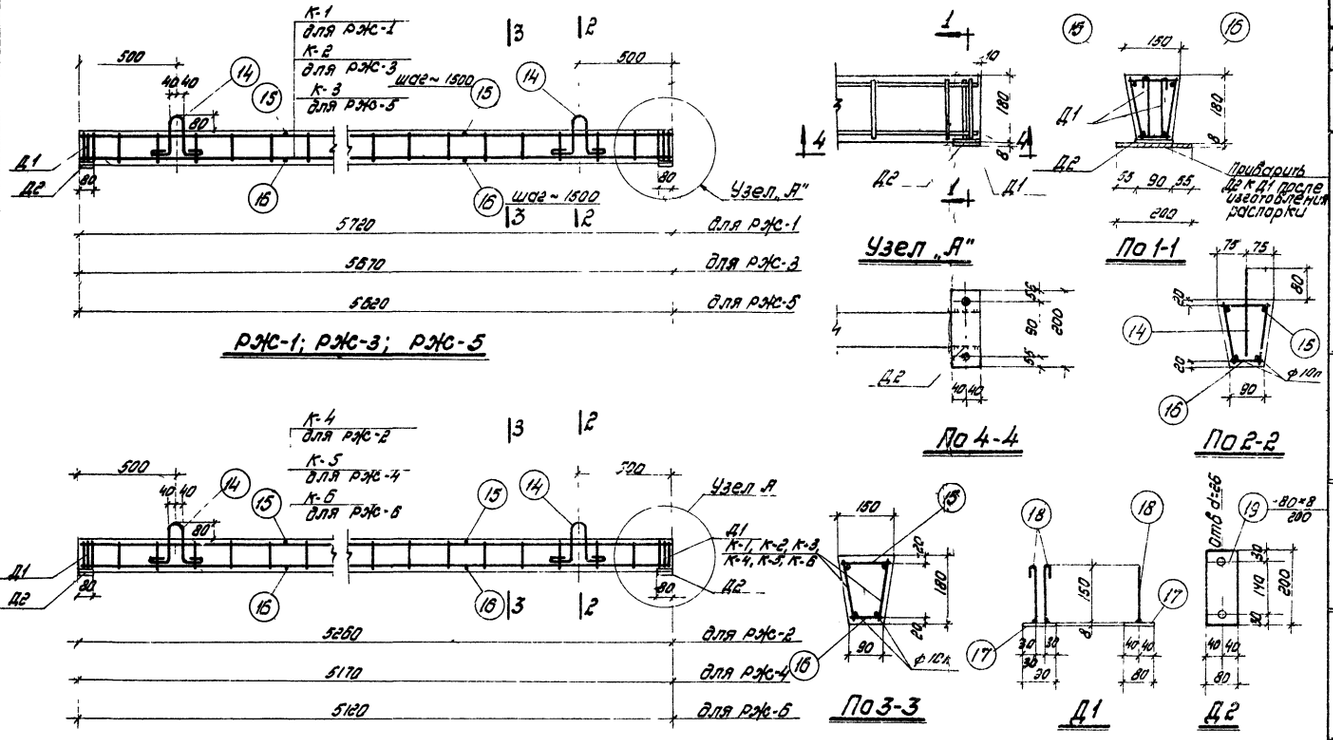
Узел 5

Примечания:

1. Для ферм пролетом 18 и 24 м передача нагрузки от подвесного транспорта допускается в узлах нижнего и верхнего пояса фермы, для ферм пролетом 30 м подвесной груз подвешивается только в узлах нижнего пояса фермы.
2. Указания о величине и количестве подвесных грузов, а также их расположение для различных пролетов ферм. даны в пояснительной записке.
3. Сечение элементов и величины сварных швов определяются расчетом.

Гл. инж.		Белик	Сверил
Гл. отдел		Петров	
Гл. сектор		Коротков	
Гл. группы		Марочник	

ТА	Пример расположения и крепления подвесного транспорта	ПК-01-27 Выпуск V
		Лист 13



Спецификация стали на 1 элемент

Марка элемента	Марка каркасов и кол. в 1 эл.	NN стержня	Эскиз	ф мм	Длина мм	Кол-во стержней в 1 каркасе	Кол-во шт. в 1 элементе	Общая длина м
РЖС-1	К-1 (1 шт.)	1	5700	10п	5700	1	2	11.4
		2	5700	6	5700	1	2	11.4
		3	180	6	180	31	62	9.9
	Д1 (шт.2)	17	-80×8	—	90	1	2	0.2
		18	150	10	220	2	4	0.9
	Д2 (шт. 2)	19	-80×8	—	200	1	2	0.4
	Отдельные стержни	14		10	810	—	2	1.6
		15		6	130	—	4	0.5
		16	80	6	80	—	4	0.3
РЖС-3	К-2 (шт.2)	4	5850	10п	5850	1	2	11.3
		5	5850	6	5850	1	2	11.3
		3	См. выше	6	180	31	62	9.9
	Д1 (шт.2)		№ поз. 17, 18 см. по РЖС-1					
	Д2 (шт.2)	19	См. выше	—	200	1	2	0.4
	Отдельн. стержни		№ поз. 14, 15, 16, см. по РЖС-1					
РЖС-5	К-3 (шт.2)	6	5800	10п	5800	1	2	11.2
		7	5800	6	5800	1	2	11.2
		3	См. выше	6	180	31	62	9.9
	Д1 (шт.2)		№ поз. 17, 18 см. по РЖС-1					
	Д2 (шт.2)	19	См. выше	—	200	1	2	0.4
	Отдельн. стержни		№ поз. 14, 15, 16 см. по РЖС-1					
РЖС-2	К-4 (шт.2)	8	5200	10п	5200	1	2	10.4
		9	5200	6	5200	1	2	10.4
		3	См. выше	6	180	29	58	9.3
	Д1 (шт. 2)		№ поз. 17, 18 см. по РЖС-1					
	Д2 (шт.2)	19	См. выше	—	200	1	2	0.4
	Отдельн. стержни		№ поз. 14, 15, 16 см. по РЖС-1					
РЖС-4	К-5 (шт.2)	10	5150	10п	5150	1	2	10.3
		11	5150	6	5150	1	2	10.3
		3	См. выше	6	180	29	58	9.3
	Д1 (шт. 2)		№ поз. 17, 18 см. по РЖС-1					
	Д2 (шт.2)	19	См. выше	—	200	1	2	0.4
	Отдельн. стержни		№ поз. 14, 15, 16 см. по РЖС-1					
РЖС-6	К-6 (шт.2)	12	5100	10п	5100	1	2	10.2
		13	5100	6	5100	1	2	10.2
		3	См. выше	6	180	28	56	9.0
	Д1 (шт.2)		№ поз. 17, 18 см. по РЖС-1					
	Д2 (шт.2)	19	См. выше	—	200	1	2	0.4
	Отдельн. стержни		№ поз. 14, 15, 16 см. по РЖС-1					

Выборка стали на 1 элемент в кг

Марка элемента	Сталь горячекатаная круглая Ст.3 ф, мм			Сталь толстолист. вер. прок. Ст.3	Сталь толстолист. Ст.3 профиль	Всего
	6	10	Итого	ф. мм 10п	δ·8	
РЖС-1	4.9	1.6	6.5	7.0	2.9	16.4
РЖС-2	4.9	1.6	6.5	6.4	2.9	15.8
РЖС-3	4.9	1.6	6.5	7.0	2.9	16.4
РЖС-4	4.6	1.6	6.2	6.3	2.9	15.4
РЖС-5	4.9	1.6	6.5	6.9	2.9	16.3
РЖС-6	4.5	1.6	6.1	6.3	2.9	15.3

Марка элемента	Объем бетона м³
РЖС-1	0.124
РЖС-2	0.122
РЖС-3	0.121
РЖС-4	0.114
РЖС-5	0.111
РЖС-6	0.110

Примечания:

1. Бетон принят марки 200
2. Болты для крепления распорок должны быть учтены при проектировании.

Разработал Белик, Петров, Халатков, Мороцкий

ТД 1960

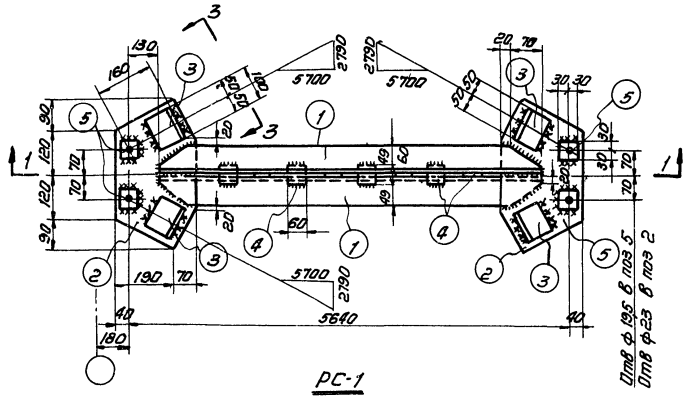
Железобетонные распорки по Верхнему поясу фермы

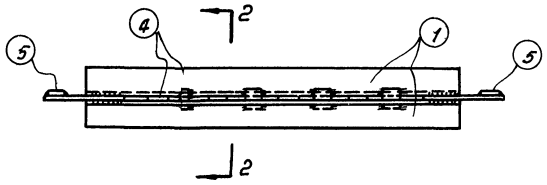
ПК-01-27 Выпуск V

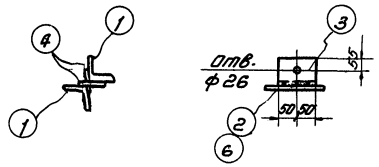
Лист 14

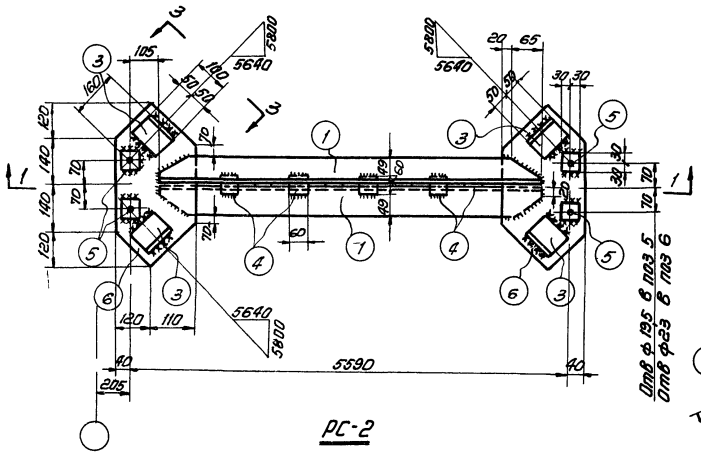
Спецификация стали на 1 шт. каждой марки

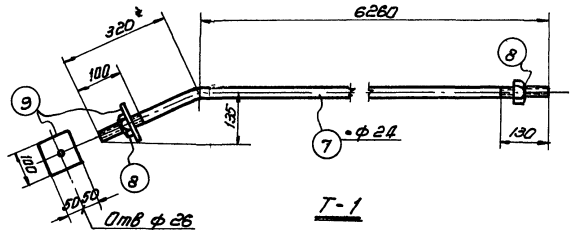
Марка	№ поз.	Профиль	Длина мм	К-во шт.	Вес кг 1 шт.	Вес кг всех.	Вес кг Марки	Примеч
РС-1	1	L 75×6	5380	2	37,1	74,2	98	
	2	– 260×8	420	2	6,8	13,6		
	3	L 100×12	100	4	1,79	7,1		
	4	– 60×8	60	8	0,23	1,8		
	5	– 60×8	60	4	0,23	0,9		
РС-2	Поз 1,3,4,5 по РС-1					84,0	99	
	6	– 230×8	520	2	7,5	15,0		
РС-3	Поз 1,3,4,5 по РС-1					84,0	99	
	6	– 230×8	520	2	6,5	13,0		
Т-1	7	• ф 24	6580	1	23,4	23,4	24	
	8	Гайка М 24		2	0,1	0,2		
	9	– 100×8	100	1	0,63	0,6		
Т-2	Поз. 8,9 по Т-1					0,8	31	
	10	• ф 24	8420	1	29,9	29,9		

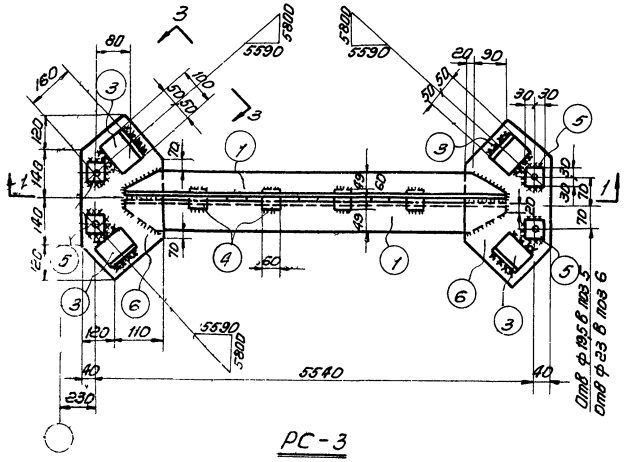


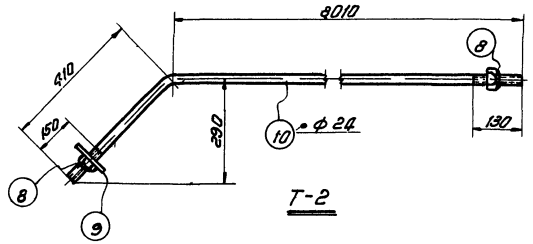






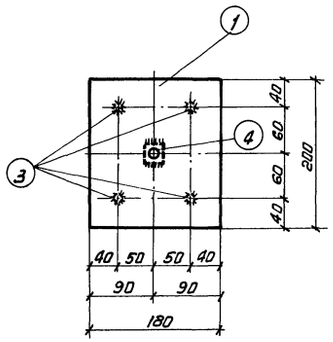


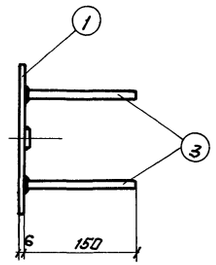




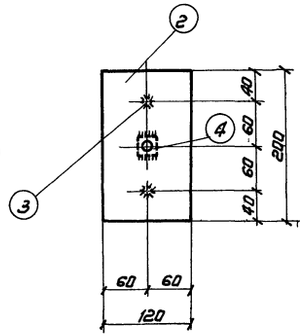
Примечания:

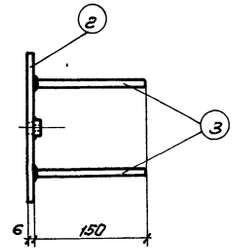
1. Материал - сталь марки ст. 3.
2. Все сварные швы толщиной h=6. Электроды типа Э-42
3. При перевозке распорок РС-1, РС-2, и РС-3 поз. 5 прикрепить к фасонкам распорок.
4. Маркировку связей см. на листах с. 5. 6. 7.
5. Болты для крепления рас ок должны быть учтены при проектировании.



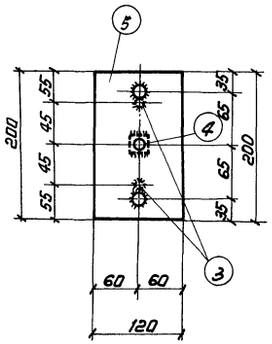


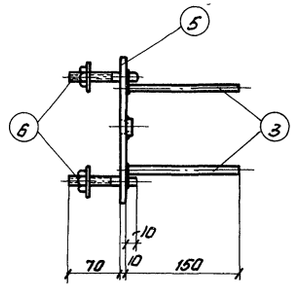
А-1

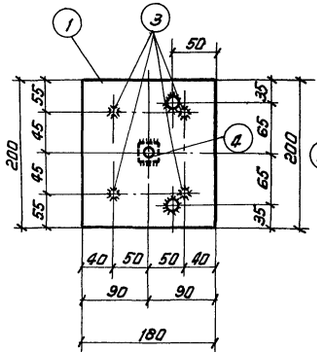


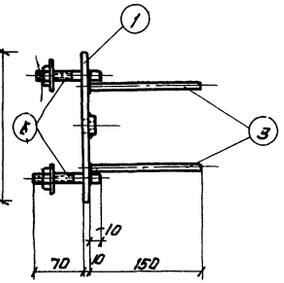


А-2



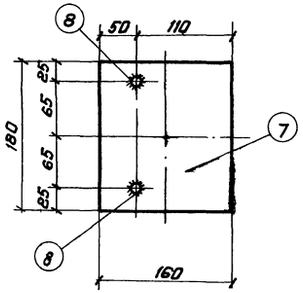


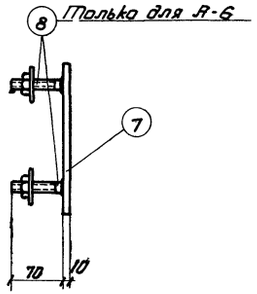




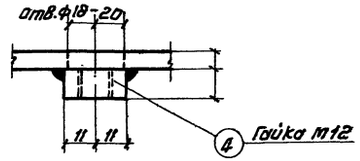
А-3

А-4





А-5, А-6



Деталь приварки поз 4.

Спецификация стали на одну штуку каждой марки

Марка	Поз.	Профиль	Длина мм	Кол шт.	Вес кг: 1 детали	Вес кг: Всех	Вес кг: Марки	Примечания
А-1	1	- 200×6	180	1	1,7	1,7	2,1	Ст.3 ГОСТ 380-57
	3	⌀ 10	150	4	0,09	0,36		Ст.5 ГОСТ 5781-58
	4	Гайка М-12	–	1	0,05	0,05		ГОСТ 5910-51
А-2	2	- 200×6	120	1	1,1	1,1	1,3	Ст.3 ГОСТ 380-57
	3	См. выше	150	2	0,09	0,18		См. выше
	4	См. выше	–	1	0,05	0,05		—"—
А-3	5	- 200×10	120	1	1,9	1,9	2,7	Ст.3 ГОСТ 380-57
	3	См. выше	150	2	0,09	0,18		—"—
	4	См. выше	–	1	0,05	0,05		—"—
	6	Болт d=18	90	2	0,27	0,54		Вес шайб и гаек включен в поз.6
А-4	1	См. выше	180	1	1,7	1,7	2,7	См. выше
	3	См. выше	150	4	0,09	0,36		—"—
	4	См. выше	–	1	0,05	0,05		—"—
	6	См. выше	90	2	0,27	0,54		—"—
А-5	7	- 160×10	180	1	2,3	2,3	2,3	Ст.3 ГОСТ 380-57
А-6	8	Болт d 18	70	4	0,27	0,54	2,8	Вес шайбы гаек включен в поз. 8
	7	См. выше	180	1	2,3	2,3		Ст.3 ГОСТ 380-57

Примечания:

1. Развивка и маркировка закладных деталей дана на листах NN 11, 12, 13, 14.
2. Сварку круглых стержней с листовой сталью выполнять швами шириной в=8 мм.
3. Гайка м 12 поз. 4 служит для крепления закладной детали к опалубке верхнего пояса фермы.

Сверил Фомин; Белик, Петров, Коротков, Марочник

gost.e-ecolog.ru