

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-76

**СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ**

**ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м**

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

5857-01

МОСКВА 1964

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
УПРАВЛЕНИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОЕКТНЫХ И НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ И ОРГАНИЗАЦИИ  
ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГОССТРОЯ СССР

Москва, Б-66, Спартаковская ул. 2а, корпус В  
Сдано в печать 19. II 1964г  
Заказ № 444 Тираж 400 экз.  
Цена 1р50к

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР  
ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ПК-01-76

**СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ  
ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ  
СЕГМЕНТНЫЕ ФЕРМЫ**

**ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ ПРОЛЕТАМИ 18, 24 и 30 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м**

ВЫПУСК 1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ  
Проектным институтом №1  
Министерства строительства РСФСР  
при участии Научно-исследовательского  
института по строительству  
Министерства строительства РСФСР

УТВЕРЖДЕНЫ  
Государственным Комитетом  
Совета Министров СССР  
по делам строительства  
26 января 1961г. Приказ №42

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА 1961

Наименование	№ листа	№ страниц
Содержание		1
Пояснительная записка		2-5
Чертежи		
Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 18 и 24 м с напрягаемой пучковой арматурой	1	6
Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 30 м с напрягаемой пучковой арматурой	2	7
Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 18 и 24 м с напрягаемой стержневой арматурой	3	8
Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 30 м с напрягаемой стержневой арматурой	4	9
Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 18, 24 и 30 м с натяжением арматуры нижнего пояса на упоры	5	10
Нагрузки на фермы	6	11
Расчетные усилия в элементах ферм пролетами 18, 24 и 30 м	7	12

Наименование	№ листа	№ страниц
Пример схемы конструкций покрытия при пролете 18 м	8	13
Пример схемы конструкций покрытия при пролете 24 м	9	14
Пример схемы конструкций покрытия при пролете 30 м	10	15
Детали опирания ферм и крепления плит покрытия	11	16
Детали крепления стоек фонарей и горизонтальных связей	12	17
Раскладка крупнопанельных плит	13	18
Пример расположения и крепления подвешенного транспорта	14	19
Примеры решения связей для ферм с подвесным транспортом и для развязки нижнего пояса ферм с тяжелым режимом работы крайнов	15	20
Железобетонные распорки по верхнему поясу фермы	16	21
Горизонтальные связи. Стальные распорки РС-1, РС-2, РС-3. Тяжцы Т-1 и Т-2. Спецификация стали	17	22

I. Общая часть

1. В альбомах серии ПК-01-76 разработаны рабочие чертежи типовых сборных железобетонных предварительно напряженных ступенчатых ферм сегментного очертания из линейных элементов для покрытий зданий с пролетами 18, 24 и 30 м и шагом ферм 6 м под крупнопанельные плиты размером 3,0 × 6,0 м и 1,5 × 6,0 м. Для пролета 18 м фермы разработаны цельными, для пролетов 24 и 30 м — цельными и из двух палурферм.

2. Фермы запроектированы для бескаркасных пролетов и пролетов с продольными фанерами — металлическими (серии ПГО1-68) и железобетонными (серия ПК-01-69), для зданий с подвижным транспортом и без подвижного транспорта. Цоколи приняты шириной 6 м для пролетов зданий 18 м и шириной 12 м для остальных пролетов. Схемы фанерей приведены на листе 6. Для уменьшения уклона краевых плит на верхнем поясе ферм в крайних панелях предусмотрены столбики.

3. Фермы разработаны из условий применения их как в неагрессивной среде, так и в агрессивной среде и при относительной влажности более 60%. В связи с этим защитный слой бетона для рабочей арматуры во всех элементах принят не менее 30 мм.

4. В настоящем выпуске приведены материалы для проектирования покрытий: саркофаж и техника-экономические показатели ферм, нагрузки на фермы, расчетные усилия в элементах ферм, примеры схем конструктивной арматуры, детали узлов и указания по применению чертежей.

В выпусках 2 и 6 разработаны фермы пролетом 18 м; в выпусках 3 и 7 — фермы пролетом 24 м; в выпусках 4 и 8 — фермы пролетом 30 м. В выпусках 2, 3 и 4 фермы разработаны с нижним поясом из отдельных элементов лоткового сечения, с натяжением пучковой или стержневой арматуры на бетон. В выпусках 6, 7 и 8 разработаны фермы с цельным нижним поясом и натяжением проволочной или

стержневой арматуры на упоры.

5. Область применения ферм:

а) фермы с пучковой и проволочной арматурой рекомендуется применять в условиях неагрессивной среды и при относительной влажности до 60%.

б) Фермы со стержневой арматурой рекомендуется применять в условиях агрессивной среды и при относительной влажности более 60%.

6. Фермы обозначены марками, состоящими из индексов и цифр. Индексы обозначают:

- Ф 1 — ферма с пучковой арматурой;
- Ф 2 — ферма, собираемая из палурферм с пучковой арматурой;
- Ф 3 — ферма со стержневой арматурой;
- Ф 4 — ферма, собираемая из палурферм со стержневой арматурой;
- Ф 5 — ферма с цельным нижним поясом с проволочной арматурой;
- Ф 6 — ферма с цельным нижним поясом со стержневой арматурой.

Цифры обозначают соответственно номинальные пролеты ферм и их несущую способность. При применении плит покрытий размером 1,5 × 6 м или фанерей к маркам ферм добавляется соответственно буквы А и В.

Например, Ф2-30-2,4А обозначает ферму, собираемую из палурферм с пучковой арматурой пролетом 30 м под расчетную нагрузку 450 кг/м<sup>2</sup>, с покрытием из плит 1,5 × 6 м, с фанерей. Кроме того, если в здании имеются фермы с различными столбиками для опирания плит, вводятся дополнительные буквы в соответствии с указаниями на листах: 17 — выпуска 2, 31 — выпуска 3, 39 — выпуска 4, 20 — выпуска 6, 23 — выпуска 7 и 28 — выпуска 8.

II. Конструктивное решение.

7. Фермы состоят из линейных элементов, изготавливаемых пакетным способом в заводских условиях. Нижний пояс изготавливается из отдельных элементов при натяжении арматуры на бетон или цельным при натяжении арматуры на упоры

Д. С. Сидоров

8 Сборка ферм или полуферм производится в горизонтальном положении на кондукторе. Соединение элементов поясов и решетки между собой осуществляется сваркой выпусков арматуры и приваркой отыковых накладок с последующим замоноличиванием узлов.

Возможна предварительная укрупнительная сборка нижних поясов из отдельных элементов пакетным способом с натяжением арматуры и заполнением лотков бетоном в вертикальном положении в этом случае элемент верхнего пояса выполняется отдельно от опорного блока.

Полуфермы соединяются между собой приваркой стальных накладок в монтажных стыках верхнего и нижнего поясов и зачеканкой стыков жестким быстротвердеющим цементным раствором.

9 Унифицированная высота на опорах 800 мм достигается приваркой столбиков для опирания плит.

10 Крепление ферм на опорах осуществляется анкерными болтами, выпущенными из колонн. Для увеличения жесткости соединения опорные листы фермы привариваются к стальным листам опор.

11 Арматура в верхнем поясе и элементах решетки принята из стали марки 25Г2С (ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55) и холоднокатаной проволоки (ГОСТ 6727-53).

Рабочая арматура в нижнем поясе с натяжением арматуры на бетон запроектирована в виде пучков проволоки (ГОСТ 7348-53) или стержней из стали марок 30ХГ2С или 25Г2С, упрочненной вытяжкой до  $R_n^H = 5500 \text{ кг/см}^2$ , при удлинении не более 3,5%. (ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55).

Рабочая арматура в нижнем поясе с натяжением на упоры проволока периодического профиля (ГОСТ 8480-57) или стержни из стали марки 25Г2С упрочненной вытяжкой до  $R_n^H = 5500 \text{ кг/см}^2$  (ГОСТ 5058-57, сортамент по ГОСТ 7314-55) при удлинении не более 3,5%. Принятая арматура из стали марки 25Г2С может быть заменена арматурой из стали марки 35ГС (ЧМТУ 223-59, сортамент по ГОСТ 7314-55) без изменения количества стержней и их диаметров.

выпуска арматуры из поясов ферм, свариваемые с арматурой решетки - приняты из круглой стали марки Ст. 3 (ГОСТ 380-57, сортамент по ГОСТ 2590-57).

12 Фермы для покрытий с плитами 1,5x6,0 м отличаются от ферм для покрытий с плитами 3,0x6,0 м только дополнительными закладными частями в элементах верхнего пояса.

13 Крепление плит покрытий и несущих конструкций фонаря производится приваркой их к закладным деталям верхнего пояса фермы. Схемы разбивки закладных деталей составляются в проекте здания.

14 Поперечные и продольные температурные швы в зданиях решаются установкой спаренных колонн, продольные температурные швы могут быть также решены устройством катковых опор.

15 При применении крупнопанельных плит устойчивость покрытия в законченном здании обеспечивается жесткостью диска, образуемого плитами. При этом плиты должны быть приварены не меньше чем в трех точках каждая, а швы между ними тщательно залиты цементным раствором. В пределах фонарей между фермами должны быть установлены железобетонные распорки по коньку ферм и связи в двух секциях каждого температурного блока. Примеры решений связей приведены на листах 8÷12.

16 Горизонтальные усилия от ветровой нагрузки действующей на торец здания, передаются на диск покрытия, образуемый крупнопанельными плитами. При этом должно быть обеспечено соответствующее крепление ферм к колоннам.

В тех случаях, когда несущая способность крепления плит к фермам недостаточна, необходимо устройство связей для восприятия указанных усилий (см. листы 8÷10, 12).

17. В цехах с кранами тяжелого режима работы в проекте здания должны быть предусмотрены связи по нижним поясам ферм (см. лист 15).

### III. Расчет ферм и нагрузок.

18. 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" (СН 10-57) и "Указаниями по определению снеговых нагрузок на покрытия зданий" (СН 69-59).

19. Расчетные сопротивления бетона приняты по строке б (табл. 4, СН 10-57).

20. Фермы рассчитаны на следующие расчетные и нормативные (в скобках) нагрузки:

а) основную равномерно распределенную нагрузку от веса покрытия 350, 450 и 550 (290, 380 и 480) кг/м<sup>2</sup> и снега номинальной интенсивности соответственно 100, 140, и 210 (70, 100 и 150) кг/м<sup>2</sup>. Основная нагрузка включает равномерно распределенную нагрузку от веса крупнопанельных плит, пароизоляции, утеплителя, выравнивающего слоя, водоизоляционного ковра, а также снега номинальной интенсивности (без учета дополнительных снеговых мешков в местах перелома зданий по высоте);

б) нагрузку от фонаря в виде сосредоточенных грузов от веса каркаса, остекления, бортов, приборов открывания и собственного веса конструкции фонаря;

в) нагрузку от торцевых стенок фонаря величиной 77 (70) кг/м<sup>2</sup>;

г) нагрузку от снегового мешка у торца фонаря.

Для ферм с подвесным транспортным оборудованием нагрузка от последнего принята в виде сосредоточенных грузов, приложенных в узлах ферм. Количество и величины грузов приняты:

для пролета 18 м - 3 груза по 3,9 (3,0) т;

для пролета 24 м - 4 груза по 3,9 (3,0) т;

для пролета 30 м - 1 груз 6,5 (5,0) т;

Схемы нагрузок приведены на листе 6.

21. Статический расчет ферм на узловую нагрузку произведен для статически определимой стержневой системы с шарнирным соединением элементов.

22. Верхний пояс ферм для покрытий с плитами 3х6 м (при узловой передаче нагрузки) рассчитан на центральное сжатие; для покрытий с плитами 1,5х6 м - на центральное сжатие с учетом местного изгиба от внеузловой нагрузки.

23. Расчетные длины верхнего пояса, при определении гибкости в плоскости ферм, приняты при узловой передаче нагрузки от покрытия равными расстояниям между узлами, а при наличии внеузловой нагрузки - 0,8 этих расстояний.

Расчетные длины верхнего пояса при определении гибкости из плоскости фермы приняты равными расстояниям между экстремальными точками (ребра плит, связи). При фонарях шириной 12 м расчетная длина верхнего пояса ферм из плоскости принята равной 0,8 от расстояния между крайней стойкой фонаря и конком фермы. Расчетные длины элементов решетки приняты из плоскости фермы равными расстояниям между узлами в осях, в плоскости фермы - 0,8 этих расстояний.

24. Расчетные усилия в элементах ферм приведены на листе 7.

#### IV. Указания по применению чертежей

25. В рабочих чертежах проектов зданий должны быть разработаны маркировочные схемы конструкций покрытия (ферм, фонарей, плит) со всеми необходимыми элементами и связями. Кроме того, должна быть дана разбивка закладных деталей для принятых конструкций плит покрытия, фонарей и связей.

26. При выборе типа ферм нужно руководствоваться как расчетными, так и нормативными нагрузками.

27. При выборе типа ферм по условиям агрессивности среды следует руководствоваться п. 3 настоящей записки, "Указаниями по защите арматуры железобетонных конструкций от коррозии" (Госстройиздат, 1960 г.) и "Инструкцией по защите железобетона и каменной кладки лакокрасочными и гидрофобизирующими покрытиями" (Госстройиздат, 1959 г.) При этом, для зданий с агрессивной средой и относительной влажностью выше 60% рекомендуется применение ферм со стержневой арматурой.

28. Фермы не рассчитаны на применение в местах перело-  
дов зданий по высоте, где образуются снеговые мешки. В проектах  
следует определять усилия в фермах, расположенных в этих  
зонах, и подобрать марку фермы по расчетным усилиям приведен-  
ным на листе 7.

29. В чертежах ферм с натяжением арматуры на бетон ба-  
ны два варианта решения опорного узла. Эти варианты соответ-  
ственна взаимозаменяемые и выбираются в зависимости от  
условий производства. При сборке всех элементов фермы  
в горизонтальном положении крайнюю панель верхнего поя-  
са целесообразно изготавливать совместно с опорным блоком.  
При предварительной сборке элементов нижнего пояса в вер-  
тикальном положении элемент верхнего пояса делается от-  
дельно (см. листы: 19 - выпуска 2, 39 - выпуска 3, 42 - выпуска 4)

30. Сталбики на опорном блоке и крайней панели верхнего  
пояса в отдельных случаях (например, при кровельных мате-  
риалах, допускающих большой уклон покрытия, в зданиях с  
наружными отводами воды и т.п.) могут не предусматриваться.

И.И. Шенников	07-14	Кавураш
И.И. Шенников	07-14	Филиппин
И.И. Шенников	07-14	Коровацкий
И.И. Шенников	07-14	Ильинский



Пролет фермы	Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в столбцах нормативная) нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Расчетная (в столбцах нормативная) нагрузка от подвесного транспорта Т	Марка бетона	Рабочая арматура нижнего пояса - арматурные пучки	Расход материалов на ферму		Вес фермы Т	
							Сталь, кг			Бетон м <sup>3</sup>
							При арматурных пучках с гибкой-спиральными анкерами	При арматурных пучках с анкерными колечками и прокатки		
18 м	Цельная ферма	Ф1-18-1	350 (290)	—	300	2 по 13 ф 5тб	402	405	2,65	6,62
		Ф1-18-1А					416	419		
		Ф1-18-2	450 (380)	—	300	2 по 16 ф 5тб	424	422	2,65	6,62
		Ф1-18-2А					438	436		
		Ф1-18-3	550 (450)	3груза по 3.9(3.0)	300	2 по 19 ф 5тб	481	485	2,65	6,62
		Ф1-18-3А	350 (290)				496	499		
		Ф1-18-4	450 (380)	3груза по 3.9(3.0)	300	2 ф 20 ф 5тб	487	491	2,65	6,62
		Ф1-18-4А					501	505		
		Ф1-18-5	550 (450)	3груза по 3.9(3.0)	400	2 по 23 ф 5тб	504	509	2,65	6,62
Ф1-18-5А	518	523								
24 м	Цельная ферма	Ф1-24-1	350 (290)	—	300	4 по 11 ф 5тб	648	652	4,36	10,9
		Ф1-24-1А					666	670		
		Ф1-24-2	450 (380)	—	300 / 400	4 по 13 ф 5тб	675	687	4,36	10,9
		Ф1-24-2А					694	705		
		Ф1-24-3	550 (450)	4груза по 3.9(3.0)	400	4 по 15 ф 5тб	756	759	4,36	10,9
		Ф1-24-3А	350 (290)				775	777		
		Ф1-24-4	450 (380)	4груза по 3.9(3.0)	400	4 по 17 ф 5тб	784	789	4,36	10,9
		Ф1-24-4А					803	807		
		Ф1-24-5	550 (450)	4груза по 3.9(3.0)	400 / 500	4 по 18 ф 5тб	852	858	4,36	10,9
	Ф1-24-5А	871					877			
	Составная из двух полферм	Ф2-24-1	350 (290)	—	300	4 по 11 ф 5тб	846	847	4,38	11,0
							Ф2-24-1А	864		
		Ф2-24-2	450 (380)	—	300 / 400	4 по 13 ф 5тб	874	887	4,38	11,0
		Ф2-24-2А					892	905		
		Ф2-24-3	550 (450)	4груза по 3.9(3.0)	400	4 по 15 ф 5тб	980	976	4,38	11,0
		Ф2-24-3А	350 (290)				998	994		
		Ф2-24-4	450 (380)	4груза по 3.9(3.0)	400	4 по 17 ф 5тб	1008	1006	4,38	11,0
		Ф2-24-4А					1026	1024		
Ф2-24-5		550 (450)	4груза по 3.9(3.0)	400 / 500	4 по 18 ф 5тб	1075	1076	4,38	11,0	
Ф2-24-5А	1094					1094				

Примечания

- Фермы пролетом 18 м и 24 м рассчитаны с учетом нагрузки от фонаря.
- Марки ферм с дополнительной буквой „А“ даны для покрытий с плитой 1,5х6,0 м.

3. В графе „Марка бетона“ подробно показаны: в числителе марка бетона верхнего пояса и решетки, а в знаменителе марка бетона нижнего пояса.



Сортамент и техника-экономические показатели ферм пролетом 18 и 24 м с напрягаемой пучковой арматурой

Пролет фермы	Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Расчетная (в скобках нормативная) нагрузка от подвесного груза Т	Марка бетона	Рабочая арматура (арматурные пучки)	Расход материалов на ферму		Бетон м <sup>3</sup>	Вес фермы т
							Сталь, кг			
							При арматурных пучках с гильза-стержневыми анкерами	При арматурных пучках с анкерными колодами и прутками		
30 м	Цельная ферма	Ф1-30-1	350 (290)	—	300	4 по 15 ф 5т8	974	957	6,58	16,4
		Ф1-30-1А					997	979		
		Ф1-30-2	350 (290) 450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	300 / 400	4 по 18 ф 5т8	1132	1117	6,58	16,4
		Ф1-30-2А					1154	1140		
		Ф1-30-3	450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 по 20 ф 5т8	1126	1130	6,58	16,4
		Ф1-30-3А					1148	1153		
		Ф1-30-4	550 (450)	—	400	4 по 21 ф 5т8	1187	1193	6,58	16,4
		Ф1-30-4А					1210	1216		
		Ф1-30-5	550 (450)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 по 23 ф 5т8	1322	1330	6,58	16,4
		Ф1-30-5А					1344	1353		
	Составная из двух полуферм	Ф2-30-1	350 (290)	—	300	4 по 15 ф 5т8	1247	1227	6,75	16,9
		Ф2-30-1А					1270	1250		
		Ф2-30-2	350 (290) 450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	300 / 400	4 по 18 ф 5т8	1404	1389	6,75	16,9
		Ф2-30-2А					1427	1412		
		Ф2-30-3	450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 по 20 ф 5т8	1402	1423	6,75	16,9
		Ф2-30-3А					1425	1446		
		Ф2-30-4	550 (450)	—	400	4 по 21 ф 5т8	1488	1511	6,75	16,9
		Ф2-30-4А					1511	1534		
		Ф2-30-5	550 (450)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 по 23 ф 5т8	1620	1647	6,75	16,9
		Ф2-30-5А					1642	1669		

**Примечания**

1. Фермы пролетом 30 м рассчитаны с учетом нагрузки от фонаря.
2. Марки ферм с дополнительной буквой «А» даны для покрытий с плитами 1,5х5,0 м.
3. Подвесной груз 6,5 (5,0) т может быть применен в любом узле нижнего пояса.
4. В графе « марка бетона » надбавка показана: в числителе марка бетона верхнего пояса и решетки, а в знаменателе марка бетона нижнего пояса.
5. Для элементов решетки в фермах всех марок принят бетон марки М-300.

Л. Шендерович  
 Инженер-конструктор  
 И. С. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 С. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 В. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 М. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Н. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 О. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Р. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 С. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Т. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 У. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ф. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Х. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ц. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ч. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ш. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Щ. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ъ. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ы. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ь. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Э. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Ю. П. Шендерович  
 Инженер-технолог  
 Я. П. Шендерович  
 Инженер-технолог

Пролет фермы	тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная /в скобках нормативная нагрузка кел/м <sup>2</sup>	расчетная /в скобках нормативная нагрузка от подвижного транспорта Т	Марка бетона	Напрягаемая арматура пояса		Расход материалов на ферму		Вес фермы Т	
						Вариант I	Вариант II	Сталь, кг			бетон м <sup>3</sup>
								Стержни из стали марки 30ХГ2С	Стержни из стали марки 25Г2С прочной		
18м	Цельная ферма	Ф3-18-1	350 (290)	—	300	1 ф 25 пв	2 ф 28 кл	480	493	2.65	6.62
		Ф3-18-1А				1 ф 28 пв		494	507		
		Ф3-18-2	450 (380)	—	300	1 ф 28 пв	1 ф 28 кл	518	518	2.65	6.62
		Ф3-18-2А				1 ф 32 пв		532	533		
		Ф3-18-3	550 (450)	—	300	2 ф 32 пв	2 ф 32 кл	573	580	2.65	6.62
		Ф3-18-3А	350 (290)					Згруза по 3.9 (3.0)	587		
		Ф3-18-4	450 (380)	—	300	2 ф 32 пв	1 ф 32 кл	573	611	2.65	6.62
		Ф3-18-4А						Згруза по 3.9 (3.0)	1 ф 36 кл		
		Ф3-18-5	550 (450)	—	400	—	2 ф 36 кл	—	642	2.65	6.62
Ф3-18-5А	Згруза по 3.9 (3.0)	—						656			
24м	Цельная ферма	Ф3-24-1	350 (290)	—	300	4 ф 25 пв	4 ф 25 кл	850	837	4.36	10.8
		Ф3-24-1А				868	856				
		Ф3-24-2	450 (380)	—	300/400	2 ф 25 пв	4 ф 28 кл	897	928	4.36	10.8
		Ф3-24-2А				2 ф 28 пв		915	946		
		Ф3-24-3	550 (450)	—	400	4 ф 28 пв	2 ф 32 кл	985	1037	4.36	10.8
		Ф3-24-3А	350 (290)					Згруза по 3.9 (3.0)	1003		
		Ф3-24-4	450 (380)	—	400	2 ф 28 пв	4 ф 32 кл	1055	1106	4.36	10.8
		Ф3-24-4А						Згруза по 3.9 (3.0)	1073		
		Ф3-24-5	550 (450)	—	400/500	4 ф 32 пв	2 ф 32 кл	1180	1240	4.36	10.8
	Ф3-24-5А	Згруза по 3.9 (3.0)						2 ф 36 кл	1198		
	Составная из двух полуферм	Ф4-24-1	350 (290)	—	300	4 ф 25 пв	4 ф 25 кл	1035	1021	4.38	11.0
		Ф4-24-1А						1053	1039		
		Ф4-24-2	450 (380)	—	300/400	2 ф 25 пв	4 ф 28 кл	1081	1113	4.38	11.0
		Ф4-24-2А				2 ф 28 пв		1100	1131		
		Ф4-24-3	550 (450)	—	400	4 ф 28 пв	2 ф 32 кл	1186	1239	4.38	11.0
		Ф4-24-3А	350 (290)					Згруза по 3.9 (3.0)	1204		
		Ф4-24-4	450 (380)	—	400	2 ф 28 пв	4 ф 32 кл	1256	1307	4.38	11.0
		Ф4-24-4А				Згруза по 3.9 (3.0)		2 ф 32 пв	1275		
Ф4-24-5		550 (450)	—	400/500	4 ф 32 пв	2 ф 32 кл	1390	1443	4.38	11.0	
Ф4-24-5А	Згруза по 3.9 (3.0)						2 ф 36 кл	1408			1461

**Примечания**

1. В таблице приведены данные для ферм, применяемых в условиях агрессивной среды и при относительной влажности более 60%.
2. Фермы пролетом 18 и 24м рассчитаны с учетом нагрузки от фронтона.
3. Марки ферм с дополнительной буквой "А" зоны для покрытий с плитой 1.5х6.0м

4. В графе "марка бетона" дробью показаны: в числителе марка бетона верхнего пояса и решетки, а в знаменателе марка бетона нижнего пояса.



Содержит и технико-экономические показатели ферм пролетами 18 и 24м с напрягаемой стержневой арматурой

ПК-01-76  
Выпуск 1  
Лист 3

Пролет фермы	Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в скобках нормативная) нагрузка кг/м²	Расчетная (в скобках нормативная) нагрузка от подвесного транспорта Т	Марка бетона	Напрягаемая арматура нижнего пояса		Расход материалов на ферму		Вес фермы Т	
						Вариант I	Вариант II	Сталь, кг			Бетон м³
								Стержни из стали марки 30ХГЭС	Стержни из стали марки 23Г2С, прочностной		
30 м	Цельная ферма	Ф3-30-1	350 (290)	—	300	4 ф 28 лб	2 ф 28 кл 2 ф 32 кл	1243	1311	6,58	16,4
		Ф3-30-1А						1266	1334		
		Ф3-30-2	350 (290)	1 груз 6,5 (5,0)	300	4 ф 32 лб	4 ф 32 кл	1523	1500	6,58	16,4
		Ф3-30-2А	450 (380)	—				400	1545		
		Ф3-30-3	450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 ф 32 лб	2 ф 32 кл 2 ф 36 кл	1478	1554	6,58	16,4
		Ф3-30-3А						1500	1577		
		Ф3-30-4						—	1697		
		Ф3-30-4А	550 (450)	—	400	—	4 ф 36 кл	—	1720	6,58	16,4
		Ф3-30-5	550 (450)	1 груз 6,5 (5,0)	400	—	4 ф 36 кл	—	1797		
	Ф3-30-5А	—	—	—	—	—	—	1819			
	Составная из двух полферм	Ф4-30-1	350 (290)	—	300	4 ф 28 лб	2 ф 28 кл 2 ф 32 кл	1489	1567	6,75	16,9
		Ф4-30-1А						1521	1604		
		Ф4-30-2	350 (290)	1 груз 6,5 (5,0)	300	4 ф 32 лб	4 ф 32 кл	1779	1756	6,75	16,9
		Ф4-30-2А	450 (380)	—				400	1801		
		Ф4-30-3	450 (380)	1 груз 6,5 (5,0)	400	4 ф 32 лб	2 ф 32 кл 2 ф 36 кл	1734	1813	6,75	16,9
Ф4-30-3А		1756						1836			
Ф4-30-4		—						1984			
Ф4-30-4А		550 (450)	—	400	—	4 ф 36 кл	—	2006	6,75	16,9	
Ф4-30-5	550 (450)	1 груз 6,5 (5,0)	400	—	4 ф 36 кл	—	2081				
Ф4-30-5А	—	—	—	—	—	—	2104				

**Примечания**

1. В таблице приведены данные для ферм, применяемых в условиях агрессивной среды и при относительной влажности более 60%.
2. Фермы пролетом 30 м рассчитаны с учетом нагрузки от фонаря.
3. Марка ферм с дополнительной буквой «А» даны для покрытий с плитами 1,5x5,0 м.
4. В графе «марка бетона» broadly показаны: в числителе марка бетона верхнего пояса и решетке, а в знаменателе марка бетона нижнего пояса.
5. Для элементов решетки в фермах всех марок принят бетон марки М-300.

6. Подвесной груз 6,5 (5,0) т может быть приложен в любом узле нижнего пояса.



Пролет фермы	Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в слабых) нормативная нагрузка $q_{н.м}^2$	Расчетная (в слабых) нормативная нагрузка от подвесного транспорта $T$	Марка бетона	Напрягаемая арматура нижнего пояса		Расход материалов на ферму		Вес фермы т	Пролет фермы	Тип фермы	Марка фермы	Основная расчетная (в слабых) нормативная нагрузка $q_{н.м}^2$	Расчетная (в слабых) нормативная нагрузка от подвесного транспорта $T$	Марка бетона	Напрягаемая арматура нижнего пояса		Расход материалов на ферму		Вес фермы т
						Струны из стали марки 25 ГРС, упрочненной по ГОСТ 8480-57		Сталь кг	Бетон м <sup>3</sup>								Струны из стали марки 25 ГРС, упрочненной по ГОСТ 8480-57		Сталь кг	Бетон м <sup>3</sup>	
						Струны из стали марки 25 ГРС, упрочненной по ГОСТ 8480-57	Сталь кг	Бетон м <sup>3</sup>	Струны из стали марки 25 ГРС, упрочненной по ГОСТ 8480-57								Сталь кг	Бетон м <sup>3</sup>			
18 м	с натяжением арматуры на упоры	Ф5-18-1	350 (290)	—	300	30 ф 5 тн	—	361	2.62	6.55	24 м	с натяжением арматуры на упоры	Ф6-24-1	350 (290)	—	300	—	2 ф 18 кл	759	4.5	11.2
		Ф6-24-1А						4 ф 20 кл					777								
		Ф5-18-2	450 (380)	—	300	36 ф 5 тн	—	377	2.62	6.55			Ф6-24-2	450 (380)	—	300	—	6 ф 22 кл	855	4.5	11.2
		Ф5-18-2А						391					873								
		Ф5-18-3	550 (450)	—	300	42 ф 5 тн	—	425	2.62	6.55			Ф6-24-3	550 (450)	—	400	—	4 ф 22 кл	933	4.5	11.2
		Ф5-18-3А						350 (290)					3-руца по 3.9(3.0)						439		
		Ф5-18-4	450 (380)	3-руца по 3.9(3.0)	300	52 ф 5 тн	—	451	2.62	6.55			Ф6-24-4	450 (380)	4-руца по 3.9(3.0)	400	—	4 ф 25 кл	975	4.5	11.2
		Ф5-18-4А						465					993								
		Ф5-18-5	550 (450)	3-руца по 3.9(3.0)	400	52 ф 5 тн	—	452	2.62	6.55			Ф6-24-5	550 (450)	4-руца по 3.9(3.0)	400 / 500	—	6 ф 25 кл	1068	4.5	11.2
		Ф5-18-5А						466					1087								
	Ф6-18-1	350 (290)	—	300	—	2 ф 18 кл	444	2.62	6.55	Ф5-30-1	350 (290)	—	300	68 ф 5 тн	—	873	6.8	17.0			
	Ф6-18-1А						2 ф 20 кл			458						895					
	Ф6-18-2	450 (380)	—	300	—	2 ф 20 кл	479	2.62	6.55	Ф5-30-2	350 (290)	1-руца 6.5 (5.0)	300 / 400	—	1029	6.8	17.0				
	Ф6-18-2А						2 ф 22 кл			493					1052						
	Ф6-18-3	550 (450)	—	300	—	4 ф 22 кл	629	2.62	6.55	Ф5-30-3	450 (380)	1-руца 6.5 (5.0)	400	88 ф 5 тн	1019	6.8	17.0				
	Ф6-18-3А						350 (290)			3-руца по 3.9(3.0)					543			1042			
	Ф6-18-4	450 (380)	3-руца по 3.9(3.0)	300	—	4 ф 25 кл	592	2.62	6.55	Ф5-30-4	550 (450)	—	400	96 ф 5 тн	1094	6.8	17.0				
	Ф6-18-4А						606			1116											
	Ф6-18-5	550 (450)	3-руца по 3.9(3.0)	400	—	4 ф 25 кл	593	2.62	6.55	Ф5-30-5	550 (450)	1-руца 6.5 (5.0)	400	116 ф 5 тн	1263	6.8	17.0				
	Ф6-18-5А						607			1286											
Ф6-24-1	350 (290)	—	300	48 ф 5 тн	—	589	4.5	11.2	Ф6-30-1	350 (290)	—	300	—	4 ф 22 кл	1171	6.8	17.0				
Ф6-24-1А						607			1194												
Ф6-24-2	450 (380)	—	300	64 ф 5 тн	—	645	4.5	11.2	Ф6-30-2	350 (290)	1-руца 6.5 (5.0)	300	—	6 ф 25 кл	1371	6.8	17.0				
Ф6-24-2А						663			1399												
Ф6-24-3	550 (450)	—	300	—	—	695	4.5	11.2	Ф6-30-3	450 (380)	1-руца 6.5 (5.0)	400	—	6 ф 25 кл	1391	6.8	17.0				
Ф6-24-3А						350 (290)			4-руца по 3.9(3.0)					714	1414						
Ф6-24-4	450 (380)	4-руца по 3.9(3.0)	400	80 ф 5 тн	—	737	4.5	11.2	Ф6-30-4	550 (450)	—	400	—	2 ф 25 кл	1490	6.8	17.0				
Ф6-24-4А						756			1512												
Ф6-24-5	550 (450)	4-руца по 3.9(3.0)	400 / 500	88 ф 5 тн	—	817	4.5	11.2	Ф6-30-5	550 (450)	1-руца 6.5 (5.0)	400	—	4 ф 28 кл	1630	6.8	17.0				
Ф6-24-5А						835			1653												
24 м	с натяжением элементов арматуры с натяжением элементов арматуры	Ф6-30-1	350 (290)	—	300	48 ф 5 тн	—	589	4.5	11.2	30 м	с натяжением элементов арматуры с натяжением элементов арматуры	Ф6-30-1	350 (290)	—	300	—	4 ф 22 кл	1171	6.8	17.0
		Ф6-30-1А						607					1194								
		Ф6-30-2	450 (380)	—	300	64 ф 5 тн	—	645	4.5	11.2			Ф6-30-2	450 (380)	1-руца 6.5 (5.0)	300	—	6 ф 25 кл	1371	6.8	17.0
		Ф6-30-2А						663					1399								
		Ф6-30-3	550 (450)	—	300	—	—	695	4.5	11.2			Ф6-30-3	450 (380)	1-руца 6.5 (5.0)	400	—	6 ф 25 кл	1391	6.8	17.0
		Ф6-30-3А						350 (290)					4-руца по 3.9(3.0)					714	1414		
		Ф6-30-4	450 (380)	4-руца по 3.9(3.0)	400	80 ф 5 тн	—	737	4.5	11.2			Ф6-30-4	550 (450)	—	400	—	2 ф 25 кл	1490	6.8	17.0
		Ф6-30-4А						756					1512								
		Ф6-30-5	550 (450)	4-руца по 3.9(3.0)	400 / 500	88 ф 5 тн	—	817	4.5	11.2			Ф6-30-5	550 (450)	1-руца 6.5 (5.0)	400	—	4 ф 28 кл	1630	6.8	17.0
		Ф6-30-5А						835					1653								

**ПРИМЕЧАНИЯ**

1. Фермы рассчитаны с учетом нагрузки от донора
2. Марки ферм с дополнительной буквой "А" даны для покрытий с плитой 1,5х6 тн
3. В графе марка бетона "дробью" показаны: в числителе марка бетона верхнего пояса и решетки, а в знаменателе марка бетона нижнего пояса.
4. Для элементов решетки в фермах всех марок принят бетон марки М-300.
5. Подвесной груз 6,5(5,0) т может быть применен в лодат узле нижнего пояса.



Сортамент и технико-экономические показатели ферм пролетами 18, 24 и 30 м с натяжением арматуры нижнего пояса на упоры.

Основная нагрузка от покрытия и снега кг/м <sup>2</sup>				Расчетные нагрузки в т/л.м																		
				От покрытия				От снега														
				от покрытия и снега				Варианты схем нагрузок в бесфонарных пролетах				Варианты схем нагрузок в пролетах с фонарями					Для пролета L=18м				Для пролета L=24м	
Расчетная		Нормативная		1	2	3	4	Для всех пролетов		Для пролета L=18м			Для пролета L=24м		Для пролета L=30м							
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
				3.50	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
4.50	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
5.50	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

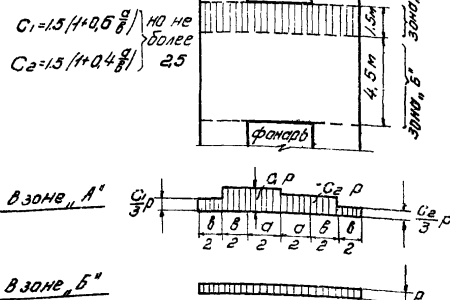
Схемы расчетных нагрузок на фермы от фонарей

Таблица 2

Пролет фермы м	18		24		30	
	в типовом пролете	в торце фонаря	в типовом пролете	в торце фонаря	в типовом пролете	в торце фонаря
Тип фонарей	1	2	3	4	5	6
Стальной						
Железобетонный						

Таблица 3

Пролет фермы м	Схема нагрузки	Нагрузка Р, т		Минимальное расстояние между арками "а"	Максимальное число ступеней в пролете	Примечание
		Нормативная	Расчетная			
18		3.0	3.9	3	3	Фермы L=18 и 24м с подвесным транспортом, фермы L=30м с одним подвесным грузом в одном из узлов нижнего пояса расщепленные нагрузки, включают грузоподъемность подвесного транспорта, сдвиг стеновой заслонки и беспилотной
24		3.0	3.9	3	4	
30		5.0	6.5	-	1	



Примечания

- Основной нагрузкой названа равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия (крупнопанельные плиты, паронизация, утеплитель, виброизолирующий слой, теплоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности.
- Нагрузки от снега и варианты схем этих нагрузок приняты в соответствии с "Указаниями по определению снеговых нагрузок на покрытие зданий" (СНГВ-59).
- Подвесной транспорт принят согласно таблице 2 в виде сосредоточенных грузов, приложенных в узлах верхнего и нижнего пояса.
- Сдвиг стеновой заслонки учитен дополнительно.
- "а" обозначает постоянную нагрузку от покрытия, "p" - снеговую нагрузку.

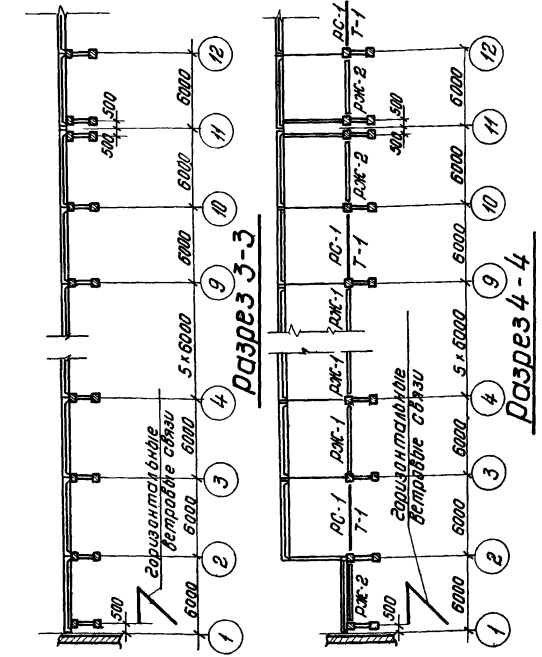
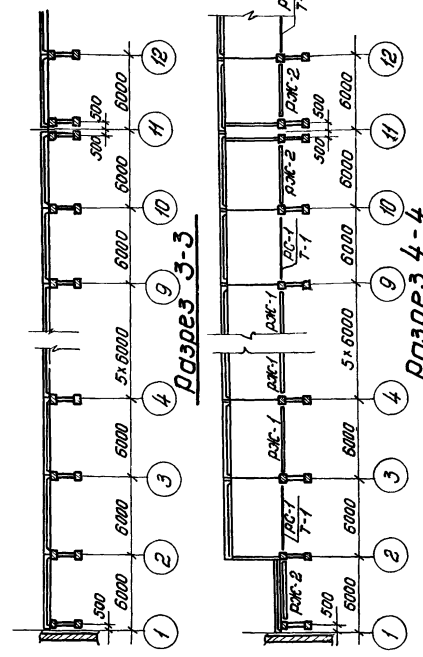
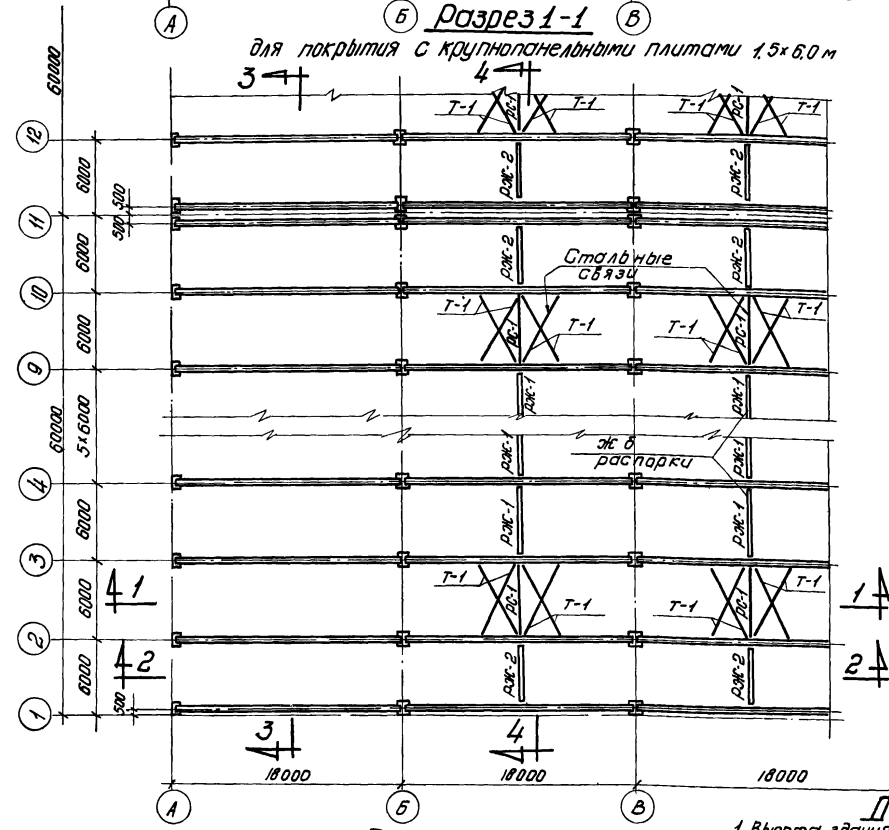
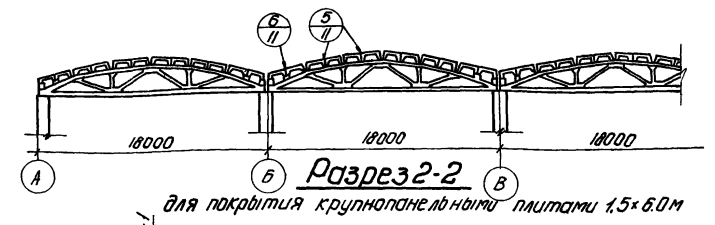
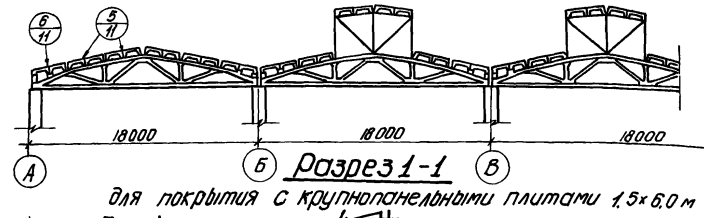
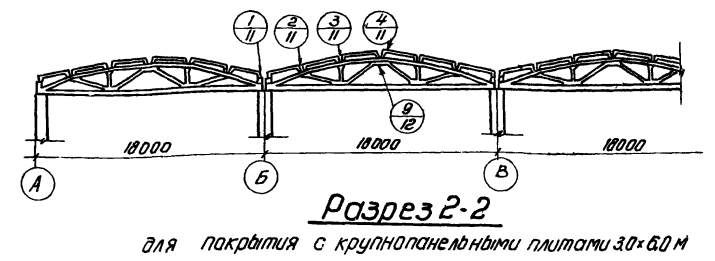
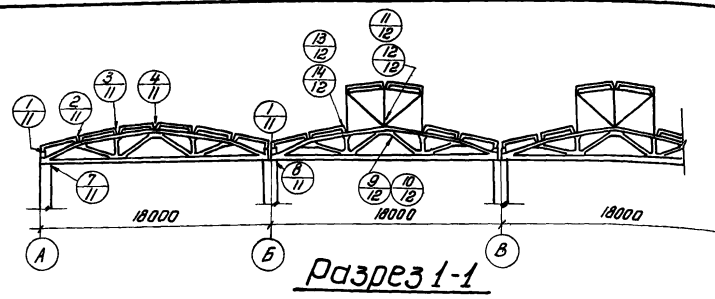
Схема снеговых нагрузок на покрытие у торца фонаря



Пролет фермы, м	Схема фермы	Элемент фермы	Нижний пояс		Верхний пояс															Раскосы				Стойки		Опорные реакции											
					Плиты 1,5x6,0 м										Плиты 3,0x6,0 м																						
					Обозначения			U <sub>1</sub>	U <sub>2</sub>	U <sub>3</sub>	O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>		O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>		O <sub>5</sub>		O <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	O <sub>4</sub>	O <sub>5</sub>		A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>					
					Усилия в б.т. расчетной нагрузки кг/м <sup>2</sup>			N	N	N	N	М <sub>пр</sub>	М <sub>пр</sub>	N	М <sub>пр</sub>	N	М <sub>пр</sub>	N	М <sub>пр</sub>	N	М <sub>пр</sub>	N	N	N	N		N	N	N	N	N	N	N				
18 м		350	без подвесного транспорта	+43.8	+46.3 (39.0)		-49.5	0.9 / 1.45	-48.5	1.35 / 2.85	-46.9	0.95 / 2.0							-49.5	-48.5	-46.9					+5.3	+7.0 / -2.7		+0.4 / -5.2		26.5						
			с подвесным транспортом	+59.2	+62.7 (51.6)		-66.7	0.9 / 1.45	-64.6	1.35 / 2.85	-62.5	0.95 / 2.0									-66.7	-64.6	-62.5					+9.7 / -3.3	+11.3 / -7.5		+3.1 / -5.2		34.3				
		450	без подвесного транспорта	+53.8	+56.6 (48.2)		-60.0	1.10 / 1.85	-58.3	1.75 / 3.70	-57.0	1.20 / 2.50									-60.6	-59.0	-57.0					+6.5	+9.0 / -3.7		+0.7 / -6.4		32.4				
			с подвесным транспортом	+69.2	+73.0 (60.8)		-77.2	1.10 / 1.85	-74.4	1.75 / 3.70	-72.6	1.20 / 2.50										-77.8	-75.1	-72.6					+10.9 / -2.6	+13.3 / -8.5		+3.4 / -6.4		40.2			
		550	без подвесного транспорта	+64.6	+67.0 (55.5)		-70.7	1.35 / 2.25	-68.1	4.80 / 4.80	-68.0	3.0 / 3.0										-72.6	-70.3	-68.0					+8.3	+11.3 / -5.3		+1.3 / -7.5		38.6			
			с подвесным транспортом	+80.0	+83.4 (68.1)		-87.9	1.35 / 2.25	-84.2	4.80 / 4.80	-83.6	3.0 / 3.0											-89.8	-86.4	-83.6					+12.7 / -2.9	+15.6 / -10.1		+4.0 / -4.8		46.4		
24 м		350	без подвесного транспорта	+58.0	+76.8 (66.6)		-68.5	0.9 / 1.7	-72.0	1.4 / 2.9	-69.5	1.95 / 1.65	-76.9	1.95 / 1.65						-68.5	-72.0	-69.5					+11.6	-12.9 / +3.1		+3.9 / -1.6	+3.0 / 3.9	36.9					
			с подвесным транспортом	+77.3	+99.3 (83.9)		-92.7	0.9 / 1.7	-91.4	1.4 / 2.9	-90.6	1.95 / 1.65	-100.3	1.95 / 1.65								-92.7	-91.4	-90.6					+16.5	-19.9 / +8.0		+8.1 / +7.1		47.6			
		450	без подвесного транспорта	+70.6	+91.8 (79.1)		-82.6	1.1 / 2.1	-86.5	1.8 / 3.8	-83.6	2.4 / 2.1	-92.1	2.4 / 2.1								-82.6	-86.5	-83.6					+13.6	-15.6 / +4.0		+4.8 / -2.0	+3.6 / -4.9	44.5			
			с подвесным транспортом	+89.9	+114.3 (96.4)		-106.8	1.1 / 2.1	-105.9	1.8 / 3.8	104.7	2.4 / 2.1	-115.5	2.4 / 2.1									-106.8	-105.9	-104.7					+18.5	-22.6 / +8.5		+9.0 / +7.7		55.2		
		550	без подвесного транспорта	+83.6	+107.4 (91.0)		-97.3	1.4 / 2.7	-101.5	2.3 / 4.9	-98.0	2.5 / 2.5	-107.6	2.5 / 2.5									-97.3	-101.5	-98.0					+15.6	-18.5 / +4.6		+5.9 / -2.7	+4.5 / -5.8	52.5		
			с подвесным транспортом	+102.9	+129.9 (108.3)		-121.5	1.4 / 2.7	-120.9	2.3 / 4.9	-119.1	2.5 / 2.5	-131.0	2.5 / 2.5										-121.5	-120.9	-119.1					+20.5	-25.5 / +9.5		+10.1 / +8.6		63.2	
30 м		350	без подвесного транспорта	+87.6	+103.3 (+90.7)		-97.9	0.9 / 1.48	-108.3	2.26 / 2.07	-108.3	2.07 / 2.07	-108.1	1.6 / 1.35	-108.1	1.6 / 1.35					-108.1	-108.1	-108.3					+19.0	-1.7 / +10.1		+6.9 / -3.8	-10.6 / -9.3	47.4				
			с подвесным транспортом	+98.1	+114.9 (+99.4)		-109.6	0.9 / 1.48	-122.5	2.26 / 2.07	-122.5	2.07 / 2.07	-122.5	1.6 / 1.35	-122.5	1.6 / 1.35							-122.5	-122.5	-122.5					+11.0	-1.6 / +14.1		+11.7 / +11.7		52.6		
		450	без подвесного транспорта	+105.5	+124.0 (+109.0)		-117.9	1.13 / 1.88	-130.1	2.9 / 2.71	-130.1	2.9 / 2.71	-129.3	1.97 / 1.7	-129.3	1.97 / 1.7							-129.3	-129.3	-130.1					+6.4	+12.8 / +8.9		+8.9 / -3.6	-13.2 / -11.0	57.1		
			с подвесным транспортом	+116.0	+135.6 (+117.7)		-129.6	1.13 / 1.88	-144.3	2.9 / 2.71	-144.3	2.9 / 2.71	-143.7	1.97 / 1.7	-143.7	1.97 / 1.7								-120.4*	-120.4*	-130.1					+22.7	-1.9 / +16.1		+13.7 / +13.7		62.3	
		550	без подвесного транспорта	+124.6	+145.5 (+123.6)		-138.3	1.38 / 2.3	-153.7	3.67 / 3.59	-153.7	3.67 / 3.59	-151.4	2.34 / 2.06	-151.4	2.34 / 2.06								-134.8*	-134.8*	-144.3					+26.4	-3.6 / +4.5		+13.7 / +11.9		-13.2 / -11.0	67.6
			с подвесным транспортом	+135.1	+157.1 (+132.3)		-151.0	1.38 / 2.3	-167.9	3.67 / 3.59	-167.9	3.67 / 3.59	-165.8	2.34 / 2.06	-165.8	2.34 / 2.06								-165.8	-165.8	-167.9					+30.6	+16.5 / +18.5		+16.7 / +16.7		-16.7 / -13.3	72.8

**Примечания**

1. В скобках даны нормативные усилия
2. Знаком \* отмечены усилия для фермы с рядовым фронтарем.



**Примечания**

1. Высота здания указана до нижнего пояса ферм.
2. Крупнопанельные плиты привариваются к закладным деталям верхних поясов ферм. Зазоры между плитами тщательно заполняются цементным раствором.
3. Временные инвентарные связи, необходимые при монтаже, на схемах не показаны и должны приниматься по проекту организации работ.

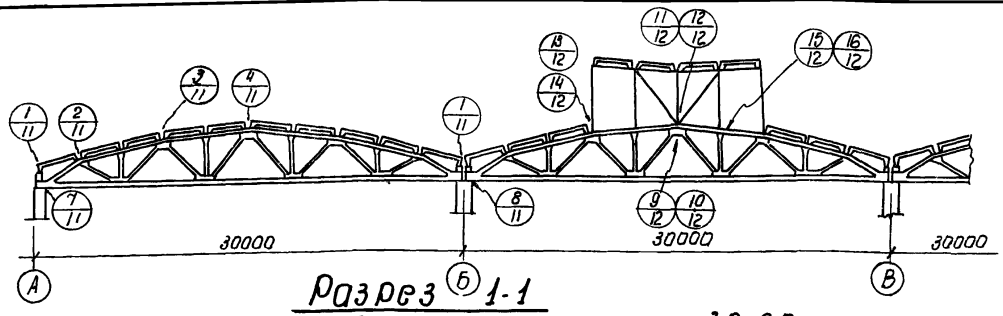


Пример схемы конструкции покрытия при пролете 18 м

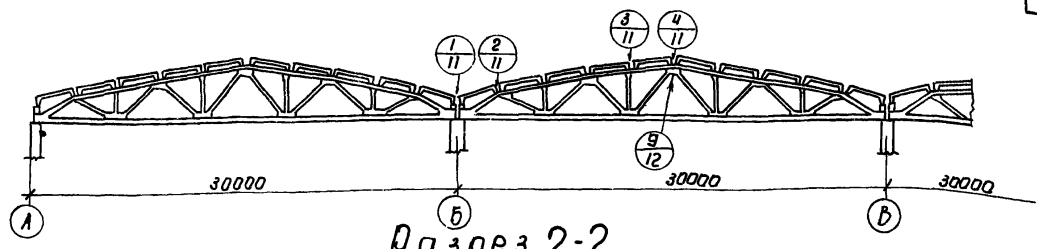
Гл. инж. Ш. М. То	Инженер Шацило
Инженер С. К. Сидоров	Инженер Левашова
Инженер А. В. Мухоморов	Инженер Серватко
Инженер В. В. Ширяева	
Инженер И. И. Прохоров	
Инженер П. П. Сидоров	
Инженер К. К. Сидоров	
Инженер Л. Л. Сидоров	
Инженер М. М. Сидоров	
Инженер Н. Н. Сидоров	
Инженер О. О. Сидоров	
Инженер П. П. Сидоров	
Инженер Р. Р. Сидоров	
Инженер С. С. Сидоров	
Инженер Т. Т. Сидоров	
Инженер У. У. Сидоров	
Инженер Ф. Ф. Сидоров	
Инженер Х. Х. Сидоров	
Инженер Ц. Ц. Сидоров	
Инженер Ч. Ч. Сидоров	
Инженер Ш. Ш. Сидоров	
Инженер Щ. Щ. Сидоров	
Инженер Ъ. Ъ. Сидоров	
Инженер Ы. Ы. Сидоров	
Инженер Ь. Ь. Сидоров	
Инженер Э. Э. Сидоров	
Инженер Ю. Ю. Сидоров	
Инженер Я. Я. Сидоров	



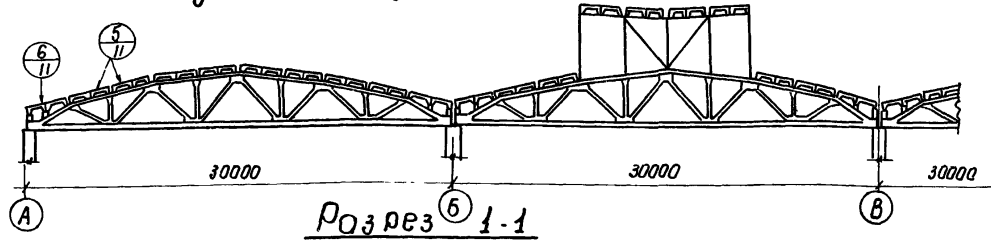




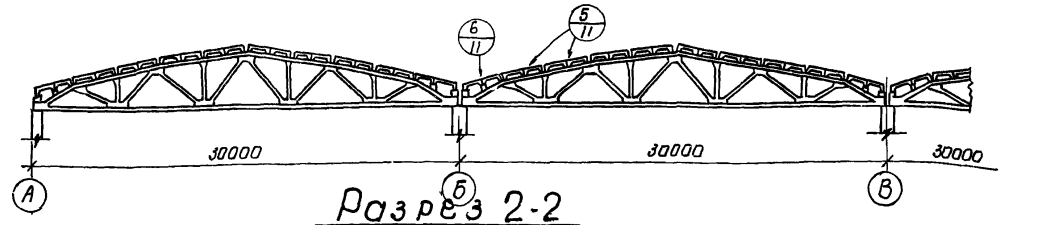
**Разрез 1-1**  
для покрытия крупнопанельными плитами 3.0x6.0 м



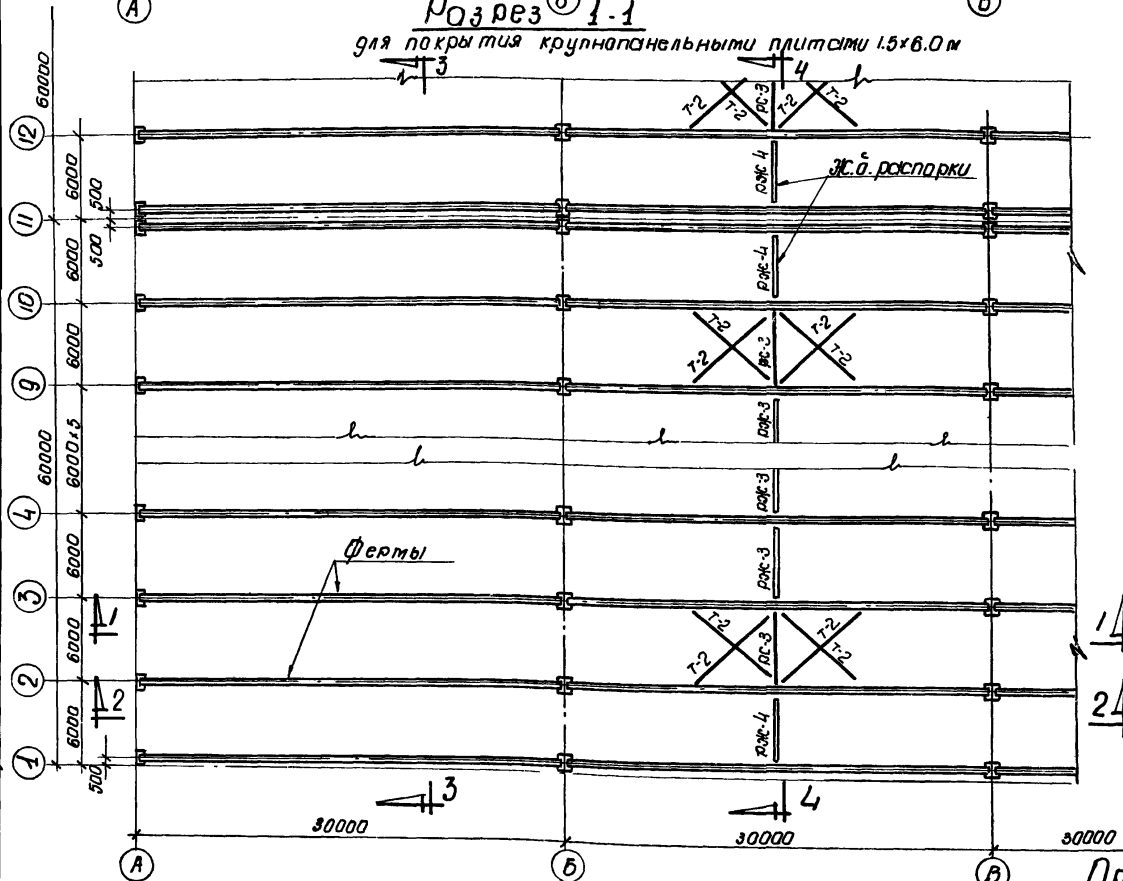
**Разрез 2-2**  
для покрытия крупнопанельными плитами 3.0x6.0 м



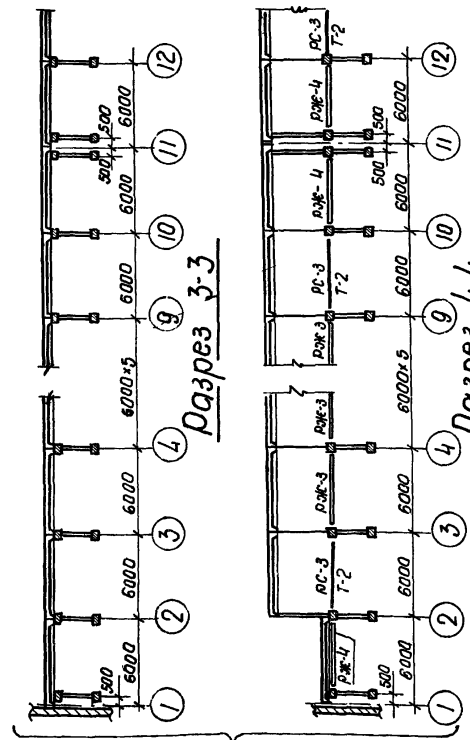
**Разрез 1-1**  
для покрытия крупнопанельными плитами 1.5x6.0 м



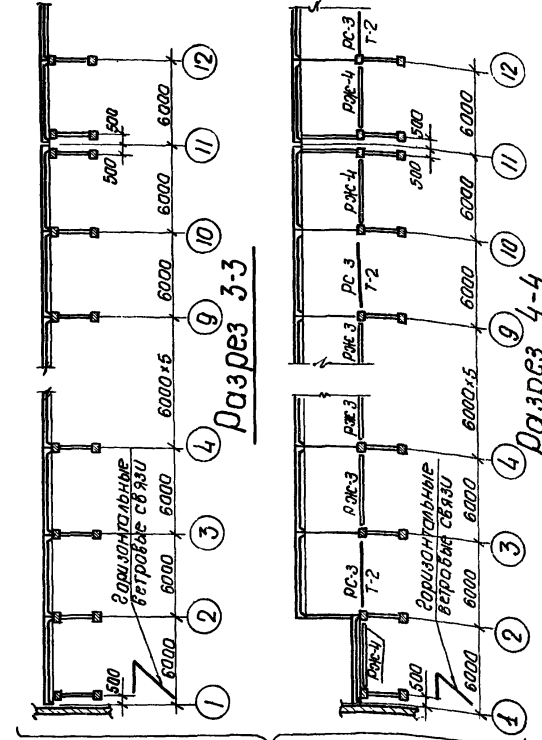
**Разрез 2-2**  
для покрытия крупнопанельными плитами 1.5x6.0 м



**План покрытия**



При высоте здания H ≤ 10 м

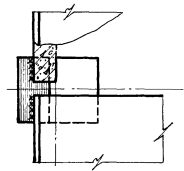
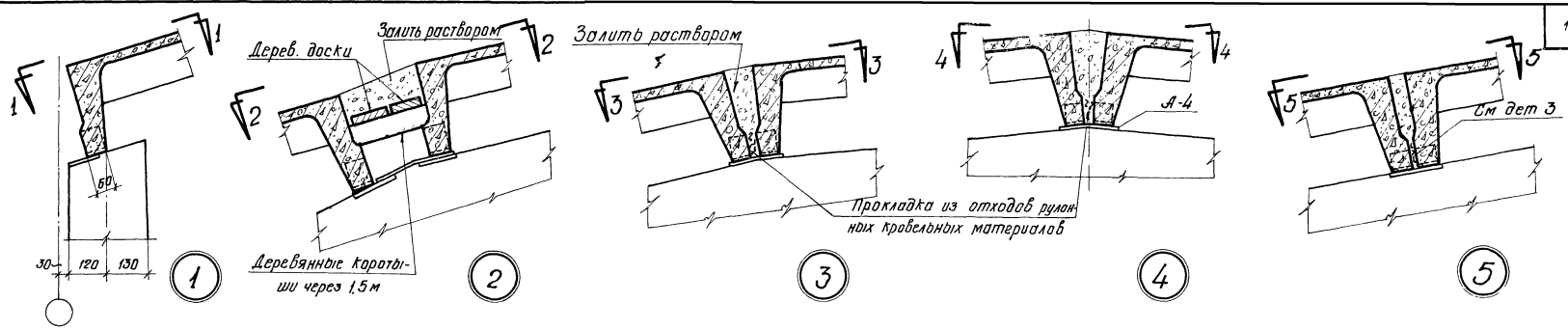


При высоте здания H > 10 м

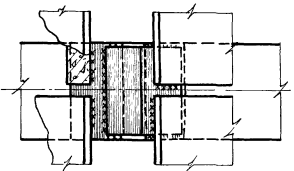
**Примечания**

1. Высота здания указана до нижнего пояса ферм.
2. Крупнопанельные плиты привариваются к закладным деталям верхних поясов ферм. Зазоры между плитами тщательно заделываются цементным раствором.
3. Временные инвентарные связи, необходимые при монтаже, на схемах не показаны и должны приниматься в соответствии с требованиями СНиП 31-01-76.

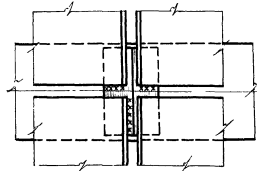
Исполнитель	Щацкино
Проверенный	Куркин
Составитель	Сарбатко
Инженер	Савин
Целочувствитель	Давыдов
Проберли	Сарбатко
Чертежник	Щацкино
Фермы	Щацкино
Фермы	Щацкино
Фермы	Щацкино
Фермы	Щацкино



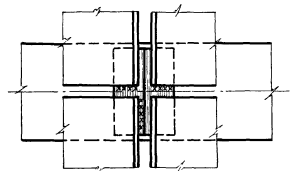
По 1-1



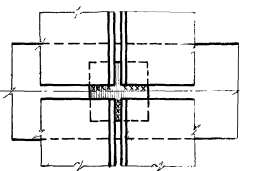
По 2-2



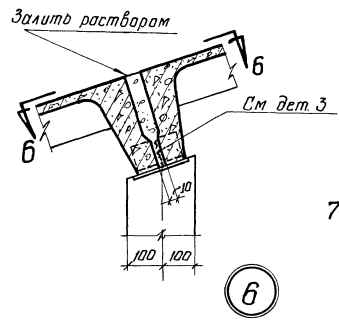
По 3-3



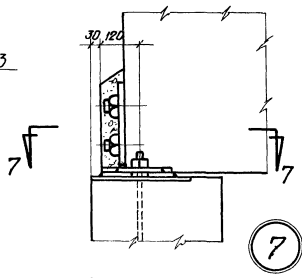
По 4-4



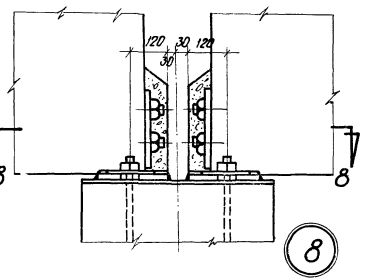
По 5-5



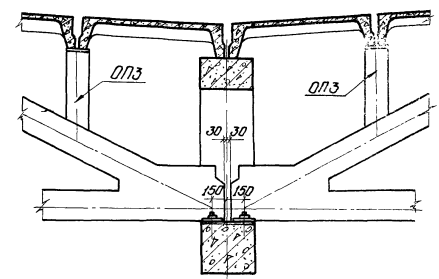
6



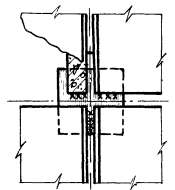
7



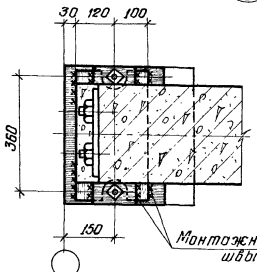
8



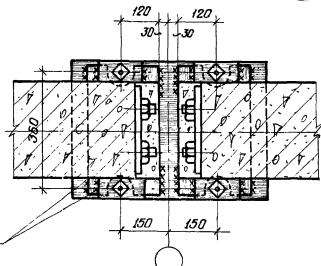
Деталь покрытия при опирании на подстропильную ферму



По 6-6



По 7-7



По 8-8

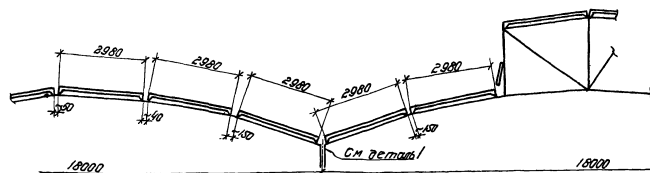
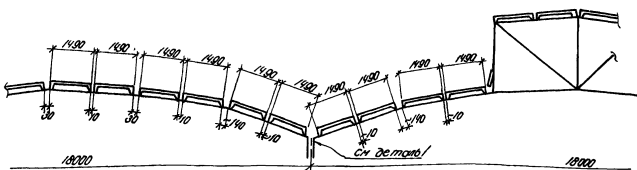
Монтажные швы

- Примечания 1. Каждую крупнопанельную плиту приварить к закладным деталям верхних поясов ферм в трех углах.  
 2. Сварные монтажные швы  $h=6$  мм; электроды тип. 3.  
 3. Все зазоры между плитами заполнить цементным раствором.  
 4. Маркировка деталей дана на листах 8-10.

Исполнитель	М.И. Сидоров	Проверил	В.И. Иванов
Работавший	С.А. Петров	Утвердил	И.И. Смирнов
Число	10.05.60	Лист	11



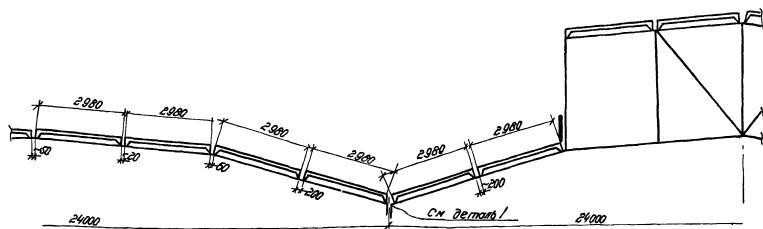
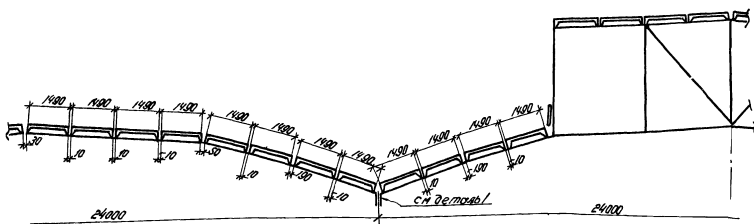




Для плит 1.5x6.0м

Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 18м

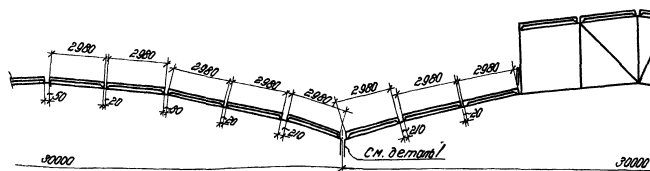
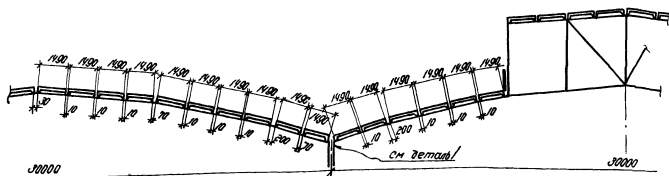
Для плит 3.0x6.0м



Для плит 1.5x6.0м

Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 24м

Для плит 3.0x6.0м



Для плит 1.5x6.0м

Раскладка крупнопанельных плит для ферм пролетом 30м

Для плит 3.0x6.0м

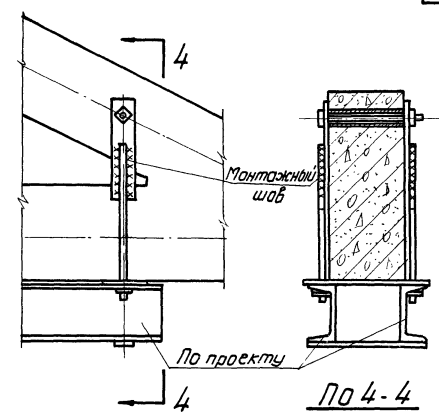
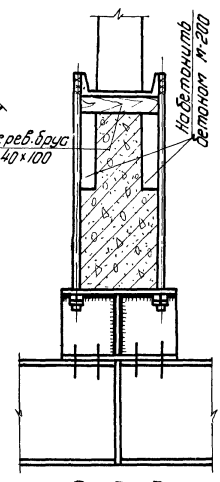
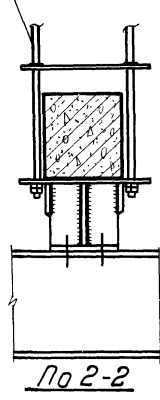
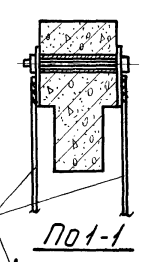
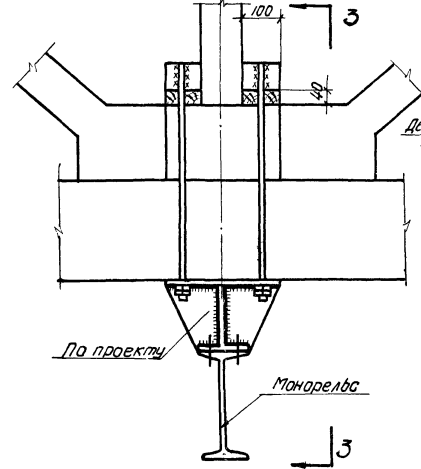
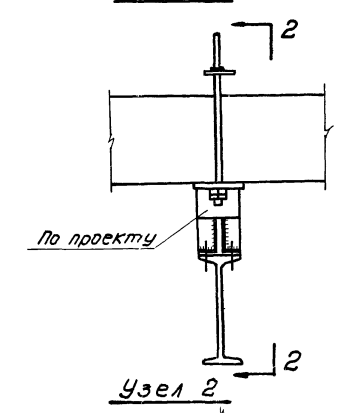
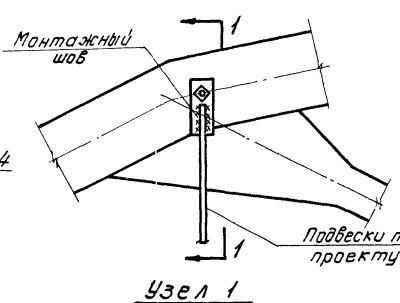
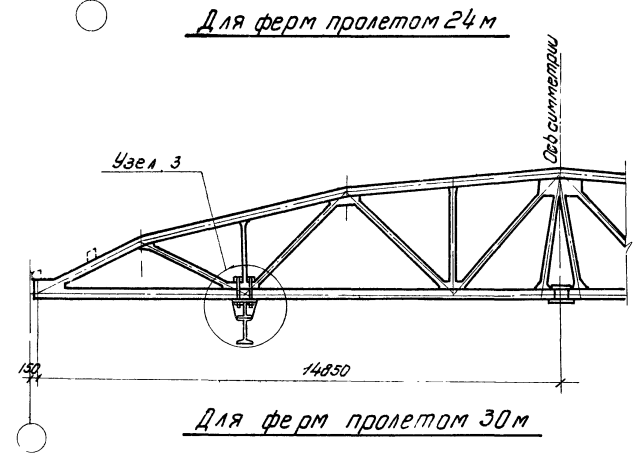
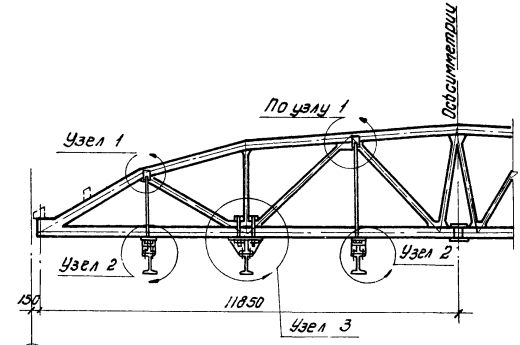
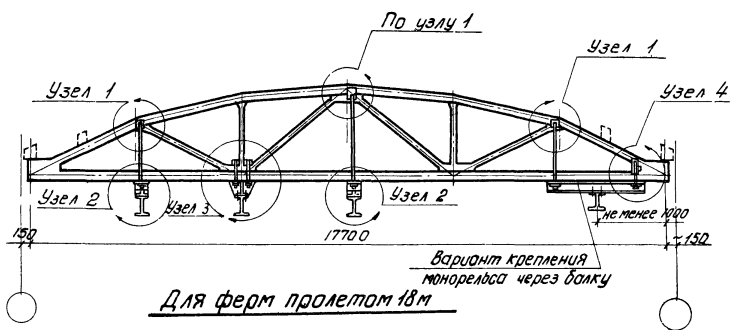
Примечание  
Детали укладки плит даны на листе II

1. С. Р. О.  
 2. И. Р. О.  
 3. С. Р. О.  
 4. И. Р. О.  
 5. С. Р. О.  
 6. И. Р. О.  
 7. С. Р. О.  
 8. И. Р. О.  
 9. С. Р. О.  
 10. И. Р. О.  
 11. С. Р. О.  
 12. И. Р. О.  
 13. С. Р. О.  
 14. И. Р. О.  
 15. С. Р. О.  
 16. И. Р. О.  
 17. С. Р. О.  
 18. И. Р. О.  
 19. С. Р. О.  
 20. И. Р. О.  
 21. С. Р. О.  
 22. И. Р. О.  
 23. С. Р. О.  
 24. И. Р. О.  
 25. С. Р. О.  
 26. И. Р. О.  
 27. С. Р. О.  
 28. И. Р. О.  
 29. С. Р. О.  
 30. И. Р. О.  
 31. С. Р. О.  
 32. И. Р. О.  
 33. С. Р. О.  
 34. И. Р. О.  
 35. С. Р. О.  
 36. И. Р. О.  
 37. С. Р. О.  
 38. И. Р. О.  
 39. С. Р. О.  
 40. И. Р. О.  
 41. С. Р. О.  
 42. И. Р. О.  
 43. С. Р. О.  
 44. И. Р. О.  
 45. С. Р. О.  
 46. И. Р. О.  
 47. С. Р. О.  
 48. И. Р. О.  
 49. С. Р. О.  
 50. И. Р. О.  
 51. С. Р. О.  
 52. И. Р. О.  
 53. С. Р. О.  
 54. И. Р. О.  
 55. С. Р. О.  
 56. И. Р. О.  
 57. С. Р. О.  
 58. И. Р. О.  
 59. С. Р. О.  
 60. И. Р. О.  
 61. С. Р. О.  
 62. И. Р. О.  
 63. С. Р. О.  
 64. И. Р. О.  
 65. С. Р. О.  
 66. И. Р. О.  
 67. С. Р. О.  
 68. И. Р. О.  
 69. С. Р. О.  
 70. И. Р. О.  
 71. С. Р. О.  
 72. И. Р. О.  
 73. С. Р. О.  
 74. И. Р. О.  
 75. С. Р. О.  
 76. И. Р. О.  
 77. С. Р. О.  
 78. И. Р. О.  
 79. С. Р. О.  
 80. И. Р. О.  
 81. С. Р. О.  
 82. И. Р. О.  
 83. С. Р. О.  
 84. И. Р. О.  
 85. С. Р. О.  
 86. И. Р. О.  
 87. С. Р. О.  
 88. И. Р. О.  
 89. С. Р. О.  
 90. И. Р. О.  
 91. С. Р. О.  
 92. И. Р. О.  
 93. С. Р. О.  
 94. И. Р. О.  
 95. С. Р. О.  
 96. И. Р. О.  
 97. С. Р. О.  
 98. И. Р. О.  
 99. С. Р. О.  
 100. И. Р. О.



Раскладка крупнопанельных плит

ИР-01-76  
Выпуск I  
Лист 13



**Узел 4**

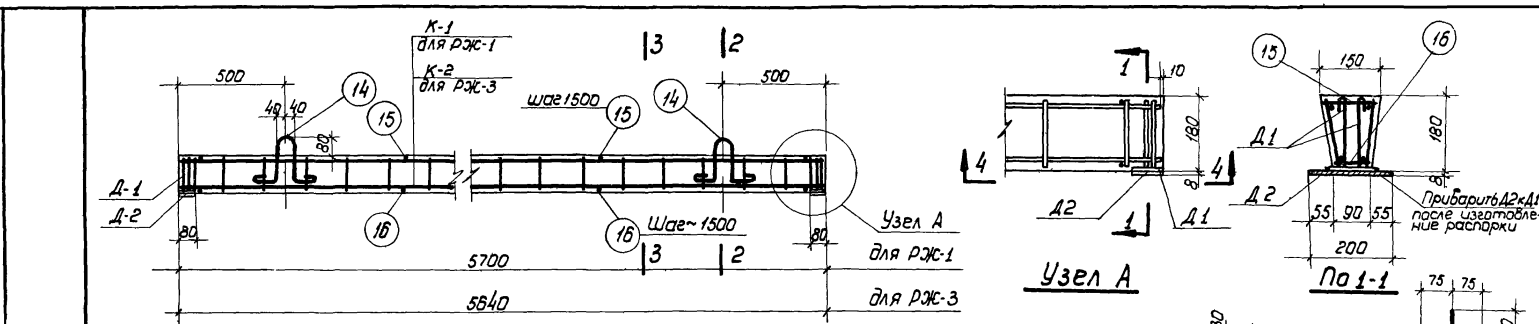
**Примечания**

1. Для ферм пролетом 18 и 24 м передача нагрузки от подвешенного транспорта допускается в узлах нижнего и верхнего поясов фермы, для ферм пролетом 30 м подвешивается талка в узлах нижнего пояса фермы.
2. Указания о величине и количестве подвесных грузов, даны на листе 6.
3. Сечения элементов и величины сварных швов определяются расчетом.

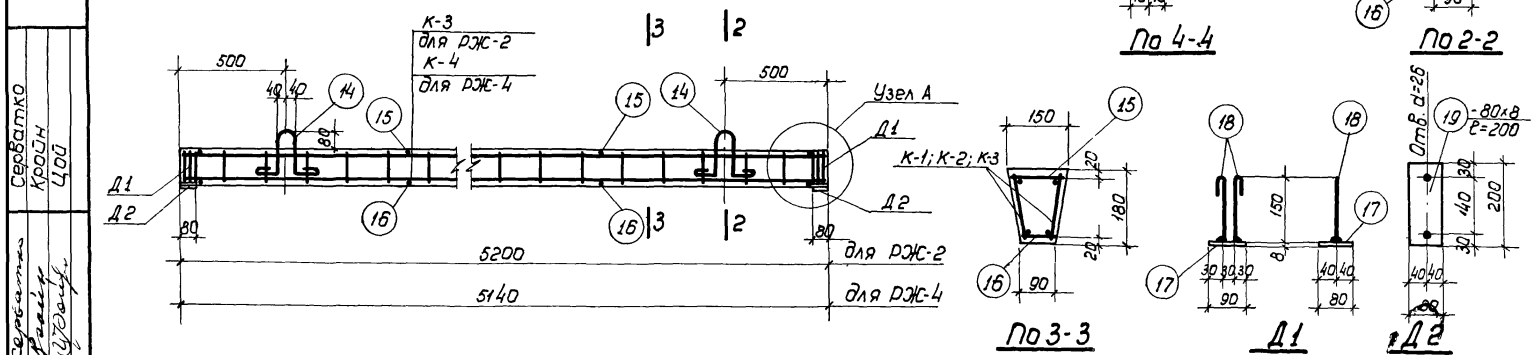
И.И. Сидоров  
 В.В. Петров  
 С.С. Иванов  
 А.А. Федоров  
 М.М. Смирнов  
 Н.Н. Соколов  
 К.К. Морозов  
 Л.Л. Павлов  
 О.О. Попов  
 П.П. Рязанский  
 Т.Т. Степанов  
 У.У. Тимофеев  
 Ф.Ф. Фролов  
 Х.Х. Хохлов  
 Ц.Ц. Цыганов  
 Ч.Ч. Чернышев  
 Ш.Ш. Шарапов  
 Щ.Щ. Щербаков  
 Э.Э. Эристов  
 Ю.Ю. Юсупов  
 Я.Я. Яковлев







**РЗК-1; РЗК-3**

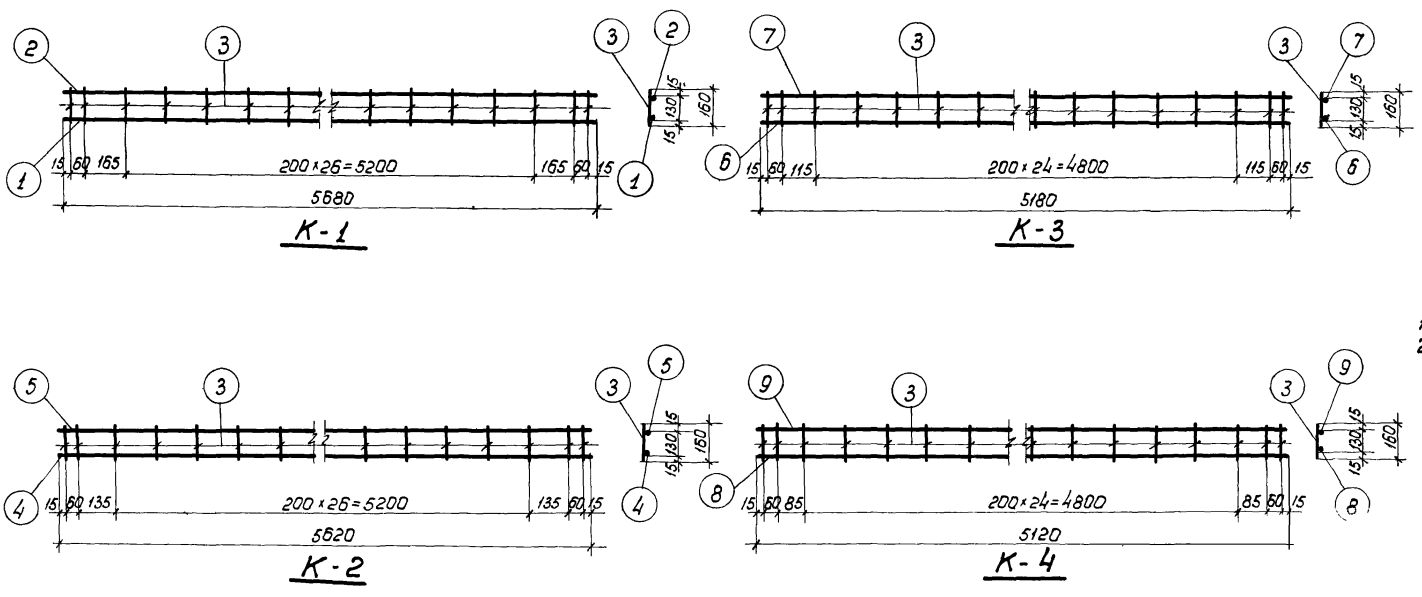


**РЗК-2; РЗК-4**

Спецификация стали на 1 элемент										21		
Марка элемента	Марка стали	№ позиции	Эскиз	φ мм	l мм	Кол-во шт.		Eп	Выборка стали на 1 элемент			
						На 1 карк.	Всего п.		φ мм	Σ Eп м	Q кг	
РЗК-1	К-1	1	5680	10п	5680	1	2	11,4	φ 10п	11,4	7,1	
		2	5680	6	5680	1	2	11,4	φ 10	2,5	1,5	
		3	160	6	160	31	62	9,9	φ 6	22,4	5,0	
	А-1	17	-80x8	90	1	2	0,2		-80x8	0,6	3,0	
		18	150	10	210	2	4	0,9				
		19	-80x8	200	1	2	0,4		Итого	16,6		
РЗК-3	К-2	4	5620	10п	5620	1	2	11,3	φ 10п	11,3	7,0	
		5	5620	6	5620	1	2	11,3	φ 10	2,5	1,5	
		3	160	6	160	31	62	9,9	φ 6	22,3	5,0	
	А-1	17	Н/поз. 17, 18 см РЗК-1							-80x8	0,6	3,0
		19	-80x8	200	1	2	0,4					
		19	Н/поз. 14, 15, 16 см РЗК-1							Итого	16,5	
РЗК-2	К-3	6	5180	10п	5180	1	2	10,4	φ 10п	10,4	6,5	
		7	5180	6	5180	1	2	10,4	φ 10	2,5	1,5	
		3	160	6	160	29	58	9,3	φ 6	20,8	4,6	
	А-1	17	Н/поз. 17, 18 см РЗК-1							-80x8	0,6	3,0
		19	-80x8	200	1	2	0,4					
		19	Н/поз. 14, 15, 16 см РЗК-1							Итого	15,6	
РЗК-4	К-4	8	5120	10п	5120	1	2	10,3	φ 10п	10,3	6,3	
		9	5120	6	5120	1	2	10,3	φ 10	2,5	1,5	
		3	160	6	160	29	58	9,3	φ 6	20,7	4,6	
	А-1	17	Н/поз. 17, 18 см РЗК-1							-80x8	0,6	3,0
		19	-80x8	200	1	2	0,4					
		19	Н/поз. 14, 15, 16 см РЗК-1							Итого	15,5	

Расход материалов на 1 элемент									
Марка элемента	Марка бетона	Бетон м³	Сталь кг	Вес т	Марка элемента	Марка бетона	Бетон м³	Сталь кг	Вес т
РЗК-1	200	0,123	16,6	0,308	РЗК-3	200	0,122	16,5	0,305
РЗК-2	200	0,115	15,6	0,288	РЗК-4	200	0,111	15,5	0,278

**Примечания**  
 1. Маркировка распорок дана на листах 8 ÷ 10.  
 2. Болты для крепления распорок должны быть учтены при проектировании.



Составлено  
 Проверил  
 Утверждено  
 Инженер  
 Испытатель  
 Проверил  
 Избран  
 Фрагмент  
 Проверил  
 Шурова  
 1. Инж. И.И. М.И.  
 2. Инж. С.К.О.  
 3. Инж. М.И.И.  
 4. Инж. М.И.И.



