ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463—1

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м, ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ

(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

9386-01

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

Москва

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463—1

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ

ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ЗДАНИЙ СО СКАТНОЙ КРОВЛЕЙ ПРОЛЕТАМИ 18 и 24 м С ШАГОМ ФЕРМ 6 м,
ВОЗВОДИМЫХ В V РАЙОНЕ СНЕГОВОЙ НАГРУЗКИ
(ЗОНАЛЬНЫЕ СЕВЕРНЫЕ)

ВЫПУСК I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
Проектным институтом № 1 совместно
с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 1/I-1967 г.
Госстроем СССР
Приказ № 137 от 29/XII-1967 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
Москва

9386-01 2

Содержание

	Лист	Стр.
Пояснительная записка	—	3
Фермы пролетом 18 м Ключ для подбора ферм	1	4
Фермы пролетом 24 м Ключ для подбора ферм	2	5
Фермы пролетом 18 и 24 м Расчетные усилия	3	6
Фермы пролетом 18 и 24 м Расход материалов на фермы	4	7
Фермы пролетом 18 м Нагрузки на фермы	5	8
Фермы пролетом 24 м Нагрузки на фермы	6	9
Фермы пролетом 18 и 24 м Нагрузки от подвесного транспорта	7	10
Фермы ФБС18-1, ФБС18-2 Таблицы усилий от единичных нагрузок	8	11
Фермы ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5 Таблицы усилий от единичных нагрузок	9	12
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3 Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок	10	13
Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3 Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	11	14
Фермы ФБС24-4, ФБС24-5 Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок	12	15
Фермы ФБС24-4, ФБС24-5 Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	13	16
Фермы пролетом 18 и 24 м Схемы конструкций покрытий зданий	14	17
Фермы пролетом 18 и 24 м Крепление горизонтальных связей и опирание ферм Узлы 1-6	15	
Фермы пролетом 18 и 24 м Примеры разбивки закладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей	16	19
Фермы пролетом 18 м Горизонтальная связь РС 1	17	20
Фермы пролетом 18 и 24 м Горизонтальные связи РС2 и РС3	18	21
Фермы пролетом 18 и 24 м Элементы А1–А4, МС1, МС2 и ПС1	19	22

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N 1 г. ЛЕНИНГРАД

Рук. группы | Ст. инженер | Исполнитель | Павлушкова | Серпова

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-1	
1967	Содержание	Выпуск I	—

9386-01 3

Пояснительная записка

I. Общая часть

В серии 1.463-1 приведены рабочие чертежи сборных железобетонных предварительно напряженных безраскосных ферм пролетом 18 и 24 м с шагом 6 м для покрытий зданий со скатной кровлей, возводимых в V районе снеговой нагрузки. Серия состоит из трех выпусков.

Настоящий выпуск I содержит материалы для проектирования покрытий зданий:
— расчетные нагрузки;
— примеры схем конструкций покрытий;
— горизонтальные связи и пр.

Выпуск II содержит рабочие чертежи ферм пролетом 18 м, выпуск III – пролетом 24 м.

3. Фермы запроектированы с учетом применения в покрытиях плит размером 1.5×6 м.
4. Выбор ферм для конкретных условий примения производится при помощи ключа, приведенного в данном выпуске.
5. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первые три буквы определяют тип конструкции (ФБС – фермы безраскосные северные), последняя буква – вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса (П – пряди, В – проволока, А – стержни). Цифры в марках обозначают пролет ферм и порядковый номер, соответствующий определенной группе нагрузок. Например, ферма пролетом 18 м на I-ю группу нагрузок со стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А-IIIв имеет марку ФБС18-1А.

II. Конструктивное решение

6. Для всех ферм, одного пролета приняты одинаковые внешние размеры, что позволяет изготовлять фермы в одной опалубочной форме, меняя только вкладыши. Верхний пояс имеет круговое очертание. Опорные узлы ферм приняты высотой 800 мм.
7. Фермы запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны или подстропильные фермы.
   Крепление плит покрытия к фермам производится в соответствии с требованиями „Указаний по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий", серия 1-237.
   Разбивка закладных элементов должна выполняться в соответствии с примерами, приведенными в настоящем выпуске.
8. Общая устойчивость ферм и покрытия в процессе эксплуатации здания обеспечивается жестким диском покрытия, а также связями, указанными в настоящем пункте.
   В пролетах с фонарями должны устанавливаться распорки по коньку ферм; кроме того, в двух ячейках температурного блока фермы в пределах ширины фонаря необходимо развязывать горизонтальными стальными связями. Схемы связей и закладные элементы для крепления их приведены в настоящем выпуске.
   В зданиях, оборудованных мостовыми кранами тяжелого режима работы, нижний пояс ферм должен быть дополнительно развязан растяжками: по концам температурного блока здания, при этом, устанавливаются вертикальные крестовые связи. Вертикальные связи и растяжки устанавливаются по середине пролета ферм.
   В случае, когда диск покрытия не может обеспечить восприятие горизонтальных усилий от крановых и ветровых нагрузок, необходимо предусмотреть в соответствии с „Указаниями по применению крупноразмерных плит покрытия промышленных зданий" (серия 1-237) дополнительные горизонтальные связи по покрытию и специальные конструкции в торцах зданий для передачи на них ветровых усилий.

III. Расчет ферм и нагрузки

9. Расчет ферм произведен в соответствии с главами СН и П:
   II-В.1-62 „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования."
   II-А.11-62 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования."
10. Фермы рассчитаны на основные расчетные нагрузки от покрытия и снега равные 550 кг/м² и 650 кг/м².
    Расчетная нагрузка от снега принята 280 кг/м². Собственный вес ферм учтен дополнительно.
11. Фермы пролетом 18 и 24 м рассчитаны на нагрузки от подвесных кран-балок грузоподъемностью от 2-х до 5-ти тонн и на подвеску сосредоточенных грузов.
12. Номенклатура подвесного подъемно-транспортного оборудования приведена в настоящем выпуске.
13. Фермы рассчитаны на нагрузки от снеговых отложений в местах перепадов профиля покрытия как в поперечном, так и в продольном направлениях.
14. Помимо основных нагрузок на фермы, учтены нагрузки от фонарных конструкций (собственного веса фонаря, переплетов с остеклением, бортовых плит, торцовой стенки фонаря и механизма открывания переплетов).
15. Расчет ферм произведен как статически неопределимых стержневых систем с жесткими узлами.
16. В случае применения ферм под нагрузки, не предусмотренные в данной серии, необходимо произвести пересчет ферм. Расчетные усилия могут быть определены по таблицам усилий в элементах ферм от единичных нагрузок, приведенных на листах 8–13.
17. Расчетные длины элементов ферм приняты по СН и П II-В.1-62.
    При фонарях шириной 12 м расчетная длина верхнего пояса из плоскости фермы принята равной 0.8 от расстояния между узлом под наружной ногой фонаря и средним узлом, в котором устанавливается распорка.
18. По степени образования трещин нижние пояса ферм с прядевой и проволочной арматурой отнесены ко второй категории трещиностойкости, нижние пояса со стержневой арматурой и стойки ферм – к третьей категории трещиностойкости.
19. Предварительное натяжение арматуры нижних поясов ферм принято механическим способом на силовую форму или упоры стендов. Потери напряжения арматуры от температурного перепада при изготовлении ферм на стендах приняты равными 800 кг/см².
20. Для обеспечения заделки и уменьшения ширины раскрытия трещин напряжения в продольной арматуре стоек в сечениях по грани поясов приняты при расчетной нагрузке в пределах от 1800 кг/см² до 2300 кг/см².

IV. Указания по применению чертежей серии

21. Монтажные схемы покрытий зданий с маркировкой ферм, фонарей, плит покрытия, связей по фермам и фонарям разрабатываются при привязке проекта. Кроме того, должны быть приведены опалубочные чертежи ферм с нанесенной на них разбивкой закладных элементов для крепления плит покрытия, подвесного транспорта, стоек торцового фахверка, связей и стоек фонарей применительно к принятому решению.
22. Крепление путей подвесного транспорта необходимо выполнять в соответствии с чертежами „Элементы крепления путей подвесного транспорта и связи при железобетонных типовых несущих конструкциях покрытия."
23. Типовые чертежи фонарей серии ПК-01-126 не предусматривают использование их при снеговой нагрузке 280 кг/м². При проектировании покрытий с фонарями чертежи серии ПК-01-126 необходимо скорректировать с учетом нагрузок V снегового района и очертания верхних поясов ферм настоящей серии.
24. В случае применения ферм в зданиях с агрессивной средой и повышенной относительной влажностью должны быть соблюдены требования, а в необходимых случаях назначены дополнительные меры антикоррозийной защиты в соответствии с „Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий в производствах с агрессивными средами", СН 262-63. Дополнительные мероприятия по защите от агрессии должны назначаться в рабочих проектах зданий.
25. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°, рекомендуется в качестве напрягаемой арматуры применять высокопрочную проволоку, пряди и горячекатаную стержневую сталь марки 20ХГ2Ц. Применение в этих условиях стержневой арматуры других марок допускается с учетом разъяснений о применении арматурных сталей при низких температурах, опубликованных в „Бюллетене строительной техники" №5 за 1964 год.

Нач. отд. №16	[подпись]	Раша
Гл. констр. пр.	[подпись]	Гершанок
Рук. инж. гр.	[подпись]	Морозов
Ст. инженер	[подпись]	Коган

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-1	
1967	Пояснительная записка	Выпуск I	—

9386-01 4

Ключ для подбора ферм пролётом 18 м в покрытиях зданий с фонарем и без фонаря												
Шаг ферм м	Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м²		Размер плит покрытия м	Вид подвесного транспорта							
		Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега		Без крана	Подвесные грузы	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3т	1 кран балка Q=3т		1 кран балка Q=5т	
									двухопорная	трехопорная	двухопорная	трехопорная
6	При отсутствии перепадов профиля покрытия	550	280	1,5×6	ФБС18-1	ФБС18-2	ФБС18-2	ФБС18-4	ФБС18-2	ФБС18-2	ФБС18-3	ФБС18-4
		650			ФБС18-2	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-4	ФБС18-5
	В местах перепадов профиля покрытия	550*			ФБС18-2	ФБС18-4	ФБС18-4	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-4	ФБС18-5
		650*			ФБС18-3	ФБС18-4	ФБС18-4	ФБС18-5	ФБС18-3	ФБС18-3	ФБС18-5	ФБС18-5

* см. примечания, пункт 2

Примечания

1. В марках ферм условно опущен индекс, означающий вид напрягаемой арматуры в нижнем поясе:
   А – стержневая арматура, П – прядевая, В – проволочная.
2. Высота перепада профиля покрытия ограничена несущей способностью существующих плит (при применении плит серии ПК-01-111 высота перепада не должна превышать 3,2 м). Фермы рассчитаны на максимальную возможную нагрузку от снега в местах перепада профиля покрытия.
3. Схемы нагрузок от покрытия и подъемно-транспортного оборудования приведены на листах 5–7.

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд.		Раша	
Гл. констр. пр.		Гершанок	
Рук. группы		Морозов	
Ст. инженер		Чеботарь	
Исполнитель		Горбунова	Проверил Павлушкова

ТК	Фермы пролетом 18 м	серия 1.463-1	
1967	Ключ для подбора ферм	Выпуск I	лист 1

9386-01 5

Ключ для подбора ферм пролётом 24 м в покрытиях зданий с фонарем и без фонаря										
Шаг ферм м	Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кг/м²		Размер плит покрытия м	Вид подвесного транспорта					
		Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега		без транспорта	подвесные грузы	2 кран-балки Q = 2 т	2 кран-балки Q = 3 т	1 кран-балка Q = 3 т	1 кран-балка Q = 5 т
6 м	При отсутствии перепадов профиля покрытия	550	280	1,5 x 6	ФБС 24-1	ФБС 24-2	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-3	ФБС 24-4
		650		1,5 x 6	ФБС 24-2	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-5	ФБС 24-4	ФБС 24-5
	В местах перепадов профиля покрытия	550*		1,5 x 6	ФБС 24-3	ФБС 24-4	ФБС 24-5	ФБС 24-5**	ФБС 24-5	ФБС 24-5**
		650*		1,5 x 6	ФБС 24-3	ФБС 24-5	ФБС 24-5	ФБС 24-5**	ФБС 24-5	ФБС 24-5**

* см. примечания, пункт 2
** см. примечания, пункт 3

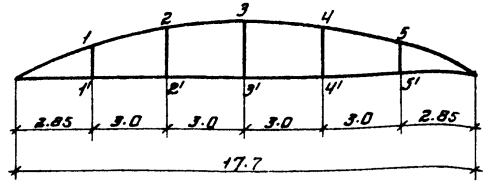
Примечания

1. В марках ферм условно опущен индекс, обозначающий вид напрягаемой арматуры в нижнем поясе.
   А - стержневая арматура, П - прядевая, В - проволочная.
2. Высота перепада профиля покрытия ограничена несущей способностью существующих плит (при применении плит серии ПК-01-111 высота перепада не должна превышать 3,2 м). Фермы рассчитаны на максимальную возможную нагрузку от снега в местах перепада профиля покрытия.
3. В местах перепада профиля покрытия сближение кран-балок грузоподъемностью 3 т и 5 т не должно быть менее 6 м.
4. Схемы нагрузок от покрытия и подъемно-транспортного оборудования приведены на листах 5 – 7.

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград
Гл. констр. пр. | Рук. группы | Ст. инженер | Исполнитель
Серединин | Морозов | Коган | Нечаев
Проверил | Павлушкова

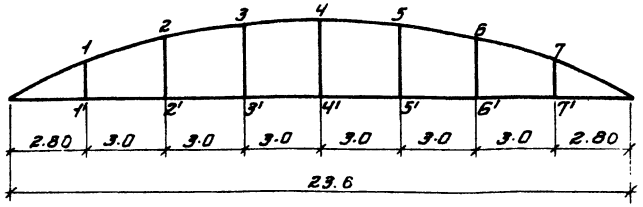
ТК	Фермы пролетом 24 м	серия 1.463-1	
1967	Ключ для подбора ферм	Выпуск I	лист 2

Фермы пролетом 18 м



Марка фермы	Расчетные усилия									
	Нижний пояс		Верхний пояс		Стойки 1-1', 5-5'		Стойки 2-2', 4-4'		Стойки 3-3'	
	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт
ФБС 18-1	3.0	+52.6	2,6	-68,2	1,7	-1,9	3,3	-2,2	3,7	-0,5
ФБС 18-2	4.3	+66,9	5,1	-73,8	2,8	+0,7	5,1	+3,5	6,1	+0,5
ФБС 18-3	2.8	+98,0	5,4	-98,5	1,5	+0,7	3,8	+3,5	4,8	+0,4
ФБС 18-4	3.3	+118.3	6,6	-118,7	1,8	+1,9	4,8	+4,0	5,6	+1,0
ФБС 18-5	4.6	+132,1	8,4	-138,1	2,1	+2,3	5,6	+3,6	5,8	+4,4

Фермы пролетом 24 м



Марка фермы	Расчетные усилия											
	Нижний пояс		Верхний пояс		Стойки 1-1', 7-7'		Стойки 2-2', 6-6'		Стойки 3-3', 5-5'		Стойки 4-4'	
	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт	Мтн	Nт
ФБС 24-1	2,2	+93,0	3,3	-98,0	2,6	-3,3	2,5	-2,6	3,3	+1,8	3,3	+0,01
ФБС 24-2	4,2	+101,0	4,2	-110.0	3,4	-3,9	3,8	+0,9	4,6	+1,5	4,2	-0,3
ФБС 24-3	4,0	+112,3	4,3	-147.0	4,6	+1,8	4,9	-3,7	6,1	+1,1	6,7	+0,41
ФБС 24-4	8,0	+125,7	6,1	-132.0	1,6	+0,4	4,1	+2,3	5,6	+3,8	3,1	+4,3
ФБС 24-5	7,5	+161,2	6,7	-171.0	2,2	+4,1	4,7	+2,5	6,1	+4,0	6,5	+5,1

Примечания

1. В марках ферм условно опущен индекс, обозначающий вид напрягаемой арматуры в нижнем поясе: А-стержневая арматура, П-прядевая, В-проволочная.
2. Расчетные усилия в элементах ферм даны с учетом перераспределения моментов вследствие пластических деформаций и образования трещин. Усилия приведены в сечениях по граням бутов.

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд.	Дашо	Подушинов
Гл. констр.	Першонок	
Рук. группы	Ноаизов	Ткаченко
Ст. инженер	Чеботорев	Ткаченко
Исполнил	Сергеева	Сергеева

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-1
1967	Расчетные усилия	Выпуск 1, Лист 3

Расход материалов на фермы

Фермы пролетом 18 м

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			Марка бетона	Объем бетона м³	
ФБС 18—1п	8 ф 15 П7	8.0	400	3.2	395
ФБС 18—1в	52 ф 5 Вр II				381
ФБС 18—1а	6 ф 20 А III в				501
ФБС 18—2п	12 ф 15 П7	8.0	500	3.2	623
ФБС 18—2в	76 ф 5 Вр II				584
ФБС 18—2а	4 ф 25 А III в 2 ф 18 А III в				720
ФБС 18—3п	12 ф 15 П7	9.2	400	3.7	570
ФБС 18—3в	76 ф 5 Вр II				534
ФБС 18—3а	6 ф 25 А III в				737
ФБС 18—4п	14 ф 15 П7	9.2	500	3.7	632
ФБС 18—4в	88 ф 5 Вр II				589
ФБС 18—4а	4 ф 25 А III в 2 ф 28 А III в				795
ФБС 18—5п	14 ф 15 П7	9.2	500	3.7	776
ФБС 18—5в	96 ф 5 Вр II				765
ФБС 18—5а	6 ф 28 А III в				1017

Фермы пролетом 24 м

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			марка бетона	Объем бетона м³	
ФБС 24—1п	10 ф 15 П7	12,8	400	5.1	623
ФБС 24—1в	64 ф 5 Вр II				589
ФБС 24—1а	4 ф 28 А III в				816
ФБС 24—2п	14 ф 15 П7	12,8	500	5.1	793
ФБС 24—2в	88 ф 5 Вр II				741
ФБС 24—2а	4 ф 25 А III в 2 ф 22 А III в				928
ФБС 24—3п	14 ф 15 П7	12,8	500	5.1	953
ФБС 24—3в	92 ф 5 Вр II				913
ФБС 24—3а	4 ф 28 А III в 2 ф 22 А III в				1180
ФБС 24—4п	16 ф 15 П7	15,8	400	6.3	913
ФБС 24—4в	112 ф 5 Вр II				890
ФБС 24—4а	4 ф 28 А III в 4 ф 20 А III в				1177
ФБС 24—5п	16 ф 15 П7	15,8	500	6.3	973
ФБС 24—5в	112 ф 5 Вр II				951
ФБС 24—5а	4 ф 28 А III в 4 ф 25 А III в				1371

Ленпроектстальконструкция г. Ленинград

Гл. инженер проекта Чеботарь

Ст. инженер группы Фельдман

Руководитель группы Гольдштейн

Исполнитель Серова

Проверил Пафнутьева

Гл. инженер Фельдман

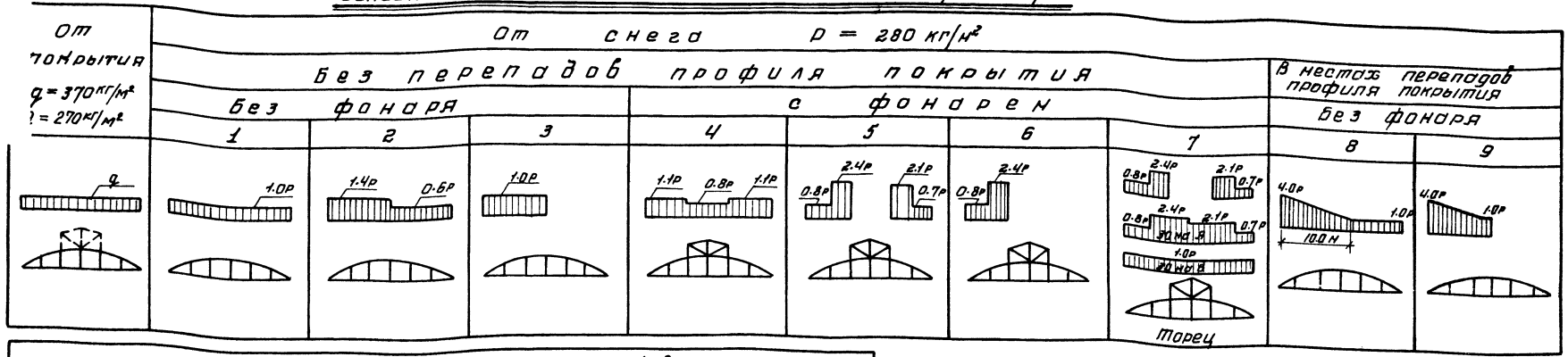
Нач. группы Чеботарь

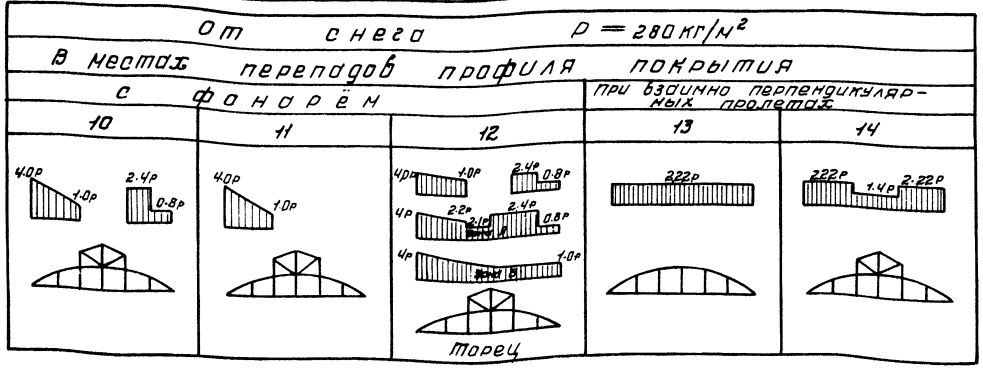
ТК	Фермы пролетом 12 и 24 м	Серия 1463-1	
1967	Расход материалов на [illegible]	Выпуск I	Лист 4

9386-01 8

Расчетные нагрузки на фермы пролетом 18м

Основная нагрузка от покрытия и снега - 550 кг/м² и 650 кг/м²





Расчетные нагрузки на фермы пролетом 18м от стальных светоаэрационных фонарей

	На рядовую ферму		На ферму под торцом фонаря	
	P_1 т	P_2 т	P_1 т	P_2 т
Собственный вес	2.6	0.1	1.4	1.0

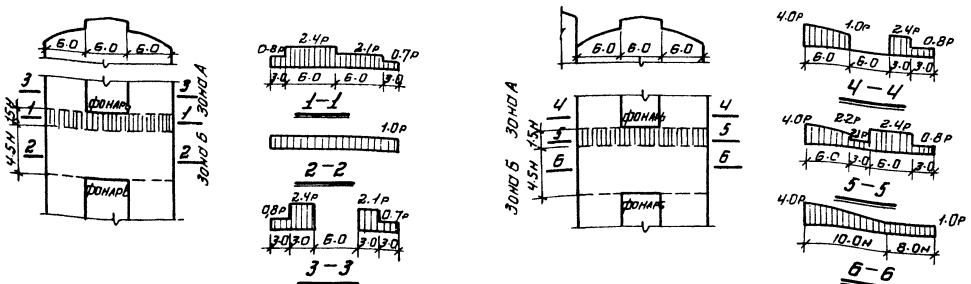


Схема распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

Примечания

1. Основной нагрузкой названа равномерно распределенная нагрузка от покрытия (крупнопанельные плиты пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности.
2. Схемы снеговой нагрузки приняты по СН и П II-А. 11-62. Снеговая нагрузка в местах перепадов профиля покрытия принята максимально возможной интенсивности
3. Нагрузки на фермы от подвесного транспорта приведены на листе 7.
4. Расчетные нагрузки даны без учета собственного веса фермы.
5. Нагрузки от собственного веса в торце фонаря включают вес торцевой стенки.

ТК	Фермы пролетом 18м	Серия 1.463-1	
1967	Нагрузки на фермы	Выпуск I	Лист 5

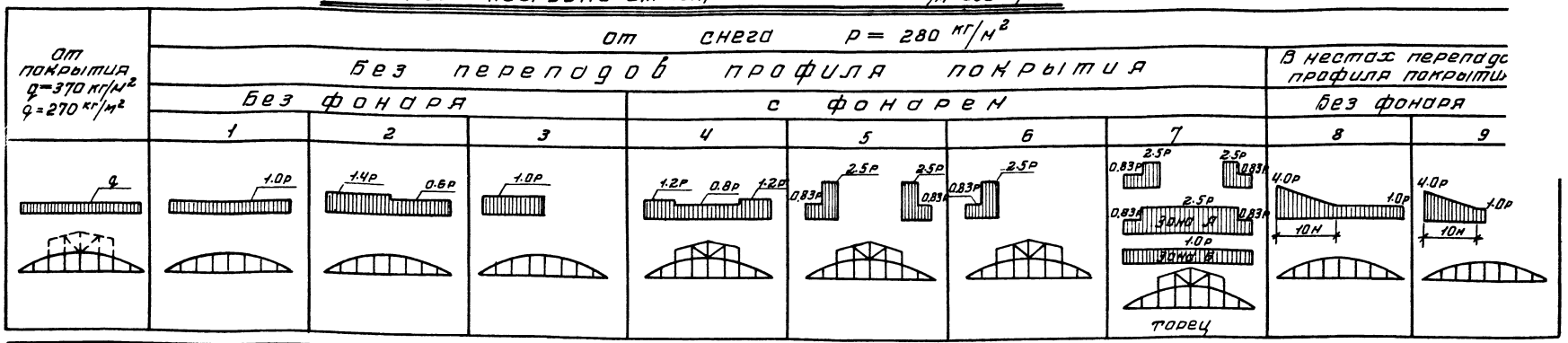
Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

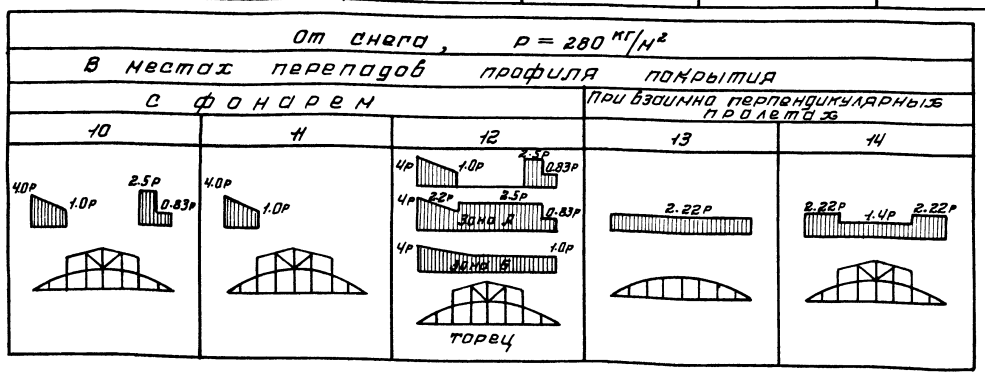
Нач. отдела	Раша		
Гл. констр. пр.	Терешнок		
Рук. группы	Морозов	Проверил	Павлушков
Ст. инженер	Чеботарь		
Исполнит	Нечаев		

9386-01 9

Расчетные нагрузки на фермы пролетом 24м

Основная нагрузка от покрытия и снега-550 кг/м² и 650 кг/м²





Расчетные нагрузки на фермы пролетом 24м от стальных светоаэрационных фонарей.

	На рядовую ферму			На ферму под торцом фонаря		
	p_1 т	p_2 т	p_3 т	p_1 т	p_2 т	p_3 т
Собственный вес	2.7	0.1	1.6	1.6	1.2	1.2

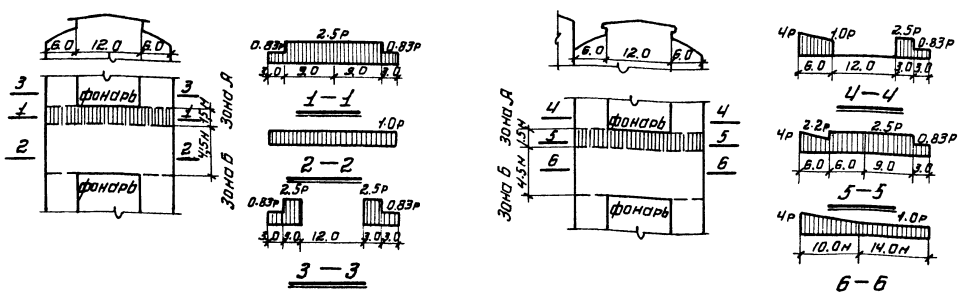


Схема распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря.

Примечания

1. Основной нагрузкой названа равномерно распределенная нагрузка от покрытия (крупнопанельные плиты, пароизоляция, утеплитель, выравнивающий слой, водоизоляционный ковер) и снега номинальной интенсивности.
2. Схемы снеговой нагрузки приняты по снип II-А. 11-62
3. Нагрузки на фермы от подвесного транспорта приведены на листе 7.
4. Расчетные нагрузки даны без учета собственного веса фермы.
5. Нагрузки от собственного веса в торце фонаря включают вес торцевой стенки.

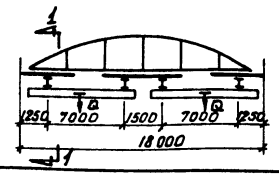
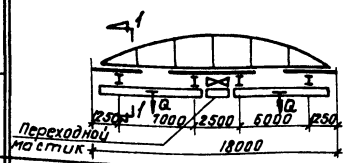
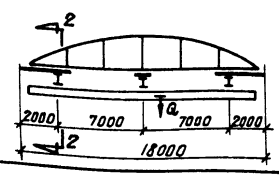
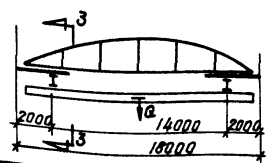
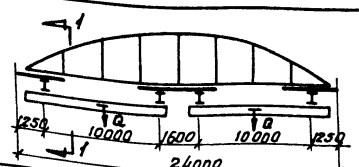
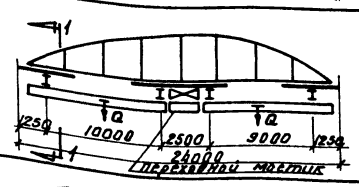
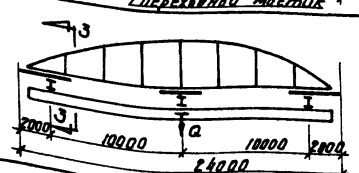
ТК	Фермы пролетом 24м	Серия 1.463-1
1967	Нагрузки на фермы	Выпуск I, Лист 6

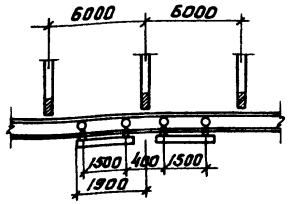
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ... Г. ЛЕНИНГРАД

Ст. инжен. Исполнит. Чеботарь Нечаев

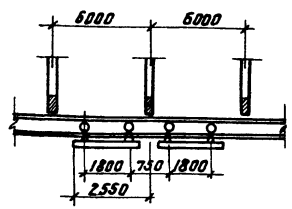
9386-01 10

Нагрузки от подвесных кран-балок на фермы пролетом 18 и 24 м

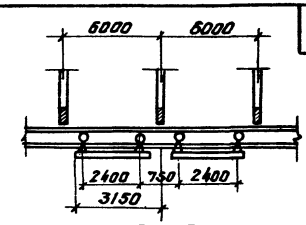
Пролет м	N схемы	Q т	Схема подвески кран-балок	Нагрузки от одной кран-балки (нормативные), т: R_{max}	R_{2max}	T_1	T_2	q	q_T
18	1	2		2.6	—	0.6	—	0.5	0.485
	2	3		4.0	—	1.1	—	0.8	0.850
	3	2		2.6	—	0.6	—	0.5	0.485
	4	3		4.0	—	1.1	—	0.8	0.850
	5	3		4.0	3.5	1.2	2.0	0.8	0.850
	6	5		6.8	6.3	1.7	2.6	0.8	1.250
	7	3		3.7	—	2.0	—	0.8	0.850
	8	5		6.7	—	2.2	—	0.8	1.250
24	9	2		2.6	—	1.0	—	0.5	0.485
	10	3		4.0	—	1.4	—	0.8	0.850
	11	2		2.6	—	1.0	—	0.5	0.485
	12	3		4.0	—	1.4	—	0.8	0.850
	13	3		3.9	3.5	2.1	3.4	0.8	0.850
	14	5		6.6	6.3	2.8	4.6	0.8	1.250



1 – 1

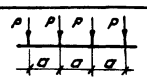


2 – 2



3 – 3

Нагрузки от подвесных грузов на фермы пролетом 18 и 24 м

Пролет ферм м	Схема нагрузки	Минимальное расстояние между грузами a, м	Расчетная нагрузка P, т	Примечания
18		3.0	3.9	Подвесные грузы крепятся к любым узлам нижнего пояса ферм
24		3.0	3.9	

Условные обозначения

- Q – Грузоподъемность кран-балки
- R – Давление на концевую балку кран-балки от веса груза и тали
- T – Давление на концевую балку от веса кран-балки
- q – Вес кранового пути
- q_T – Вес тали

Примечания

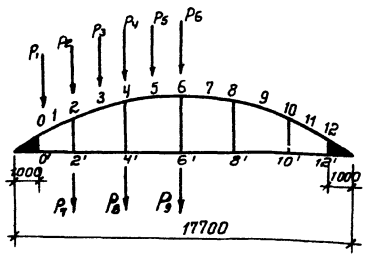
1. Основные параметры подвесных кран-балок приняты по работе института ВНИИПТМАШ „Типаж и основные параметры подвесных кран-балок". В таблицах даны нормативные значения нагрузок
2. Расстояния от концов кран-балок до разбивочных осей здания устанавливаются с учетом габаритов колонн, подстропильных балок, водосточных стояков, вентшахт и т.п. При этом следует иметь в виду, что длины кран-балок кратны 500 мм.
3. В случае передачи груза с монорельса на кран-балку или с кран-балки на кран-балку через переходной мостик одновременное загружение кран-балок другими грузами не допускается.

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	серия 1.463-1	
1967	Нагрузки от подвесного транспорта	выпуск I	лис 7

9386-01 11

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд. Раша
Гл. констр. пр. Гершанок
Рук. группы Морозов
Ст. инженер Чеботарь
Исполнит. Нечаев
Проверил Павлушкова



Правило знаков

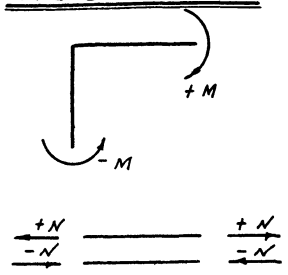


Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

	Стержни \ Силы	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
Верхний пояс	0-1	-1.538	-1.578	-1,478	-1.402	-1.244	-1.062	-1.575	-1.403	-1.062
	1-2	-1.135	-1.575	-1.479	-1.399	-1.241	-1.060	-1.571	-1.399	-1.060
	2-3	-0.697	-1.011	-1.635	-1.584	-1.423	-1.258	-1.011	-1.583	-1.258
	3-4	-0.714	-1.038	-1.363	-1.574	-1.420	-1.251	-1.038	-1.573	-1.251
	4-5	-0.455	-0.673	-1.016	-1.320	-1.621	-1.501	-0.673	-1.320	-1.501
	5-6	-0.465	-0.687	-1.033	-1.348	-1.519	-1.485	-0.687	-1.348	-1.484
	6-7	-0.340	-0.504	-0.767	-1.025	-1.264	-1.473	-0.504	-1.025	-1.473
	7-8	-0.346	-0.512	-0.780	-1.042	-1.279	-1.497	-0.512	-1.042	-1.497
	8-9	-0.275	-0,408	-0.621	-0.835	-1.048	-1.251	-0.408	-0.835	-1.251
	9-10	-0.277	-0,409	-0.624	-0.839	-1.054	-1.258	-0.409	-0,839	-1,258
	10-11	-0.231	-0.342	-0.523	-0.702	-0.880	-1.060	-0.342	-0.702	-1.059
	11-12	-0.231	-0.343	-0,523	-0.703	-0.881	-1.062	-0.343	-0.704	-1.062
Нижний пояс	0'-2'	1.224	1.411	1.360	1.259	1.112	0.955	1.410	1.259	0.955
	2'-4'	0.717	1.047	1.436	1.495	1.358	1.189	1.047	1.494	1.189
	4'-6'	0.468	0.691	1.030	1.354	1.540	1.471	0,691	1.354	1.471
	6'-8'	0,339	0.503	0.766	1.024	1.262	1.471	0.503	1.024	1.471
	8'-10'	0.262	0.387	0.591	0.794	0.995	1.189	0.387	0.794	1.189
	10'-12'	0,208	0.308	0.471	0.633	0.794	0.955	0.308	0.633	0.955
Стойки	2-2'	-0,057	-0.371	-0,253	0.093	0.129	0.054	0.621	0.096	0.052
	4-4'	0,104	0.129	-0,128	-0.382	-0.181	0.109	0.132	0.613	0.112
	6-6'	0.031	0,050	0.126	0.115	-0.172	-0.397	0.050	0.118	0.597
	8-8'	0,022	0,031	0.038	0.063	0.134	0.109	0.031	0.063	0.112
	10-10'	0,011	0,017	0,028	0.035	0,032	0.054	0.017	0.035	0.052

Таблица моментов от единичных нагрузок

Узлы	Стержни \ Силы	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
0	0-1	-0.009	-0.014	-0.022	-0.029	-0.034	-0.043	-0,014	-0.029	-0.043
	0'-2'	-0.202	0.057	0.133	0.086	0.069	0.070	0.062	0.085	0.070
1	1-0	+0.300	0.025	-0.043	-0.034	-0.030	-0.032	0.026	-0.034	-0.033
	1-2	-0.300	-0.025	0.043	0.034	0.030	0.032	-0.026	0.034	0.033
2	2-1	-0.149	0.152	-0.012	0.066	0.071	0.040	0.148	0.067	0.040
	2-2'	0.395	0.262	-0.113	-0.157	-0.153	-0.159	0.263	-0.155	-0.160
	2-3	-0.246	-0.414	0.125	0.091	0.082	0.119	-0.411	0.088	0.120
3	3-2	0.002	0.030	0.439	-0.022	-0.089	-0.074	0.029	-0.022	-0.074
	3-4	-0.002	-0.030	-0.439	0.022	0.089	0.074	-0.029	0.022	0.074
4	4-3	-0.138	-0.202	-0.287	0.264	0.101	0.144	-0.200	0,261	0.146
	4-4'	0.270	0.391	0.498	0.155	-0,261	-0.311	0.390	0.154	-0.310
	4-5	-0.132	-0.189	-0.211	-0.419	0.160	0.167	-0.190	-0.415	0.164
5	5-4	-0.016	-0.024	-0.049	0.011	0.451	-0.006	-0.024	0.011	-0.006
	5-6	0.016	0.024	0.049	-0.011	-0.451	0.006	0.024	-0.011	0.006
6	6-5	-0.102	-0.147	-0.172	-0.218	-0.233	0.349	-0.147	-0.215	0.346
	6-6'	0.160	0.234	0.325	0.408	0.399	0	0.234	0.407	0
	6-7	-0.058	-0.087	-0.153	-0,190	-0.166	-0.349	-0.087	-0.192	-0.346
7	7-6	-0.022	-0.032	-0.041	-0.056	-0.077	-0.006	-0.032	-0.055	-0.006
	7-8	0.022	0.032	0.041	0,056	0.077	0,006	0.032	0.055	0.006
8	8-7	-0.057	-0.086	-0.135	-0.168	-0.153	-0.167	-0.086	-0.168	-0.164
	8-8'	0.086	0.128	0.196	0.255	0.284	0.311	0.128	0.255	0.310
	8-9	-0.029	-0.042	-0.061	-0.087	-0.131	-0.144	-0.042	-0.087	-0.146
9	9-8	-0.019	-0.028	-0.043	-0.056	-0.062	-0.074	-0.028	-0.056	-0.073
	9-10	0.019	0.028	0.043	0.056	0.062	0.074	0.028	0.056	0.073
10	10-9	-0.028	-0.042	-0.062	-0.084	-0.111	-0.119	-0.041	-0.084	-0.120
	10-10'	0.036	0.054	0.082	0.110	0.139	0.159	0,053	0.110	0.160
	10-11	-0.008	-0.012	-0.020	-0.026	-0.028	-0.040	-0.012	-0.026	-0.040
11	11-10	-0.007	-0.011	-0.016	-0.022	-0.028	-0.032	-0.011	-0.022	-0.033
	11-12	0.007	0.011	0.016	0.022	0.028	0.032	0.011	0.022	0.033
12	12-11	-0.009	-0.014	-0.022	-0.029	-0.034	-0.043	-0.014	-0.029	-0.043
	12'-10'	-0.015	-0.023	-0,034	-0.046	-0.060	0.070	-0.023	-0.046	-0.070
2'	2'-0'	-0.016	0.186	0,184	0.012	-0.021	-0.003	0.192	0.010	-0.003
	2'-2	0.341	0,268	0,003	-0.186	-0.205	-0.181	0.265	-0.186	-0.181
	2'-4'	-0.325	-0.454	-0.187	0.174	0.226	0.184	-0.457	0.176	0.184
4'	4'-2'	-0.200	-0.263	-0.056	0.263	0.240	0.084	-0.265	0.267	0.082
	4'-4	0.295	0.415	0.407	0.163	-0.151	-0.328	0.416	0.162	-0.329
	4'-6'	-0.095	-0.152	-0.351	-0.426	-0.089	0.244	-0.151	-0.429	0.247
6'	6'-4'	-0.119	-0.177	-0.276	-0.284	0.011	0.352	-0.177	-0.287	0.356
	6'-6	0.164	0.242	0.359	0.427	0.304	0	0,242	0.428	0
	6'-8'	-0.045	-0.065	-0.083	-0.143	-0.315	-0.352	-0.065	-0.141	-0.356
8'	8'-6'	-0.077	-0.113	-0.164	-0.221	-0.280	-0.245	-0.113	-0.221	-0.247
	8'-8	0.091	0.134	0.200	0.266	0.322	0.328	0.134	0.266	0.329
	8'-10'	-0.014	-0.021	-0.036	-0.045	-0.042	-0.083	-0.021	-0.045	-0.082
10'	10'-8'	-0.042	-0.063	-0,097	-0.129	-0.152	-0.185	-0.063	-0.129	-0.184
	10'-10	0.041	0.061	0.093	0.125	0.152	0.181	0.061	0.125	0.181
	10'-12'	-0.001	0.002	0.004	0.004	0	0,004	0.002	0.004	0.003

Примечание Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК	Фермы ФБС 18-1, ФБС 18-2	серия 1463-1	
1967	Таблицы усилий от единичных нагрузок	Выпуск I	Лист 8

9386-01 12

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград
Рук. группы Морозов
Ст. инжен. Павлушкова
Исполнитель Иванова

Таблица моментов от единичных нагрузок

Узлы	Силы / стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
0	0-1	0.259	0.095	0.026	-0.046	-0.066	-0.062	0.112	-0.047	-0.061
	0'-2'	-0.263	-0.070	0.078	0.068	0.050	0.061	-0.050	0.055	0.062
1	1-0	0.260	0.095	0.026	-0.046	-0.066	-0.062	0.112	-0.047	-0.061
	1-2	-0.260	-0.095	-0.026	0.046	0.066	0.062	-0.112	0.047	0.061
2	2-1	0.022	0.292	-0.020	0.016	0.017	-0.023	0.280	0.022	-0.025
	2-2'	0.221	0.249	-0.002	-0.090	-0.116	-0.124	0.250	-0.089	-0.124
	2-3	-0.243	-0.541	0.022	0.074	0.099	0.147	-0.530	0.067	0.149
3	3-2	0.039	0.112	0.553	0.039	-0.104	-0.120	0.109	0.039	-0.119
	3-4	-0.039	-0.112	-0.553	-0.039	0.104	0.120	-0.109	-0.039	0.119
4	4-3	-0.091	-0.167	-0.165	0.374	0.098	0.092	-0.162	0.366	0.097
	4-4'	0.177	0.352	0.408	0.163	-0.147	-0.247	0.351	0.163	-0.246
	4-5	-0.086	-0.185	-0.243	-0.537	0.049	0.155	-0.189	-0.529	0.149
5	5-4	-0.020	-0.037	-0.045	0.077	0.056	0.051	-0.035	0.076	0.050
	5-6	0.020	0.037	0.045	-0.077	-0.056	-0.051	0.035	-0.076	-0.050
6	6-5	-0.080	-0.164	-0.191	-0.202	-0.125	0.450	-0.165	-0.196	0.449
	6-6'	0.107	0.222	0.308	0.356	0.298	0.000	0.222	0.355	0.000
	6-7	-0.027	-0.058	-0.117	-0.154	-0.173	-0.450	-0.057	-0.159	-0.449
7	7-6	-0.031	-0.064	-0.082	-0.097	-0.092	-0.051	-0.064	0.095	0.050
	7-8	0.031	0.064	0.082	0.097	0.092	0.051	0.064	-0.095	-0.050
8	8-7	-0.095	-0.115	-0.173	-0.205	-0.184	-0.155	-0.115	-0.206	-0.149
	8-8'	0.099	0.124	0.185	0.235	0.256	0.247	0.124	0.235	0.246
	8-9	-0.004	-0.009	-0.012	-0.030	-0.072	-0.092	-0.009	-0.029	-0.097
9	9-8	-0.027	-0.056	-0.085	-0.107	-0.115	-0.120	-0.056	-0.108	-0.119
	9-10	0.027	0.056	0.085	0.107	0.115	0.120	0.056	0.108	0.119
10	10-9	-0.028	-0.060	-0.089	-0.118	-0.146	-0.147	-0.060	-0.117	-0.149
	10-10'	0.022	0.047	0.071	0.094	0.113	0.124	0.047	0.094	0.125
	10-11	0.006	0.013	0.018	0.024	0.033	0.023	0.013	0.023	0.024
11	11-10	-0.011	-0.023	-0.035	-0.046	-0.054	-0.062	-0.023	-0.046	-0.061
	11-12	0.011	0.023	0.035	0.046	0.054	0.062	0.023	0.046	0.061
12	12-11	0.010	-0.021	0.032	-0.042	0.048	-0.057	-0.021	-0.042	-0.056
	12'-10'	-0.011	-0.022	-0.033	-0.045	-0.057	-0.061	-0.023	-0.045	-0.062
2'	2'-0'	-0.012	0.190	0.190	0.003	-0.052	-0.036	0.205	-0.002	-0.034
	2'-2	0.212	0.238	0.042	-0.096	-0.135	-0.131	0.234	-0.097	-0.131
	2'-4'	-0.200	-0.428	-0.232	0.093	0.187	0.167	-0.439	0.099	0.165
4'	4'-2'	-0.105	-0.193	-0.017	0.232	0.207	0.057	-0.198	0.240	0.053
	4'-4	0.175	0.345	0.351	0.167	-0.090	-0.239	0.347	0.160	-0.241
	4'-6'	-0.070	-0.152	-0.334	-0.399	-0.117	0.182	-0.149	-0.400	0.188
6'	6'-4'	-0.083	-0.171	-0.251	-0.221	0.043	0.445	-0.170	-0.226	0.444
	6'-6	0.105	0.218	0.313	0.348	0.243	0.000	0.218	0.349	0.000
	6'-8'	-0.022	-0.047	-0.062	-0.127	-0.286	-0.445	-0.048	-0.123	-0.444
8'	8'-6'	-0.057	-0.120	-0.171	-0.221	-0.258	-0.182	-0.121	-0.219	-0.188
	8'-8	0.058	0.122	0.180	0.231	0.263	0.239	0.122	0.230	0.241
	8'-10'	-0.001	-0.002	-0.009	-0.010	-0.005	-0.057	-0.001	-0.011	-0.053
10'	10'-8'	-0.031	-0.065	-0.099	-0.127	-0.144	-0.167	-0.065	-0.128	-0.165
	10'-10	0.023	0.049	0.075	0.092	0.116	0.131	0.049	0.098	0.131
	10'-12'	0.008	0.016	0.024	0.035	0.028	0.036	0.016	0.030	0.034

Правило знаков

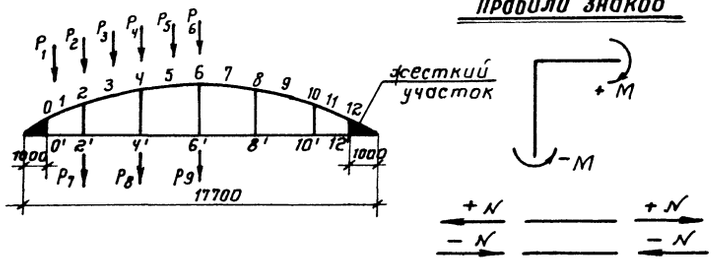


Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Узлы	Силы / стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
Верхний пояс	0-1	-0.797	-1.579	-1.544	-1.513	-1.374	-1.185	-1.566	-1.515	-1.184
	1-2	-0.812	-1.569	-1.548	-1.510	-1.369	-1.183	-1.557	-1.511	-1.183
	2-3	-0.488	-1.004	-1.601	-1.613	-1.495	-1.338	-1.005	-1.611	-1.339
	3-4	-0.500	-1.028	-1.362	-1.591	-1.483	-1.329	-1.030	-1.589	-1.329
	4-5	-0.336	-0.706	-1.054	-1.334	-1.597	-1.522	-0.706	-1.340	-1.522
	5-6	-0.342	-0.718	-1.068	-1.365	-1.531	-1.499	-0.718	-1.366	-1.499
	6-7	0.258	-0.543	-0.822	-1.088	-1.323	-1.500	-0.543	-1.088	-1.500
	7-8	-0.260	-0.548	-0.831	-1.100	-1.333	-1.522	-0.548	-1.100	-1.522
	8-9	-0.211	-0.446	-0.678	-0.908	-1.130	-1.330	-0.446	-0.908	-1.330
	9-10	-0.212	-0.448	-0.681	-0.911	-1.135	-1.338	-0.448	-0.911	-1.339
	10-11	-0.184	-0.388	-0.592	-0.793	-0.990	-1.185	-0.388	-0.793	-1.184
	11-12	-0.184	-0.388	-0.592	-0.793	-0.989	-1.185	-0.388	-0.793	-1.184
Нижний пояс	0'-2'	0.820	1.393	1.445	1.378	1.242	1.083	1.391	1.378	1.083
	2'-4'	0.503	1.037	1.415	1.514	1.425	1.269	1.038	1.514	1.269
	4'-6'	0.342	0.718	1.068	1.366	1.534	1.492	0.718	1.366	1.492
	6'-8'	0.256	0.539	0.815	1.079	1.313	1.492	0.539	1.079	1.492
	8'-10'	0.202	0.426	0.648	0.866	1.075	1.269	0.426	0.866	1.269
	10'-12'	0.168	0.355	0.542	0.726	0.908	1.083	0.355	0.726	1.082
Стойки	2-2'	0.102	-0.296	-0.281	0.063	0.133	0.056	0.673	0.074	0.056
	4-4'	0.051	0.099	-0.112	-0.312	-0.156	0.091	0.106	0.678	0.090
	6-6'	0.024	0.052	0.117	0.089	-0.156	-0.331	0.050	0.095	0.651
	8-8'	0.016	0.034	0.042	0.070	0.131	0.091	0.034	0.068	0.090
	10-10'	0.008	0.017	0.029	0.034	0.029	0.056	0.017	0.035	0.056

Примечание Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.

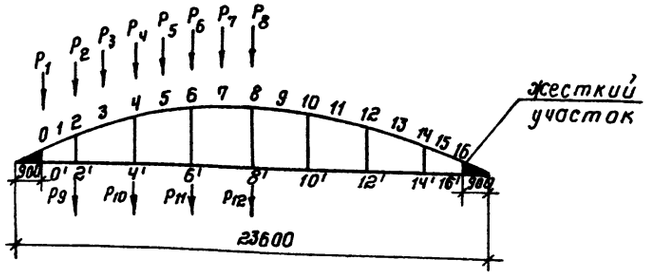
ТК	Фермы ФБС18-3, ФБС18-4, ФБС18-5	серия 1.483-1	
1967	Таблицы усилий от единичных нагрузок	выпуск I	лист 9

Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ N1 г. Ленинград

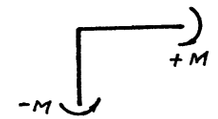
Нач. отд. Раша
Гл. констр. пр. Гершнок
Рук. группы Морозов
Ст. инжен. Чеботарь
Исполнитель Нечаев

Проверил Павлушкова

0386-01 12



Правило знаков



Узлы	Силы / стержни	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
0	0 – 1	0.110	0.004	-0.022	0.050	0,060	0.045	0.039	0.037	-0.004	0.051	0.045	0.037
	0' – 2'	-0.214	0.059	0.136	0.091	0.078	0.082	0.076	0.066	0.067	0.089	0.082	0.066
1	1 – 0	0.313	0.036	-0.027	-0.019	-0.017	-0.023	-0.023	-0.019	0.037	-0.018	-0.023	-0.019
	1 – 2	-0.313	-0.036	0.027	0.019	0.017	0.023	0.023	0.019	-0.037	0.018	0.023	0.019
2	2 – 1	-0.153	0.145	-0.008	0.078	0.086	0.055	0.044	0.043	0.140	0.081	0.054	0.043
	2 – 2'	0.395	0.271	-0.097	-0.133	-0.139	-0.161	-0.153	-0.135	0.271	-0.131	-0.161	-0.134
	2 – 3	-0.242	-0.416	0.105	0.055	0.053	0.106	0.108	0.092	-0.411	0.050	0.107	0.091
3	3 – 2	0.017	0.052	0.466	0.002	-0.069	-0.059	-0.054	-0.057	0.051	0.002	-0.058	-0.057
	3 – 4	-0.017	-0.052	-0.466	-0.002	0.069	0.059	0.054	0.057	-0.051	-0.002	0.058	0.057
4	4 – 3	-0.131	-0.199	-0.304	0.231	0.078	0.139	0.136	0.100	-0.196	0.226	0.142	0.099
	4 – 4'	0.280	0.416	0.550	0.230	-0.182	-0.250	-0.256	-0.265	0.415	0.229	-0.248	-0.265
	4 – 5	-0.149	-0.217	-0.246	-0.461	0.104	0.111	0.119	0.165	-0.219	-0.455	0.106	0.166
5	5 – 4	-0.001	-0.004	-0.021	0.044	0.484	0.015	-0.068	-0.056	-0.003	0.043	0.014	-0.055
	5 – 6	0.001	0.004	0.021	-0.044	-0.484	-0.015	0.068	0.056	0.003	-0.043	-0.014	0.055
6	6 – 5	-0.106	-0.156	-0.185	-0.236	-0.269	0.299	0.131	0.186	-0.156	-0.232	0.293	0.189
	6 – 6'	0.181	0.272	0.385	0.488	0.499	0.125	-0.284	-0.354	0.272	0.486	0.124	-0.351
	6 – 7	-0.075	-0.116	-0.200	-0.252	-0.230	-0.424	0.153	0.168	-0.116	-0.254	-0.417	0.162
7	7 – 6	-0.013	-0.018	-0.019	-0.027	-0.044	0.034	0.489	0.024	-0.018	-0.026	0.033	0.023
	7 – 8	0.013	0.018	0.019	0.027	0.044	-0.034	-0.489	-0.024	0.018	0.026	-0.033	-0.023
8	8 – 7	-0.069	-0.104	-0.164	-0.207	-0.196	-0.213	-0.211	0.367	-0.104	-0.207	-0.208	0.360
	8 – 8'	0.114	0.173	0.266	0.350	0.400	0.442	0.397	0.000	0.173	0.349	0.440	0.000
	8 – 9	-0.045	-0.068	-0.102	-0.143	-0.204	-0.229	-0.186	-0.367	-0.069	-0.142	-0.232	-0.360
9	9 – 8	-0.013	-0.019	-0.031	-0.039	-0.038	-0.045	-0.059	0.024	-0.019	-0.039	-0.044	0.023
	9 – 10	0.013	0.019	0.031	0.039	0.038	0.045	0.059	-0.024	0.019	0.039	0,044	-0.023
10	10 – 9	-0.046	-0.070	-0.105	-0.143	-0.182	-0.203	-0.170	-0.168	-0.069	-0.142	-0.204	-0.162
	10 – 10'	0.072	0.110	0.168	0.227	0.284	0.331	0.345	0.354	0.110	0.226	0.332	0.351
	10 – 11	-0.026	-0.040	-0.063	-0.084	-0.102	-0.128	-0.175	-0.186	-0.040	-0.084	-0.128	-0.189
11	11 – 10	-0.011	-0.017	-0,026	-0.036	-0.046	-0.052	-0.050	-0.056	-0.017	-0.036	-0.053	-0.055
	11 – 12	0.011	0.017	0.026	0.036	0.046	0.052	0.050	0.056	0.017	0.036	0.053	0.055
12	12 – 11	-0.028	-0.043	-0.066	-0.089	-0.110	-0.133	-0.159	-0.165	-0.043	-0.089	-0.133	-0.166
	12 – 12'	0.043	0.066	0.102	0.137	0.172	0.206	0.241	0.265	0.066	0.137	0.207	0.265

Узлы	Силы / стержни	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
12	12 – 13	-0.015	-0.023	-0.036	-0.048	-0.062	-0.073	-0.082	-0.100	-0.023	-0.048	-0.074	-0.099
13	13 – 12	-0.009	-0.014	-0.021	-0.029	-0.036	-0.043	-0.051	-0.057	-0.014	-0.029	-0.043	-0.057
	13 – 14	0.009	0.014	0.021	0.029	0.036	0.043	0.051	0.057	0.014	0.029	0.043	0,057
14	14 – 13	-0.015	-0.022	-0.034	-0.046	-0.058	-0.069	-0.079	-0.092	-0.022	-0.046	-0.070	-0.091
	14 – 14'	0.021	0,032	0.049	0.067	0.084	0.101	0,117	0.135	0.032	0.067	0.102	0.134
	14 – 15	-0.07	-0.010	-0.015	-0.021	-0.026	-0.032	-0.038	-0.043	-0.010	-0.021	-0.032	-0.043
15	15 – 14	-0.003	-0.005	-0.007	-0.009	-0.012	-0.015	-0.017	-0.019	-0.005	-0.010	-0.015	-0.019
	15 – 16	0.003	0.005	0.007	0.009	0.012	0.015	0.017	0.019	0,005	0.010	0.015	0.019
16	16 – 15	-0.006	-0.008	-0.013	-0.018	-0.023	-0.028	-0.033	-0.037	-0.009	-0.018	-0.028	-0.037
	16' – 14'	-0.010	-0.016	-0.024	-0.033	-0.041	-0.049	-0.057	-0.066	-0.016	-0.032	-0.049	-0.066
2'	2' – 0'	0.017	0.236	0.229	0.038	0.000	0.016	0,017	0.009	0.245	0.035	0.016	0.009
	2' – 2	0.346	0.284	0.025	-0.170	-0.201	-0.191	-0.175	-0.159	0.280	-0.171	-0.190	-0.159
	2' – 4'	-0.364	-0.521	-0.254	0.132	0.201	0.175	0.158	0.149	-0.525	0.136	0.174	0.150
4'	4' – 2'	-0.189	-0.253	-0.039	0.292	0,261	0.087	0.042	0.050	-0.256	0.298	0.083	0.050
	4' – 4	0.311	0.450	0.472	0.245	-0.073	-0.272	-0.301	-0.284	0.451	0.245	-0.273	-0.283
	4' – 6'	-0.122	-0.197	-0.433	-0.537	-0.188	0.185	0.259	0.234	-0.195	-0.543	0.190	0.233
6'	6' – 4'	-0.121	-0.183	-0.284	-0.294	0.006	0.362	0.325	0.141	-0.183	-0.298	0.370	0.138
	6' – 6	0.189	0.284	0.423	0.516	0.424	0.131	-0.198	-0.376	0.285	0.517	0.130	-0.378
	6' – 8	-0.068	-0.101	-0.139	-0.222	-0.430	-0.493	-0.127	0.235	-0.102	-0.219	-0.500	0.240
8	8' – 6'	-0.086	-0.129	-0.189	-0.254	-0.315	-0.275	0.065	0.431	-0.129	-0.253	-0.280	0.438
	8' – 8	0.120	0.181	0.275	0.366	0.440	0.466	0.320	0.000	0.181	0.365	0.467	0.000
	8' – 10'	-0.034	-0.052	-0.085	-0.112	-0.125	-0.191	-0.385	-0.431	-0.052	-0.112	-0.187	-0.438
10'	10' – 8'	-0.059	-0.090	-0.138	-0.184	-0.221	-0.262	-0.299	-0.235	-0.090	-0.184	-0.261	-0.240
	10' – 10	0.076	0.116	0.178	0.238	0.295	0.349	0.386	0.376	0.116	0.238	0.348	0.378
	10' – 12'	-0.017	-0.026	-0.039	-0.054	-0.074	-0.087	-0.087	-0,141	-0.026	-0.054	-0.087	-0.138
12'	12' – 10'	-0,040	-0.060	-0.093	-0.125	-0.158	-0.187	-0.208	-0.234	-0.060	-0.125	-0.188	-0.233
	12' – 12	0,047	0.071	0.109	0.147	0.185	0.221	0.253	0.284	0.071	0.147	0.222	0.283
	12' – 14'	-0,007	-0.010	-0.016	-0.022	-0.027	-0.034	-0.045	-0.050	-0.010	-0.022	-0.034	-0.050
14	14' – 12'	-0,024	-0.036	-0.055	-0.074	-0.093	-0.113	-0.133	-0.149	-0.036	-0.074	-0.113	-0.150
	14' – 14	0,025	0.038	0.058	0.079	0.099	0.120	0.140	0.159	0.038	0.079	0.120	0.159
	14' – 16'	-0,001	-0.002	-0.003	-0.004	-0.006	-0.007	-0.007	-0.009	-0.002	-0.004	-0.007	-0.009

Примечание

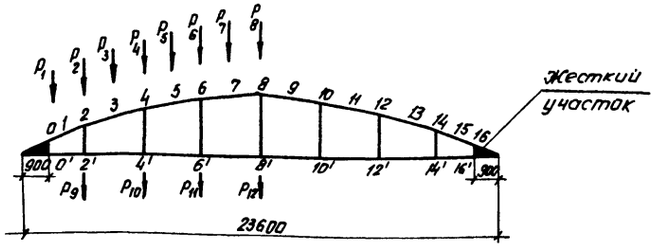
Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК	Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС-24-3.	серия 1.463-1	
1967	Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок	Выпуск I	лист 10

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград

Гл. констр. пр. Сершанов
Рук. группы Морозов
Ст. инженер Коган
Исполнит. Нечаев
Проверил Павлушкова

9386-01 14



Правило знаков

+N ——— +N

−N ——— −N

	Силы / стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
Верхний пояс	0-1	-1.573	-1.655	-1.602	-1.579	-1.469	-1.332	-1.197	-1.065	-1.649	-1.581	-1.332	-1.065
	1-2	-1.173	-1.652	-1.603	-1.577	-1.467	-1.331	-1.196	-1.064	-1.647	-1.578	-1.330	-1.064
	2-3	-0.721	-1.070	-1.753	-1.750	-1.650	-1.549	-1.406	-1.248	-1.071	-1.748	-1.550	-1.248
	3-4	-0.731	-1.088	-1.445	-1.745	-1.648	-1.545	-1.401	-1.245	-1.088	-1.743	-1.545	-1.244
	4-5	-0.466	-0.704	-1.074	-1.404	-1.799	-1.732	-1.596	-1.453	-0.704	-1.405	-1.731	-1.454
	5-6	-0.473	-0.715	-1.087	-1.425	-1.611	-1.724	-1.591	-1.446	-0.715	-1.425	-1.723	-1.446
	6-7	-0.345	-0.522	-0.799	-1.074	-1.355	-1.563	-1.775	-1.677	-0.522	-1.074	-1.563	-1.677
	7-8	-0.349	-0.529	-0.809	-1.087	-1.348	-1.582	-1.704	-1.665	-0.528	-1.087	-1.582	-1.665
	8-9	-0.274	-0.415	-0.638	-0.859	-1.079	-1.293	-1.488	-1.658	-0.415	-0.859	-1.293	-1.657
	9-10	-0.277	-0.419	-0.644	-0.868	-1.091	-1.306	-1.499	-1.674	-0.419	-0.868	-1.306	-1.673
	10-11	-0.228	-0.346	-0.531	-0.716	-0.900	-1.084	-1.267	-1.440	-0.346	-0.716	-1.084	-1.441
	11-12	-0.230	-0.348	-0.535	-0.721	-0.907	-1.093	-1.277	-1.452	-0.348	-0.721	-1.093	-1.452
	12-13	-0.195	-0.295	-0.453	-0.612	-0.770	-0.928	-1.084	-1.241	-0.295	-0.612	-0.928	-1.241
	13-14	-0.196	-0.297	-0.456	-0.615	-0.774	-0.933	-1.090	-1.248	-0.297	-0.615	-0.933	-1.248
	14-15	-0.166	-0.252	-0.387	-0.522	-0.657	-0.793	-0.928	-1.062	-0.252	-0.522	-0.793	-1.062
	15-16	-0.167	-0.252	-0.388	-0.524	-0.659	-0.795	-0.930	-1.065	-0.252	-0.524	-0.795	-1.065
Нижний пояс	0'-2'	1.260	1.487	1.476	1.423	1.318	1.202	1.081	0.961	1.485	1.423	1.202	0.961
	2'-4'	0.730	1.092	1.527	1.640	1.561	1.452	1.315	1.171	1.092	1.639	1.453	1.171
	4'-6'	0.478	0.723	1.092	1.437	1.670	1.675	1.553	1.405	0.723	1.437	1.675	1.405
	6'-8'	0.350	0.530	0.813	1.091	1.351	1.587	1.719	1.656	0.530	1.091	1.587	1.656
	8'-10'	0.274	0.415	0.637	0.859	1.078	1.292	1.487	1.656	0.415	0.859	1.292	1.656
	10'-12'	0.223	0.337	0.518	0.698	0.878	1.057	1.234	1.405	0.337	0.698	1.057	1.405
	12'-14'	0.184	0.278	0.427	0.577	0.726	0.875	1.023	1.171	0.278	0.577	0.875	1.171
	14'-16'	0.151	0.228	0.350	0.472	0.595	0.717	0.839	0.961	0.228	0.472	0.717	0.961
Стойки	2-2'	-0.081	-0.414	-0.290	0.073	0.113	0.035	0.017	0.026	0.575	0.079	0.033	0.027
	4-4'	0.103	0.131	-0.141	-0.418	-0.215	0.095	0.128	0.058	0.134	0.575	0.101	0.057
	6-6'	0.029	0.050	0.129	0.118	-0.188	-0.439	-0.215	0.097	0.049	0.123	0.553	0.102
	8-8'	0.020	0.029	0.035	0.060	0.133	0.105	-0.207	-0.444	0.030	0.058	0.110	0.548
	10-10'	0.012	0.018	0.031	0.039	0.038	0.059	0.129	0.097	0.018	0.039	0.058	0.102
	12-12'	0.008	0.013	0.020	0.027	0.037	0.042	0.039	0.058	0.013	0.027	0.043	0.057
	14-14'	0.004	0.006	0.009	0.012	0.015	0.019	0.025	0.027	0.006	0.012	0.019	0.027

Примечание

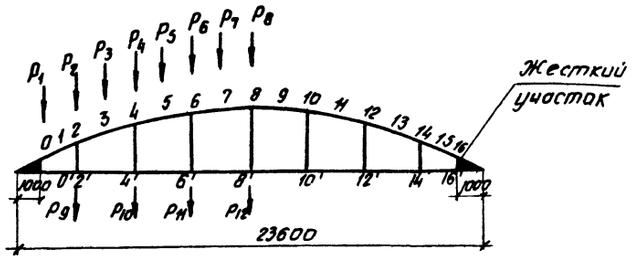
Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК	Фермы ФБС24-1, ФБС24-2, ФБС24-3	Серия 1.463-1	
1967	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	Выпуск I	Лист 11

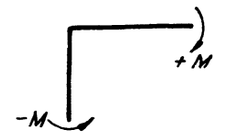
9386-01 15

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд. Гл. констр. пр. Рук. группы Ст. инжен. Исполнит. Раша Гершонок Морозов Каган Нечаев Проверил Павлушкова



Правило знаков



Узлы	Силы / Стержни	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
0	0-1	0.056	-0.065	-0.095	-0.003	0.022	0.011	0.009	0.012	-0.082	0.000	0.010	0.012
	0'-2'	-0.326	-0.049	0.070	0.032	0.026	0.043	0.045	0.038	-0.034	0.029	0.043	0.038
1	1-0	0.386	0.103	0.005	0.003	-0.003	-0.018	-0.021	-0.019	0.107	0.005	-0.018	-0.019
	1-2	-0.386	-0.103	-0.005	-0.003	0.003	0.018	0.021	0.019	-0.107	-0.005	0.018	0.012
2	2-1	-0.065	0.211	-0.013	0.076	0.084	0.039	0.023	0.024	0.200	0.083	0.037	0.024
	2-2'	0.330	0.255	-0.010	-0.066	-0.092	-0.121	-0.123	-0.114	0.255	-0.063	-0.122	-0.113
	2-3	-0.265	-0.466	0.023	-0.009	0.008	0.082	0.100	0.090	-0.455	-0.020	0.085	0.089
3	3-2	0.049	0.109	0.555	0.060	-0.058	-0.065	-0.070	-0.080	0.106	0.059	-0.062	-0.081
	3-4	-0.049	-0.109	-0.555	-0.060	0.058	0.065	0.070	0.080	-0.106	-0.059	0.062	0.081
4	4-3	-0.092	-0.136	-0.208	0.282	0.061	0.114	0.108	0.062	-0.130	0.271	0.121	0.060
	4-4'	0.250	0.364	0.463	0.235	-0.074	-0.165	-0.199	-0.222	0.363	0.234	-0.161	-0.223
	4-5	-0.158	-0.228	-0.255	-0.518	0.013	0.051	0.091	0.160	-0.233	-0.506	0.040	0.163
5	5-4	0.005	0.007	-0.003	0.102	0.573	0.066	-0.066	-0.071	0.008	0.099	0.064	-0.068
	5-6	-0.005	-0.007	0.003	-0.102	-0.573	-0.066	0.066	0.071	-0.008	-0.099	-0.064	0.068
6	6-5	-0.101	-0.144	-0.154	-0.177	-0.183	0.344	0.112	0.158	-0.145	-0.169	0.329	0.166
	6-6'	0.171	0.254	0.353	0.424	0.409	0.129	-0.181	-0.272	0.254	0.423	0.129	-0.269
	6-7	-0.070	-0.110	-0.199	-0.247	-0.226	-0.473	0.069	0.114	-0.109	-0.254	-0.458	0.103
7	7-6	-0.019	-0.027	-0.025	-0.030	-0.037	0.084	0.573	0.072	-0.027	-0.027	0.082	0.070
	7-8	0.019	0.027	0.025	0.030	0.037	-0.084	-0.573	-0.072	0.027	0.027	-0.082	-0.070
8	8-7	-0.075	-0.113	-0.173	-0.204	-0.174	-0.159	-0.128	0.411	-0.113	-0.206	-0.150	0.396
	8-8'	0.111	0.167	0.253	0.323	0.360	0.369	0.300	0.000	0.168	0.324	0.367	0.000
	8-9	-0.036	-0.054	-0.080	-0.119	-0.186	-0.210	-0.172	-0.411	-0.055	-0.117	-0.217	-0.396
9	9-8	-0.022	-0.034	-0.052	-0.063	-0.058	-0.059	-0.058	0.072	-0.034	-0.064	-0.056	0.070
	9-10	0.022	0.034	0.052	0.063	0.058	0.059	0.058	-0.072	0.034	0.064	0.056	-0.070
10	10-9	-0.055	-0.082	-0.123	-0.163	-0.199	-0.205	-0.150	-0.114	-0.082	-0.162	-0.207	-0.103
	10-10'	0.071	0.107	0.163	0.217	0.264	0.296	0.296	0.272	0.107	0.216	0.297	0.269
	10-11'	-0.016	-0.025	-0.040	-0.054	-0.065	-0.091	-0.146	-0.158	-0.025	-0.054	-0.089	-0.166
11	11-10	-0.020	-0.031	-0.047	-0.062	-0.077	-0.084	-0.075	-0.071	-0.031	-0.062	-0.084	-0.068
	11-12	0.020	0.031	0.047	0.062	0.077	0.084	0.075	0.071	0.031	0.062	0.084	0.068
12	12-11	-0.034	-0.052	-0.080	-0.106	-0.129	-0.151	-0.171	-0.160	-0.052	-0.106	-0.151	-0.163
	12-12'	0.041	0.063	0.097	0.129	0.160	0.189	0.213	0.222	0.063	0.129	0.189	0.233

Узлы	Силы / Стержни	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
12	12-13	-0.007	-0.010	-0.017	-0.023	-0.031	-0.038	-0.042	-0.062	-0.011	-0.023	-0.038	-0.060
13	13-12	-0.015	-0.022	-0.034	-0.046	-0.057	-0.067	-0.077	-0.080	-0.022	-0.046	-0.067	-0.081
	13-14	0.015	0.022	0.034	0.046	0.057	0.067	0.077	0.080	0.022	0.046	0.067	0.081
14	14-13	-0.016	-0.024	-0.036	-0.049	-0.062	-0.073	-0.080	-0.090	-0.024	-0.049	-0.073	-0.089
	14-14'	0.019	0.029	0.044	0.059	0.075	0.089	0.101	0.114	0.029	0.059	0.089	0.113
	14-15	-0.003	-0.005	-0.007	-0.010	-0.013	-0.016	-0.021	-0.024	-0.005	-0.010	-0.016	-0.024
15	15-14	-0.003	-0.005	-0.008	-0.010	-0.013	-0.016	-0.017	-0.019	-0.005	-0.010	-0.016	-0.019
	15-16	0.003	0.005	0.008	0.010	0.013	0.016	0.017	0.019	0.005	0.010	0.016	0.019
16	16-15	-0.002	-0.002	-0.004	-0.007	-0.008	-0.010	-0.012	-0.012	-0.003	-0.006	-0.009	-0.012
	16'-14'	-0.006	-0.009	-0.015	-0.020	-0.025	-0.030	-0.034	-0.038	-0.009	-0.019	-0.029	-0.038
2'	2'-0'	0.134	0.357	0.313	0.053	-0.024	-0.014	-0.015	-0.025	0.373	0.045	-0.012	-0.025
	2'-2	0.299	0.260	0.059	-0.084	-0.129	-0.139	-0.136	-0.129	0.255	-0.085	-0.139	-0.129
	2'-4'	-0.433	-0.617	-0.373	0.031	0.153	0.154	0.151	0.154	-0.628	0.040	0.151	0.154
4'	4'-2'	-0.132	-0.156	0.083	0.388	0.306	0.065	-0.016	-0.016	-0.162	0.402	0.057	-0.014
	4'-4	0.265	0.379	0.418	0.243	-0.013	-0.171	-0.223	-0.231	0.380	0.242	-0.172	-0.231
	4'-6'	-0.133	-0.223	-0.501	-0.631	-0.293	0.106	0.239	0.247	-0.218	-0.644	0.115	0.245
6'	6'-4'	-0.114	-0.170	-0.249	-0.206	0.116	0.444	0.260	0.118	-0.169	-0.214	0.460	0.109
	6'-6	0.174	0.260	0.373	0.436	0.367	0.132	-0.133	-0.280	0.260	0.437	0.132	-0.281
	6'-8'	-0.060	-0.089	-0.124	-0.230	-0.483	-0.577	-0.227	0.162	-0.091	-0.223	-0.592	0.172
8'	8'-6'	-0.097	-0.144	-0.204	-0.261	-0.296	-0.200	0.165	0.508	-0.144	-0.259	-0.209	0.524
	8'-8	0.114	0.172	0.256	0.332	0.380	0.378	0.257	0.000	0.172	0.332	0.379	0.000
	8'-10'	-0.018	-0.028	-0.052	-0.071	-0.084	-0.178	-0.423	-0.508	-0.028	-0.073	-0.169	-0.524
10'	10'-8'	-0.073	-0.110	-0.168	-0.218	-0.252	-0.280	-0.286	-0.162	-0.110	-0.219	-0.278	-0.172
	10'-10	0.073	0.110	0.168	0.222	0.269	0.305	0.316	0.280	0.110	0.222	0.305	0.281
	10'-12'	0.000	0.000	0.000	-0.004	-0.017	-0.025	-0.030	-0.118	0.000	-0.003	-0.027	-0.109
12'	12'-10'	-0.051	-0.077	-0.117	-0.156	-0.194	-0.224	-0.237	-0.247	-0.077	-0.156	-0.224	-0.245
	12'-12	0.044	0.066	0.101	0.134	0.167	0.197	0.218	0.231	0.066	0.135	0.196	0.231
	12'-14'	0.007	0.011	0.016	0.022	0.027	0.027	0.019	0.016	0.011	0.021	0.028	0.014
14'	14'-12'	-0.026	-0.040	-0.062	-0.082	-0.103	-0.123	-0.142	-0.154	-0.040	-0.083	-0.122	-0.154
	14'-14	0.021	0.033	0.050	0.067	0.084	0.100	0.116	0.129	0.033	0.067	0.100	0.129
	14'-16'	0.005	0.007	0.011	0.015	0.019	0.022	0.026	0.025	0.007	0.015	0.022	0.025

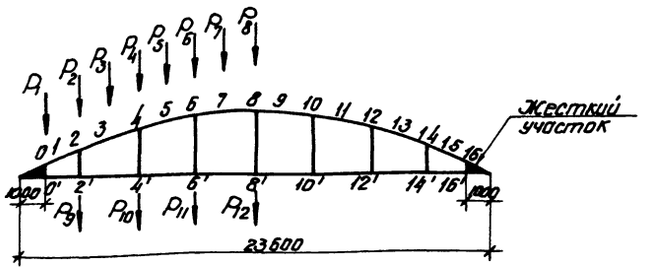
Примечание Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.

ТК	Фермы ФБС24-4, ФБС24-5	Серия 1.463-1	
1967	Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок	Выпуск I	Лист 12

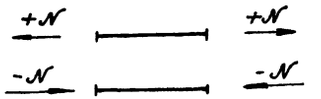
9386-01 16

ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград

Рук. группы | Ст. инжен. | Исполнит. | Морозов | Каган | Нечаев | Проверил | Павлушкова



Правило знаков



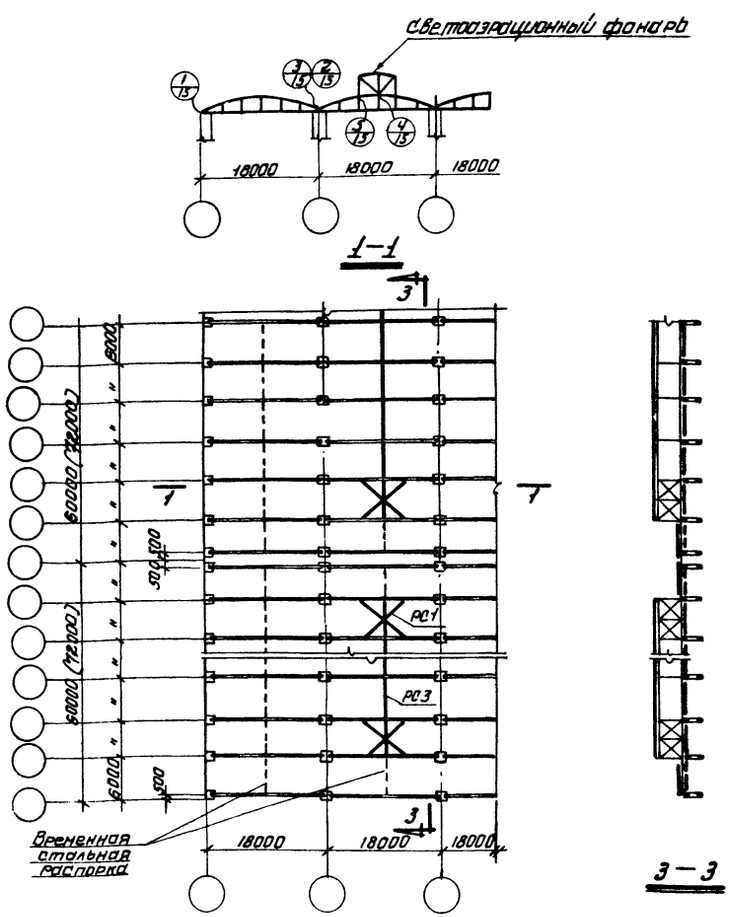
	Силы / Стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
Верхний пояс	0-1	-1.528	-1.640	-1.660	-1.695	-1.609	-1.476	-1.336	-1.194	-1.629	-1.697	-1.475	-1.194
	1-2	-1.127	-1.637	-1.662	-1.693	-1.608	-1.476	-1.335	-1.193	-1.627	-1.696	-1.475	-1.193
	2-3	-0.716	-1.054	-1.733	-1.766	-1.711	-1.642	-1.511	-1.354	-1.056	-1.762	-1.643	-1.353
	3-4	-0.726	-1.071	-1.424	-1.761	-1.712	-1.639	-1.507	-1.351	-1.073	-1.758	-1.640	-1.351
	4-5	-0.480	-0.724	-1.096	-1.409	-1.795	-1.753	-1.649	-1.526	-0.724	-1.410	-1.750	-1.527
	5-6	-0.488	-0.735	-1.108	-1.429	-1.606	-1.744	-1.646	-1.519	-0.735	-1.430	-1.742	-1.520
	6-7	-0.364	-0.549	-0.837	-1.116	-1.372	-1.578	-1.777	-1.697	-0.549	-1.116	-1.579	-1.696
	7-8	-0.368	-0.556	-0.848	-1.129	-1.384	-1.597	-1.706	-1.686	-0.556	-1.129	-1.597	-1.685
	8-9	-0.293	-0.444	-0.680	-0.913	-1.139	-1.352	-1.535	-1.678	-0.444	-0.913	-1.352	-1.678
	9-10	-0.296	-0.448	-0.686	-0.921	-1.150	-1.364	-1.545	-1.694	-0.448	-0.921	-1.365	-1.693
	10-11	-0.247	-0.374	-0.574	-0.773	-0.969	-1.162	-1.347	-1.514	-0.374	-0.773	-1.162	-1.515
	11-12	-0.249	-0.377	-0.578	-0.778	-0.975	-1.170	-1.357	-1.525	-0.376	-0.778	-1.169	-1.526
	12-13	-0.215	-0.325	-0.499	-0.672	-0.845	-1.016	-1.184	-1.348	-0.325	-0.672	-1.016	-1.348
	13-14	-0.215	-0.326	-0.501	-0.675	-0.849	-1.021	-1.189	-1.354	-0.326	-0.675	-1.021	-1.354
	14-15	-0.188	-0.285	-0.437	-0.590	-0.742	-0.893	-1.044	-1.192	-0.285	-0.590	-0.893	-1.192
	15-16	-0.188	-0.285	-0.438	-0.590	-0.743	-0.895	-1.046	-1.194	-0.285	-0.590	-0.895	-1.194
Нижний пояс	0'-2'	1.212	1.474	1.544	1.539	1.454	1.344	1.218	1.087	1.470	1.539	1.343	1.087
	2'-4'	0.724	1.075	1.506	1.656	1.626	1.546	1.419	1.276	1.074	1.654	1.546	1.275
	4'-6'	0.493	0.742	1.112	1.441	1.665	1.696	1.609	1.479	0.742	1.441	1.695	1.479
	6'-8'	0.369	0.558	0.851	1.133	1.387	1.602	1.721	1.677	0.558	1.133	1.602	1.676
	8'-10'	0.293	0.443	0.679	0.912	1.138	1.351	1.534	1.677	0.443	0.912	1.351	1.676
	10'-12'	0.241	0.365	0.560	0.755	0.946	1.134	1.314	1.479	0.365	0.755	1.134	1.479
	12'-14'	0.203	0.307	0.472	0.636	0.800	0.962	1.121	1.276	0.307	0.636	0.962	1.275
	14'-16'	0.172	0.260	0.399	0.538	0.677	0.815	0.952	1.087	0.260	0.538	0.815	1.087
Стойки	2-2'	-0.087	-0.419	-0.298	0.095	0.152	0.058	0.029	0.039	0.558	0.108	0.053	0.040
	4-4'	0.106	0.126	-0.153	-0.419	-0.212	0.110	0.154	0.076	0.134	0.567	0.122	0.071
	6-6'	0.038	0.053	0.140	0.150	-0.201	-0.442	-0.220	0.102	0.051	0.125	0.541	0.114
	8-8'	0.022	0.032	0.036	0.067	-0.147	0.106	-0.216	-0.447	0.032	0.063	0.118	0.535
	10-10'	0.013	0.020	0.034	0.043	0.041	0.069	0.147	0.102	0.020	0.044	0.065	0.114
	12-12'	0.010	0.016	0.024	0.033	0.045	0.051	0.048	0.076	0.016	0.033	0.052	0.071
	14-14'	0.006	0.008	0.013	0.018	0.022	0.028	0.037	0.039	0.008	0.018	0.027	0.040

Примечание Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.

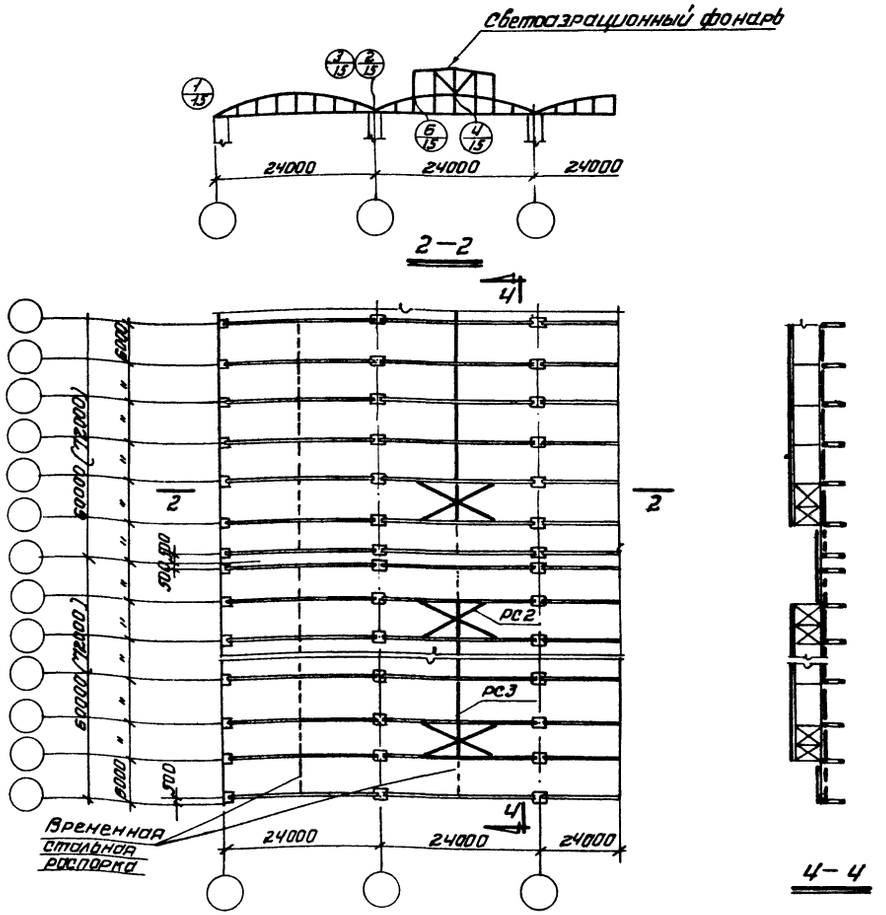
ТК	Фермы ФБС24-4, ФБС24-5	Серия 1.463-1	
1967	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	Выпуск I	Лист 13

Госстрой СССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. Ленинград

Нач. отд.		Раша	
Гл. констр. пр.		Гершанок	
Рук. группы		Морозов	Проверил Павлушкова
Ст. инжен.		Коган	
Исполнит.		Нечаев	



План покрытия при пролете 18 м
(фонарь шириной 6 м)



План покрытия при пролете 24 м
(фонарь шириной 12 м)

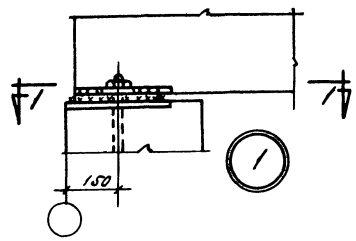
Примечания

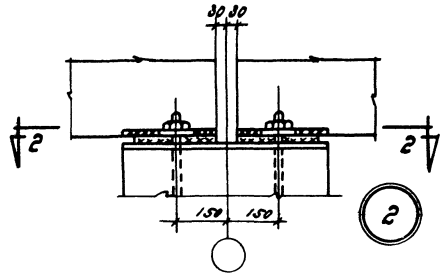
1. Схемы конструкций покрытий приняты из условия обеспечения жесткого диска, осуществляемого в соответствии с „Указаниями по применению крупнопанельных плит (серия 1-237, цнии промзданий).
2. Связи по верхним поясам ферм устанавливаются из условия обеспечения устойчивости верхних поясов под фонарями и располагаются в двух ячейках каждого температурного блока.
3. На чертеже пунктиром показаны временные стальные распорки по верхним поясам ферм; дополнительные инвентарные связи принимаются по проекту.
4. Связи по фонарям показаны условно.
5. Узлы опирания на подстропильную ферму замаркированы условно.

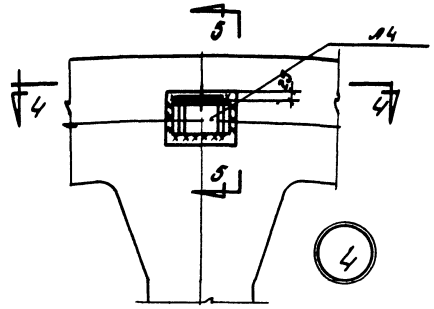
Госстрой ссср ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 г. Ленинград	Нач. отдела	Гл. констр. отд.	Рук. группы
	Ст. инжен.	Исполнит.	
	Раша	Гершанок	Морозов
	Проверил	Павлушкова	Каган
			Нечаев

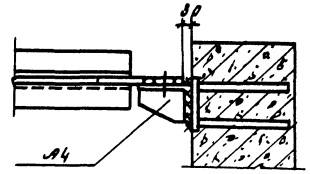
ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-1	
1967	Схемы конструкций покрытий зданий	Выпуск I	Лист 14

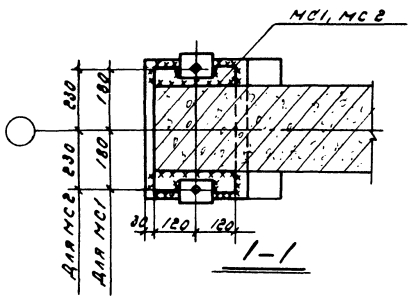
9386-01 18

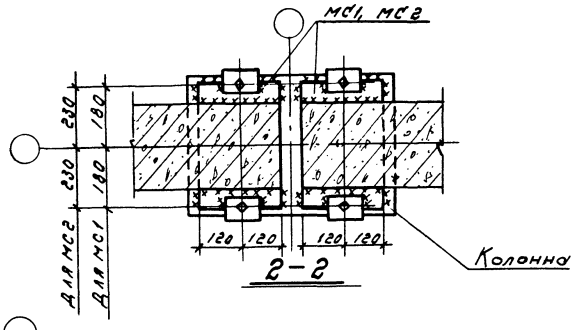


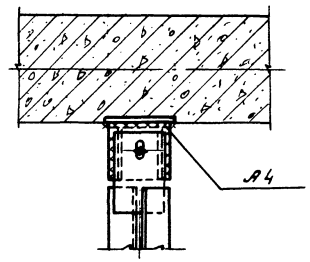


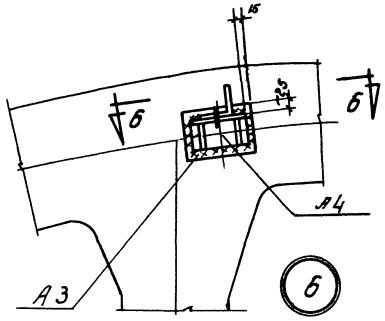


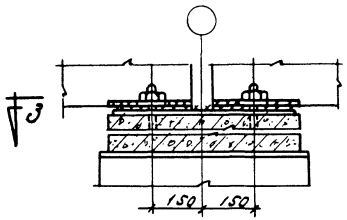


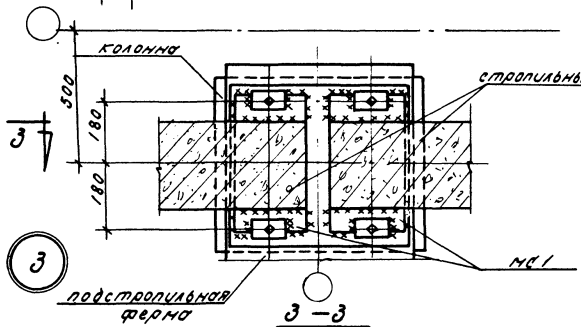


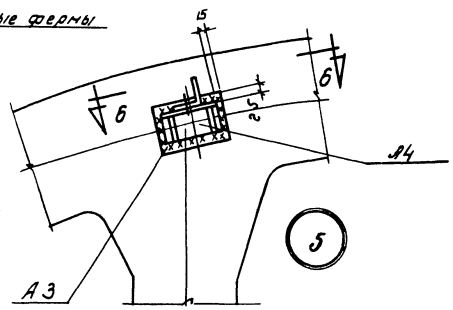


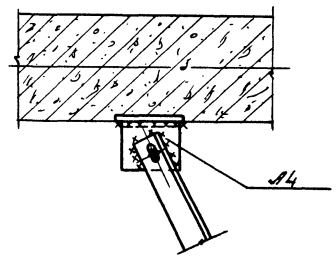


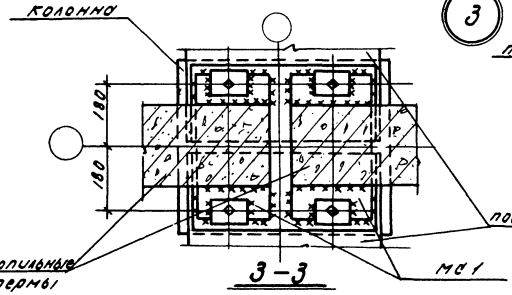












у торца и поперечного температурного шва

по основной оси

Примечание

Сварку производить электродами типа Э42. Все швы h=6мм.

ТК	Фермы пролетом 18 и 24м	серия 1.463-1	
1967	Крепление горизонтальных связей и опирание ферм. Узлы 1-6	выпуск 1	лист 15

9386-01 19

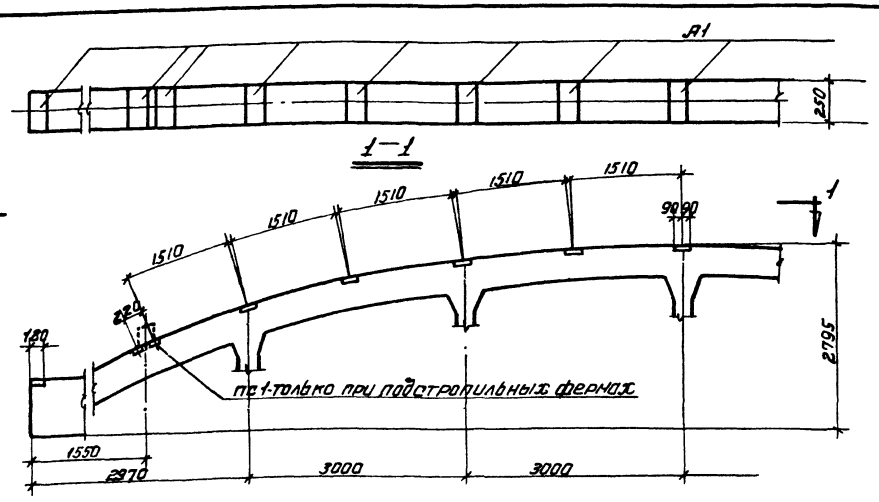
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

Гипрокоммунстрой г. Ленинград

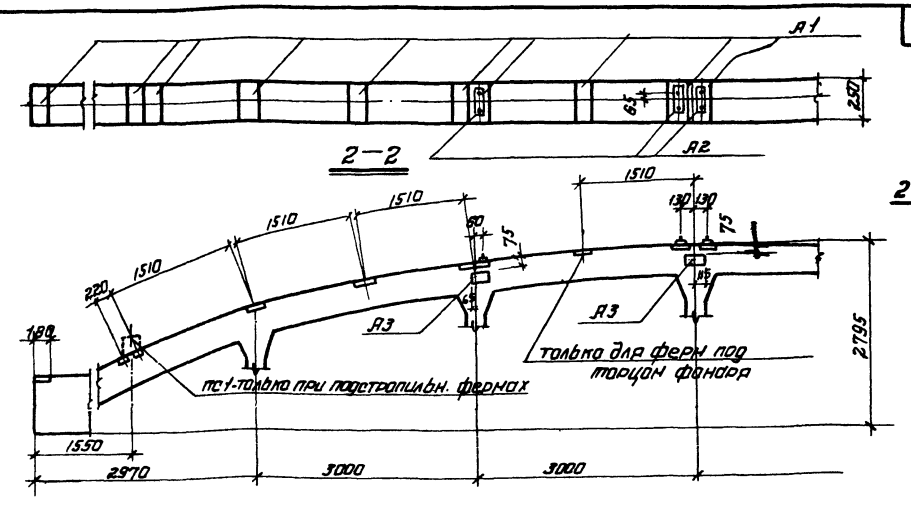
Гл. инж. Кодин

Ст. инж. Нечаев

Исполнил

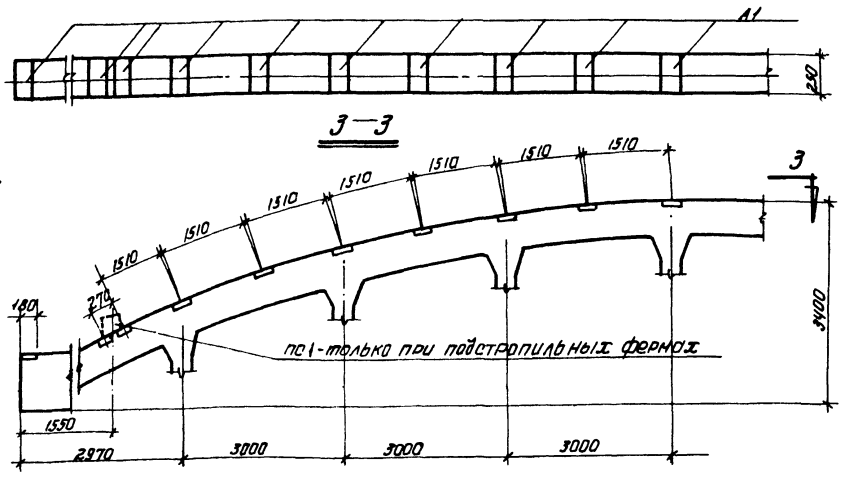


Для ферм без фонаря

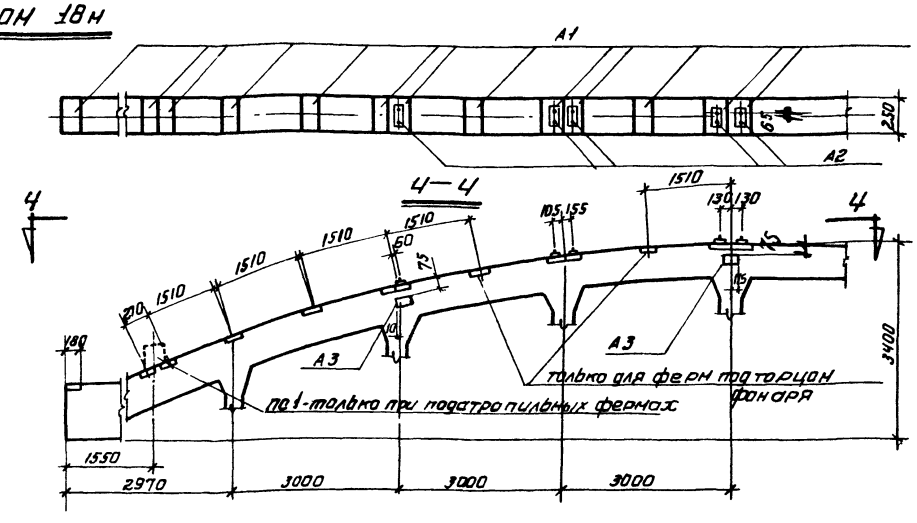


Для ферм с фонарем

Фермы пролетом 18м



Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем

Фермы пролетом 24м

Выборка закладных элементов на одну ферму

Плиты покрытия 1,5х6м							Плиты покрытия 1,5х6м						
Пролет фермы м	Тип покрытия	Количество марок закладных элементов			Общий вес, кг	NN лист	Пролет фермы м	Тип покрытия	Количество марок закладных элемент			Общ. вес, кг	NN листов
		А1	А2	А3					А1	А2	А3		
18	без фонаря	15	—	—	48	19	24	без фонаря	19	—	—	61	19
	с фонарем	16	4	4	77			с фонарем	20	8	4	102	

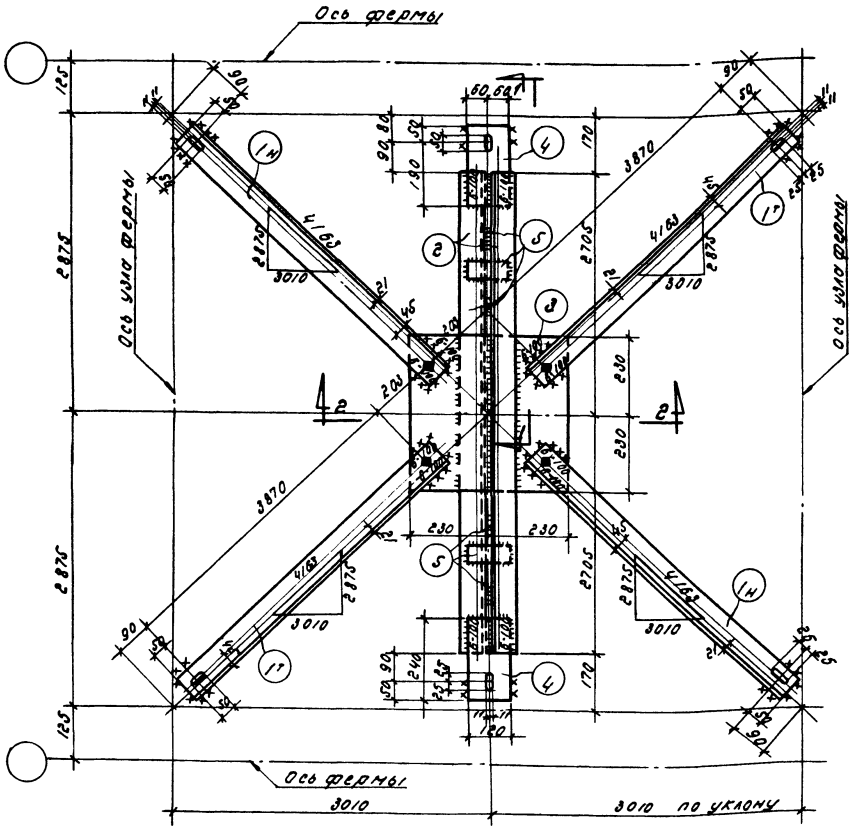
Примечания

1. Приварку элемента А2 к А1 производить электродами типа Э42 швами h=6мм.
2. Количество элементов А3 принято для ферм, к которым примыкают крестовая связь и распорка. В конкретном проекте элементы следует принимать в соответствии со схемами, приведенными на листе 14.

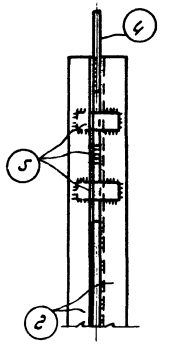
ТК	Фермы пролетом 18 и 24м	Серия 1.463-1	
1967	Примеры разбивки закладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей	Выпуск I	Лист 16

Госстрой ССР
ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1
г. ЛЕНИНГРАД

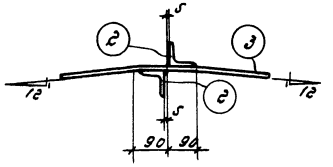
Нач. отдел. Гл. констр. пр. Рук. группы Ст. инженер. Исполнит.
Раша Гершанок Морозов Коган Нечаев
Проверил
Павлушкова



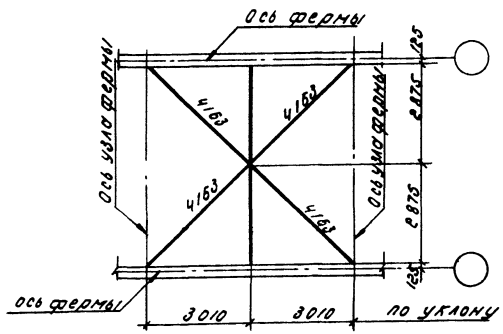
РС1



1—1



2—2



Геометрическая схема

Спецификация стали на одну марк								
Марка элемента	NN поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во шт.		Вес, кг		
				Т	Н	1 детали	Всех	Марки
РС1	1	L 75×6	3960	2	2	27.3	109	213
	2	L 75×6	5410	2	-	37.3	75	
	3	-460×10	460	1	-	16.7	17	
	4	-120×12	240	2	-	27	5	
	5	-60×10	100	6	-	0.5	3	
	Наплавленный металл 2%						4	

Примечания

1. Материал конструкций-сталь марки ВМСт3кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60*.
2. Все отверстия d=21мм под болты ф 18мм (кроме оговоренных).
3. Все обрезы 40мм (кроме оговоренных).
4. Все швы h=6мм.
5. Сварку производить электродами типа Э42.

ТК	Фермы пролетом 18м	Серия 1.463-1	
1967	Горизонтальная связь РС1	Выпуск I	Лист 17

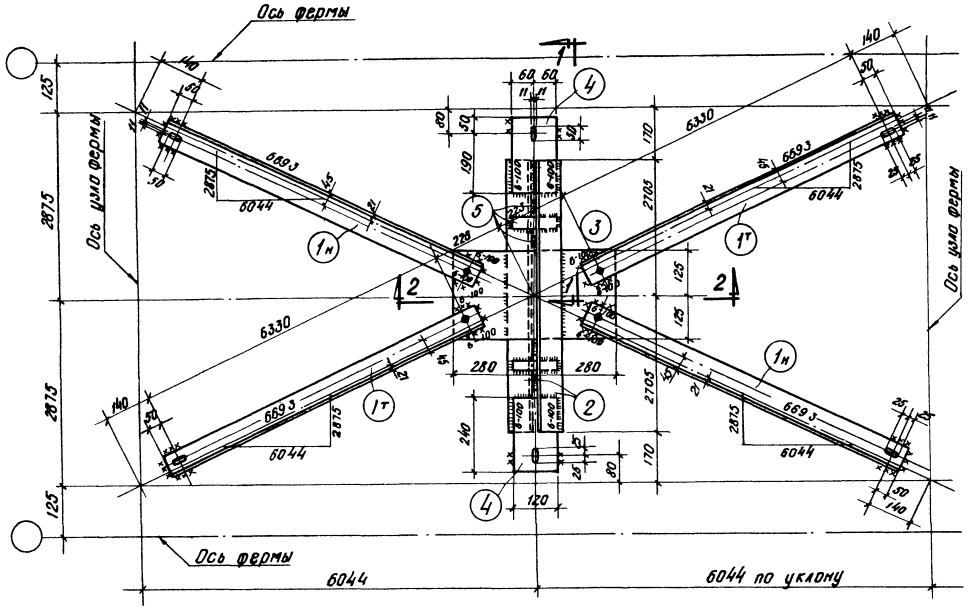
9386-01 21

Проектпромстальконструкция г. Ленинград

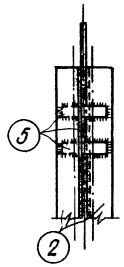
Мухин, Ст. инж. Исполнит. Морозов, Каган, Нечаев, Проверил, Иоаллушкова

Спецификация стали на одну марку

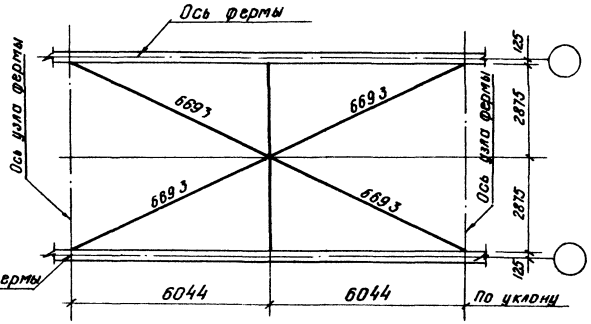
Марка элемента	№№ поз	Профиль	Длина мм	Кол-во шт. т	Кол-во шт. н	Вес, кг 1 изделия	Вес, кг всех	Вес, кг марки	Примечания
РС 2	1	∟ 75×6	6420	2	2	44.2	177	277	
	2	∟ 75×6	5410	2	—	37.3	75		
	3	– 250×10	560	1	—	11.0	11		
	4	– 120×12	240	2	—	2.7	5		
	5	– 60×10	100	6	—	0.5	3		
	Наплавленный металл 2%						6		
РС 3	2	∟ 75×6	5410	2		37.3	75	87	
	4	– 120×12	240	2		2.7	5		
	5	– 60×10	100	9		0.5	5		
	Наплавленный металл 2%						2		



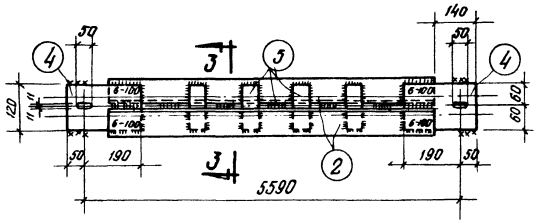
РС 2



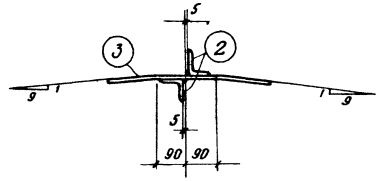
1–1



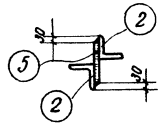
геометрическая схема



РС 3



2–2



3–3

Примечания

1. Материал конструкций – сталь марки ВМ Ст. 3 кп. для сварных конструкций по ГОСТ 380–60.*
2. Все отверстия d=21 мм под болты Ф18 мм (кроме оговоренных).
3. Все обрезы 40 мм (кроме оговоренных)
4. Все швы h = 6 мм.
5. Сварку производить электродами типа Э42.

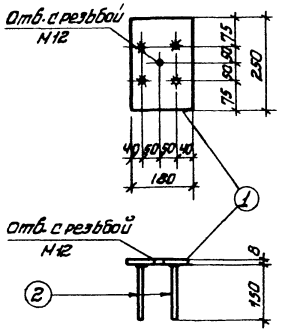
ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463–1	
1967	Горизонтальные связи РС2 и РС3	Выпуск 1	Лист 18

Госстрой СССР ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ №1 Ленинград

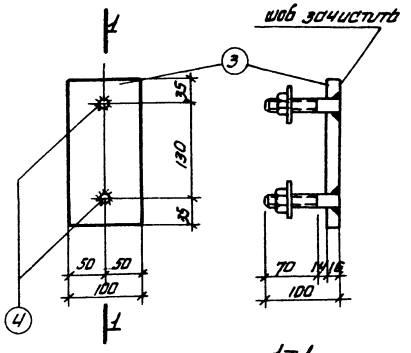
Нач. отд. Данил
Гл. инженер проекта Гершонок
Рук. группы Мороз
Ст. инженер К. Деев
Исполнил Невзоров
Проверил Памушкова

Спецификация стали на один элемент.

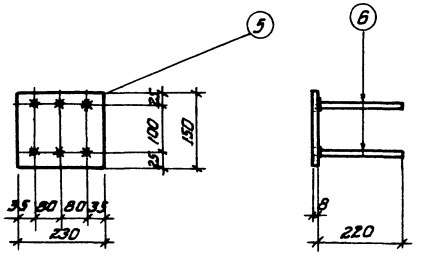
Марка элемента	№№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол. шт.	Вес, кг: одной поз.	Вес, кг: всех поз.	Марки	Примечания
А1	1	-180×8	250	1	2,8	2,8	3,2	
	2	ф10 А II	150	4	0,1	0,4		
А2	3	-100×16	200	1	2,5	2,5	3,1	Отверстия разенковать с гайкой и шайбой
	4	Шпилька М18	100	2	0,3	0,6		
А3	5	-150×8	230	1	2,2	2,2	3,4	
	6	ф12 А II	220	6	0,2	1,2		
А4	7	∟140×90×8	200	1	2,8	2,8	3,6	
	8	-70×6	120	2	0,4	0,8		
МС1	9	-240×20	380	1	14,3	14,3	15,7	
	10	-60×14	100	2	0,7	1,4		
МС2	11	-240×20	480	1	18,1	18,1	19,5	
	10	-60×14	100	2	0,7	1,4		
ПС1	12	[18	550	1	8,9	8,9	25,8	
	13	[18	460	1	7,8	7,8		
	14	-220×10	350	1	6,1	6,1		
	15	-70×10	250	2	1,4	2,8		



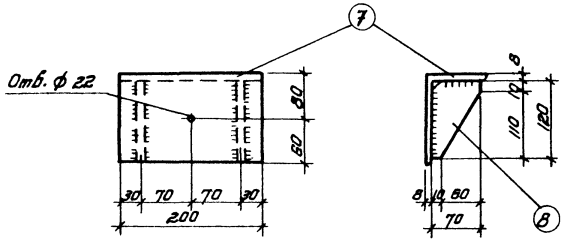
А1



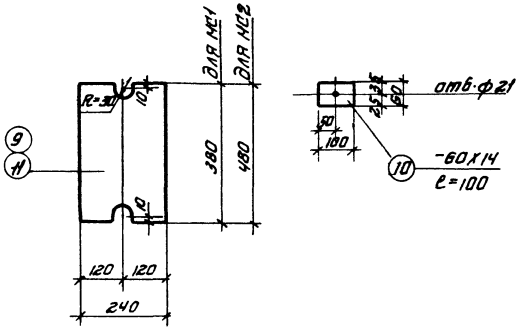
А2



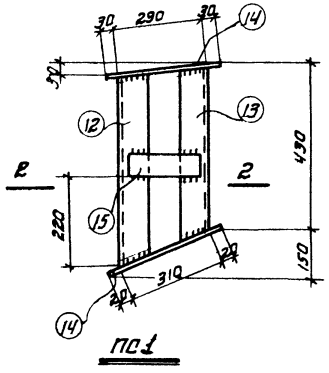
А3



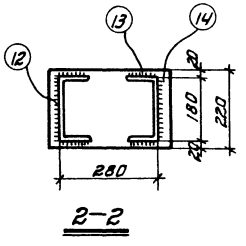
А4

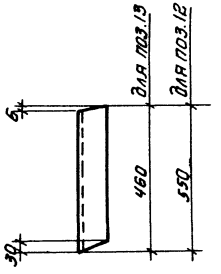


МС1 и МС2



ПС1





поз. 12, 13

Примечания

1. Приварку стержней поз. 2,6 к листовой стали производить при помощи контактной сварки под слоем флюса в соответствии с "Указаниями по технологии электросварки арматуры железобетонных конструкций (ВСН 38-57/НСПНХП-НСЭС)".
2. Электродуговую сварку выполнять электродами типа Э42. Высота шва h_w=6 мм.
3. При изготовлении и установке закладных деталей руководствоваться СН 313-65 "Инструкция по технологии изготовления и установки стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях".

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия	1.463-1
1967	Элементы А1-А4, МС1, МС2, ПС1	Выпуск	I
		Лист	19

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

Гл. инж. | Исполнил.

Гл. конс. | Проверил | Гальперина | Ногтев

gost.e-ecolog.ru