

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463—3

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ
БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 и 24 м

для покрытий зданий со скатной кровлей

ВЫПУСК I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ С ШАГОМ ФЕРМ 6 и 12 м

Данчукова
серий
1.463/3-87
и.9.88

10234-01
ЧЕМД 2-82

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.463-3

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННЫЕ
БЕЗРАСКОСНЫЕ ФЕРМЫ ПРОЛЕТОМ 18 и 24 м

для покрытий зданий со скатной кровлей

ВЫПУСК I

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОКРЫТИЙ С ШАГОМ ФЕРМ 6 и 12 м

РАЗРАБОТАНЫ
Проектным институтом № 1
совместно с НИИЖБ Госстроя СССР

УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 1 октября 1969 г.
Госстроем СССР
Постановление № 93 от 4.10.1969 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

(1)

0234-01 2

Содержание

Пояснительная записка

Фермы пролетом 18 м.

Ключ для подбора ферм с шагом 6 м.

Фермы пролетом 18 м.

Ключ для подбора ферм с шагом 12 м.

Фермы пролетом 24 м.

Ключ для подбора ферм с шагом 6 м.

Фермы пролетом 24 м.

Ключ для подбора ферм с шагом 12 м.

Фермы пролетом 18 и 24 м.

Несущая способность элементов ферм

Фермы пролетом 18 м.

Номенклатура ферм и расход материалов

Фермы пролетом 24 м.

Номенклатура ферм и расход материалов

Схемы нагрузок от покрытия и снега для ферм пролетом 18 м.

с шагом 6 и 12 м.

Схемы нагрузок от покрытия и снега для ферм пролетом 24 м. с шагом 6 м.

Схемы нагрузок от покрытия и снега для ферм пролетом 24 м. с шагом 12 м.

Фермы пролетом 18 и 24 м.

Схемы подвески транспорта

Фермы пролетом 18 м I и II типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок

Фермы пролетом 18 м III и IV типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок

Фермы пролетом 18 м.

Таблицы нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. I тип опалубки

Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. I тип опалубки

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. II и IV типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм и единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. II и IV типы опалубок

Таблицы нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. III тип опалубки

Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. V тип опалубки

Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. VI тип опалубки

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. I, II и VI типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов по границам выступов верхнего пояса ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м. III и VII типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по границам выступов верхнего пояса

Примеры схем покрытия зданий пролетами 18 и 24 м. при шаге ферм 6 м.

лист	стр.		лист	стр.
3	3	Примеры схем покрытия зданий пролетами 18 и 24 м при шаге ферм 12 м.	26	29
14	4	Опорение ферм и крепление горизонтальных связей. Узлы 1-6	27	30
2	5	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеч фонаря и связей для ферм пролетом 18 м. с шагом 6 м.	28	31
3 и 4	6	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия стоеч фонаря и связей для ферм пролетом 18 м. с шагом 12 м.	29	32
5	8	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеч фонаря и связей для ферм пролетом 24 м. с шагом 6 м.	30	33
6	9	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеч фонаря и связей для ферм пролетом 24 м. с шагом 12 м.	31	34
7	10	Горизонтальная связь РС1	32	35
8	11	Горизонтальные связи РС2, РС3	33	36
9	12	Горизонтальные связи РС4, РС5	34	37
10	13	Горизонтальная связь РС6	35	38
11	14	Накладные элементы А и А2, МС1, МС2, МС3	36	39
12	15	Примеры решения элементов креплений путем подвесного транспорта. Вариант крепления с гибкими подвесками	37	40
13	16	Примеры решения элементов крепления путем подвесного транспорта. Вариант крепления с перекидными балками	38	41
14	17	Примеры решения элементов крепления путем подвесного транспорта. Варианты решения связей при креплении путем подвесного транспорта с гибкими подвесками и перекидными балками	39	42
15	18	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта. Узлы 1-4	40	43
16	19	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта. Узлы 5-9	41	44
17	20	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта. Узлы 10-12 Элемент А-1	42	45
18	21			
19	22			
20	23			
21	24			
22	25			
23				
24	26			
25	28			

TK	Фермы пролетом 18 и 24 м.	Серия 1.463-3
1969	Содержание	выпуск I
10234-01		3

Пояснительная записка

I Общая часть

1. В серии 1.463-3 приведены материалы для проектирования и рабочие чертежи железобетонных предварительно напряженных безраскосных ферм пролетом 18 и 24 м, с шагом 6 и 12 м для покрытий зданий со скатной кровлей, безводимых в 1/4 радиусах, снеговой нагрузки.
2. Настоящий выпуск содержит материалы для проектирования покрытий зданий:

 - расчетные нагрузки и ключи для подбора марок ферм;
 - примеры монтажных схем конструкций покрытий;
 - чертежи горизонтальных связей, схемы их установки в покрытиях и др.

3. Фермы запроектированы с учетом применения в покрытиях плит размером 3х6, 3х12, 1,5х6 и 1,5х12 м.
4. Выбор ферм для конкретных условий применения производится с учетом требований данного выпуска.
5. Фермы обозначаются марками, состоящими из букв и цифр. Первые две буквы определяют тип конструкции (ФБ - фермы безраскосные), последние буквы - вид предварительно напряженной арматуры нижнего пояса (П - пряди, В - прволока, А - ІІ и А - ІІІ В - стержни из стали классов А - ІІ и А - ІІІ В). Римские цифры в марках обозначают типоразмер опалубки, арабские - пролет ферм и их порядковый номер по несущей способности, соответствующий определенной комбинации нагрузок. Например, ферма пролетом 18 м, третья по несущей способности, армированная стержневой предварительно напряженной арматурой из стали класса А - ІІ В, имеет марку ФБ 18 ІІ - ЗА ІІІ В.

II Конструктивное решение

6. Для всех ферм одного пролета приняты одинаковые размеры внешнего контура, что позволяет изготавливать фермы в единой алюминиевой форме со сменными вкладышами. Верхний пояс имеет круглое очертание. Опорные узлы ферм приняты высотой 900 мм.
7. Фермы запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны или подстrelloобразные фермы. Крепление плит покрытия к фермам, а также их работа в жестком диске, установлены в конкретных проектах в соответствии с требованиями "Указаний по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий" (серия 1-237). Разработка закладных деталей должна выполняться в соответствии с рекомендациями, приведенными в настоящем выпуске.
8. Общая стойчивость ферм и покрытия в целом в процессе эксплуатации здания обеспечивается жестким диском покрытия и связями, установленными по верхнему поясу ферм в зданиях с фонарями. По коньку ферм, в пределах всей длины фонаря, установлены постоянные жесткие распорки, а в двух фонарных ячейках каждого температурного блока при шаге ферм 6 м и в одной ячейке при шаге ферм 12 м - горизонтальные крестообразные связи. Чертежи связей и распорок, а также закладные детали для их крепления, приведены в настоящем выпуске.

III Расчет ферм и нагрузки

9. Расчет ферм произведен в соответствии с главами СНиП II-В. 1-62. Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования" и "А. II-62. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования".

10. Фермы рассчитаны на нагрузки от веса покрытия, фонарей, снега и подвесного транспорта грузоподъемностью до 5 тонн. Схемы подвески кранов приведены в настоящем выпуске.
11. В местах переходов профиля покрытия (в поперечном и в продольном направлении) необходимо устанавливать фермы, рассчитанные на нагрузки от дополнительных снеговых отложений.
12. Определение усилий в элементах ферм произведено как в статически неопределеных стержневых системах с жесткими узлами.
13. В случае применения ферм под нагрузки, не предусмотренные в ключах данной серии, необходимо произвести пересчет ферм. Расчетные усилия могут быть определены по таблицам усилий в элементах ферм от единичных нагрузок, приведенных в настоящем выпуске.
14. Расчетные длины элементов ферм приняты по СНиП II-В. 1-62. При фонарях шириной 12 м расчетная длина верхнего пояса из плоскости фермы принята равной 0,8 расстояния между узлом фермы под наружной ногой фонаря и средним узлом, в котором предусмотрена горизонтальная распорка.
15. Постепенное образование трещин нижние пояса ферм с предварительной арматурой относятся ко второй категории трещиностойкости; нижние пояса со стержневой арматурой и стойки ферм относятся к третьей категории трещиностойкости (с ограничением шириной раскрытия трещин до 0,1 мм при нормативных значениях нагрузки).
16. Для обеспечения онкеровки и ширин раскрытия трещин до 0,1 мм напряжения в продольной арматуре стоеч в сечениях пяртни поясов приняты при расчетной нагрузке в пределах 1800-2300 кг/см².

IV Указания по применению чертежей серии

17. Монтажные схемы покрытий с маркировкой конструкций, ферм, фонарей, плит и связей по фермам и фонарям разрабатываются в проектах зданий. В проектах должны быть приведены алюминиевые чертежи ферм с нанесенной на них разбивкой закладных деталей для крепления плит, подвесного транспорта, стоек торцового фонарька, связей и стоек фонарей применительно к принятому конкретному решению. При применении типовых фонарей серии ПК-01-126 и ПК-01-127 их необходимо скорректировать с учетом очертания верхнего пояса безраскосных ферм.
18. Фермы предназначены для применения в зданиях без агрессивной среды, однако конструктивное решение ферм (защитные слои, категория трещиностойкости и величина раскрытия трещин) позволяет применять их в зданиях со слабо и среднеагрессивными воздушными средами. При этом состав бетона и группа антикоррозионного лакокрасочного покрытия назначаются в проекте здания согласно "Указаниям по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" (СНиП 262-67).
19. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°С, рекомендуется в качестве непрягаемой арматуры применять высокопрочную проволоку, пряди и горячекатаную стержневую сталь марки 20ХГ2Ц.
20. Выбор ферм для нагрузок, не предусмотренных ключами подбора ферм, может производиться с помощью таблиц несущей способности элементов ферм, приведенных на листе 5.

3

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-3
1969	Пояснительная записка	выпуск 1

Ключ подбора ферм пролётом 18 м с шагом 6 м

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кг/м ²	Покрытие с фонарём												Покрытие без фонаря											
		Вид подвесного транспорта												Вид подвесного транспорта											
		без подвес-	подвес-	2 кран- балки	2 кран- балки	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	без подвес-	подвес-	2 кран- балки	2 кран- балки	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка	1 кран- балка					
	от снега транспорта (не более)	без подвес-	подвес-	2 кран- балки Q=1T	2 кран- балки Q=2T	1 кран- балка Q=3,2T (2x оп.)	1 кран- балка Q=5T (2x оп.)	1 кран- балка Q=3,2T (3x оп.)	1 кран- балка Q=5T (3x оп.)	1 кран- балка Q=3,2T (2x оп.)	1 кран- балка Q=5T (2x оп.)	1 кран- балка Q=3,2T (3x оп.)	без подвес-	подвес-	2 кран- балки Q=1T	2 кран- балки Q=2T	1 кран- балка Q=3,2T (2x оп.)	1 кран- балка Q=5T (2x оп.)	1 кран- балка Q=3,2T (3x оп.)	1 кран- балка Q=5T (3x оп.)					
250	70	1	1	1	2	4	1	1	3	2	2	4	1	1	1	1	2	4	1	1	3	2	4	4	
300	100	1	1	1	3	5	1	1	4	2	3	5	1	1	1	1	2	4	1	1	4	2	4	5	
350	140	1	2	2	4	5	1	2	4	2	4	5	1	2	2	3	5	1	2	4	2	4	5		
400	100	2	2	3	4	5	2	3	4	3	4	6	1	2	2	3	4	5	2	2	4	3	5	5	
450	210	2	3	4	5	6	2	4	5	4	5	6	1	3	3	5	6	2	4	5	4	5	6		
500	210	2	4	4	5	6	3	4	5	4	5	6	2	3	4	5	6	2	4	5	4	5	6		
550	210	4	5	5	6	6	4	5	6	5	6	8	2	4	4	5	6	2	5	6	5	6	8		
250	70	1	2	2	3	5	1	2	3	2	4	5	1	1	1	1	2	4	1	2	4	2	4	5	
300	100	1	2	2	4	5	1	2	4	3	5	5	1	2	2	4	5	1	2	4	3	4	5		
350	100	1	3	4	5	5	2	3	5	4	5	6	1	2	2	4	5	2	3	4	5	4	5		
350	140	1	3	4	5	6	3	4	5	4	5	6	2	4	4	5	5	3	4	5	4	5	6		
400	100	2	4	4	5	6	4	5	5	4	5	6	1	2	2	4	5	3	4	5	4	5	6		
400	140	2	4	4	5	6	84	5	5	4	5	6	2	4	4	5	6	4	5	6	4	5	6		
450	100	2	4	4	5	6	4	5	6	5	5	6	2	4	4	5	6	4	5	6	4	5	6		
450	210	4	5	5	6	6	6	4	5	6	5	6	4	5	5	6	8	8	5	6	6	5	6		
500	210	4	5	5	6	6	8	5	6	6	5	6	8	5	5	6	8	8	5	6	6	6	8		
550	210	5	6	6	6	8	5	6	6	6	8	8	5	6	6	8	8	8	5	6	8	6	8		

Примечания

- Цифры в клетках обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролёт, тип опор/балки и барикант ограждения нижних полос ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята рабочая равномерно распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку он учтён в расчетах дополнительно.
- Схемы нагрузок от подъёмно-транспортного оборудования приведены на листе 11

Исправленному чертежу №1463-3
7/8-1969.

ТК	Фермы пролётом 18м	серия 1463-3
1969	Ключ подбора ферм с шагом 6м	выпуск лист I

Ключ подбора ферм пролётом 18 м с шагом 12 м

5

Профиль покрытия		Покрытие с фонарём										Покрытие без фонаря										
		Расчетная нагрузка кг/м ²		Без подвесного груза		Вид подвесного транспорта						Расчетная нагрузка кг/м ²		Без подвесного груза		Вид подвесного транспорта						
		от пакетов и снега	от снега и снега (не более)	от пакетов и снега	от снега	2 кран-балки	2 кран-балки	1 кран-балка	1 кран-балка	1 кран-балка	1 кран-балка	от пакетов и снега	от снега	2 кран-балки	2 кран-балки	2 кран-балки	2 кран-балки	1 кран-балка	1 кран-балка	1 кран-балка	1 кран-балка	
При отсутствии перегородок покрытия профиля	300	70	7	7	9	9	7	7	7	7	9	300	70	7	7	9	9	7	9	7	7	9
	350	100	7	7	9	9	10	7	7	9	9	350	100	7	7	9	9	7	9	7	7	9
	400	140	7	9	9	10	11	9	9	9	9	400	100	7	7	9	9	7	9	7	9	9
	450	140	9	9	10	11	11	9	9	9	10	450	140	7	7	9	9	10	9	7	9	10
	500	140	9	10	11	11	12	10	10	10	11	500	210	9	9	9	10	11	9	9	9	10
	550	140	10	11	11	12	12	11	11	11	11	550	140	9	9	10	11	11	12	9	10	10
	650	210	11	12	12	13	—	12	12	12	12	650	210	10	11	11	12	12	11	12	11	12
	540	210	11	12	12	13	—	12	12	12	12	700	210									
	700	210	12	12	12	13	—	12	12	12	12	700	210									
	800	210	12	12	12	13	—	12	12	12	12	800	210	10	11	11	12	12	11	12	11	12
С перегородами профиля покрытия	300	70	7	7	9	10	7	7	7	9	300	70	7	7	9	9	9	7	7	9	9	
	350	100	7	7	9	9	10	9	9	9	350	100	7	7	9	9	10	9	9	9	9	
	400	140	7	9	9	10	11	9	9	9	400	100	7	9	9	10	10	9	9	9	9	
	450	140	9	9	9	10	11	9	9	10	450	100	9	9	9	10	11	9	10	9	10	
	500	140	10	10	10	11	12	10	10	10	500	100	9	10	10	11	11	10	11	10	11	
	650	210	12	12	12	13	—	12	13	12	650	140	12	12	12	13	12	12	12	12	12	
	540	210	12	12	12	13	—	12	13	13	700	210	13	13	13	13	13	13	13	13	13	
	700	210	12	13	13	13	—	12	13	13	700	210	13	13	13	—	—	13	—	13	—	
	800	210	12	13	13	13	—	12	13	13	800	210	10	11	11	12	12	11	12	11	12	
	900	210	12	13	13	13	—	12	13	13	900	210	10	11	11	12	12	11	12	11	12	

Примечания

- Цифри в клетках ключа обозначают несущую силу ферм. Индексы, обозначающие пролёт, тип опорубки и вариант оформления нижних поясов ферм, условно опущены.
 - За расчетную нагрузку принята рабочемерно распределенная нагрузка от покрытия и снега. Составленный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку в он учтён в расчетах дополнительного.
 - Схемы нагрузок для подъёмно-транспортного оборудования приведены на листе 11.
 - В графе „Расчетная нагрузка“ в числителе приведена нагрузка на бесформарных участках покрытия, в знаменателе — на фонаре.

ТК	Фермы пролётом 18 м	Серийн. 1463-3
1969	Ключ для подбора ферм с шагом 12 м	Выпуск I лист 2

Ключ подбора ферм пролетом 24 м с шагом 6 м

Профиль покрытия	Покрытие с фонарём									Покрытие без фонаря								
	Расчетная нагрузка кг/м ²		Без подвесного транспорта		Вид подвесного транспорта					Без подвесного транспорта		Вид подвесного транспорта						
	от покрытия и снега	в том числе от снега (не более)	подвесные грузы	2 кран-балки Q=1т	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3,2т	1 кран-балка Q=2т (3x оп)	1 кран-балка Q=3,2т (3x оп)	1 кран-балка Q=5т (3x оп)	подвесные грузы	2 кран-балки Q=1т	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3,2т	1 кран-балка Q=2т (3x оп)	1 кран-балка Q=3,2т (3x оп)	1 кран-балка Q=5т (3x оп)		
250	70	1	3	3	4	5	3	5	6	1	2	2	3	4	2	4	5	
300	100	2	3	3	4	5	4	5	6	1	3	3	3	4	3	4	5	
350	140	-3	4	4	4	6	4	5	6	2	3	3	4	5	4	5	6	
400	100 210	3	4	4	5	6	5	6	7	2	4	4	4	6	4	5	7	
450	100 210	4	4	4	5	6	7	5	6	3	4	4	5	7	5	6	7	
500	210	4	5	5	6	7	6	7	9	4	5	5	6	7	6	6	7	
550	210	5	6	6	7	9	6	7	9	4	5	5	6	7	6	7	9	
При отсутствии перепадов профилей покрытия																		
250	70	1	3	3	4	5	4	5	7	1	2	2	4	5	2	4	6	
300	100 78 100	3 2 8 3	4	4	6	4	6	7	2	3	3	4	5	6	3	5	7	
350	100 140	3 4	4	4	5	6	5	6	7	3 4 4 5	4	5	6	6	4	6	7	
400	100 140	4	5	5	6	7	5	7	9	4 5 4 5	4	5	6	7	6	6	7	
450	100 210	5	5	5	6	7	6	7	9	5 6 6 6	5	5	6	7	6	7	9	
500	140 210	5	6	6	7	9	7	7	9	5 6 6 7	6	6	7	9	7	9	9	
550	210	6	6	6	7	9	7	9	9	6 7 7 7	7	7	9	9	7	9	9	
В местах перепадов профилей покрытия																		

Примечания

- Цифры в клетках ключа обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролёт, тип опалубки и вариант армирования нижних поясов ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята рабочемерно распределённая нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку он учтён в расчетах дополнительно.
- Схемы подвески транспорта приведены на листе II

Исправленному верите 3/1969

1/к-1969
(6)

ТК	Фермы пролётом 24 м	серия 1.463-3
1969	Ключ подбора ферм пролётом 24 м с шагом 6 м	выпуск 1 из 3

Ключ подбора ферм пролётом 24 м с шагом 12 м

Профиль покрытия	Покрытие с фонарём									Покрытие без фонаря								
	расчетная нагрузка кг./м ²		без подвесного транспорта	вид подвесного транспорта					расчетная нагрузка кг./м ²		без подвесного транспорта	вид подвесного транспорта						
	от покрытия и снега	бтот числе от снега (не более)		Подвес- ные грузы	2 кран- балки Q=1т	2 кран- балки Q=2т	2 кран- балки Q=3.2т	1 кран- балка Q=2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=3.2т (3х оп.)	Подвес- ные грузы	2 кран- балки Q=1т	2 кран- балки Q=2т	2 кран- балки Q=3.2т	1 кран- балка Q=2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=3.2т (3х оп.)			
При отсутствии перепадов профиля покрытия	300	70	8	8	10	10	10	10	10	300	70	8	8	8	10	10	8	10
	350	100	10	10	10	11	11	10	10	350	100	8	8	8	10	10	8	10
	400	140	10	10	11	11	12	11	11	400	140	8	10	10	10	11	10	10
	450	140	11	11	11	12	12	11	12	450	140	10	10	11	11	12	11	11
	500	140	11	12	12	12	13	12	12	500	210	11	11	12	12	12	12	12
	550	140	12	13	13	13	14	13	13	550	210	11	12	12	13	13	12	13
	650 540	210	12	13	13	14	14	13	13	650	210	13	13	13	14	14	13	14
	700	210	13	14	14	14	14	14	14	700	—	—	—	—	—	—	—	—
С перепадами профиля покрытия	300	70	8	10	10	10	11	10	10	300	70	8	8	8	10	10	8	10
	350	100	10	10	10	11	11	11	11	350	100	8	10	10	11	11	10	11
	400	140	10	11	11	12	12	11	12	400	140	10	11	11	12	12	11	11
	450	100	11	12	12	12	13	12	12	450	100	11	12	12	12	12	11	12
	500	100	12	12	12	13	14	12	13	500	100	12	12	12	13	13	12	12
	650 540	210	14	14	14	—	—	14	—	650	210	14	—	—	—	—	—	—
	700	210	14	—	—	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—	—	—	—
	450	140	11	11	12	12	13	12	12	450	140	11	11	11	11	12	11	12
Вдоль ферм	500	210	12	12	12	13	13	13	13	500	210	11	11	11	12	13	12	12
	550	140	12	12	13	14	14	13	14	550	140	12	12	12	13	13	13	13
	700	210	14	—	—	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания

- Цифры в пятерках ключа обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролёт, тип опор и схемы армирования нижних поясов ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принят равномерно распределённая нагрузка от покрытия и снега.
- Собственный вес ферм в нагрузке не включен, поскольку он учтён в расчетах дополнительного.
- Схемы подвески транспорта приведены на листе 11.
- В графе "расчетная нагрузка" в числителе приведена нагрузка на бесфонарных участках покрытия, в знаменателе - на фонаре.

TK Фермы пролётом 24 м СЕРИЯ 1463-3
1969 Ключ подбора ферм 24м с шагом 12 м Выпуск лист I 4

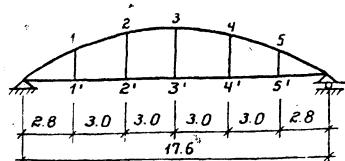


Схема ферм пролетом 18 м

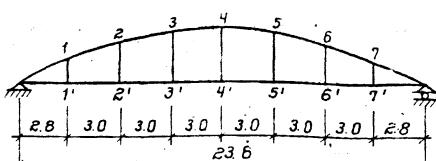


Схема ферм пролетом 24 м

Несущая способность элементов ферм - №_е, тм

марка фермы	При проверке элементов ферм:					
	по прочности			по трещи- ностойкости		
	нижний пояс	верхний пояс	стойки			нижний пояс
ФБ 18 I - 1	3.4	5.8	1.2	2.1	2.5	2.5
ФБ 18 I - 2	3.8	5.8	1.4	2.8	2.7	2.9
ФБ 18 I - 3	3.8	5.8	1.7	2.8	3.3	3.2
ФБ 18 I - 4	4.1	5.8	1.7	3.2	3.3	3.6
ФБ 18 II - 4	6.2	9.8	2.1	3.1	3.2	4.0
ФБ 18 II - 5	7.1	9.8	2.1	4.1	4.5	4.8
ФБ 18 II - 6	8.0	9.8	2.1	4.1	4.5	5.5
ФБ 18 III - 7	9.0	11.3	2.3	3.6	3.4	5.3
ФБ 18 III - 8	10.0	11.3	2.3	5.4	6.1	6.0
ФБ 18 III - 9	10.5	13.2	2.8	4.6	5.4	6.3
ФБ 18 III - 9	14.0	17.6	2.6	4.4	5.1	7.8
ФБ 18 III - 10	15.4	17.6	3.0	5.2	5.8	7.9
ФБ 18 III - 11	17.4	18.2	3.0	6.0	6.6	8.5
ФБ 18 III - 12	20.0	20.1	3.0	6.0	6.6	10.1
ФБ 18 III - 13	22.0	21.5	3.3	7.4	9.0	11.2

- Выбор ферм для нагрузок, не предусмотренных ключами, производится следующим образом:
- Определяются усилия в элементах ферм по границам бутов и в расчетных сечениях верхнего пояса путем умножения усилий от единичных нагрузок, приведенных на листах 12-24, на расчетные и нормативные (при проверке трещиностойкости) нагрузки;
 - Определяются значения №_е в расчетных сечениях элементов по формулам, приведенным на данном листе;
 - Определяется требуемая марка ферм по несущей способности путем сопоставления полученных значений №_е от внешних нагрузок с несущей способностью элементов ферм.
- Примечание: Значения №_е приведены для элементов ферм на участках между бутами

Формулы для определения величины №_е от действия внешних нагрузок на фермы

элемент	напряженное состояние	При проверке элементов ферм:	
		по прочности	по трещино- стойкости
Нижний пояс	растяжение с малым эксцентричеством	$N_e = K_1 M + N \left(\frac{h}{E} - a_1 \right)$	$N_e = M + N \frac{h}{b}$
Верхний пояс	сжатие с малым эксцентричеством	$N_e = K_2 M + N \left(\frac{h}{E} - a_2 \right)$	—
Стойки	растяжение с большим эксцентричеством	$N_e = M + N \left(\frac{h}{E} - a_3 \right)$	—
	сжатие с большим эксцентричеством	$N_e = M - N \left(\frac{h}{E} - a_3 \right)$	—

h - высота сечения элемента
a - расстояние от центра тяжести расстоянию или менее сжатой ортотурбы до ближайшей грани сечения,
 $a_1 = 5\text{ см}$, $a_2 = 4\text{ см}$, $a_3 = 3.5\text{ см}$.

K_1 и K_2 - коэффициенты, учитывающие перераспределение изгибающих моментов вследствие пластических деформаций бетона и образования трещин.

$$K_1 = 0.5, K_2 = 0.7$$

M , M_n , N и N_n - соответственно расчетные и нормативные изгибающие моменты и нормативные силы в элементах ферм, полученные из статического расчета, выполненного в упругом состоянии.

ϵ - коэффициент, учитывающий влияние прогиба элемента, определяемый по СНиП II-8-62 в опорном сечении (по грани бута).

η_p - принимается равным 1.

расчетная приблизительная нормальная сила, определяемая по СНиП II-8-62.

В сечении по грани бута $\eta_p = N$

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	серия 1.463-3
1969	Несущая способность элементов ферм	выпуск лист I 5

Номенклатура ферм и расход материалов

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг	Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		расход стали кг	
			марка	прочность на сжатие при изгибе по моменту отпуска арматуры					марка	прочность на сжатие при изгибе по моменту отпуска арматуры		
ФБ 18 I - 18	32 ф 5 Вр II	6.5	400	280	2.6	319	ФБ 18 III - 8 П	10 ф 15 П 7	9,2	400	300	3.7
ФБ 18 I - 1A III B	4 ф 20 A III B					407	ФБ 18 III - 8 B	68 ф 5 Вр II				
ФБ 18 I - 1A IV	2ф20AIV+2ф18AIV					390	ФБ 18 III - 8A III B	4ф28AIII B				
"	"					411	ФБ 18 III - 8A IV	2ф28AIV+2ф25AIV				
ФБ 18 I - 2П	6 ф 15 П 7	6.5	400	280	2.6	376	ФБ 18 III - 9 П	10 ф 15 П 7	9,2	500	350	3.7
ФБ 18 I - 2B	40 ф 5 Вр II					368	ФБ 18 III - 9 B	68 ф 5 Вр II				
ФБ 18 I - 2A III B	2ф22AIII B+2ф20AIII B					452	ФБ 18 III - 9A III B	2ф32AIII B+2ф25AIII B				
ФБ 18 I - 2A IV	4 ф 20 A IV					434	ФБ 18 III - 9A IV	4 ф 28 A IV				
ФБ 18 I - 3П	8 ф 15 П 7					431	ФБ 18 IV - 9 П	10 ф 15 П 7				
ФБ 18 I - 3B	52 ф 5 Вр II	6.5	400	280	2.6	417	ФБ 18 IV - 9 B	64 ф 5 Вр II	10,5	400	280	4.2
ФБ 18 I - 3A III B	2ф22AIII B+2ф20AIII B					467	ФБ 18 IV - 9A III B	4 ф 25 A III B+2 ф 20 A III B				
ФБ 18 I - 3A IV	4 ф 20 A IV					449	ФБ 18 IV - 9A IV	6 ф 22 A IV				
ФБ 18 I - 4П	8 ф 15 П 7					450	ФБ 18 IV - 10 П	10 ф 15 П 7				
ФБ 18 I - 4B	52 ф 5 Вр II	6.5	500	350	2.6	436	ФБ 18 IV - 10 B	68 ф 5 Вр II	10,5	400	280	4.2
ФБ 18 I - 4A III B	4 ф 22 A III B					504	ФБ 18 IV - 10A III B	2 ф 32 A III B+2 ф 28 A III B				
ФБ 18 I - 4A IV	2 ф 22 A IV + 2 ф 20 A IV					486	ФБ 18 IV - 10A IV	4 ф 28 A IV				
ФБ 18 II - 4П	6 ф 15 П 7					380	ФБ 18 IV - 11 П	12 ф 15 П 7				
ФБ 18 II - 4B	40 ф 5 Вр II	7.7	400	280	3.1	365	ФБ 18 IV - 11 B	80 ф 5 Вр II	10,5	400	280	4.2
"	"					385	ФБ 18 IV - 11A III B	4 ф 32 A III B				
"	"					405	ФБ 18 IV - 11A IV	2 ф 32 A IV + 2 ф 28 A IV				
ФБ 18 II - 5П	8 ф 15 П 7					469	ФБ 18 IV - 12 П	14 ф 15 П 7				
ФБ 18 II - 5B	52 ф 5 Вр II	7.7	400	280	3.1	448	ФБ 18 IV - 12 B	96 ф 5 Вр II	10,5	500	350	4.2
ФБ 18 II - 5A III B	2 ф 25 A III B + 2 ф 22 A III B					548	ФБ 18 IV - 12A III B	6 ф 28 A III B				
ФБ 18 II - 5A IV	4 ф 22 A IV					516	ФБ 18 IV - 12A IV	4 ф 32 A IV				
ФБ 18 II - 6П	10 ф 15 П 7					510	ФБ 18 IV - 13 П	16 ф 15 П 7				
ФБ 18 II - 6B	68 ф 5 Вр II	7.7	400	300	3.1	493	ФБ 18 IV - 13 B	108 ф 5 Вр II	10,5	500	400	4.2
ФБ 18 II - 6A III B	4 ф 25 A III B					580	ФБ 18 IV - 13A III B	4 ф 28 A III B + 2 ф 32 A III B				
ФБ 18 II - 6A IV	2 ф 25 A IV + 2 ф 22 A IV					579	ФБ 18 IV - 13A IV	6 ф 28 A IV				
ФБ 18 III - 7П	8 ф 15 П 7	9.2	400	280	3.7	463						
ФБ 18 III - 7B	56 ф 5 Вр II					450						
ФБ 18 III - 7A III B	2 ф 28 A III B + 2 ф 25 A III B					608						
ФБ 18 III - 7A IV	4 ф 25 A IV					570						

TK | Фермы пролетом 18 м | серия 1463-3
1969 | Номенклатура ферм и расход материалов | выпуск лист 6
10234-01 10

Номенклатура ферм и расход материалов

Марка фермы	напрягаемая арматура	Вес т	Бетон			марка	напрягаемая арматура	Вес т	Бетон			расход стапи кг
			марка	прочность на сжатие к моменту отпуска напряжения арматуры	объем м³				стали кг	марка	прочность на сжатие к моменту отпуска напряжения арматуры	
ФБ24I-1П	6Ф15П7	9.2	400	280	3.7	458	ФБ24III-7П	11.7	400	320	4.7	888
ФБ24I-1В	40Ф5ВРII					446	ФБ24/II-7В					870
ФБ24I-1АIIIВ	2Ф22АIIIВ+2Ф20АIIIВ					559	ФБ24 III-7АIIIВ					1160
ФБ24I-1АIV	4Ф20АIV					534	ФБ24 IV-7АIV					1113
ФБ24I-2П	8Ф15П7	9.2	400	280	3.7	622	ФБ24IV-8П	14.2	400	280	5.7	772
ФБ24I-2В	52Ф5ВРII					597	ФБ24 IV-8В					754
ФБ24I-2AIIIВ	2Ф25АIIIВ+2Ф22АIIIВ					733	ФБ24 IV-8АIIIВ					1044
ФБ24I-2AIV	4Ф22АIV					691	ФБ24 IV-8АIV					997
ФБ24I-3П	8Ф15П7	9.2	500	350	3.7	654	ФБ24 IV-9П	14.2	400	320	5.7	953
ФБ24I-3В	52Ф5ВРII					623	ФБ24 IV-9В					931
ФБ24I-3AIIIВ	4Ф25АIIIВ					800	ФБ24 IV-9АIIIВ					1271
ФБ24I-3AIV	2Ф25AIV+2Ф22AIV					759	ФБ24 IV-9АIV					1224
ФБ24II-3П	8Ф15П7	10.5	400	280	4.2	570	ФБ24 IV-10П	14.2	400	320	5.7	1020
ФБ24II-3В	48Ф5ВРII					535	ФБ24 IV-10В					988
ФБ24II-3AIIIВ	4Ф25AIIIВ					726	ФБ24 IV-10AIIIВ					1328
ФБ24II-3AIV	2Ф25AIV+2Ф22AIV					685	ФБ24 IV-10AIV					1281
ФБ24II-4П	10Ф15П7	10.5	400	280	4.2	719	ФБ24 IV-11П	18.2	400	280	7.3	10281
ФБ24II-4В	68Ф5ВРII					705	ФБ24 IV-11В					958
ФБ24II-4AIIIВ	2Ф28AIIIВ+2Ф25AIIIВ					870	ФБ24 IV-11AIIIВ					1346
ФБ24II-4AIV	4Ф25AIV					822	ФБ24 IV-11AIV					1252
ФБ24II-5П	10Ф15П7	10.5	500	350	4.2	715	ФБ24 IV-12П	18.2	400	340	7.3	1081
ФБ24II-5В	68Ф5ВРII					697	ФБ24 IV-12В					1017
ФБ24II-5AIIIВ	4Ф28AIIIВ					908	ФБ24 IV-12AIIIВ					1440
ФБ24II-5AIV	2Ф28AIV+2Ф25AIV					862	ФБ24 IV-12AIV					1346
ФБ24II-5П	10Ф15П7	11.7	400	280	4.7	659	ФБ24 IV-13П	18.2	500	350	7.3	1201
ФБ24II-5В	64Ф5ВРII					626	ФБ24 IV-13В					1128
ФБ24II-5AIIIВ	4Ф28AIIIВ					852	ФБ24 IV-13AIIIВ					1631
ФБ24II-5AIV	2Ф28AIV+2Ф25AIV					806	ФБ24 IV-13AIV					1489
ФБ24II-5П	10Ф15П7	11.7	400	280	4.7	718	ФБ24 IV-14П	18.2	500	400	7.3	1553
ФБ24II-5В	68Ф5ВРII					700	ФБ24 IV-14В					1432
ФБ24II-5AIIIВ	6Ф25AIIIВ					1002	ФБ24 IV-14AIIIВ					2055
ФБ24II-5AIV	4Ф25AIV+2Ф20AIV					935	ФБ24 IV-14AIV					1913

TK Фермы пролетом 24м Серия 1463-3
1969 Номенклатура и расход материалов.

10234-01 //

Составлено

Проверено

Корректировано

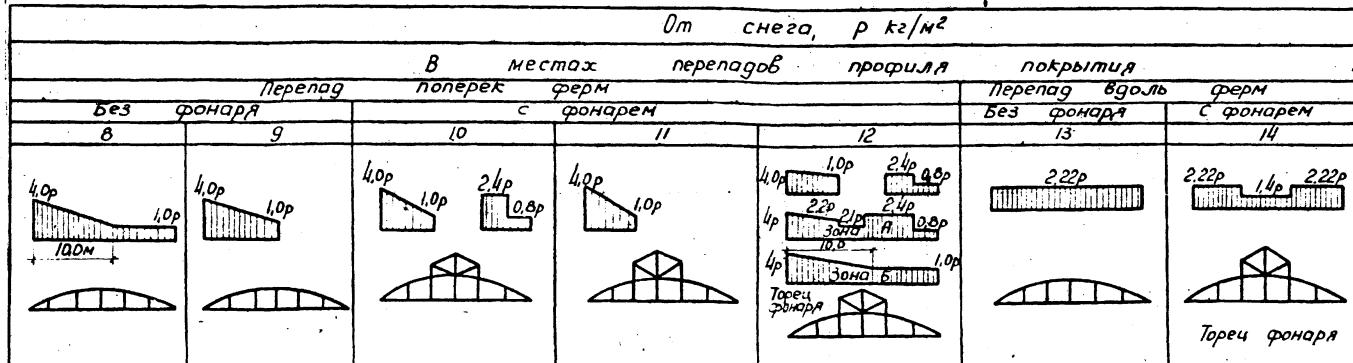
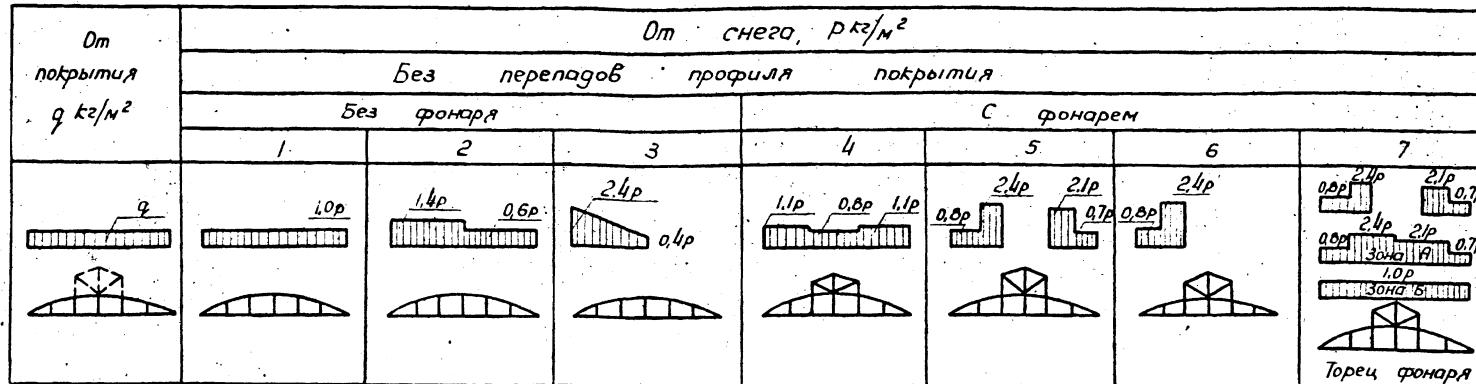
Утверждено

Генеральный директор

Г.Ленинград

Генеральный директор

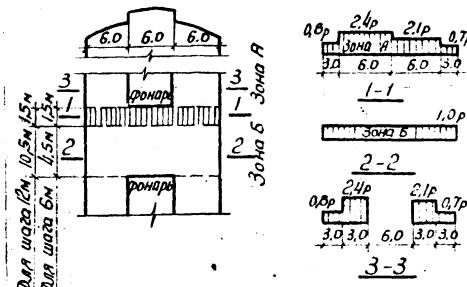
Нагрузки на фермы пролетом 18м с шагом ферм 6 и 12м



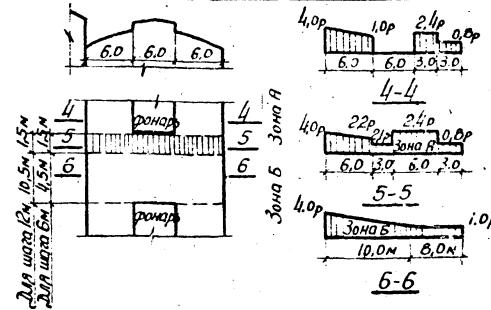
Расчетные нагрузки на фермы пролетом 18м от собственного веса светоаэрационных фонарей

На рядовую на ферму под торцом фонаря				
Пер.	Р ₁	Р ₂	Р ₃	Р ₄
T	T	T	T	T
шаг 6 м	2,6	0,1	1,4	1,0
шаг 12 м	6,5	0,4	4,5	1,1

Без перепадов профиля покрытия



В местах перепадов профиля покрытия поперек ферм



Примечания

- Схемы снеговой нагрузки приняты по СНиП II-А 11-62. Снеговая нагрузка в местах перепадов профиля покрытия принята максимально возможной интенсивности.
- Нагрузки от собственного веса фонаря включают вес торцовой стены.
- При шаге ферм 12м в покрытии по фонарям предусмотрена установка плит только размером 3x12м.

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

Нагрузки на ферму про летом 24 м с шагом ферм 6 м

-12

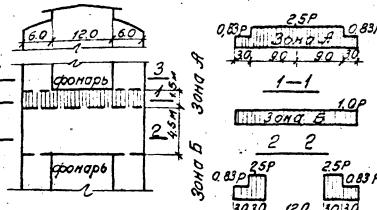
от покрытия q кг/м ²	от снега, р ^{к²} /м ²						
	без перегородов			профил 9	покрытия		
	без фонаря		1	2	3	с фонарем	
	1	2	3	4	5	6	7
9	1.0P	1.4P 0.6P	2.4P 0.4P	1.2P 0.8P 1.2P 0.85P	2.5P 0.8P 0.8P	2.5P	0.8P 2.5P 2.5P 0.85P 2.5P 2.5P 3.0P 1.0P 3.0P 1.0P

Om chego p 52/M²

в местах перепадов профиля покрытия

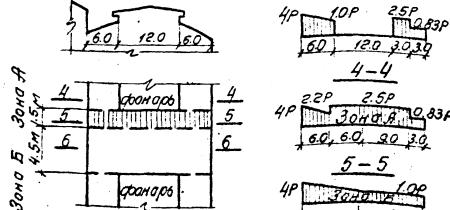
В местах перепадов профиля покрытия						
Перепад поперек ферм				Перепад вдоль ферм		
Перепад без фонаря	с фонарем			Перепад без фонаря	с фонарем	
8	9	10	11	12	13	14
40Р + 10М	40Р + 10М	40Р 10Р 2,5Р 0,83Р	40Р 10Р	4Р 22Р 2,5Р 30НГ 3 0,83Р 10Р 30НГ 6 10Р Торец фонаря	2,22Р	2,22Р 1,4Р 2,22Р

Без перепадов профиля покрытия



3-3

В местах перепадов профиля покрытия покрашены поверх фарфора



6

Примечания

- Схемы снеговой нагрузки приманты по СНиП III-А 11-62
Снеговая нагрузка в местах перепадов профиля покрытия
принята максимально возможной интенсивности.
 - Нагрузки от собственного веса фонаря включают
вес торчковой стенки.

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

ТК	Схемы нагрузок от пограничного снега для ферм пролетом 24м с шагом 6м	Серия 1969	3-3
		Выпуск №	9

12

Серия

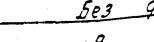
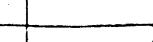
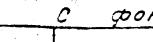
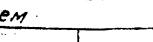
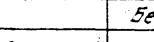
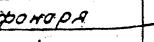
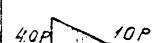
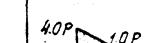
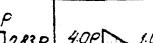
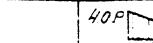
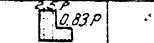
1.463-3

Всічческій

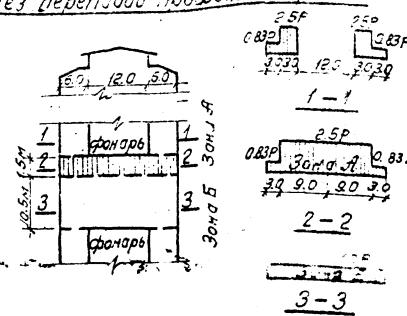
234-01 13

Нагрузки на фермы пролетом 24м с шагом ферм 12м

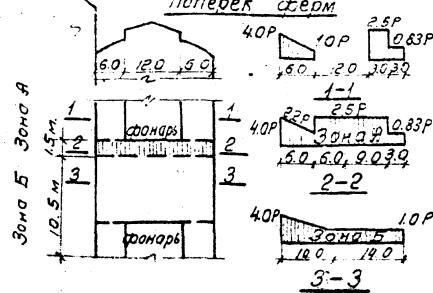
13

Перепады без фонаря		З местах перепадов поперек ферм		С фонарем		Перепады без фонаря		Перепады с фонарем	
9	10	11	12	13	14	15			
40Р 	40Р 	40Р 	25Р 	40Р 	40Р 	144Р 			
									

Без переписок телефония покоятся



В местах перепадов профиля покрытия
проверять стеки



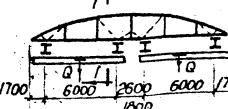
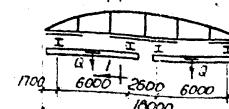
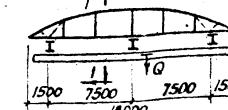
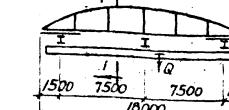
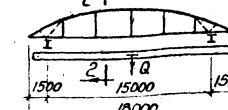
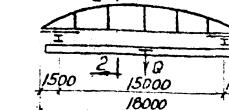
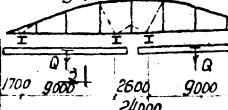
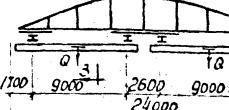
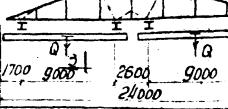
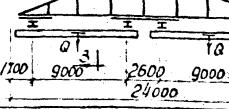
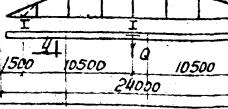
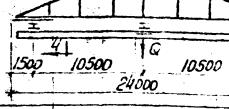
Расчетные нагрузки на ферму пролетом 24 м от собственного веса сверхнагруженных фонарей

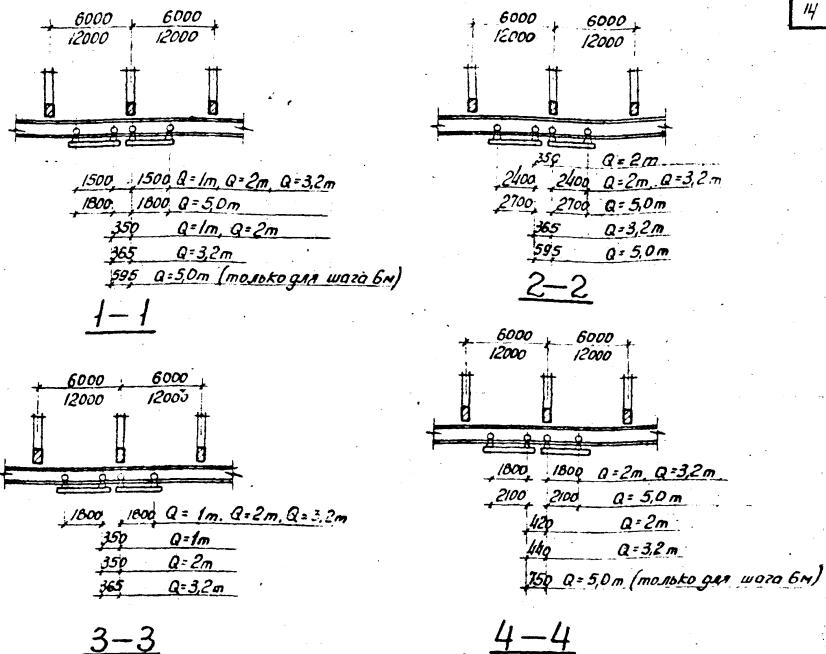
Схема фонаря	Чт. радиовысота фонаря				Нт. фонаря под торцом фонаря			
	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
 4x3000 $\downarrow P_1 \downarrow P_2 \downarrow P_3 \downarrow P_4$	6.8	0.3	3.2	-	4.8	1.3	2.8	-
 3000, 6000, 3000	6.8	-	-	1.9	4.8	-	-	2.7

Примечания см. лист 8

Т-К	Схемы нагрузок от логоритча и снега	Серия 1453-3
1969	для ферм пролетом 24м с шагом 12м	Выпуск листов I 10

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

		Схемы подвески кранов	
Пролет м	№ схемы	Грузоподъемность т	
18	1	1	Подвеска через перекидные балки
	2	2	
	3	3,2	
	4	2	
	5	3,2	
	6	5	
	7	2	
	8	3,2	
	9	5	
24	10	1.	
	11	2	
	12	3,2	
	13	2	
	14	3,2	
	15	5	

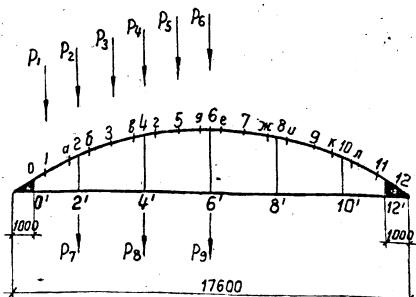


к фермам пролетом 18 и 24 м с шагом 6 и 12 м предусмотрено одновременная подвеска двух грузов, расчетная нагрузка от которых принята равной по 3,6 т (нормативная нагрузка 3,0 т). Грузы могут крепиться к любым узлам нижнего полса ферм с расстоянием между ними 6 м (не менее)

Примечания

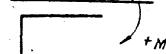
- Схемы расположения подвесных кранов принятые в соответствии с приложением к приказу Госстроя ССР № 117, от 18 июля 1967г.
- Подвесные краны принятые по ГОСТ 7890-67 "Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения".
- Конструкции крепления подвесного транспорта приведены на листах 37, 38, 39, 40, 41 и 42

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок в узлах ферм



Правило знаков

в узлах ферм



в сечениях по границам бутов

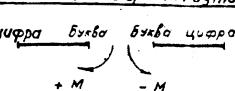


Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по границам бутов верхнего пояса ферм.

Силы стержни	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
0-1	-0.105	0.100	-0.038	0.022	0.029	0.006	0.099	0.023	0.006
0-2	0.141	0.356	-0.047	-0.078	-0.082	-0.116	0.354	-0.076	-0.116
0-3	-0.088	-0.178	-0.208	0.199	0.046	0.092	-0.177	0.197	0.093
2-4	0.074	0.153	0.160	0.349	-0.087	-0.152	0.154	0.347	-0.150
9-5	-0.066	-0.137	-0.163	-0.195	-0.154	0.281	-0.137	-0.194	0.279
8-6	0.028	0.062	0.117	0.143	0.112	0.281	0.062	0.144	0.279
Ж-7	-0.038	-0.083	-0.130	-0.162	-0.151	-0.152	-0.083	-0.162	-0.150
У-8	0.011	0.024	0.034	0.051	0.086	0.092	0.024	0.051	0.093
К-9	-0.019	-0.040	-0.061	-0.082	-0.107	-0.116	-0.040	-0.082	-0.116
Л-10	0.0007	0.002	0.003	0.003	0.001	0.006	0.001	0.003	0.006

Примечания

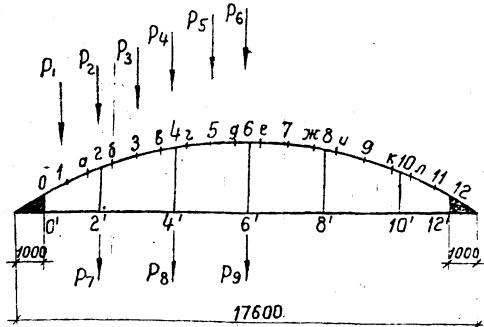
- Узлы с нечетными номерами расположены по середине пролетов фермы.
- Буквами обозначены сечения, расположенные по границам бутов верхнего пояса, например:



Узлы	Силы стержни	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
0	0-1	-0.140	-0.003	-0.004	0.041	0.045	0.035	-0.006	0.041	0.035
	0'-2'	-0.247	-0.003	0.057	0.043	0.037	0.039	-0.004	0.043	0.039
1	1-0	0.322	-0.003	-0.027	-0.051	-0.051	-0.044	-0.001	-0.051	-0.044
	1-2	-0.322	0.003	0.027	0.051	0.051	0.044	0.001	0.061	0.044
2	2-1	-0.160	0.134	-0.022	0.049	0.055	0.026	0.132	0.051	0.026
	2-2'	0.328	-0.283	-0.084	-0.119	-0.120	-0.134	0.263	-0.118	0.134
3	2-3	-0.168	-0.318	0.106	0.070	0.065	0.108	-0.416	0.068	0.108
	3-2	-0.002	0.029	0.439	-0.027	-0.097	-0.082	0.028	-0.027	-0.081
4	3-4	0.002	-0.029	-0.439	0.027	0.097	0.082	-0.028	0.027	0.081
	4-3	-0.097	-0.200	-0.294	0.248	0.082	0.130	-0.199	0.246	0.132
5	4-4'	0.187	0.387	0.497	0.167	-0.237	-0.290	0.366	0.166	-0.289
	4-5	-0.091	-0.187	-0.203	-0.415	0.156	0.160	-0.188	-0.412	0.158
6	5-4	0.012	-0.027	-0.054	0.008	0.451	-0.010	-0.027	0.008	-0.010
	5-6	0.012	0.027	0.054	-0.008	-0.451	0.010	0.027	-0.008	0.010
7	6-5	-0.072	-0.148	-0.171	-0.215	-0.234	0.340	-0.148	-0.213	0.337
	6-6'	0.109	0.230	0.319	0.399	0.387	0.000	0.230	0.398	0.00
8	6-7	-0.037	-0.082	-0.149	-0.184	-0.153	-0.340	-0.032	-0.185	0.337
	7-6'	-0.017	-0.036	-0.046	-0.062	-0.084	-0.010	-0.036	-0.062	-0.010
9	7-8	0.017	0.036	0.046	0.062	0.084	0.040	0.036	0.062	0.010
	8-7	-0.040	-0.086	-0.136	-0.168	-0.149	-0.160	-0.086	-0.168	-0.158
10	8-8'	0.057	0.122	0.188	0.244	0.269	0.290	0.122	0.245	0.289
	8-9	-0.017	-0.037	0.053	-0.076	-0.120	-0.130	-0.037	-0.076	-0.132
11	9-8	-0.014	-0.031	-0.046	-0.062	-0.069	-0.082	-0.031	-0.062	-0.081
	9-9	-0.018	-0.038	-0.056	-0.077	-0.102	-0.108	-0.038	-0.077	-0.108
12	10-10'	0.021	0.046	0.069	0.094	0.119	0.134	0.046	0.093	0.134
	10-11	-0.004	-0.008	-0.013	-0.017	-0.017	-0.026	-0.008	-0.017	-0.026
13	11-10	-0.007	-0.014	-0.022	-0.030	-0.037	-0.044	-0.014	-0.030	-0.044
	11-12	0.007	0.014	0.022	0.030	0.037	0.044	0.014	0.030	0.044
14	12-11	-0.005	-0.011	-0.018	-0.024	-0.028	-0.035	-0.011	-0.024	-0.035
	12'-10'	-0.006	-0.013	-0.019	-0.026	-0.034	-0.039	-0.013	-0.026	-0.039
15	2'-1'	-0.066	0.175	0.158	-0.019	-0.052	-0.030	0.179	-0.021	-0.030
	2'-2	0.296	0.298	0.042	-0.145	-0.170	-0.153	0.296	-0.146	-0.153
16	2'-4'	-0.230	-0.473	-0.200	0.165	0.222	0.184	-0.475	0.167	0.183
	4'-2'	-0.144	-0.267	-0.060	0.259	0.228	0.061	-0.268	0.262	0.060
17	4'-4	0.205	0.413	0.416	0.177	-0.134	-0.308	0.414	0.177	-0.309
	4'-6'	-0.061	-0.147	-0.355	-0.435	-0.093	0.247	-0.146	-0.438	0.249
18	6'-4'	-0.084	-0.191	-0.283	-0.288	0.012	0.356	-0.181	-0.290	0.359
	6'-6	0.112	0.238	0.354	0.419	0.300	0.00	0.238	0.420	0.00
19	6'-8	-0.027	-0.057	-0.071	-0.131	-0.313	-0.357	-0.057	-0.130	-0.359
	8'-6	-0.055	-0.117	-0.171	-0.229	-0.288	-0.247	-0.117	-0.229	-0.249
20	8'-8	0.060	0.128	0.193	0.256	0.307	0.308	0.128	0.256	0.309
	8'-10'	0.005	-0.011	-0.022	-0.027	-0.019	-0.061	-0.011	-0.027	-0.060
21	10'-8	-0.029	-0.063	-0.098	-0.129	-0.152	-0.184	-0.063	-0.129	-0.183
	10'-10'	0.024	0.052	0.080	0.107	0.130	0.153	0.052	0.107	0.153
22	10'-12'	0.005	0.04	0.018	0.022	0.022	0.030	0.011	0.022	0.030

TK Фермы пролетом 18 м. I и II типов опалубок серия 1463-3
1969 Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок в узлах ферм



Прибыло знаков
в узлах ферм

в сечениях по граням бутов

цифра буква буква цифра

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок
по граням бутов верхнего пояса ферм

силы стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
0-1	-0,122	0,098	-0,032	0,025	0,030	0,009	0,096	0,026	0,008
0-2	0,133	0,358	-0,038	-0,066	-0,071	-0,106	0,355	-0,063	-0,106
0-3	-0,084	-0,176	-0,213	0,192	0,043	0,091	-0,175	0,189	0,092
0-4	0,077	0,155	0,161	0,348	0,086	-0,145	0,156	0,344	-0,143
0-5	-0,066	-0,135	0,161	-0,193	-0,157	0,276	-0,136	-0,191	0,272
0-6	0,028	0,063	0,117	0,143	0,109	0,276	0,062	0,144	0,272
0-7	-0,037	-0,087	-0,127	-0,158	-0,145	-0,146	-0,081	-0,158	-0,143
0-8	0,011	0,024	0,034	0,051	0,085	0,091	0,024	0,050	0,092
0-9	-0,017	-0,037	-0,056	-0,076	-0,098	-0,105	-0,037	-0,075	-0,106
0-10	0,001	0,002	0,004	0,005	0,003	0,009	0,002	0,005	0,008

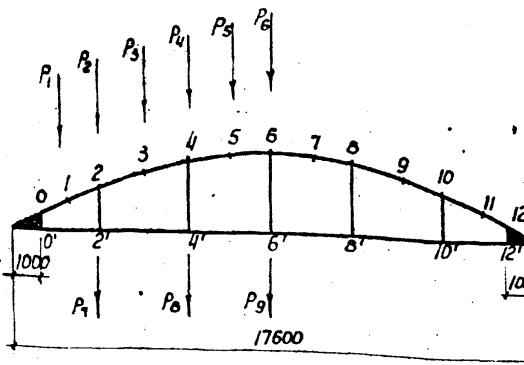
Примечания

- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса
- Буквами обозначены сечения, расположенные по граням бутов верхнего пояса, например:

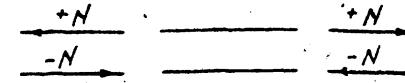


Узлы стержни	Силы	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
0	0-1	-0,201	-0,025	-0,016	0,017	0,022	0,017	0,028	0,018	0,017
	0'-2'	-0,217	-0,031	0,018	0,021	0,020	0,022	-0,029	0,021	0,022
1	1-0	0,367	0,013	-0,018	-0,033	-0,033	-0,030	0,015	-0,033	-0,030
	1-2	-0,367	-0,013	0,018	0,033	0,033	0,030	-0,015	0,033	0,030
2	2-1	-0,186	0,130	-0,017	0,050	0,055	0,028	0,127	0,052	0,027
	2-2'	0,346	0,290	-0,078	-0,105	-0,107	-0,124	0,290	-0,103	-0,124
3	2-3	-0,160	-0,420	0,095	0,055	0,052	0,096	-0,417	0,052	0,097
	3-2	0,005	0,029	0,439	-0,026	-0,095	-0,079	0,028	-0,026	-0,078
4	3-4	0,005	-0,029	-0,439	0,026	0,095	0,079	-0,028	0,026	0,078
	4-3	0,091	-0,198	-0,299	0,240	0,078	0,129	-0,196	0,237	0,131
4	4-4'	0,185	0,387	0,503	0,173	-0,231	-0,281	0,386	0,172	-0,280
	4-5	-0,094	-0,189	-0,204	-0,413	0,153	0,152	-0,190	-0,409	0,149
5	5-4	-0,011	-0,026	0,054	0,007	0,449	-0,011	-0,026	0,006	-0,012
	5-6	0,011	0,026	0,054	-0,007	-0,449	0,011	0,026	-0,006	0,012
6	6-5	-0,011	-0,146	0,168	-0,212	-0,236	0,334	-0,146	-0,209	0,330
	6-6'	0,108	0,228	0,317	0,396	0,387	0,00	0,229	0,394	-0,000
6	6-7	-0,037	-0,082	-0,149	-0,184	-0,151	-0,334	-0,082	-0,185	-0,330
	7-6	-0,017	-0,035	-0,045	-0,061	-0,083	-0,011	-0,035	-0,060	-0,012
7	7-7	0,017	0,035	0,045	0,061	0,083	0,011	0,035	0,060	0,012
	7-8	-0,038	-0,083	-0,132	-0,163	-0,142	-0,152	-0,083	-0,164	-0,149
8	8-8'	0,055	0,119	0,184	0,239	0,261	0,281	0,119	0,239	0,280
	8-9	-0,017	-0,036	-0,052	-0,076	-0,119	-0,129	-0,036	-0,075	-0,131
9	9-8	-0,014	-0,030	-0,046	-0,060	-0,067	-0,079	-0,030	-0,060	-0,078
	9-10	0,014	0,030	0,046	0,060	0,067	0,079	0,030	0,060	0,073
10	10-9	-0,016	-0,034	0,051	-0,069	-0,092	-0,096	-0,034	-0,069	-0,097
	10-10'	0,020	0,042	0,064	0,087	0,111	0,124	0,042	0,087	0,124
10	10-11	-0,004	-0,008	-0,013	-0,017	-0,078	-0,027	-0,008	-0,017	-0,027
	11-10	-0,005	-0,010	-0,015	-0,020	-0,025	-0,030	-0,010	-0,020	-0,030
11	11-12	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,010	0,020	0,030
	12-11	-0,003	-0,006	-0,009	-0,012	-0,014	-0,017	-0,006	-0,012	-0,017
12	12'-10'	-0,003	-0,007	-0,011	-0,015	-0,019	-0,022	-0,007	-0,015	-0,022
	2'-10'	-0,043	0,185	0,162	-0,015	-0,047	-0,027	0,191	-0,017	-0,027
2	2'-2	0,294	0,307	0,054	-0,136	-0,163	-0,147	0,305	-0,137	0,146
	2'-4'	-0,250	-0,493	-0,217	0,151	0,216	0,174	-0,496	0,154	0,174
4	4'-2'	-0,147	-0,269	-0,061	0,261	0,227	0,056	-0,211	0,265	0,054
	4'-4	0,207	0,417	0,423	0,185	-0,127	-0,301	0,418	0,184	-0,302
4	4'-6'	-0,060	-0,149	-0,362	-0,446	-0,099	0,246	-0,147	-0,450	0,249
	6'-4'	-0,084	-0,183	-0,284	-0,290	0,014	0,363	-0,182	-0,293	0,367
6'	6'-6	0,112	0,239	0,354	0,419	0,301	0,00	0,239	0,420	0,000
	6'-8'	-0,027	-0,056	0,069	-0,129	-0,215	-0,362	-0,056	-0,127	-0,367
8'	8'-6'	-0,055	-0,118	-0,171	-0,229	-0,287	-0,246	0,118	-0,229	-0,249
	8'-8'	0,059	0,127	0,190	0,252	0,301	0,301	0,127	0,252	0,302
8'	8'-10'	-0,004	-0,009	-0,019	-0,023	-0,014	-0,056	-0,009	-0,023	-0,054
	10'-8'	-0,028	-0,060	-0,093	-0,123	-0,145	-0,174	-0,060	-0,123	-0,174
10'	10'-10	0,023	0,050	0,077	0,103	0,124	0,147	0,050	0,103	0,147
	10'-12'	0,005	0,010	0,016	0,021	0,021	0,028	0,010	0,021	0,027

TK	Фермы пролётом 18м. III и IV типы опалубок	Серия 1463-3
1969	Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок	выпуск лист I



Правило знаков



Таблицы нормальных сил от единичных нагрузок

I и II типы опалубок

Силы		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
Стержни										
Верхний пояс	0-1'	-1,286	-1,511	-1,420	-1,357	-1,207	-1,029	-1,508	-1,357	-1,029
	1-2'	-0,802	-1,509	-1,422	-1,356	-1,206	-1,029	-1,607	-1,357	-1,029
	2-3'	-0,437	-0,915	-1,508	-1,457	-1,313	-1,165	-0,915	-1,456	-1,165
	3-4'	-0,447	-0,939	-1,240	-1,437	-1,301	-1,150	-0,939	-1,437	-1,150
	4-5'	-0,282	-0,606	-0,920	-1,195	-1,460	-1,356	-0,606	-1,195	-1,356
	5-6'	-0,289	-0,619	-0,933	-1,219	-1,305	-1,329	-0,619	-1,219	-1,329
	6-7'	-0,212	-0,457	-0,700	-0,931	-1,151	-1,312	-0,457	-0,931	-1,342
	7-8'	-0,215	-0,463	-0,710	-0,950	-1,161	-1,360	-0,463	-0,950	-1,360
	8-9'	-0,174	-0,374	-0,573	-0,772	-0,971	-1,158	-0,374	-0,772	-1,158
	9-10'	-0,175	-0,376	-0,576	-0,777	-0,977	-1,165	-0,376	-0,777	-1,165
	10-11'	-0,153	-0,329	-0,505	-0,680	-0,854	-1,029	-0,329	-0,680	-1,029
	11-12'	-0,153	-0,329	-0,505	-0,681	-0,854	-1,029	-0,329	-0,681	-1,029
Нижний пояс	0'-2'	0,848	1,314	1,273	1,188	1,051	0,903	1,313	1,188	0,902
	2'-4'	0,446	0,941	1,300	1,358	1,238	1,087	0,941	1,357	1,087
	4'-6'	0,289	0,620	0,933	1,220	1,388	1,328	0,620	1,220	1,327
	6'-8'	0,210	0,452	0,692	0,927	1,141	1,327	0,452	0,927	1,327
	8'-10'	0,163	0,351	0,539	0,728	0,910	1,087	0,351	0,726	1,087
	10'-12'	0,134	0,288	0,443	0,597	0,750	0,902	0,288	0,597	0,902
	2'-2'	0,049	-0,343	-0,207	0,128	0,158	0,077	0,653	0,130	0,076
	4'-4'	0,076	0,137	-0,126	-0,382	-0,177	0,120	0,139	0,614	0,122
	6'-6'	0,021	0,051	0,132	0,121	-0,73	-0,402	0,051	0,123	0,504
	8'-8'	0,016	0,033	0,041	0,068	0,143	0,120	0,033	0,067	0,122
	10'-10'	0,011	0,024	0,039	0,050	0,051	0,077	0,024	0,050	0,076

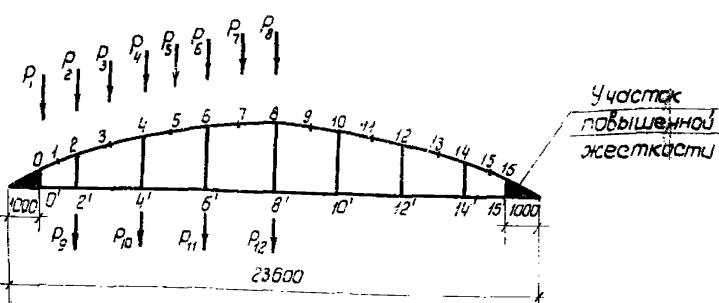
Примечание

Члены с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

Силы		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9
Стержни										
Верхний пояс	0-1'	-1,302	-1,556	-1,466	-1,398	-1,243	-1,061	-1,553	-1,399	-1,061
	1-2'	-0,837	-1,550	-1,468	-1,394	-1,238	-1,058	-1,547	-1,395	-1,058
	2-3'	-0,449	-0,937	-1,540	-1,409	-1,342	-1,192	-0,938	-1,408	-1,193
	3-4'	-0,458	-0,961	-1,272	-1,470	-1,331	-1,178	-0,962	-1,469	-1,178
	4-5'	-0,288	-0,619	-0,938	-1,219	-1,469	-1,383	-0,619	-1,220	-1,382
	5-6'	-0,294	-0,632	-0,951	-1,243	-1,413	-1,356	-0,632	-1,243	-1,356
	6-7'	-0,217	-0,466	-0,714	-0,956	-1,174	-1,369	-0,466	-0,956	-1,368
	7-8'	-0,219	-0,472	-0,725	-0,959	-1,184	-1,386	-0,472	-0,969	-1,385
	8-9'	-0,178	-0,383	-0,587	-0,791	-0,995	-1,186	-0,383	-0,791	-1,186
	9-10'	-0,179	-0,385	-0,590	-0,795	-1,001	-1,192	-0,385	-0,795	-1,192
	10-11'	-0,157	-0,339	-0,521	-0,702	-0,681	-1,061	-0,339	-0,702	-1,061
	11-12'	-0,157	-0,339	-0,521	-0,702	-0,881	-1,061	-0,339	-0,702	-1,061
Нижний пояс	0'-2'	0,883	1,387	1,315	1,230	1,089	0,934	1,359	1,230	0,934
	2'-4'	0,456	0,952	1,331	1,391	1,269	1,115	0,962	1,390	1,115
	4'-6'	0,295	0,632	0,951	1,244	1,416	1,354	0,632	1,244	1,354
	6'-8'	0,214	0,461	0,706	0,946	1,164	1,354	0,461	0,946	1,354
	8'-10'	0,167	0,360	0,553	0,744	0,933	1,115	0,360	0,744	1,115
	10'-12'	0,139	0,299	0,459	0,618	0,776	0,934	0,299	0,618	0,934
	2-2'	0,012	-0,339	-0,193	0,134	0,161	0,080	0,655	0,138	0,078
	4-4'	0,084	0,143	-0,123	-0,383	-0,174	0,126	0,146	0,612	0,129
	6-6'	0,021	0,053	0,135	0,126	-0,172	-0,405	0,052	0,129	0,589
	8-8'	0,017	0,035	0,043	0,071	0,148	0,126	0,035	0,070	0,129
	10-10'	0,011	0,025	0,040	0,052	0,054	0,080	0,025	0,052	0,079

17

TK	Фермы пролетом 18 м	Серия 1463-3
1969	таблицы нормальных сил от единичных нагрузок	выпуск I лист 14



Правила знаков

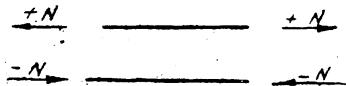
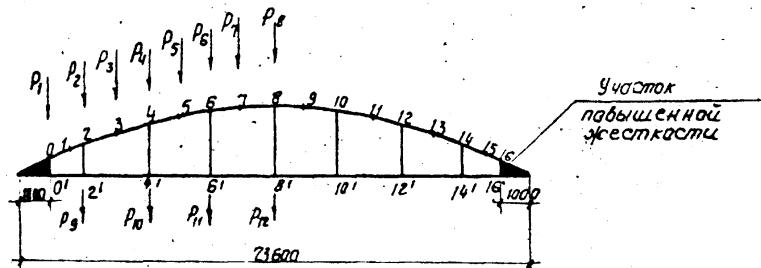


Узлы Стержни	Силы												
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	
0	0 - 1	0,098	0,062	0,054	0,083	0,081	0,070	0,062	0,056	0,060	0,083	0,070	0,056
	0' - 2'	-0,197	0,048	0,081	0,065	0,059	0,057	0,052	0,045	0,049	0,065	0,057	0,045
1	1 - 0	0,288	-0,048	-0,056	-0,071	-0,060	-0,061	-0,054	-0,049	-0,046	-0,071	-0,061	-0,049
	1 - 2	-0,288	0,048	0,058	0,071	0,068	0,061	0,054	0,049	0,046	0,071	0,061	0,049
2	2 - 1	-0,190	0,130	0,029	0,087	0,089	0,068	0,059	0,055	0,128	0,088	0,068	0,055
	2 - 2'	0,361	0,216	-0,164	-0,158	-0,158	-0,173	-0,160	-0,140	0,277	-0,167	-0,173	-0,140
3	2 - 3	-0,171	-0,405	0,135	0,081	0,069	0,105	0,101	0,085	-0,405	0,079	0,105	0,085
	3 - 2	0,003	0,027	0,420	-0,023	-0,066	-0,053	-0,047	-0,046	0,027	-0,022	-0,053	-0,546
4	3 - 4	-0,003	-0,027	-0,420	0,023	0,066	0,053	0,047	0,046	-0,027	0,022	0,053	0,046
	4 - 3	-0,110	-0,235	-0,361	0,207	0,097	0,147	0,141	0,112	-0,234	0,206	0,148	0,112
4	4 - 4'	0,210	0,447	0,615	0,231	-0,252	-0,290	-0,274	-0,274	0,446	0,231	-0,289	-0,274
	4 - 5	-0,100	-0,211	-0,254	-0,438	0,154	0,143	0,133	0,152	-0,212	0,437	0,141	0,162
5	5 - 4	-0,003	-0,007	-0,025	0,015	0,431	-0,012	-0,064	0,048	-0,007	0,314	-0,012	-0,043
	5 - 6	0,003	0,007	0,025	-0,015	-0,431	0,012	0,064	0,048	0,007	-0,014	0,012	0,048
6	6 - 5	-0,075	-0,158	-0,201	-0,271	-0,323	0,279	0,151	0,196	-0,158	-0,269	0,276	0,197
	6 - 5'	0,130	0,277	0,398	0,524	0,568	0,124	-0,357	-0,397	0,277	0,523	0,123	-0,395
6	6 - 7	-0,055	-0,119	-0,197	-0,253	-0,245	-0,403	0,206	0,200	-0,119	-0,254	-0,400	0,198
	7 - 6	-0,007	-0,014	-0,017	-0,025	-0,044	0,005	0,436	-0,003	-0,014	-0,025	0,005	-0,003
7	7 - 8	0,007	0,014	0,017	0,325	0,044	-0,005	-0,436	0,003	0,014	0,025	-0,005	0,003
	8 - 7	-0,046	-0,100	-0,158	-0,205	-0,210	-0,247	-0,255	0,345	-0,100	-0,205	-0,245	0,343
8	8 - 8'	0,080	0,173	0,268	0,356	0,415	0,483	0,468	0,00	0,173	0,356	0,482	0,00
	8 - 9	-0,034	-0,073	-0,110	-0,151	-0,205	-0,236	-0,203	-0,345	-0,073	-0,151	-0,237	-0,343
9	9 - 8	-0,006	-0,014	-0,022	-0,029	-0,031	-0,039	-0,056	-0,003	-0,014	-0,029	-0,039	-0,003
	9 - 10	0,006	0,014	0,022	0,029	0,031	0,039	0,056	0,003	0,014	0,029	0,039	0,003
10	10 - 9	-0,030	-0,065	-0,098	-0,133	-0,172	-0,198	-0,182	-0,200	-0,065	-0,133	-0,199	-0,198
	10 - 10'	0,051	0,109	0,158	0,225	0,287	0,340	0,364	0,397	0,109	0,226	0,340	0,395
10	10 - 11	-0,021	-0,045	-0,059	-0,093	-0,115	-0,141	-0,182	-0,193	-0,045	-0,093	-0,141	-0,197
	11 - 10	-0,006	-0,013	-0,019	-0,026	-0,034	-0,040	-0,041	-0,048	-0,013	-0,026	-0,040	-0,048
11	11 - 12	0,006	0,013	0,019	0,025	0,034	0,040	0,041	0,048	0,013	0,026	0,040	0,048
	12 - 11	-0,016	-0,039	-0,061	-0,082	-0,102	-0,123	-0,149	-0,162	-0,039	-0,082	-0,123	-0,162
12	12 - 12'	0,031	0,056	0,102	0,137	0,172	0,207	0,245	0,274	0,066	0,137	0,207	0,274

Примечания 1. Узлы с нечетными номерами расположены

по середине панелей верхнего пояса
2. Таблицы изгибывающих моментов по граням бутов
верхнего пояса приведены на листе 23

TK	Фермы пролетом 24 м. I тип опоры	Серия	
		1963 - 3	1969
	Таблицы изгибывающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок		

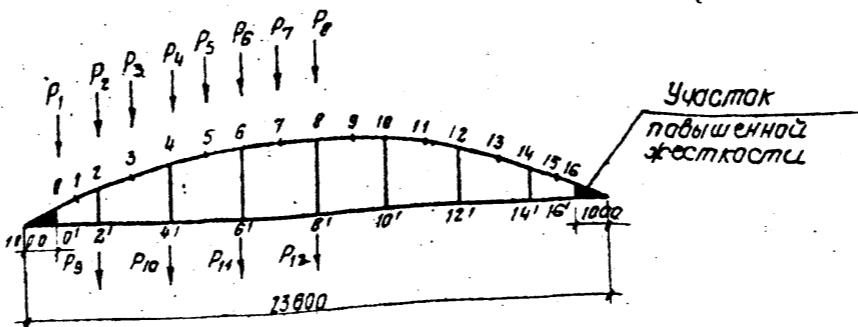
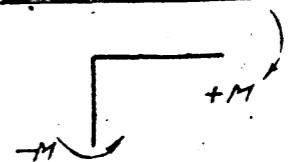
правило знаков

<i>Середина пролета</i>	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
0-1	-1,382	-1,719	-1,630	-1,565	-1,442	-1,306	-1,173	-1,042	-1,717	-1,565	-1,306	-1,042
1-2	-0,977	-1,712	-1,627	-1,559	-1,436	-1,301	-1,169	-1,038	-1,711	-1,559	-1,304	-1,038
2-3	-0,521	-1,106	-1,782	-1,777	-1,651	-1,530	-1,380	-1,223	-1,107	-1,776	-1,530	-1,224
3-4	-0,528	-1,122	-1,502	-1,766	-1,644	-1,521	-1,372	-1,217	-1,122	-1,766	-1,521	-1,217
4-5	-0,329	-0,709	-1,086	-1,436	-1,622	-1,751	-1,595	-1,438	-0,709	-1,437	-1,751	-1,438
5-6	-0,334	-0,718	-1,096	-1,454	-1,680	-1,738	-1,586	-1,426	-0,718	-1,454	-1,738	-1,426
6-7	-0,244	-0,520	-0,797	-1,074	-1,343	-1,591	-1,794	-1,693	-0,520	-1,074	-1,591	-1,693
7-8	-0,244	-0,525	-0,806	-1,085	-1,353	-1,606	-1,748	-1,677	-0,525	-1,085	-1,606	-1,677
8-9	-0,191	-0,411	-0,632	-0,852	-1,072	-1,289	-1,403	-1,684	-0,411	-0,852	-1,289	-1,684
9-10	-0,192	-0,415	-0,636	-0,858	-1,081	-1,299	-1,502	-1,697	-0,415	-0,858	-1,299	-1,697
10-11	-0,150	-0,341	-0,523	-0,706	-0,888	-1,071	-1,253	-1,432	-0,341	-0,706	-1,071	-1,432
11-12	-0,159	-0,343	-0,526	-0,710	-0,893	-1,076	-1,261	-1,439	-0,343	-0,710	-1,076	-1,440
12-13	-0,134	-0,290	-0,445	-0,600	-0,755	-0,910	-1,065	-1,220	-0,290	-0,600	-0,910	-1,220
13-14	-0,135	-0,291	-0,446	-0,602	-0,758	-0,913	-1,068	-1,224	-0,291	-0,602	-0,913	-1,224
14-15	-0,115	-0,247	-0,379	-0,512	-0,644	-0,776	-0,909	-1,041	-0,247	-0,512	-0,776	-1,041
15-16	-0,115	-0,247	-0,380	-0,512	-0,645	-0,777	-0,910	-1,042	-0,247	-0,512	-0,777	-1,042
<i>Верхний пояс</i>												
<i>Нижний пояс</i>												
0'-2'	1,008	1,538	1,480	1,401	1,289	1,171	1,052	0,934	1,537	1,401	1,171	0,934
2'-4'	0,527	1,122	1,569	1,666	1,558	1,434	1,292	1,147	1,122	1,665	1,434	1,147
4'-6'	0,336	0,722	1,099	1,461	1,703	1,695	1,551	1,391	0,722	1,461	1,695	1,391
6'-8'	0,244	0,525	0,806	1,085	1,354	1,601	1,750	1,675	0,525	1,086	1,601	1,675
8'-10'	0,190	0,409	0,628	0,847	1,066	1,282	1,486	1,675	0,409	0,847	1,282	1,675
10'-12'	0,154	0,331	0,508	0,686	0,863	1,040	1,217	1,391	0,331	0,686	1,040	1,391
12'-14'	0,126	0,272	0,418	0,564	0,710	0,856	1,002	1,147	0,272	0,564	0,856	1,147
14'-16'	0,103	0,222	0,340	0,459	0,578	0,696	0,815	0,934	0,222	0,459	0,696	0,934
2'-2'	0,035	-0,370	-0,234	0,078	0,103	0,046	0,033	0,037	0,626	0,080	0,045	0,037
4'-4'	0,069	0,130	-0,131	-0,411	-0,210	0,084	0,108	0,053	0,131	0,587	0,086	0,053
6'-6'	0,022	0,050	0,119	0,118	-0,174	-0,429	-0,207	0,091	0,050	0,120	0,568	0,093
8'-8'	0,014	0,029	0,037	0,058	0,120	0,102	-0,197	-0,435	0,029	0,058	0,104	0,562
10'-10'	0,008	0,018	0,029	0,038	0,040	0,057	0,115	0,091	0,018	0,038	0,056	0,093
12'-12'	0,006	0,013	0,019	0,026	0,034	0,040	0,039	0,053	0,013	0,026	0,040	0,052
14'-14'	0,004	0,009	0,13	0,018	0,022	0,027	0,033	0,037	0,009	0,018	0,027	0,037
<i>Стойки</i>												

Примечание

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

TK	Фермы пролетом 24м I тип опалубки	Серия 1463-3
1969	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	выпуск I лист 16

Правило знаков

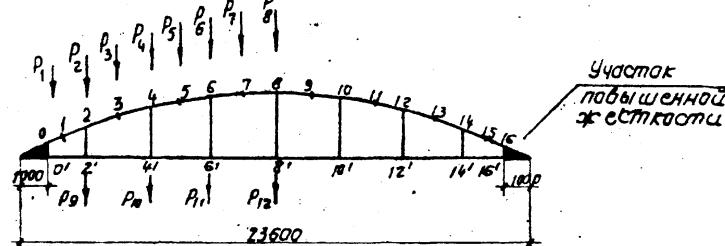
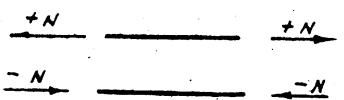
Силы стержни	Силы												
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}	
0	0 - 1	-0.167	0.030	0.037	0.068	0.069	0.061	0.054	0.049	0.027	0.068	0.061	0.049
	0' - 2'	-0.191	-0.004	0.044	0.043	0.041	0.038	0.034	0.030	0.042	0.042	0.034	0.035
1	1 - 0	0.347	-0.017	-0.047	-0.060	-0.059	-0.056	-0.050	-0.045	-0.015	-0.060	-0.056	-0.045
	1 - 2	-0.347	0.017	0.047	0.060	0.059	0.056	0.050	0.045	0.015	0.067	0.056	0.045
2	2 - 1	-0.180	0.154	0.014	0.082	0.086	0.058	0.048	0.045	0.151	0.083	0.058	0.046
	2 - 2'	0.346	0.276	-0.102	-0.130	-0.134	-0.156	-0.149	-0.131	0.276	-0.128	-0.157	-0.131
3	2 - 3	-0.166	-0.430	0.088	0.048	0.048	0.038	0.101	0.086	-0.427	0.045	0.099	0.085
	3 - 2	0.007	0.052	0.466	-0.000	-0.071	-0.061	0.156	-0.058	0.052	0.030	-0.061	-0.058
4	3 - 4	-0.037	-0.052	-0.466	0.000	0.071	0.061	0.056	0.058	-0.052	0.000	0.061	0.058
	4 - 3'	-0.096	-0.209	-0.317	0.222	0.071	0.130	0.128	0.093	-0.208	0.219	0.132	0.033
5	4 - 4'	0.203	0.427	0.564	0.242	-0.176	-0.244	-0.250	-0.260	0.426	0.242	-0.242	-0.259
	4 - 5	-0.107	-0.218	-0.247	-0.464	0.103	0.114	0.122	0.167	-0.218	-0.461	0.110	0.166
6	5 - 4'	-0.001	-0.005	-0.024	0.041	0.480	0.011	-0.071	-0.059	0.005	0.041	0.010	-0.059
	5 - 6	0.001	0.025	0.024	-0.041	-0.400	-0.011	0.071	0.059	0.005	-0.041	-0.010	0.059
7	6 - 5	-0.077	-0.159	-0.190	-0.244	-0.276	0.296	0.128	0.182	-0.159	-0.241	0.292	0.184
	6 - 6'	0.130	0.275	0.390	0.495	0.508	0.130	-0.284	-0.354	0.275	0.496	0.129	-0.352
8	6 - 7	-0.053	0.116	-0.200	-0.251	-0.232	-0.426	0.156	0.172	-0.116	-0.253	-0.421	0.168
	7 - 6	-0.029	-0.219	-0.021	-0.029	-0.047	0.030	0.485	0.021	-0.019	-0.029	0.030	0.020
9	7 - 7	0.069	0.219	0.021	0.029	0.047	-0.030	-0.485	-0.021	0.019	0.029	-0.030	-0.020
	8 - 7	-0.049	-0.106	-0.167	-0.210	-0.201	-0.219	-0.216	0.365	-0.106	-0.211	-0.218	0.361
10	8 - 8'	0.281	0.174	1.267	0.351	0.403	0.446	0.401	0.000	0.174	0.352	0.448	0.000
	8 - 9	-0.032	-0.168	-0.100	-0.141	-0.202	-0.227	-0.185	-0.365	-0.068	-0.141	-0.229	-0.361
11	9 - 8	-0.009	-0.020	-0.432	-0.041	-0.041	-0.048	-0.063	0.021	-0.020	-0.041	-0.048	0.020
	9 - 10	0.009	0.020	0.032	0.041	0.041	0.048	0.063	-0.021	0.020	0.041	0.048	-0.020
12	10 - 9	-0.033	-0.070	-0.086	-0.144	-0.184	-0.205	-0.174	-0.172	-0.070	-0.144	-0.206	-0.168
	10 - 10'	0.051	0.110	0.167	0.275	0.283	0.330	0.345	0.354	0.110	0.226	0.331	0.352
13	10 - 11	-0.018	-0.040	-0.061	-0.081	-0.099	-0.125	-0.171	-0.182	-0.040	-0.082	-0.125	-0.184
	11 - 10	-0.008	-0.018	-0.028	-0.037	-0.048	-0.055	-0.053	-0.059	-0.018	-0.037	-0.055	-0.059
14	11 - 12	0.008	0.018	0.028	0.037	0.048	0.055	0.053	0.059	0.018	0.037	0.055	0.059
	12 - 11	-0.020	-0.043	-0.067	-0.089	-0.110	-0.133	-0.159	-0.165	-0.043	-0.089	-0.133	-0.167
15	12 - 12'	0.030	0.065	0.100	0.134	0.168	0.202	0.236	0.260	0.065	0.134	0.202	0.259

1. Узлы с нечетными номерами расположены по середине
поперечей бортичного пояса.
2. Таблицы изгибающих моментов по граням вутров верхнего
пояса приведены на листе 23.

Примечания

Стержни	$C1461$	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
12	12 - 13	-0.010	-0.022	-0.033	-0.045	-0.057	-0.068	-0.077	-0.093	-0.022	-0.045	-0.069	-0.093
13	13 - 12	-0.007	-0.014	-0.022	-0.030	-0.037	-0.045	-0.053	-0.058	-0.014	-0.030	-0.045	-0.058
14	13 - 14	0.007	0.014	0.022	0.030	0.037	0.045	0.053	0.058	0.014	0.030	0.045	0.058
15	14 - 13	-0.010	-0.021	-0.032	-0.043	-0.054	-0.065	-0.074	-0.086	-0.021	-0.043	-0.065	-0.085
16	14 - 14'	0.015	0.031	0.048	0.065	0.082	0.099	0.114	0.131	0.031	0.065	0.099	0.131
17	14 - 15	-0.005	-0.010	-0.016	-0.022	-0.028	-0.034	-0.040	-0.045	-0.010	-0.022	-0.034	-0.046
18	15 - 14	-0.005	-0.011	-0.016	-0.022	-0.028	-0.034	-0.045	-0.051	-0.012	-0.022	0.034	0.045
19	15 - 16	0.005	0.011	0.016	0.022	0.028	0.034	0.039	0.045	0.011	0.022	0.034	0.045
20	16 - 15	-0.005	-0.012	-0.018	-0.024	-0.030	-0.037	-0.043	-0.049	-0.012	-0.024	-0.037	-0.049
21	16' - 16	-0.004	-0.008	-0.012	-0.017	-0.021	-0.025	-0.030	-0.034	-0.008	-0.017	-0.025	-0.034
22	16' - 16'	-0.037	0.208	0.195	0.023	-0.011	0.004	0.008	0.001	0.213	0.021	0.005	0.001
23	21 - 1	0.296	0.304	0.049	-0.154	-0.186	-0.176	-0.161	-0.147	0.302	-0.155	-0.176	-0.147
24	21' - 1	-0.259	-0.512	-0.244	0.131	0.197	0.171	0.154	0.146	-0.515	0.134	0.171	0.166
25	41 - 21	-0.143	-0.261	-0.053	0.274	0.24	0.078	0.036	0.044	-0.263	0.278	0.076	0.045
26	41' - 4	0.226	0.459	0.483	0.257	-0.063	-0.265	-0.294	-0.276	0.459	0.257	-0.266	-0.276
27	41' - 6'	-0.083	-0.198	-0.430	-0.531	-0.183	0.187	0.258	0.232	-0.196	-0.535	0.190	0.231
28	6' - 4'	-0.086	-0.186	-0.290</td									

Правило знаков

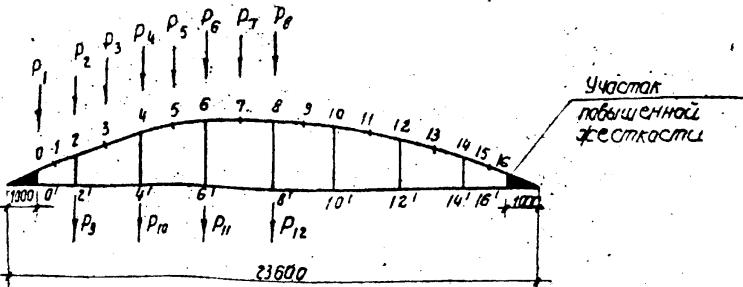


Сумма столбца	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
0-1	1.361	1.726	1.675	1.639	1.522	1.384	1.241	1.104	1.722	1.640	1.384	1.104
1-2	0.946	1.723	1.675	1.637	1.520	1.380	1.240	1.103	1.720	1.638	1.379	1.103
2-3	0.526	1.104	1.780	1.792	1.689	1.583	1.436	1.275	1.105	1.791	1.584	1.275
3-4	0.530	1.115	1.784	1.787	1.687	1.579	1.432	1.272	1.116	1.786	1.500	1.272
4-5	0.336	0.722	1.101	1.441	1.821	1.764	1.625	1.477	0.722	1.442	1.763	1.478
5-6	0.339	0.729	1.108	1.453	1.644	1.757	1.621	1.471	0.729	1.453	1.156	1.472
6-7	0.249	0.533	0.817	1.097	1.364	1.600	1.793	1.703	0.534	1.097	1.599	1.703
7-8	0.250	0.537	0.823	1.105	1.371	1.610	1.734	1.694	0.537	1.105	1.610	1.694
8-9	0.197	0.424	0.651	0.877	1.101	1.320	1.518	1.694	0.424	0.877	1.326	1.694
9-10	0.198	0.426	0.654	0.882	1.108	1.328	1.524	1.703	0.426	0.882	1.328	1.703
10-11	0.164	0.353	0.542	0.731	0.919	1.107	1.244	1.471	0.353	0.731	1.107	1.472
11-12	0.164	0.354	0.544	0.734	0.922	1.111	1.299	1.477	0.354	0.734	1.111	1.478
12-13	0.141	0.303	0.466	0.628	0.791	0.953	1.113	1.275	0.303	0.628	0.953	1.275
13-14	0.141	0.303	0.466	0.628	0.791	0.953	1.113	1.275	0.303	0.628	0.953	1.275
14-15	0.122	0.262	0.402	0.542	0.682	0.823	0.963	1.103	0.262	0.542	0.823	1.103
15-16	0.122	0.262	0.402	0.542	0.683	0.824	0.964	1.104	0.262	0.543	0.824	1.104
0'-2'	1.001	1.546	1.528	1.474	1.365	1.243	1.118	0.994	1.546	1.474	1.243	0.994
2'-4'	0.529	1.120	1.567	1.682	1.600	1.487	1.346	1.198	1.120	1.682	1.487	0.198
4'-6'	0.343	0.736	1.113	1.466	1.703	1.708	1.582	1.430	0.736	1.666	1.708	1.430
6'-8'	0.250	0.539	0.826	1.110	1.374	1.615	1.750	1.686	0.539	1.110	1.615	1.685
8'-10'	0.196	0.422	0.647	0.872	1.095	1.313	1.512	1.686	0.422	0.872	1.313	1.685
10'-12'	0.159	0.343	0.527	0.711	0.894	1.076	1.256	1.430	0.343	0.711	1.076	1.430
12'-14'	0.132	0.285	0.438	0.590	0.743	0.895	1.047	1.198	0.285	0.590	0.895	1.198
14'-16'	0.110	0.236	0.362	0.489	0.615	0.741	0.868	0.994	0.236	0.489	0.741	0.994
2-2'	-0.007	-0.371	0.230	0.099	0.131	0.057	0.038	0.044	0.623	0.102	0.056	0.044
4-4'	0.077	0.130	-0.145	-0.413	-0.211	0.095	0.127	0.059	0.132	0.582	0.099	0.058
6-6'	0.020	0.051	0.131	0.120	-0.184	-0.433	-0.212	0.097	0.050	0.122	0.361	0.101
8-8'	0.014	0.030	0.035	0.060	0.133	0.105	-0.204	-0.439	0.030	0.059	0.110	0.558
10-10'	0.008	0.019	0.031	0.040	0.039	0.060	0.130	0.097	0.019	0.040	0.038	0.101
12-12'	0.006	0.013	0.020	0.028	0.038	0.043	0.039	0.059	0.013	0.028	0.043	0.058
14-14'	0.005	0.010	0.016	0.021	0.026	0.032	0.041	0.044	0.010	0.021	0.032	0.044

ПРИМЕЧАНИЕ

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей бокового пояса

TK	Формы пролетом 24м. II типы опор	Серия 1463-3
1969	таблица нормальных сил от единичных нагрузок	выпуск I



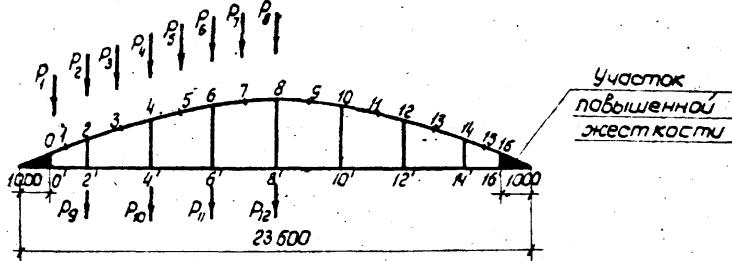
Правило знаков

Узлы	Середина	Середина											
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
0	0 - 1	-0.236	-0.014	0.011	0.840	0.045	1.042	0.039	0.036	-0.017	0.040	0.042	0.037
	0' - 2'	-0.192	-0.057	-0.003	0.019	0.035	0.028	0.027	0.025	-0.155	0.019	0.028	0.025
1	1 - 0	0.409	0.025	-0.026	-0.038	-0.041	-0.043	-0.047	0.027	-0.038	-0.043	-0.037	
	1 - 2	-0.409	-0.025	0.026	0.038	0.041	0.043	0.047	0.037	-0.027	0.038	0.043	0.037
2	2 - 1	-0.159	0.187	0.011	0.078	0.082	0.047	0.034	0.034	0.184	0.081	0.046	0.034
	2 - 2'	0.320	0.268	-0.049	-0.001	-0.108	-0.136	-0.135	-0.121	0.267	-0.088	-0.137	-0.21
3	2 - 3	-0.161	-0.456	0.038	0.031	-0.069	-0.067	-0.067	-0.074	0.083	0.031	-0.066	-0.074
	3 - 2	0.014	0.084	0.519	-0.031	0.059	0.067	0.067	0.074	-0.083	-0.031	0.066	0.074
4	3 - 4	-0.014	-0.084	-0.519	-0.031	0.059	0.067	0.067	0.074	-0.083	-0.031	0.066	0.074
	4 - 3	-0.078	-0.173	-0.263	0.249	0.057	1.14	0.112	0.070	-0.170	0.244	0.118	0.069
5	4 - 4'	0.191	0.396	0.511	0.246	-0.107	-0.193	-0.219	-0.237	0.396	0.245	-0.191	-0.237
	4 - 5	-0.113	-0.223	-0.248	-0.495	0.050	0.079	0.107	0.167	-0.225	-0.489	0.073	0.168
6	5 - 4	0.001	-0.001	-0.016	0.073	0.532	0.039	-0.073	-0.070	-0.0002	0.072	0.038	-0.069
	5 - 6	-0.001	0.001	0.016	-0.073	-0.532	-0.039	0.073	0.070	0.0002	-0.072	-0.038	0.069
7	6 - 5	-0.077	-0.154	-0.173	-0.209	-0.225	0.319	0.113	0.165	-0.155	-0.205	0.312	0.169
	6 - 6'	0.127	0.266	0.373	0.458	0.451	0.133	-0.218	-0.305	0.266	0.457	0.133	-0.303
8	6 - 7	-0.049	-0.112	-0.200	-0.249	-0.225	-0.452	0.105	0.140	-0.112	-0.252	-0.444	0.134
	7 - 6	-0.013	-0.025	-0.025	-0.033	-0.045	0.059	0.535	0.048	-0.025	-0.032	0.058	0.047
9	7 - 8	0.013	0.025	0.025	0.033	0.045	-0.059	-0.535	-0.048	0.025	0.032	-0.058	0.047
	8 - 7	-0.052	-0.112	-0.174	-0.211	-0.189	-0.187	-0.166	0.389	-0.112	-0.212	-0.181	0.381
10	8 - 8'	0.080	0.172	0.261	0.339	0.381	0.402	0.339	0.000	0.172	0.339	0.401	0.000
	8 - 9	-0.028	-0.060	-0.088	-0.127	-0.192	-0.216	-0.173	-0.389	-0.060	-0.126	-0.220	-0.381
11	9 - 8	-0.013	-0.029	-0.045	-0.055	-0.053	-0.055	-0.064	0.048	-0.029	-0.056	-0.056	0.047
	9 - 10	0.013	0.029	0.045	0.055	0.053	0.058	0.064	-0.048	0.029	0.056	0.056	-0.047
12	10 - 9	-0.036	-0.078	-0.117	-0.157	-0.136	-0.229	-0.163	-0.140	-0.078	-0.156	-0.211	-0.134
	10 - 10'	0.051	0.109	0.165	0.221	0.274	0.313	0.318	0.309	0.109	0.221	0.313	0.303
13	10 - 11	-0.014	-0.031	-0.048	-0.055	-0.078	-0.103	-0.154	-0.165	-0.031	-0.069	-0.103	-0.163
	11 - 10	-0.012	-0.026	-0.039	-0.052	-0.056	-0.074	-0.069	-0.070	-0.026	-0.052	-0.074	-0.069
14	11 - 12	0.012	0.026	0.039	0.052	0.066	0.074	0.069	0.070	0.026	0.052	0.074	0.069
	12 - 11	-0.022	-0.049	-0.075	-0.100	-0.122	-0.145	-0.169	-0.167	-0.049	-0.100	-0.145	-0.168
15	12 - 12'	0.029	0.063	0.097	0.131	0.162	0.194	0.222	0.237	0.063	0.131	0.134	0.237

ПРИМЕЧАНИЯ

- Узлы с нечётными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса
- Таблицы изгибающих моментов по ярмам вутов верхнего пояса приведены на листе 24

Узлы	Середина	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
12	12 - 13	-0.007	-0.015	-0.023	-0.031	-0.041	-0.048	-0.053	-0.070	-0.015	-0.031	-0.048	-0.069
	13 - 12'	-0.009	-0.019	-0.030	-0.040	-0.049	-0.059	-0.069	-0.074	-0.019	-0.040	-0.059	-0.074
13	13 - 14	0.009	0.018	0.030	0.040	0.049	0.059	0.069	0.074	0.019	0.040	0.059	0.074
	14 - 13'	-0.010	-0.022	-0.034	-0.046	-0.058	-0.069	-0.077	-0.087	-0.022	-0.046	-0.069	-0.087
14	14 - 14'	0.014	0.030	0.046	0.062	0.078	0.093	0.107	0.121	0.030	0.062	0.093	0.121
	14 - 15	-0.004	-0.008	-0.012	-0.016	-0.020	-0.024	-0.030	-0.034	-0.008	-0.016	-0.024	-0.034
15	15 - 14	-0.004	-0.009	-0.014	-0.018	-0.023	-0.028	-0.032	-0.037	-0.009	-0.018	-0.028	-0.037
	15 - 16	0.004	0.009	0.014	0.018	0.023	0.028	0.032	0.037	0.009	0.018	0.028	0.037
16	16 - 15	-0.004	-0.009	-0.013	-0.018	-0.022	-0.027	-0.032	-0.036	-0.009	-0.018	-0.027	-0.036
	16' - 14'	-0.003	-0.006	-0.009	-0.013	-0.016	-0.019	-0.022	-0.025	-0.006	-0.013	-0.019	-0.025
17	2' - 0'	0.030	0.287	0.242	0.029	-0.025	-0.012	-0.010	-0.017	0.288	0.025	-0.011	-0.017
	2' - 2	0.268	0.284	0.261	-0.108	-0.150	-0.152	-0.144	-0.134	0.282	-0.109	-0.152	-0.134
18	2' - 4'	-0.298	-0.566	-0.393	0.079	0.175	0.164	0.154	0.157	-0.570	0.083	0.163	0.151
	4' - 2'	-0.126	-0.208	0.016	0.327	0.269	0.259	-0.003	0.005	-0.211	0.334	0.055	0.006
19	4' - 4	0.269	0.416	0.453	0.256	-0.029	-0.204	-0.249	-0.248	0.417	0.255	-0.205	-0.248
	4' - 6'	-0.082	-0.208	-0.469	-0.583	-0.240	0.145	0.252	0.243	-0.206	-0.589	0.150	0.242
20	6' - 4'	-0.084	-0.181	-0.274	-0.255	0.056	0.395	0.333	0.117	-0.181	-0.259	0.403	0.112
	6' - 6	0.129	0.274	0.400	0.474	0.397	0.137	-0.157	-0.217	0.475	0.137	-0.318	
21	6' - 8	-0.045	-0.093	-0.126	-0.220	-0.453	-0.532	-0.176	0.200	-0.893	-0.216	-0.539	0.206
	8' - 6'	-0.066	-0.139	-0.200	-0.262	-0.312	-0.241	0.113	0.465	-0.139	-0.261	-0.246	0.473
22	8' - 8	0.083	0.177	0.266	0.358	0.408	0.415	0.285	0.000	0.177	0.348	0.417	0.000
	8' - 10	-0.017	-0.038	-0.066	-0.096	-0.175	-0.398	-0.465	-0.038	-0.087	-0.171	-0.473	
23	10' - 8'	-0.047	-0.101	-0.156	-0.224	-0.260	-0.275	-0.298	-0.200	-0.101	-0.205	-0.274	-0.200
	10' - 10	0.052	0.112	0.172	0.229	0.279	0.323	0.345	0.317	0.112	0.229	0.323	0.318
24	10' - 12'	-0.005	-0.019	-0.016	-0.024	-0.040	-0.048	-0.047	-0.117	-0.011	-0.024	-0.049	-0.117</td

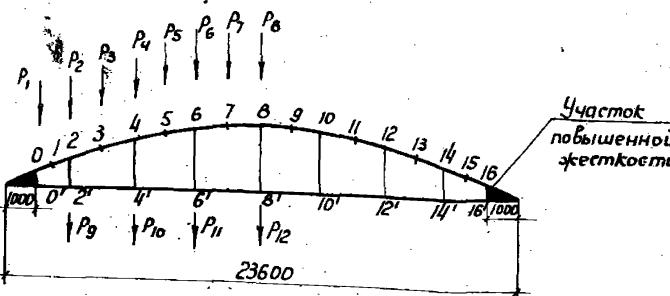
Правило знаков

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}
0-1	-1,324	-1,708	-1,704	-1,700	-1,595	-1,456	-1,313	-1,170	-1,703	-1,701	-1,456	-1,170
1-2	-0,922	-1,702	-1,703	-1,700	-1,591	-1,453	-1,310	-1,167	-1,698	-1,697	-1,453	-1,167
2-3	-0,526	-1,093	-1,764	-1,798	-1,723	-1,636	-1,495	-1,333	-1,094	-1,796	-1,636	-1,333
3-4	-0,532	-1,109	-1,483	-1,788	-1,719	-1,628	-1,487	-1,327	-1,109	-1,787	-1,629	-1,327
4-5	-0,341	-0,733	-1,113	-1,441	-1,814	-1,771	-1,654	-1,518	-0,733	-1,441	-1,770	-1,518
5-6	-0,346	-0,743	-1,123	-1,458	-1,652	-1,759	-1,646	-1,507	-0,743	-1,458	-1,758	-1,507
6-7	-0,255	-0,549	-0,838	-1,121	-1,383	-1,604	-1,790	-1,711	-0,549	-1,121	-1,604	-1,710
7-8	-0,257	-0,554	-0,847	-1,132	-1,393	-1,619	-1,744	-1,695	-0,554	-1,132	-1,619	-1,694
8-9	-0,204	-0,439	-0,673	-0,906	-1,134	-1,352	-1,543	-1,702	-0,439	-0,906	-1,352	-1,702
9-10	-0,205	-0,442	-0,678	-0,913	-1,143	-1,362	-1,550	-1,714	-0,442	-0,913	-1,362	-1,713
10-11	-0,171	-0,368	-0,565	-0,761	-0,956	-1,149	-1,338	-1,512	-0,358	-0,761	-1,149	-1,513
11-12	-0,171	-0,370	-0,568	-0,765	-0,960	-1,154	-1,345	-1,519	-0,370	-0,765	-1,154	-1,520
12-13	-0,148	-0,318	-0,488	-0,659	-0,829	-0,998	-1,155	-1,327	-0,318	-0,659	-0,998	-1,327
13-14	-0,148	-0,319	-0,489	-0,660	-0,830	-1,000	-1,167	-1,333	-0,319	-0,660	-1,000	-1,333
14-15	-0,129	-0,278	-0,427	-0,576	-0,725	-0,874	-1,022	-1,170	-0,278	-0,576	-0,874	-1,169
15-16	-0,129	-0,278	-0,427	-0,576	-0,725	-0,874	-1,023	-1,170	-0,278	-0,576	-0,874	-1,170
0'-2'	0,977	1,532	1,551	1,536	1,438	1,318	1,190	1,060	1,529	1,537	1,318	1,060
2'-4'	0,526	1,108	1,551	1,688	1,636	1,540	1,404	1,255	1,108	1,687	1,540	1,255
4'-6'	0,349	0,747	1,123	1,465	1,696	1,716	1,612	1,471	0,747	1,465	1,716	1,471
6'-8'	0,258	0,554	0,847	1,132	1,392	1,620	1,746	1,693	0,554	1,132	1,620	1,693
8'-10'	0,203	0,437	0,570	0,901	1,128	1,345	1,537	1,693	0,437	0,901	1,345	1,693
10'-12'	0,165	0,358	0,550	0,741	0,939	1,118	1,300	1,471	0,358	0,741	1,118	1,471
12'-14'	0,139	0,300	0,461	0,622	0,782	0,942	1,100	1,255	0,300	0,622	0,942	1,255
14'-16'	0,117	0,252	0,387	0,522	0,657	0,792	0,926	1,060	0,252	0,522	0,792	1,060
2-2'	-0,051	-0,382	-0,228	0,109	0,148	0,065	0,041	0,048	0,610	0,115	0,063	0,048
4-4'	0,086	0,128	-0,152	-0,415	-0,209	0,106	0,144	0,068	0,007	0,131	0,578	0,066
6-6'	0,019	0,052	0,139	0,119	-0,193	-0,438	-0,216	0,102	0,051	0,124	0,554	0,108
8-8'	0,016	0,031	0,035	0,064	0,143	0,107	0,143	-0,464	0,031	0,062	0,113	0,548
10-10'	0,020	0,033	0,042	0,040	0,065	0,141	0,102	0,102	0,020	0,042	0,063	0,108
12-12'	0,007	0,015	0,022	0,031	0,042	0,048	0,044	0,068	0,015	0,031	0,048	0,066
14-14'	0,005	0,011	0,017	0,023	0,028	0,035	0,044	0,048	0,011	0,023	0,034	0,048

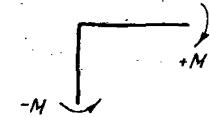
Примечание

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

TK	Фермы пролетом 24 м. III тип опалубки	Секция 1,463 - 3
1969	Габарит нормальных сил от единичных нагрузок	Бойник № 20



Правило знаков

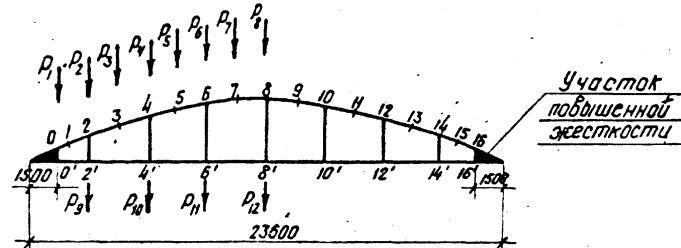
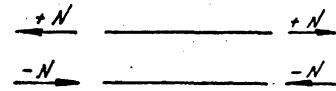


Узлы	Стержни	Силы											
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
0	0-1	-0,334	-0,093	-0,062	-0,050	-0,043	-0,037	-0,032	-0,028	-0,017	0,040	-0,037	-0,028
	0'-2'	-0,169	-0,107	-0,073	-0,038	-0,027	-0,024	-0,020	-0,017	-0,055	0,019	-0,024	-0,017
1	1-0	0,483	0,028	0,038	0,039	0,035	0,026	0,021	0,019	0,027	0,038	0,025	0,019
	1-2	-0,483	-0,028	-0,038	-0,039	-0,035	-0,026	-0,021	-0,019	-0,027	-0,038	-0,025	-0,019
2	2-1	-0,199	0,163	0,054	0,096	0,099	0,068	0,055	0,052	0,184	0,081	0,067	0,052
	2-2'	0,352	0,280	-0,058	-0,085	-0,096	-0,126	-0,124	-0,110	0,267	-0,088	-0,127	-0,110
3	2-3	-0,153	-0,463	0,004	-0,012	-0,003	0,058	0,069	0,059	-0,451	0,007	0,060	0,058
	3-2	0,012	0,082	0,573	0,033	-0,057	-0,051	-0,050	-0,056	0,083	0,031	-0,050	-0,056
4	3-4	-0,012	-0,082	-0,573	-0,033	0,057	0,051	0,050	0,056	-0,083	-0,031	0,050	0,056
	4-3	-0,072	-0,177	-0,280	0,239	0,063	0,123	0,122	0,083	-0,170	0,244	0,128	0,082
4'	4-4'	0,192	0,410	0,542	0,263	-0,109	-0,188	-0,208	-0,226	0,396	0,245	-0,184	-0,227
	4-5	-0,120	-0,233	-0,262	-0,502	0,046	0,065	0,087	0,143	-0,225	-0,489	0,056	0,145
5	5-4	0,005	0,003	-0,012	0,069	0,520	0,036	-0,065	-0,059	0,0002	0,072	0,035	-0,057
	5-6	-0,005	-0,003	0,012	-0,069	-0,520	-0,036	0,065	0,059	-0,0002	-0,072	-0,035	0,057
6	6-5	-0,077	-0,153	-0,176	-0,219	-0,245	0,307	0,115	0,169	-0,155	-0,205	0,295	0,176
	6-6	0,129	0,271	0,381	0,475	0,479	0,143	-0,228	-0,308	0,266	0,457	0,142	-0,305
6'	6-7	-0,052	-0,116	-0,206	-0,256	-0,234	-0,450	0,113	0,139	-0,112	-0,252	-0,487	0,129
	7-6	-0,011	-0,020	-0,020	-0,027	-0,042	0,053	0,521	0,042	-0,025	-0,032	0,051	0,040
7'	7-8	0,011	0,020	0,020	0,027	0,042	-0,053	-0,521	-0,042	0,025	0,032	-0,051	-0,040
	8-7	-0,049	-0,107	-0,166	-0,205	-0,187	-0,192	-0,180	0,382	-0,112	-0,212	-0,183	0,369
8'	8-8'	0,080	0,171	0,262	0,341	0,386	0,414	0,359	0,000	0,172	0,339	0,411	0,000
	8-9	-0,031	-0,065	-0,095	-0,136	-0,199	-0,222	-0,179	-0,382	-0,060	-0,126	-0,228	-0,369
9	9-8	-0,011	-0,024	-0,037	-0,046	-0,044	-0,050	-0,060	0,042	-0,029	-0,056	-0,048	0,040
	9-10	0,011	0,024	0,037	0,046	0,044	0,050	0,060	-0,042	0,029	0,056	0,048	-0,040
10	10-9	-0,033	-0,071	-0,107	-0,145	-0,182	-0,196	-0,154	-0,139	-0,078	-0,156	-0,198	-0,129
	10-10'	0,049	0,106	0,161	0,216	0,269	0,309	0,315	0,308	0,109	0,221	0,309	0,305
10'	10-11	-0,016	-0,034	-0,054	-0,072	-0,087	-0,112	-0,161	-0,169	-0,031	-0,065	-0,111	-0,176
	11-10	-0,010	-0,021	-0,032	-0,043	-0,054	-0,080	-0,056	-0,059	-0,026	-0,052	-0,061	-0,057
11'	11-12	0,010	0,021	0,032	0,043	0,054	0,060	0,056	0,059	0,026	0,052	0,061	0,057
	12-11	-0,019	-0,041	-0,063	-0,084	-0,103	-0,124	-0,145	-0,143	0,049	-0,100	-0,123	-0,145
12'	12-12	0,028	0,059	0,091	0,123	0,153	0,183	0,211	0,226	0,063	0,131	0,182	0,227

ПРИМЕЧАНИЯ

- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.
- Таблицы изгибающих моментов по зонам в узлах верхнего пояса приведены на листе 24.

Узлы	Стержни	Силы											
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
12	12-13	-0,009	-0,018	-0,028	-0,038	-0,049	-0,059	-0,066	-0,083	-0,015	-0,031	-0,059	-0,082
	13-12	-0,007	-0,014	-0,022	-0,030	-0,037	-0,044	-0,052	-0,056	-0,019	-0,040	-0,044	-0,056
13'	13-14	0,007	0,014	0,022	0,030	0,037	0,044	0,052	0,056	0,019	0,040	0,044	0,056
	14-13	-0,007	-0,015	-0,023	-0,031	-0,039	-0,046	-0,051	-0,059	-0,022	-0,046	-0,046	-0,053
14'	14-14'	0,013	0,027	0,041	0,056	0,070	0,084	0,087	0,110	0,030	0,062	0,084	0,110
	14-15	-0,006	-0,012	-0,019	-0,025	-0,032	-0,038	-0,046	-0,052	-0,008	-0,016	-0,038	-0,052
15	15-14	0,002	0,004	0,007	0,009	0,012	0,014	0,017	0,019	-0,009	-0,018	0,014	0,019
	15-16	-0,002	-0,004	-0,007	-0,009	-0,012	-0,014	-0,017	-0,019	0,009	0,018	-0,014	-0,019
16	16-15	0,003	0,007	0,010	0,014	0,021	0,025	0,028	0,039	-0,018	0,021	0,028	0,038
	16'-14'	0,002	0,004	0,006	0,008	0,010	0,013	0,015	0,017	-0,006	-0,013	0,013	0,017
2'	2'-0'	0,012	0,322	0,289	0,027	0,047	0,054	0,050	0,038	0,288	0,025	0,555	0,038
	2'-2	0,261	0,286	0,060	-0,125	-0,165	-0,162	-0,151	-0,140	0,282	-0,109	-0,161	-0,140
2'	2'-4'	-0,333	-0,608	-0,350	-0,098	0,117	0,108	0,101	0,101	-0,570	0,083	0,106	0,102
	4'-2'	-0,131	-0,219	-0,001	0,316	0,267	0,067	0,011	0,018	-0,211	0,334	0,060	0,019
4'	4'-4	0,217	0,436	0,479	0,278	-0,017	-0,201	-0,243	-0,240	0,417	0,255	-0,203	-0,240
	4'-6	-0,086	-0,218	-0,478	-0,595	-0,250	0,134	0,233	0,222	-0,206	-0,589	0,143	0,220
6'	6'-4'	-0,082	-0,180	-0,275	-0,265	0,041	0,387	0,332	0,125	-0,181	-0,259	0,400	0,118
	6'-6	0,131	0,281	0,413	0,496	0,418	0,146	-0,158	-0,324	0,274	0,475	0,148	-0,324
6'	6'-8'	-0,049	-0,100	-0,138	-0,231	-0,459	-0,535	-0,174	0,199	-0,093	-0,216	-0,548	0,207
	8'-6'	-0,064	-0,135	-0,195	-0,258	-0,309	-0,247	0,103	0,461	-0,139	-0,261	-0,255	0,475
8'	8'-8	0,083	0,178	0,269	0,354	0,418	0,431	0,297	0,000	0,177	0,348	0,433	0,000
	8'-10'	-0,020	-0,044	-0,073	-0,096	-0,109	-0,164	-0,400	-0,461	-0,038	-0,087	-0,178	-0,475
10'	10'-8'	-0,044	-0,095	-0,146	-0,192	-0,228	-0,264	-0,289	-0,199	-0,101	-0,205	-0,262	-0,208
	10'-10	0,051	0,110	0,169	0,226	0,277	0,323	0,348	0,324	0,112	0,229	0,323	0,326
12'	12'-0'	-0,007	-0,016	-0,023	-0,034	-0,050	-0,059	-0,125	-0,011	-0,024	-0,060	-0,118	-0,220
	12'-10'	-0,029	-0,061	-0,094	-0,126	-0,159	-0,187	-0,203	-0,222	-0,069	-0,141	-0,187	-0,220
12'	12'-12	0,029	0,063	0,096	0,130	0,163	0,193	0,219	0,240	0,066	0,137	0,194	0,240
	1												

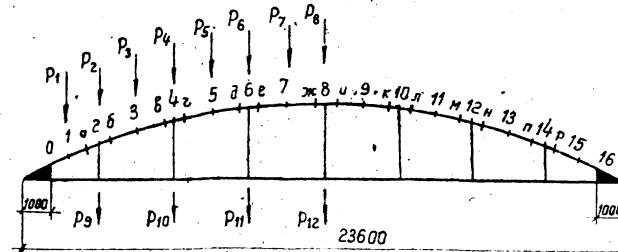
Правило знаков

Символ Стрелка	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 -1.392	-1.815	-1.790	-1.764	-1.646	-1.500	-1.351	-1.202	-1.815	-1.764	-1.500	-1.203	
	1-2 -0.994	-1.812	-1.791	-1.762	-1.644	-1.499	-1.350	-1.202	-1.812	-1.762	-1.499	-1.202	
	2-3 -0.556	-1.160	-1.862	-1.897	-1.808	-1.710	-1.558	-1.388	-1.150	-1.897	-1.711	-1.387	
	3-4 -0.561	-1.175	-1.581	-1.888	-1.804	-1.703	-1.551	-1.382	-1.175	-1.888	-1.709	-1.385	
	4-5 -0.355	-0.763	-1.160	-1.509	-1.896	-1.843	-1.720	-1.573	-1.763	-1.509	-1.847	-1.574	
	5-6 -0.360	-0.772	-1.170	-1.526	-1.734	-1.837	-1.712	-1.563	-1.772	-1.526	-1.835	-1.564	
	6-7 -0.263	-0.566	-0.866	-1.160	-1.435	-1.670	-1.864	-1.779	-0.566	-1.160	-1.671	-1.778	
	7-8 -0.266	-0.572	-0.875	-1.171	-1.444	-1.685	-1.819	-1.763	-0.572	-1.171	-1.685	-1.763	
	8-9 -0.210	-0.452	-0.694	-0.934	-1.171	-1.398	-1.599	-1.771	-0.452	-0.934	-1.399	-1.770	
	9-10 -0.211	-0.455	-0.698	-0.941	-1.180	-1.408	-1.606	-1.782	-0.455	-0.941	-1.408	-1.781	
	10-11 -0.176	-0.380	-0.583	-0.786	-0.987	-1.188	-1.384	-1.568	-0.380	-0.786	-1.188	-1.569	
	11-12 -0.177	-0.381	-0.585	-0.789	-0.991	-1.192	-1.391	-1.574	-0.381	-0.789	-1.192	-1.575	
	12-13 -0.153	-0.331	-0.508	-0.685	-0.861	-1.038	-1.212	-1.385	-0.331	-0.685	-1.038	-1.385	
	13-14 -0.154	-0.331	-0.508	-0.686	-0.863	-1.039	-1.213	-1.387	-0.331	-0.686	-1.039	-1.387	
	14-15 -0.133	-0.286	-0.439	-0.592	-0.745	-0.898	-1.051	-1.203	-0.286	-0.592	-0.898	-1.203	
	15-16 -0.133	-0.286	-0.439	-0.592	-0.745	-0.898	-1.051	-1.202	-0.286	-0.592	-0.898	-1.203	
Снизу	0'-2'	1.668	1.647	1.650	1.610	1.500	1.371	1.236	1.100	1.647	1.610	1.371	1.100
Нижний пояс	2'-4'	0.554	1.172	1.548	1.786	1.720	1.612	1.467	1.309	1.172	1.786	1.613	1.309
	4'-6'	0.362	0.777	1.170	1.533	1.778	1.794	1.678	1.527	0.777	1.533	1.794	1.527
	6'-8'	0.266	0.572	0.875	1.172	1.445	1.686	1.821	1.752	0.572	1.172	1.686	1.762
	8'-10'	0.209	0.450	0.690	0.930	1.165	1.391	1.593	1.762	0.450	0.930	1.391	1.761
	10'-12'	0.172	0.370	0.568	0.765	0.961	1.156	1.346	1.527	0.370	0.765	1.156	1.527
	12'-14'	0.145	0.312	0.480	0.647	0.814	0.981	1.146	1.309	0.312	0.647	0.981	1.309
	14'-15'	0.121	0.261	0.401	0.541	0.681	0.821	0.950	1.099	0.251	0.541	0.821	1.099
	2'-2'	-0.107	-0.394	-0.237	0.822	0.117	0.041	0.021	0.028	0.510	0.115	0.038	0.029
	4'-4'	0.099	0.143	-0.134	-0.401	-0.198	0.116	0.151	0.076	0.007	0.131	0.125	0.072
	6'-6'	0.018	0.054	0.140	0.124	-0.187	-0.434	-0.212	0.104	0.051	0.124	0.551	0.115
	8'-8'	0.015	0.032	0.038	0.067	0.144	0.112	-0.206	-0.440	0.031	0.052	0.121	0.545
	10'-10'	-0.000	-0.020	0.034	-0.043	-0.043	0.068	0.142	0.104	0.020	0.042	0.064	-0.115
	12'-10'	0.008	0.017	0.025	0.035	0.047	0.054	0.051	0.076	0.015	0.031	0.054	0.072
	14'-14'	0.003	0.005	0.010	0.013	0.016	0.020	0.026	0.028	0.011	0.023	0.020	0.029

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

TK Фермы пролетом 24м. V тип опалубки
1969 таблица нормальных сил от единичных нагрузок

25



Правило знаков

цифра буква буква цифра
+ M - M

I тип опалубки

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по границам бутов бережного пояса ферм.

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}
σ-1	-0.125	0.092	0.006	0.054	0.056	0.040	0.034	0.032	0.090	0.054	0.040	0.032
δ-2	0.142	0.342	-0.063	-0.083	-0.079	-0.107	-0.102	-0.087	0.340	-0.082	-0.107	-0.087
δ-3	-0.096	-0.203	-0.254	0.162	0.063	0.108	0.105	0.081	-0.202	0.161	0.109	0.081
δ-4	0.083	0.174	0.205	0.366	-0.017	-0.134	-0.132	-0.153	0.174	0.364	-0.132	-0.154
δ-5	-0.066	-0.140	-0.181	-0.237	-0.220	0.225	0.110	0.151	-0.140	-0.235	0.223	0.152
ε-6	0.044	0.096	0.160	0.205	0.194	0.334	-0.120	-0.180	0.096	0.205	0.331	-0.179
Ж-7	-0.042	-0.090	-0.141	-0.184	-0.193	-0.218	-0.170	0.284	-0.090	-0.185	-0.216	0.281
U-8	0.027	0.058	0.087	0.119	0.164	0.187	0.156	0.283	0.058	0.119	0.188	0.281
K-9	-0.028	-0.059	-0.090	-0.123	-0.157	-0.182	-0.172	-0.180	-0.059	-0.122	-0.182	-0.119
Л-10	0.016	0.034	0.053	0.071	0.087	0.108	0.141	0.151	0.034	0.071	0.108	0.152
M-11	-0.017	-0.037	-0.058	-0.078	-0.097	-0.117	-0.140	-0.153	-0.037	-0.078	-0.117	-0.164
H-12	0.009	0.019	0.029	0.040	0.05	0.061	0.069	0.081	0.019	0.040	0.061	0.081
П-13	0.009	-0.021	-0.032	-0.043	-0.054	-0.065	-0.076	-0.087	-0.021	-0.043	-0.065	-0.087
P-14	0.003	0.008	0.012	0.016	0.020	0.024	0.028	0.032	0.008	0.016	0.024	0.032

II и III типы опалубок

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по границам бутов бережного пояса ферм

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}
σ-1	-0.108	0.117	-0.006	0.050	0.054	0.032	0.025	0.025	0.115	0.051	0.032	0.025
δ-2	0.139	0.366	-0.016	-0.052	-0.062	-0.103	-0.103	-0.090	0.363	-0.049	0.104	-0.089
δ-3	-0.084	-0.177	-0.210	0.178	0.039	0.092	0.092	0.063	-0.176	0.115	0.094	0.062
δ-4	0.088	0.179	0.200	0.392	-0.026	-0.105	-0.124	-0.159	0.180	0.389	-0.102	0.159
δ-5	-0.068	-0.140	-0.171	-0.209	-0.173	0.243	0.089	0.137	-0.140	-0.207	0.239	0.139
ε-6	0.042	0.093	0.162	0.203	0.182	0.357	-0.069	-0.153	0.093	0.205	0.353	-0.150
Ж-7	-0.044	-0.096	-0.149	-0.189	-0.186	-0.191	-0.121	0.304	-0.096	-0.190	-0.188	0.300
U-8	0.024	0.052	0.077	0.109	0.159	0.178	0.139	0.304	0.052	0.108	0.180	0.300
K-9	-0.030	-0.065	-0.099	-0.133	-0.169	-0.189	-0.166	-0.153	-0.065	-0.133	-0.190	-0.150
Л-10	0.013	0.029	0.045	0.060	0.072	0.092	0.130	0.137	0.029	0.059	0.091	0.139
M-11	0.019	-0.041	-0.064	-0.086	-0.106	-0.128	-0.151	-0.159	-0.041	-0.086	-0.128	-0.159
H-12	0.007	0.014	0.022	0.030	0.038	0.046	0.050	0.063	0.014	0.030	0.046	0.062
П-13	-0.010	-0.021	-0.033	-0.045	-0.057	-0.068	-0.078	-0.089	-0.022	-0.045	-0.068	-0.089
P-14	0.003	0.004	0.009	0.011	0.015	0.018	0.022	0.025	0.006	0.012	0.018	0.025

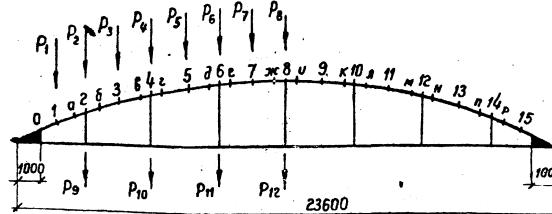
Примечания

- Узлы с нечетными номерами расположены в середине панелей бережного пояса.
- Буквами обозначены сечения, расположенные по границам бутов бережного пояса, например:



TK Фермы пролётом 24м. I, II и III типы опалубок
серия 1463-3
1969 Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по границам бутов бережного пояса
Время письма I 23

10234-01 27



Правило знаков

цифра буква буква цифра
+M -M

III тип опалубки

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням втулки верхнего пояса ферм

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}
σ-1	-0.080	0.152	-0.006	0.049	0.053	0.024	0.014	0.015	0.149	0.052	0.023	0.016
δ-2	0.135	0.192	0.034	-0.017	-0.044	-0.097	-0.105	-0.094	0.388	-0.013	-0.098	-0.094
β-3	-0.067	-0.142	-0.155	0.206	0.027	0.077	0.076	0.041	-0.187	0.201	0.080	0.640
γ-4	0.094	0.185	0.201	0.423	0.027	-0.071	-0.112	-0.161	0.187	0.417	-0.067	-0.162
δ-5	-0.067	0.135	-0.156	-0.176	-0.122	0.267	0.075	0.121	-0.136	-0.172	0.261	0.125
ε-6	0.038	0.088	0.161	0.200	0.177	0.383	-0.019	-0.121	0.088	0.203	0.377	-0.117
Ж-7	-0.047	-0.102	-0.156	-0.191	-0.176	-0.159	0.071	0.328	0.102	-0.192	-0.155	0.321
U-8	0.021	0.044	0.064	0.094	0.149	0.167	0.129	0.328	0.044	0.094	0.170	0.321
K-9	-0.034	-0.073	-0.110	-0.147	-0.181	-0.194	-0.157	-0.122	-0.073	-0.146	-0.195	-0.117
Л-10	0.009	0.020	0.032	0.043	0.050	0.070	0.113	0.121	0.020	0.043	0.069	0.125
M-11	-0.022	-0.047	-0.073	-0.097	-0.119	-141	-0.162	-0.161	-0.047	-0.097	-0.141	-0.162
N-12	0.004	0.008	0.012	0.016	0.022	0.026	0.028	0.041	0.008	0.016	0.026	0.040
П-13	-0.011	-0.024	-0.036	-0.049	-0.062	-0.073	-0.083	-0.094	-0.024	-0.049	-0.074	-0.094
R-14	0.002	0.003	0.005	0.007	0.009	0.010	0.014	0.015	0.003	0.007	0.011	0.015

IV тип опалубки

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням втулки верхнего пояса ферм

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}
σ-1	-0.083	0.152	0.021	-0.072	0.075	0.348	0.038	0.036	0.149	0.052	0.047	0.037
δ-2	0.123	0.384	0.061	0.001	-0.022	-0.069	-0.077	-0.069	0.388	-0.013	-0.071	-0.068
β-3	-0.061	-0.138	-0.147	0.188	0.028	0.075	0.019	0.048	-0.139	0.201	0.084	0.06
γ-4	0.096	0.185	0.203	0.411	0.045	-0.060	-0.095	-0.138	0.187	0.417	-0.052	-0.140
δ-5	-0.064	-0.129	-0.154	-0.177	-0.117	0.245	0.070	0.117	-0.136	-0.172	0.235	0.123
ε-6	0.038	0.088	0.158	0.196	0.173	0.365	-0.009	-0.118	0.088	0.203	0.355	-0.110
Ж-7	-0.014	-0.095	-0.145	-0.180	-0.170	-0.158	-0.064	0.308	-0.102	-0.192	-0.151	0.297
U-8	0.021	0.045	0.065	0.096	0.146	0.163	0.124	0.308	0.044	0.094	0.168	0.297
K-9	-0.031	-0.066	-0.100	-0.133	-0.165	-0.179	-0.148	-0.118	-0.073	-0.146	-0.180	-0.110
Л-10	0.010	0.022	0.034	0.045	0.054	0.073	0.117	0.202	0.043	0.072	0.123	
M-11	-0.018	-0.040	-0.061	-0.082	-0.101	-0.120	-0.138	-0.138	-0.047	-0.097	-0.120	-0.140
N-12	0.005	0.010	0.015	0.021	0.027	0.032	0.035	0.048	0.008	0.016	0.033	0.046
П-13	-0.008	-0.017	-0.026	-0.036	-0.045	-0.053	-0.060	-0.069	-0.024	-0.049	-0.054	-0.068
R-14	0.004	0.008	0.013	0.017	0.022	0.027	0.032	0.036	0.003	0.007	0.027	0.037

Примечания

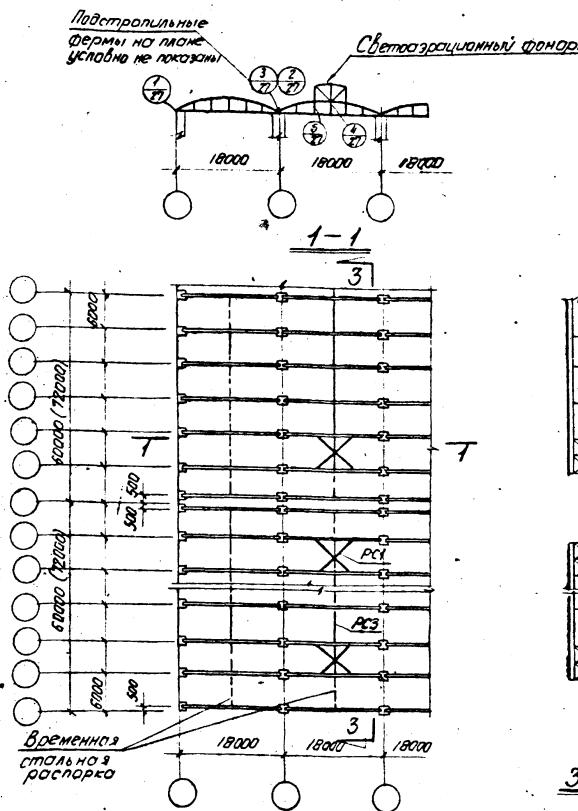
1. Узлы с нечетными номерами расположены

в середине панелей верхнего пояса.

2. Буквами обозначены сечения, расположенные по граням втулки верхнего пояса, например:



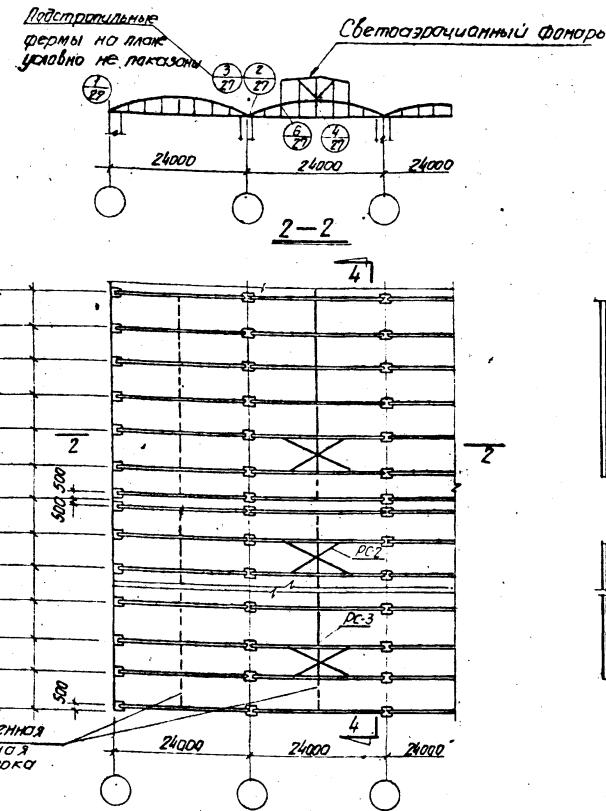
ТК Фермы пролетом 24м. III и IV типы опалубок Серия 1 Ч63-3
1969 Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по зонам втулки верхнего пояса Выпуск I Лист 24
10234-01 28



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

1 Конструкция покрытия должна отвечать требованиям, указанным по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий", серия 1-237.

Связи по верхним полосам ферм устанавливаются из условия обеспечения устойчивости верхних полос под фонарями.



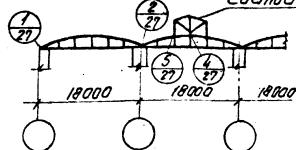
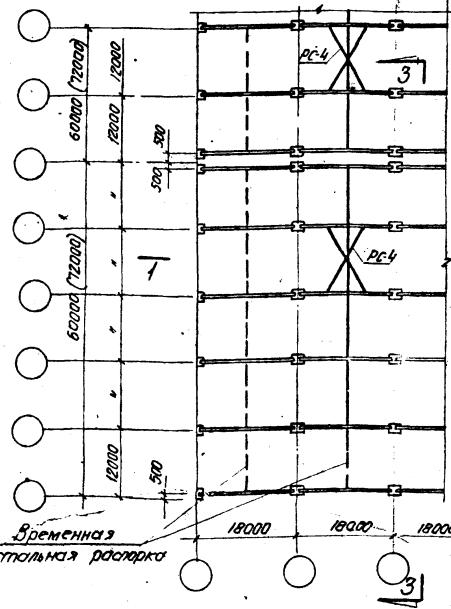
План покрытия при пролете 24 м
(фонарь шириной 12м)

Примечания

2. Но чертеже пунктиром показаны временные стальные распорки по верхним плюсам ферм, снимаемые по мере установки и приварки пиломатериалов.
 3. Узлы сопряжения элементов покрытия выполняются в соответствии с типовыми монтажными деталями одноэтажных промышленных зданий (ТДМ).
 4. Плиты покрытий необходимо устанавливать в конской зигзагообразной покрытия после монтажа первых двух ферм, о токже монтажа каждой последующей фермы.

TK 1969	Примеры схем покрытий зданий пролетами 18 и 24 м при шаге ферм 6 м	Серия 1.483-3
		Выпуск Лист 95

Светодиодный фонарь

1-1План покрытия при пролете 18м
(фонарь шириной 6м)ПРИМЕЧАНИЯ

1 Конструкция покрытия должна отвечать требованиям Указаний по применению крупногабаритных плит в покрытиях промышленных зданий серии 1-239. Связи по верхним паям ферм устанавливаются из условия обеспечения устойчивости верхних паяков под фонарями.

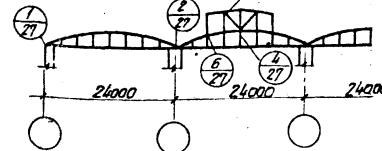
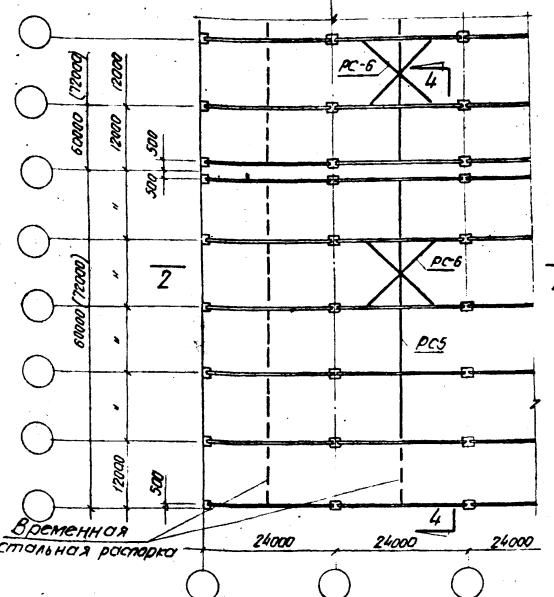
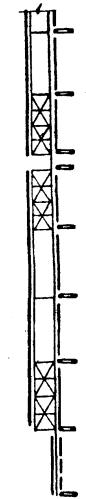
2 На чертежах пунктиром показаны временные стальные распорки по верхним паям ферм, снимаемые по мере установки и приварки плит.

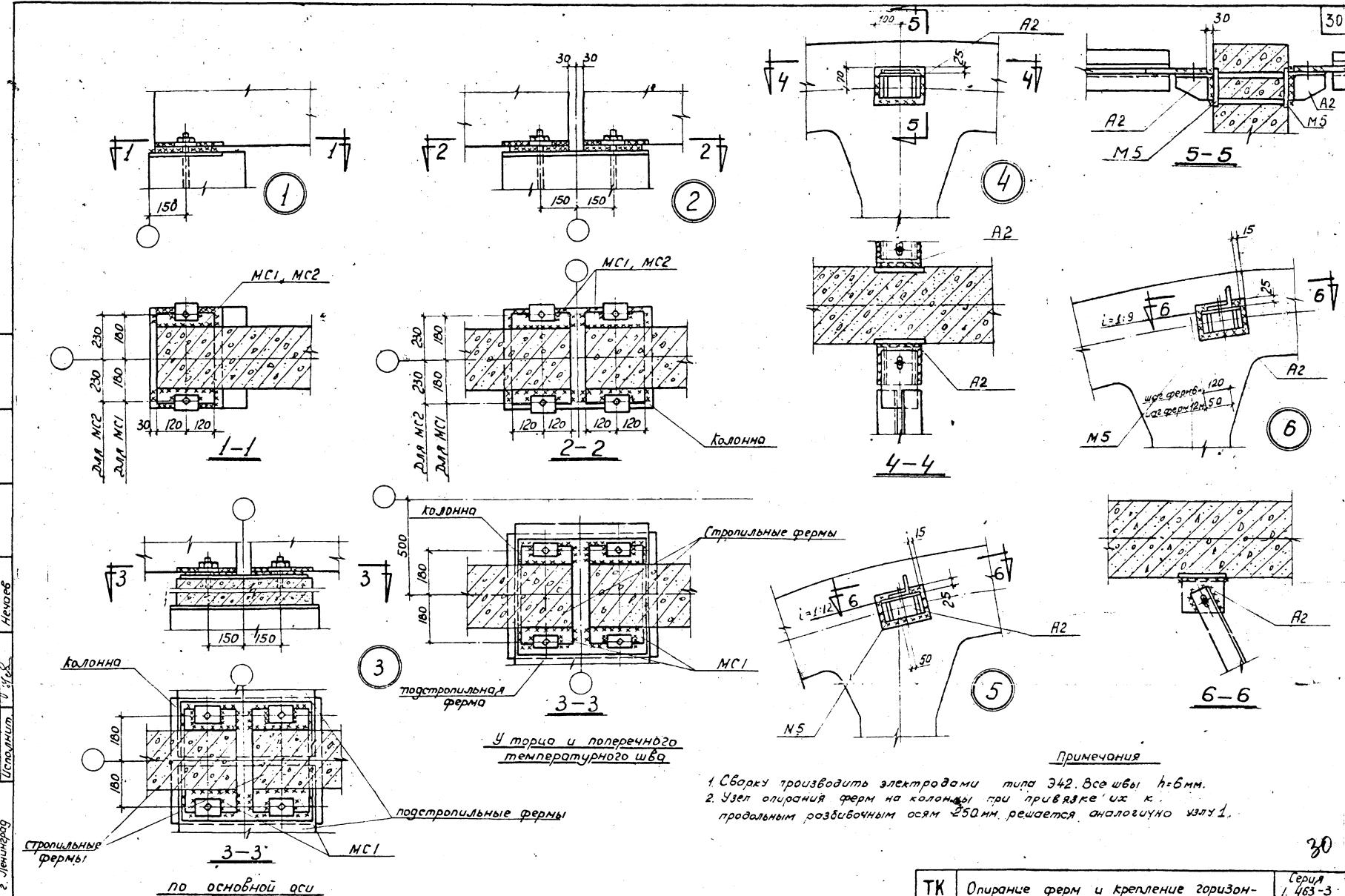
3 Узлы сопряжения элементов покрытия выполняются в соответствии с типовыми монтажными деталями одноэтажных промышленных зданий (ТДМ).

TK	Примеры схем покрытий зданий	Серия
1969	пролетами 18 и 24 м при шаге ферм 12 м	1.463-3

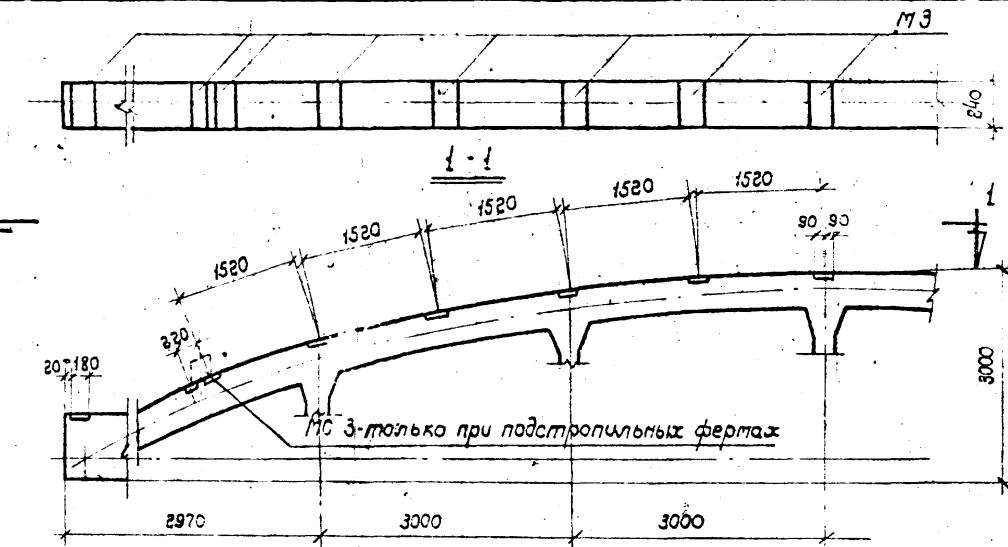
Бланк лист
1

Светодиодный фонарь

2-2План покрытия при пролете 24м
(фонарь шириной 12м)4-4

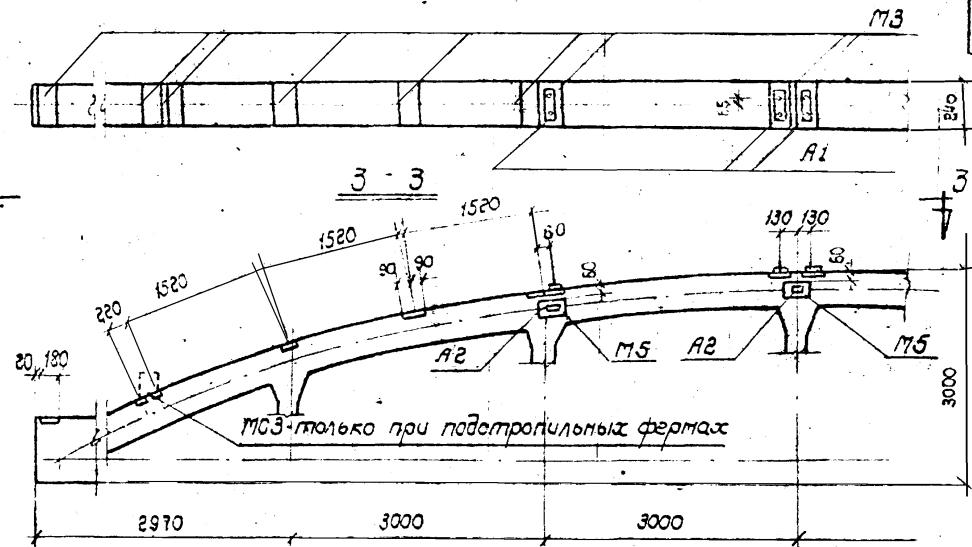


TK	Опорные фермы и крепление горизонтальных связей. Узлы 1-6	Серия 1/463-3 выпуск 1 лист 27
1969		10234-01

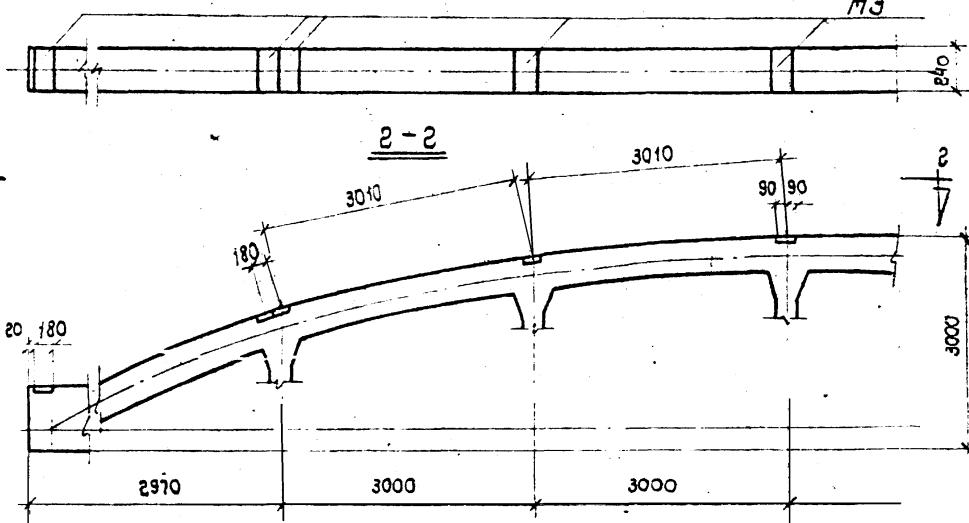


Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 15x60 м

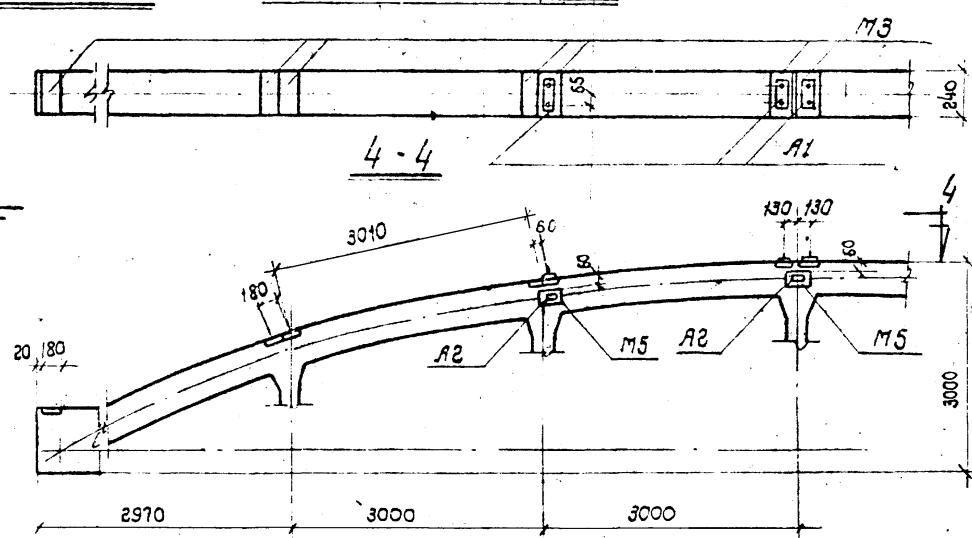


Для ферм с фонарем



Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 30x60 м



Для ферм с фонарем

Примечания

1. При сборке элементов А1 и А2 производить электрорадио
типа Э42, шов п:6мм.

2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым привинчиваются
крепежные связки и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следуют
применять в соответствии со схемой, приведенной на листе 25.

3. Закладные элементы М3, М5 приведены в выпусксе III.

4. Накладные элементы А1, А2 даны на листе 36.

Выборка закладных и накладных элементов на обе фермы

Пролет фермы/окон	Тип	Количество элементов		Общий вес	Плиты покрытия 1,5x6 м		Плиты покрытия 3x6 м		Общий вес		
		закладных	накладных		фермы/окон	типа	закладных	накладных			
		M3	M4	M5	A1	A2	M3	M4	A1	A2	
18	без фонаря	15	—	—	—	—	47	—	—	28	
	с фонарем	16	—	4	4	4	90	—	4	4	78

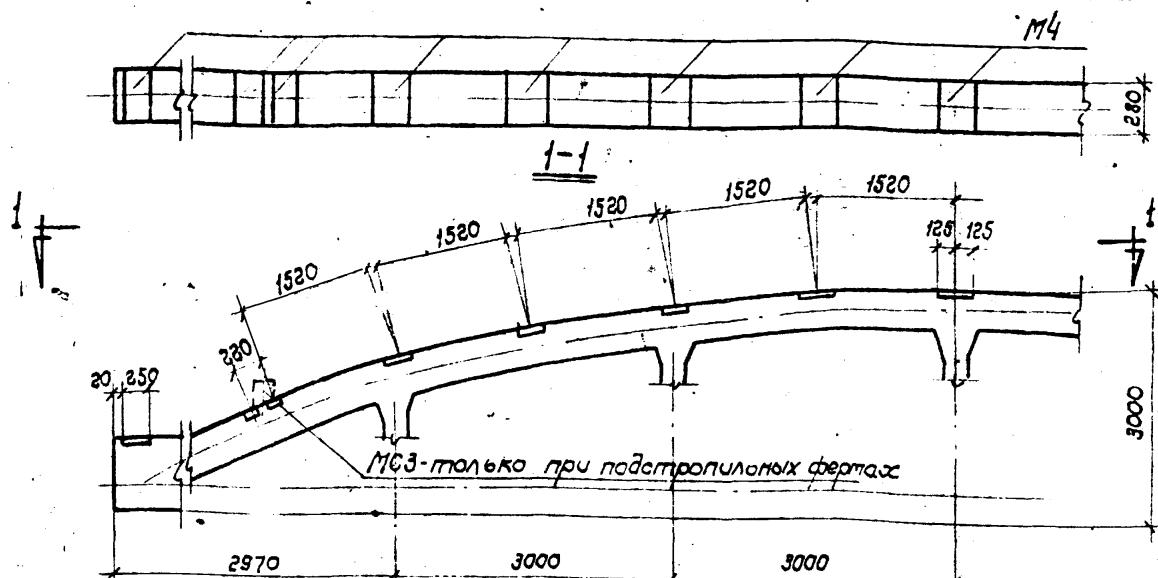
TK Примеры разбивки закладных и накладных
элементов для крепления плит покрытия стек
фонаря и связей для ферм пролетом 18м с шагом 6м

серия
1.463-3

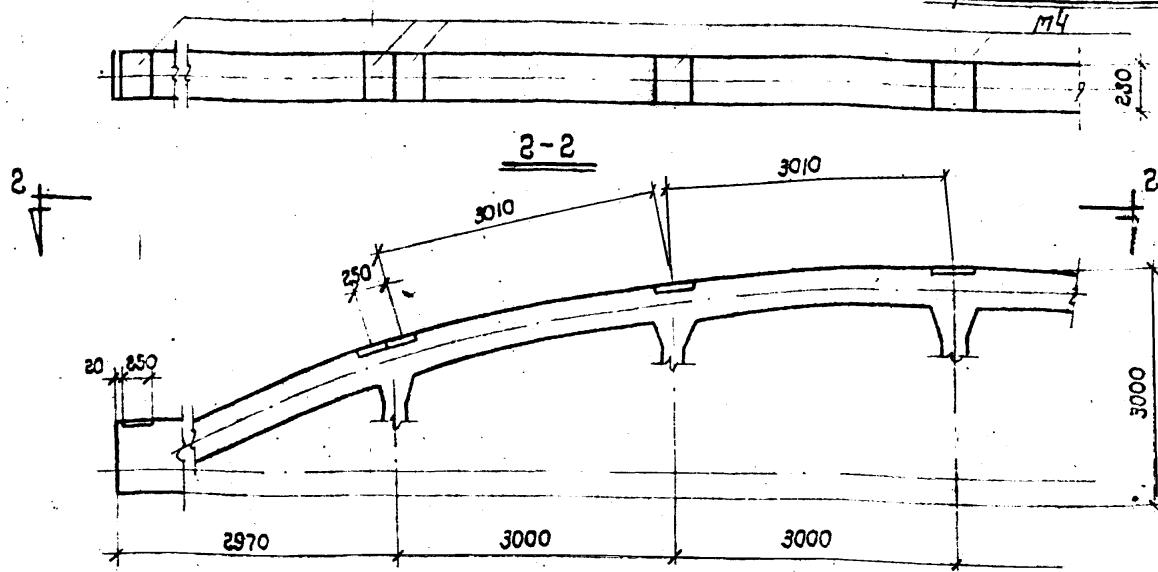
выпуск
I

лист
28

10234-01



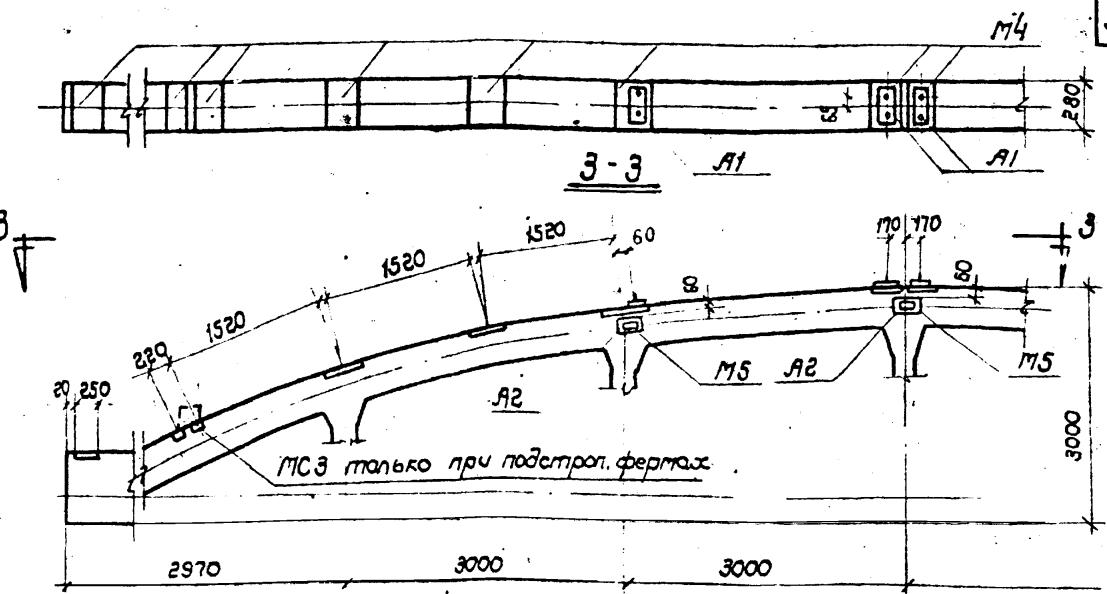
Для ферм без фонаря



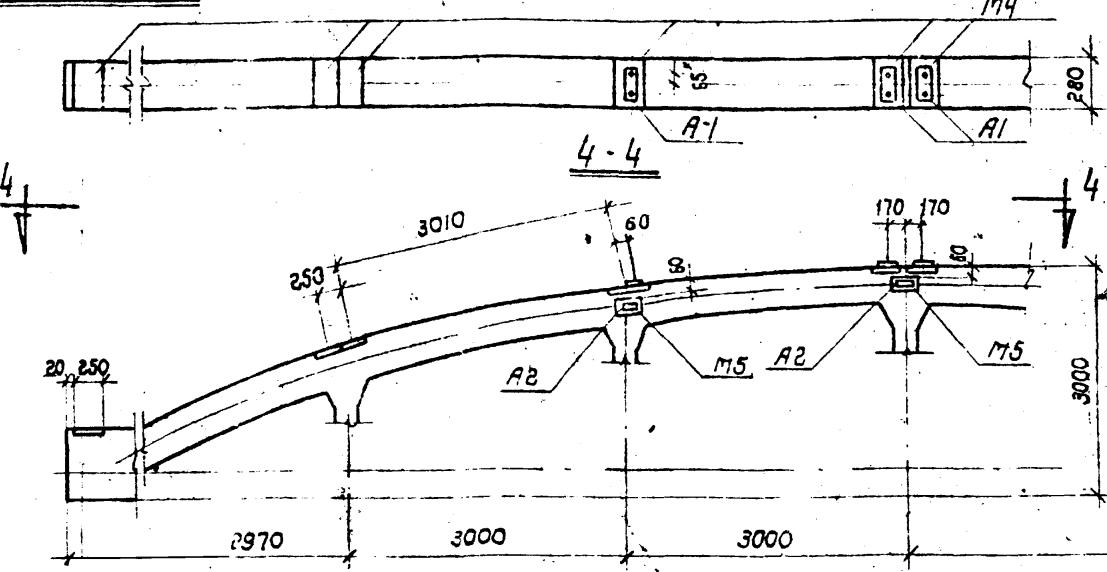
Для ферм без фонаря

Вибірка закладних і накладних елементів на одні ферми

Плиты покрытия 1.5 x 12м							Плиты покрытия 3x12м							
Пролет фермы	Тип покрыт.	Количество элементов					Пролет фермы	Тип покрыт.	Количество элементов					
		закладных		накладных		Общ. вес			закладных		накладных		Общ. вес	
		M3	M4	M5	A1	A2			M3	M4	M5	A1	A2	
18	без фонаря	—	15	—	—	54		18	без фонаря	—	9	—	—	32
	с фонарем	—	14	4	4	91			с фонарем	—	10	4	4	67



Для ферм с фонарем



Пля ферм с фонарем

Примечания

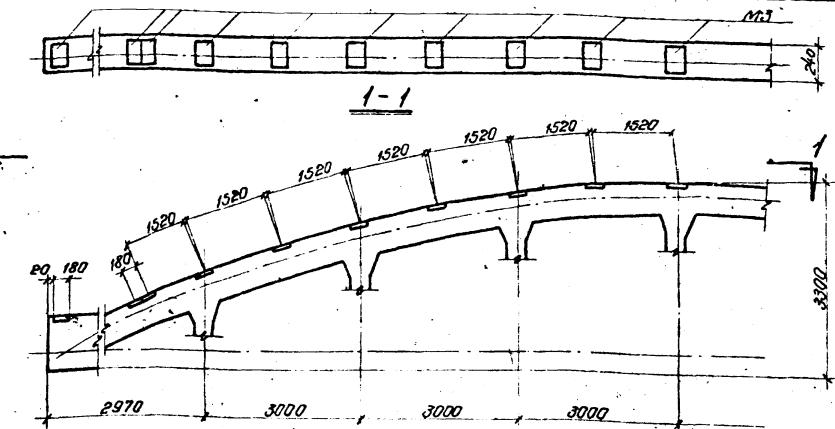
1. Проборку элементов А1 и А2 произвести запечатанной электродами
типов 342, шов h=6мм.

2. Количество элементов А2 принять для ферм, к которым примонтивают
крепежная связь и распорка. В конкретной проекте элементы А2 следует
принимать в соответствии со схемой приведенной на листе 2б

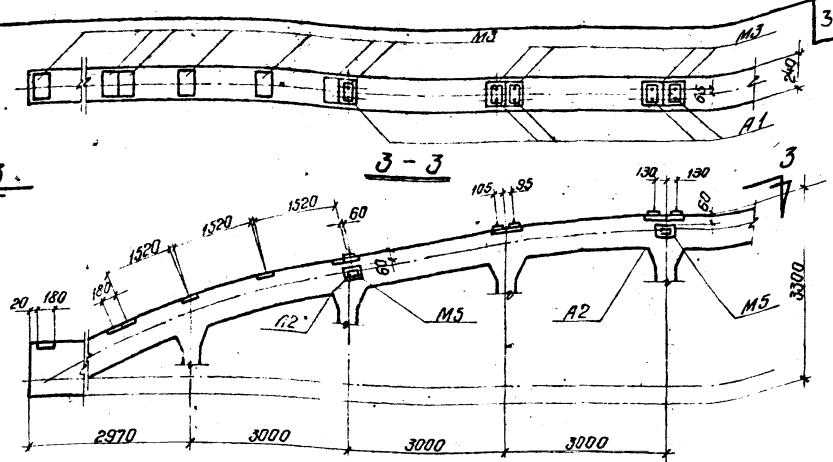
3. Закладные элементы М4 М5 приведены в выпусксе III

4. Накладные элементы А1, А2 дамы г. листе 3б

TK	Примеры разработки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеек фонаря и связей для ферм пролетом 18 м с шагом 12 м	Берия 1.463-3 автосл. инст. I
1969		29

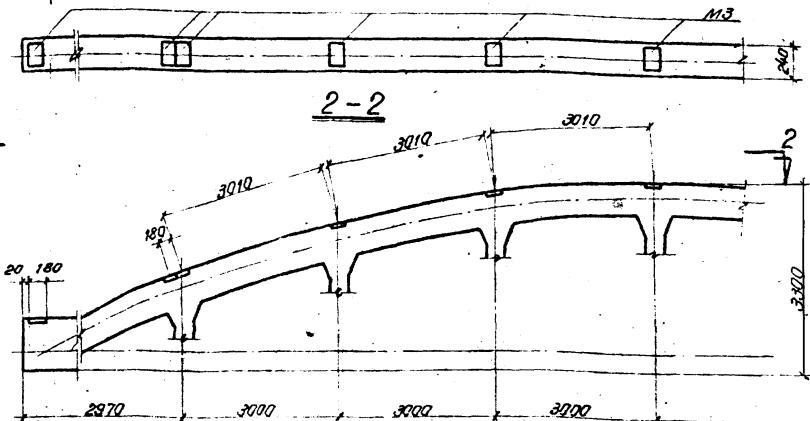


для ферм без фонаря



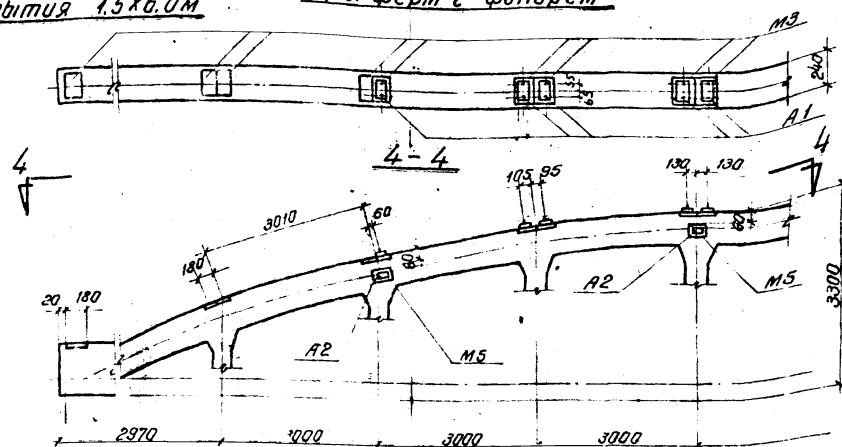
При плитах покрытия 1.5х6.0м

для ферм с фонарем



для ферм без фонаря

При плитах покрытия 3.0х6.0м



для ферм с фонарем

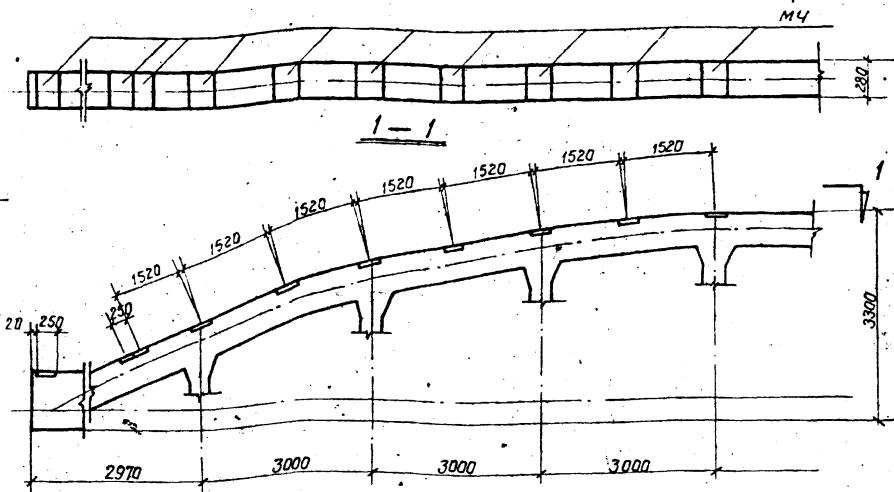
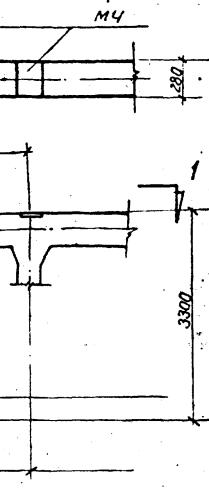
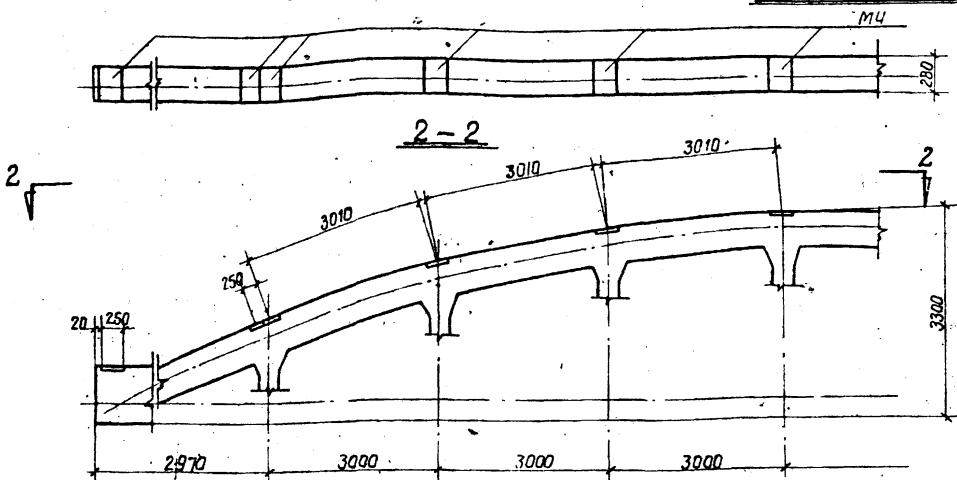
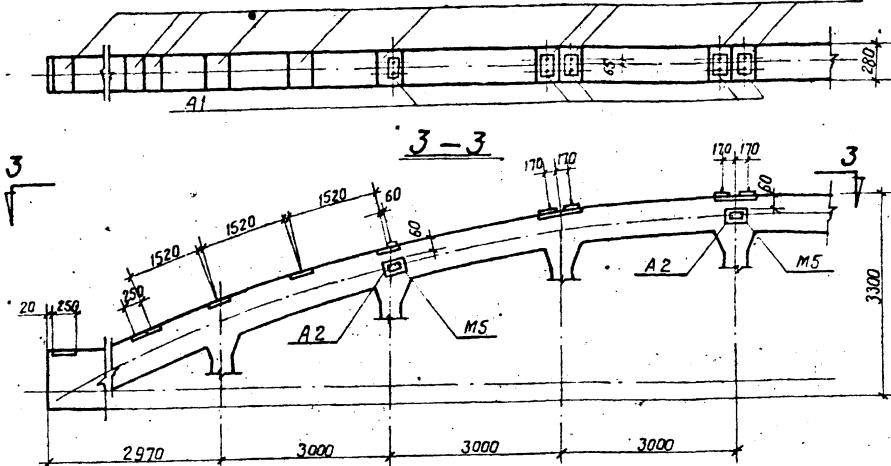
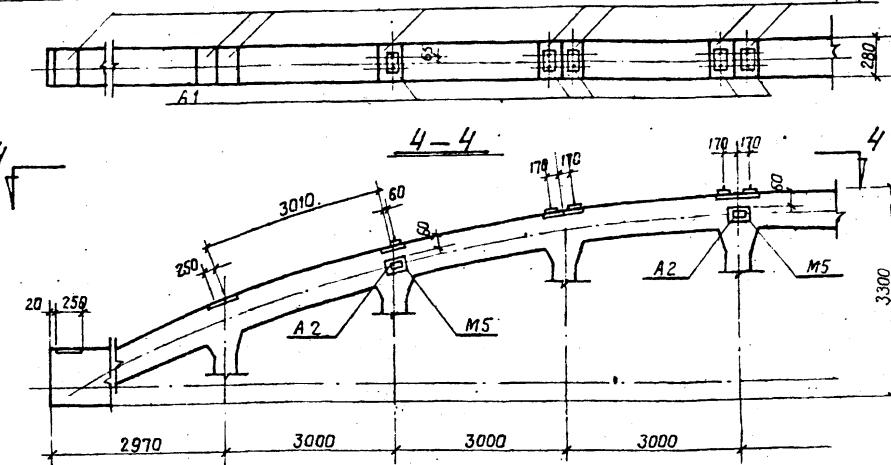
Примечания

1. Прибарку элементов А1 и А2 производить электродами типа Э42, шоб $h=6$ мм.
2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым применимы крестовые связь и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следует принимать в соответствии со скемой приобретенной на листе 25.
3. Закладные элементы М3, М5 приведены в выпусксе 1.
4. Закладные элементы А1, А2 даны на листе 35.

ТК	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеч фонаря и опорных плит	версия 1.463-3
1969	и связей для ферм пролетом 24м с шагом 6м	I 30

Выборка закладных и накладных элементов на одну ферму

Пролет фермы покрытия	Плиты покрытия 5x6 м					Плиты покрытия 3x6 м				
	Количество элементов закладных и накладных плит покрытия бес. пт	Количество элементов закладных и накладных плит покрытия бес. пт					Количество элементов закладных и накладных плит покрытия бес. пт			
24	19	—	—	—	59	24	11	—	—	
без фонаря	20	—	4	8	4	110	16	—	4	8
с фонарем									4	103

для ферм без фонаряПри плитах покрытия 1.5 × 12 мдля ферм без фонаряПри плитах покрытия 3.0 × 12 мдля ферм с фонаремдля ферм с фонаремПримечания

1. При сборке элементов A1 и A2 производить электрорадиами типа 342, шаг h=6 мм.
2. Количество элементов A2 принято для ферм, к которым примыкают крестовая связь и распорка. В конкретном проекте элементы A2 следует принимать в соответствии со схемой, приведенной на листе 26.
3. Закладные элементы М4, М5 приведены в выпусксе У 34.
4. Накладные элементы A1, A2 даны на листе 38.

ТК	Примеры разработки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоеч фонаря и связей для ферм пролетом 24м с шагом 12м	СЕРИЯ
1969		1. 463-3 выпуск I лист 31

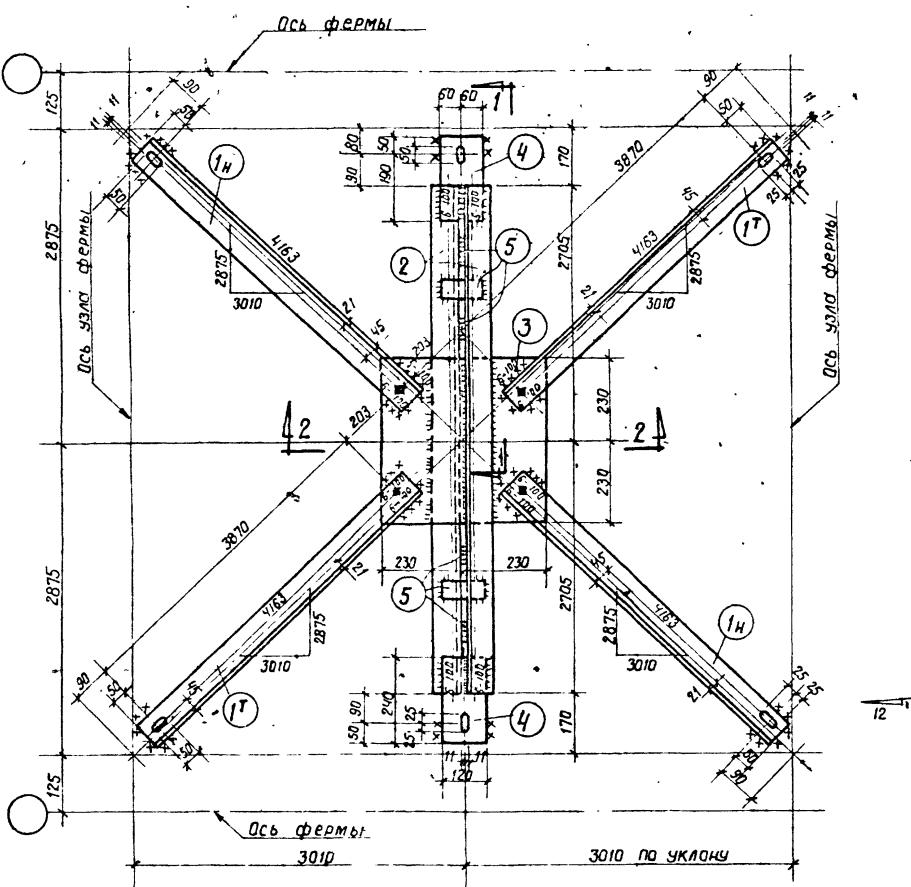
Спецификация стали на одну марку

35

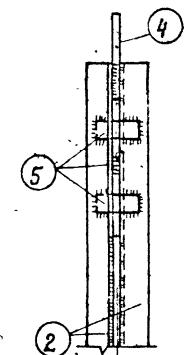
Марка элемента	НН поз	Профиль	Длина мм	Кол-во шт		Вес кг		Примечания
				Т	Н	детали	всех марок	
1.		L 75x6	3960	2	2	27.3	109	
2.		L 75x6	5410	2	-	37.3	75	
3.		- 450x10	460	1	-	16.7	17	
4.		- 120x12	240	2	-	27	5	
5.		- 60x10	100	6	-	0.5	3	

Наплавленный метод 2%

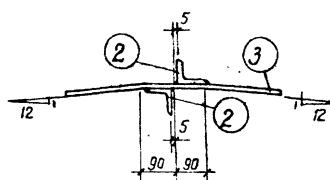
4



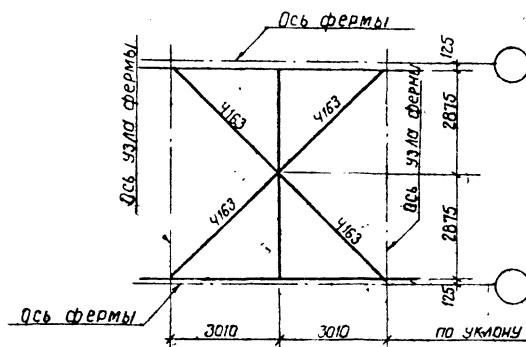
PC 1



1-1



2-2



Геометрическая схема

35

ПРИМЕЧАНИЯ

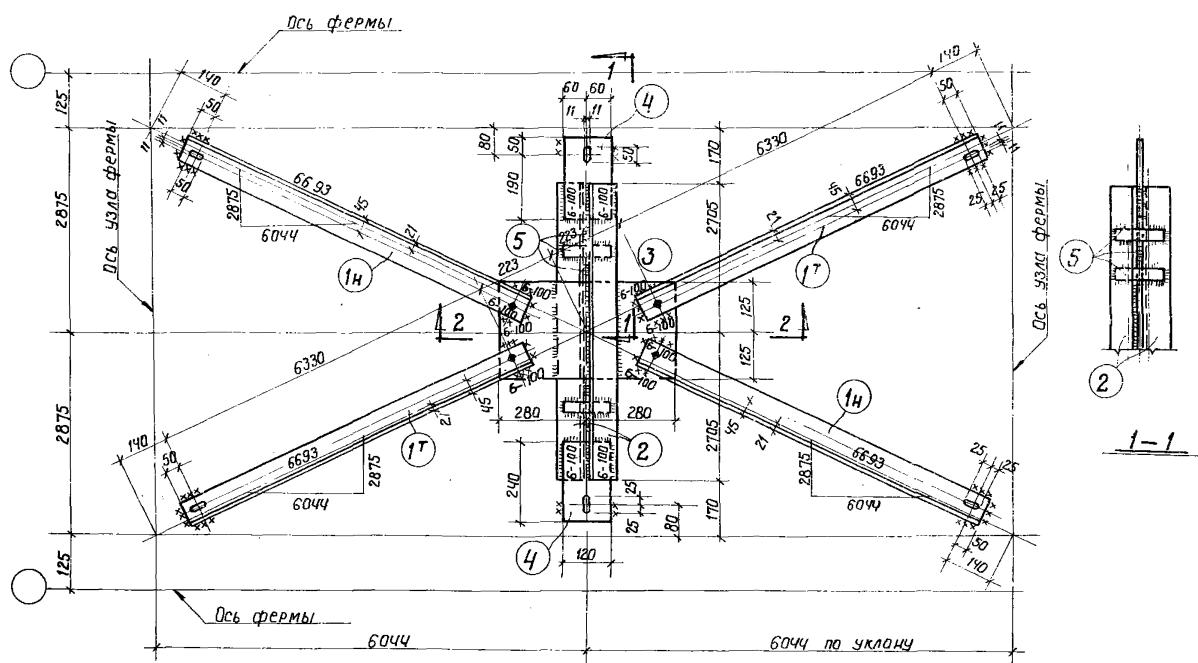
1. Материал конструкций - сталь марки ВМСт. ЗКП для сборных конструкций по ГОСТ 380-60*
2. Все отверстия $d=21$ мм под болты $\phi 18$ мм (кроме огаваренных).
3. Все обрезы 40 мм (кроме огаваренных)
4. Все швы $h=6$ мм.
5. Сварку производить электродами типа Э 42

TK	Горизонтальная связь РС.1	серия
		1.463-3
1969		выводки ауст
		I
		32

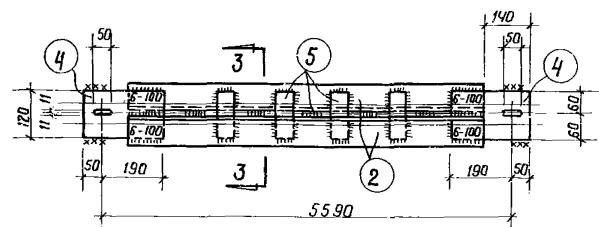
10234-01

36

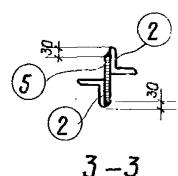
Спецификация стали на однушку марку							36
Марка элемента	НН поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во шт.	Вес кг		Примечания
				Т	Н	Изгаль	
РС2	1	L 75x6	6420	2	2	44.2	177
	2	L 75x6	5410	2	—	37.3	75
	3	— 250x10	560	1	—	11.0	11
	4	— 120x12	240	2	—	2.7	5
	5	— 60x10	100	6	—	0.5	3
Наплавленный металл 2%							6
РС3	2	L 75x6	5410	2	—	37.3	75
	4	— 120x12	240	2	—	2.7	5
	5	— 60x10	100	9	—	0.5	5
Наплавленный металл 2%							2



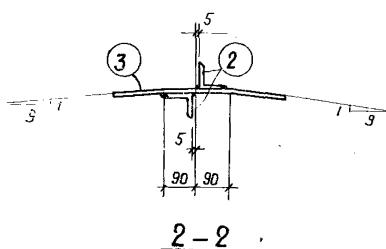
PC 2



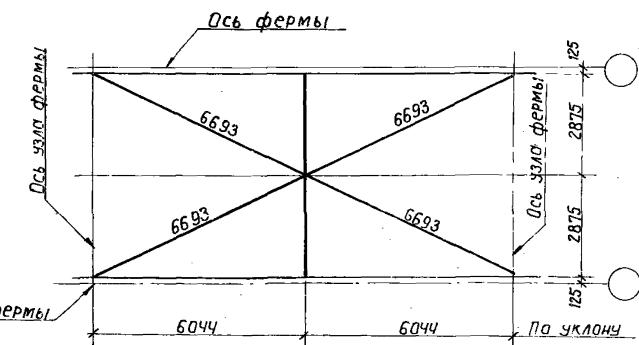
PC3



3-3



2-2

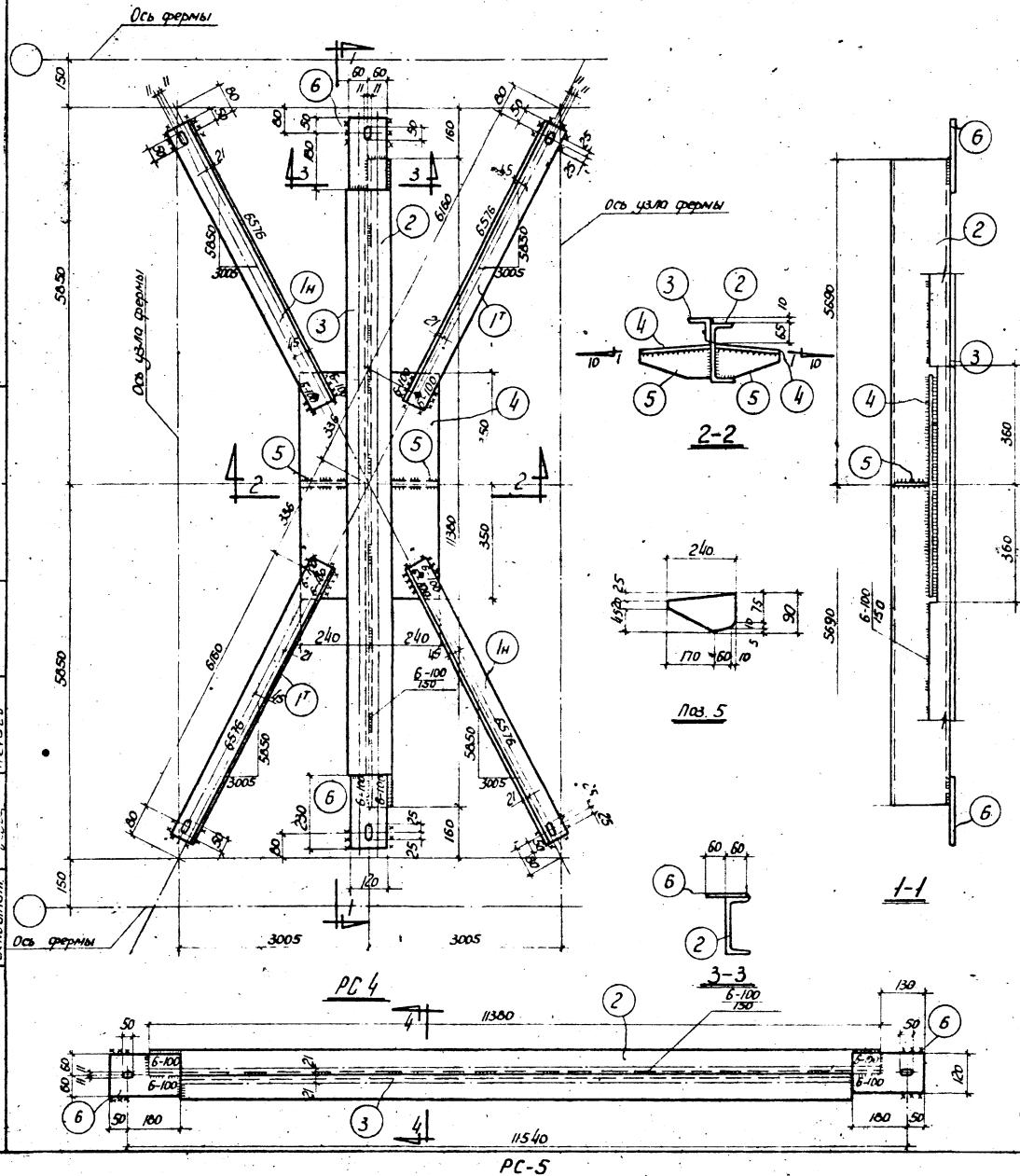


Геометрическая схема

Примечания

1. Материал конструкций - сталь марки ВМСг.ЭКП для сборных конструкций по ГОСТ 380-60.*
 2. Все отверстия $d = 21\text{мм}$ под болты $\Phi 18\text{мм}$ (кроме оговаренных).
 3. Все обрезы 40мм (кроме оговаренных).
 4. Все швы $h = 6\text{мм}$.
 5. Сварку производить электродами типа Э42.

ТК	Горизонтальные связи РС2, РС3	СЕРИЯ 1-663-3
1969		выпуск лист I 33



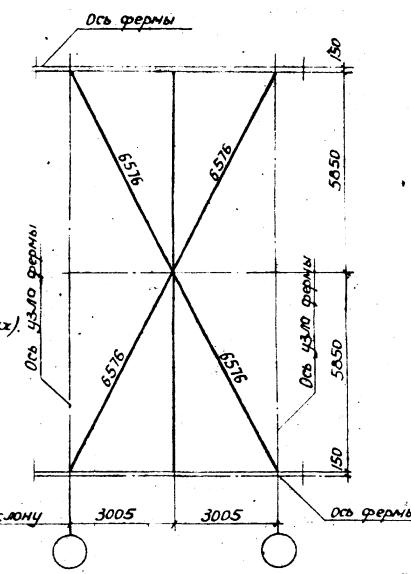
Спецификация стали на одну марку

37

Номер заготовки	НН поз.	Профиль	Длина	Кол-во шт.		Вес, кг			Примечание
				T	H	Четверти	Весь	Марки	
PC 4	1	L 75x6	6250	2	2	43,1	112		
	2	C 18	11380	1	—	183,0	183		
	3	L 75x6	11180	1	—	76,9	77		
	4	-240x10	700	2	—	13,2	26		
	5	-90x10	240	2	—	1,9	4		
	6	-120x12	230	2	—	2,6	5		
Наплавленный металл 2%							9		
PC 5	2	C 18	11380	1	—	183,0	183		
	3	L 75x6	11180	1	—	76,9	77		
	6	-120x12	230	2	—	26	5		
Наплавленный металл 2%							5		

ПРИМЕЧАНИЯ

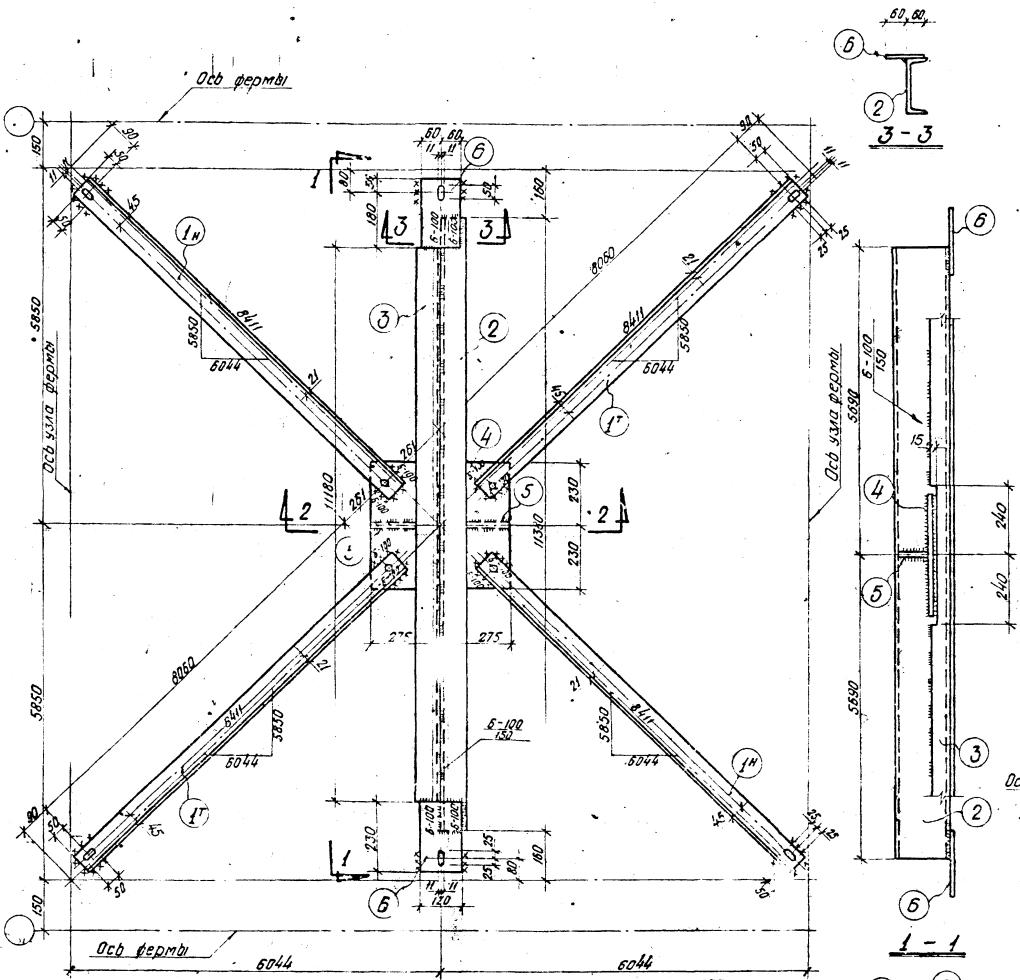
1. Материал конструкций - сталь ВМГ3КП для обойных конструкций по ГОСТ 380-60°
 2. Все отверстия $d = 21\text{ mm}$ под болты $\Phi 18\text{ mm}$ (кроме оговаренных).
 3. Все обрезы 40 mm (кроме оговоренных).
 4. Все швы $h = 5\text{ mm}$.
 5. Сварку производить электропроводами типа Э42



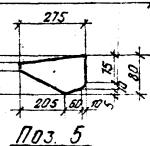
Геометрическая схема

[34]

ТК		Серия 1/463-3
1969	Горизонтальные связи РС4, РС5	Выпуск лист 7 из 34

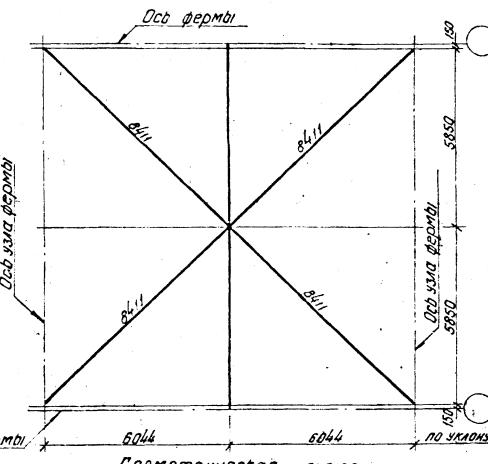


ЛГ-6



Поз. 5

Спецификация стали на одну марку							38
Марка и № заго- вра- ти- ма	Профиль	длина	Кол-во		Вес, кг	Примечание	
			шт	шт			
Р25	L 75x6	8150	2	2	55,6	226	
	Г 8	11380	1	-	183,0	183	
	L 75x5	11180	1	-	77,0	77	
	-275x10	460	2	-	9,9	20	
	-90x10	275	2	-	1,9	4	
	-120x12	230	2	-	2,6	5	



Примечания

- Материал конструкций - сталь марки ВМСт 3 кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60*.
- Все отверстия $d=21$ мм под болты $\phi 16$ мм (кроме оголовленных).
- Все обрезы 40мм (кроме оголовленных).
- Все швы $h=6$ мм.
- Сборку производить электродами типа Э42.

38

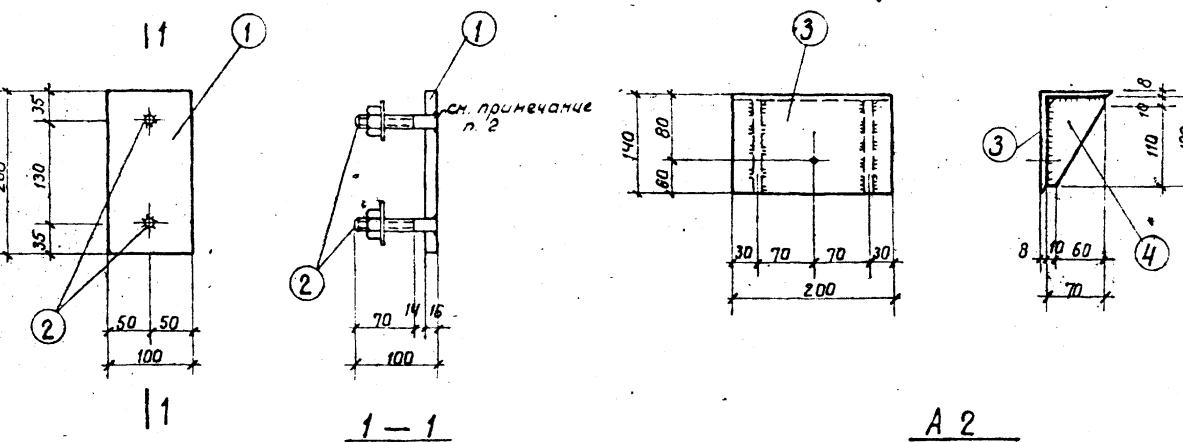
TK
1969

Горизонтальная связь РС6

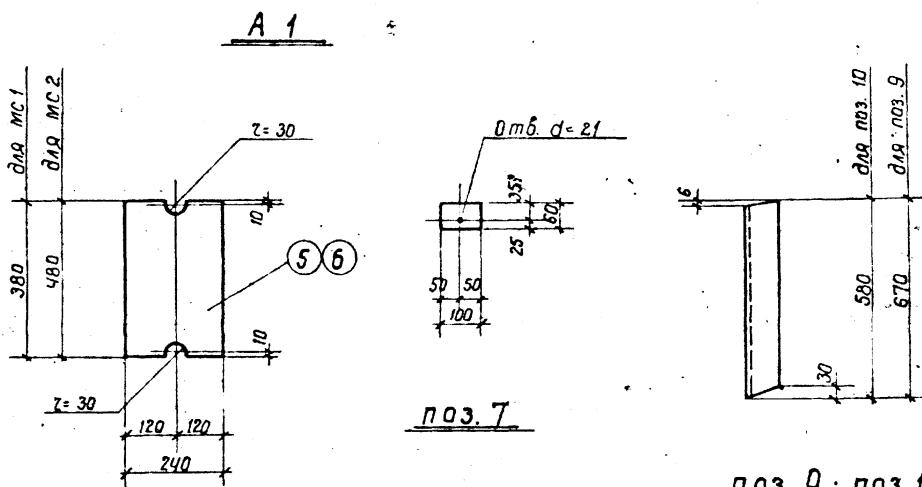
Серия
1-463-3
Номер
1
Лист
35
30234-01
3

Спецификация стали на один элемент

Марка эл-та	Н поз.	Профиль	Длина мм	Кбо шт. одного поз.	Вес, кг всех поз.	Марки	Примечание
A-1	1	- 100x16	200	1	2,5	2,5	3.1
	2	Шпилька М18	100	2	0,3	0,6	
A-2	3	L 140x90x8	200	1	2,8	2,8	3.6
	4	- 70x6	120	2	0,4	0,8	
MC1	5	- 240x20	380	1	14,3	14,3	15,9
	7	- 60x14	100	2	0,7	1,4	
MC2	6	- 240x20	480	1	18,1	18,1	19,5
	7	- 60x14	100	2	0,7	1,4	
MC3	8	- 220x10	350	2	6,1	12,2	36,8
	9	Л 18	670	1	11,7	11,7	
	10	Л 18	580	1	10,1	10,1	
	11	- 70x10	250	2	1,4	2,8	



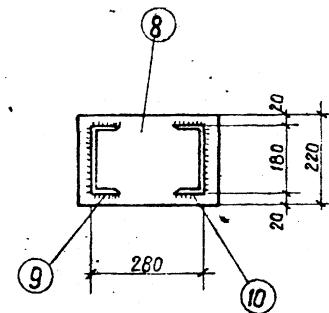
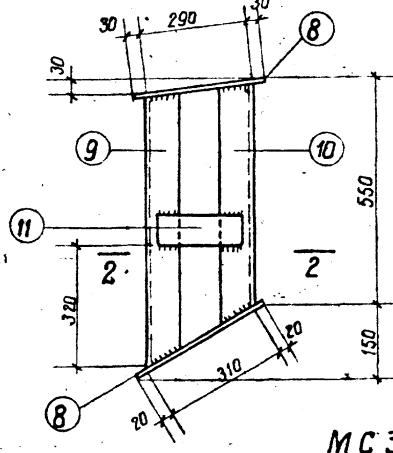
A 2



поз. 7

поз. 9; поз. 10

MC1, MC2



2-2

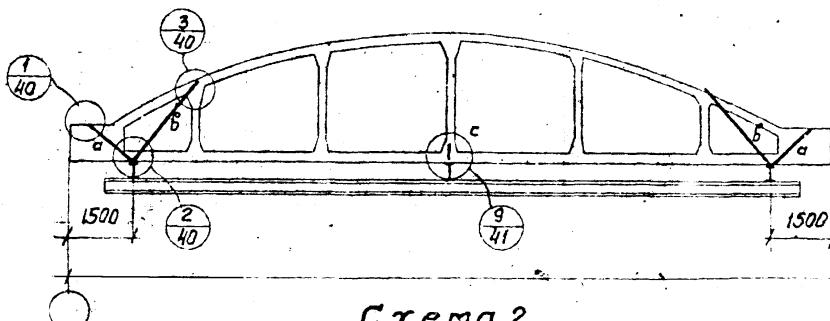
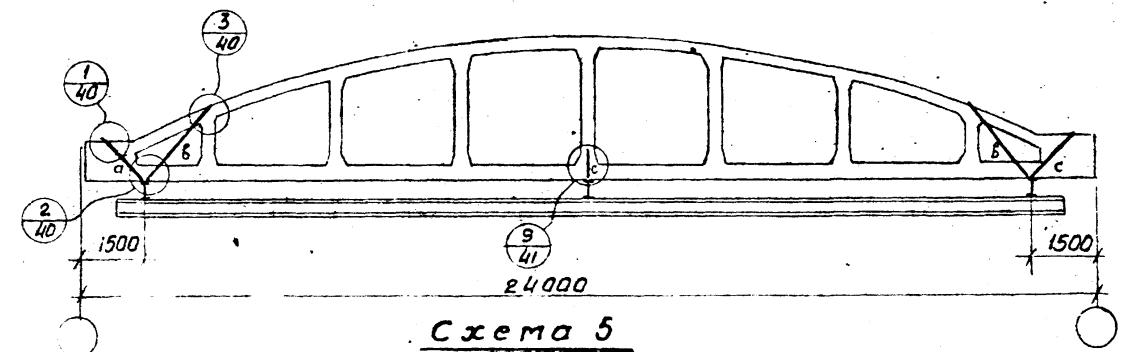
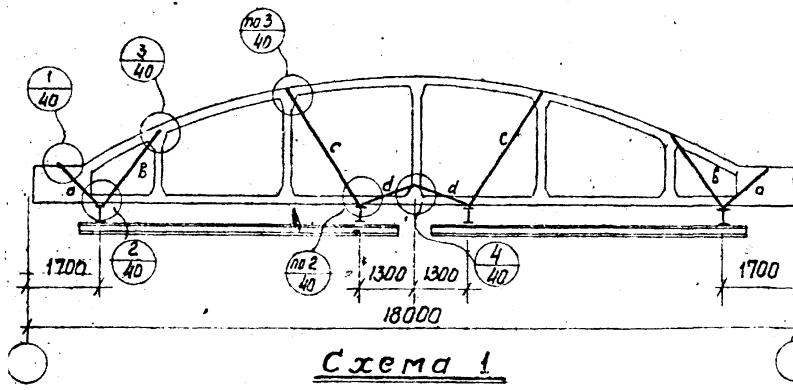
ПРИМЕЧАНИЯ

- Электродуговую сварку выполнять электродами типа Э42. Высота шва $h_w = 6$ мм
- Шпильки поз. 2 приобретать в раззенкованных отверстиях листа согласно требованиям СН 313-65, издание 3-е.

(39)

Т.к	Накладные элементы A1, A2, MC1, MC2, MC3	СЕРИЯ 1-463-3
1969		выпуск лист I 36

10234-01



Расчетные усилия в элементах крепления путей подвесного транспорта в тоннах

Схемы подвески транспорта	Грузоподъемность подвесных кранов, т	Марка элемента				Примечания
		А	Б	С	Д	
Схема 1	1,0	—	3,0	3,5	4,5	2,5
	2,0	—	4,5	4,5	5,5	3,0
	3,2	—	6,5	7,0	7,5	4,0
	5,0	—	7,5	8,0	10,5	5,5
Схема 2	2,0	—	4,5	5,5	6,5	—
	3,2	—	6,2	6,9	7,5	—
	5,0	—	7,5	9,5	11,5	—
	—	—	—	—	13,0	—
Схема 3	2,0	—	4,6	6,0	—	—
	3,2	—	6,0	7,5	—	—
	5,0	—	6,8	9,0	—	—
	—	—	—	—	11,0	—
Схема 4	1,0	—	4,6	6,0	—	—
	2,0	—	4,5	5,5	7,0	3,4
	3,2	—	6,0	8,5	8,5	4,6
	5,0	—	6,6	8,5	9,5	5,0
Схема 5	2,0	—	4,0	4,6	4,0	—
	3,2	—	6,5	7,5	10,5	—
	5,0	—	6,5	8,0	12,0	—
	—	—	—	—	13,5	—

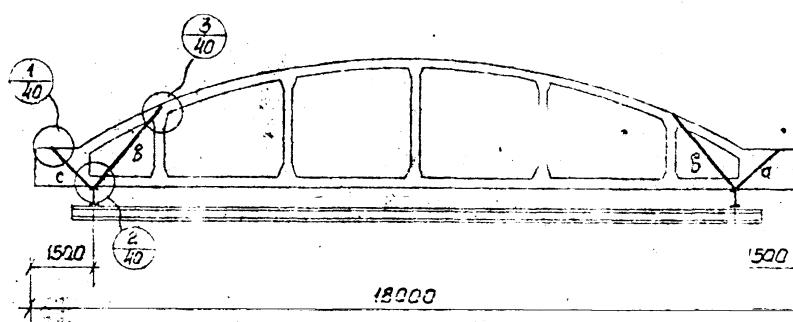
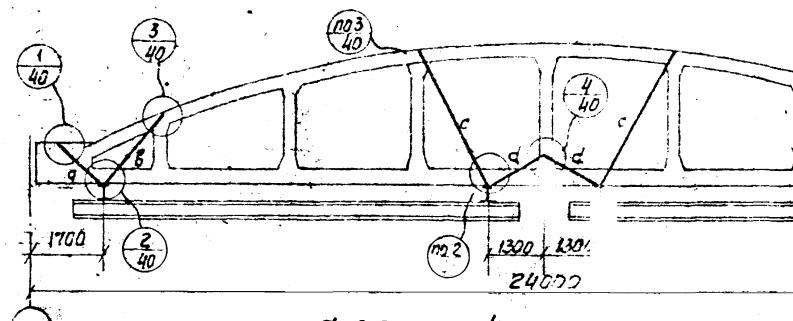


Схема 3

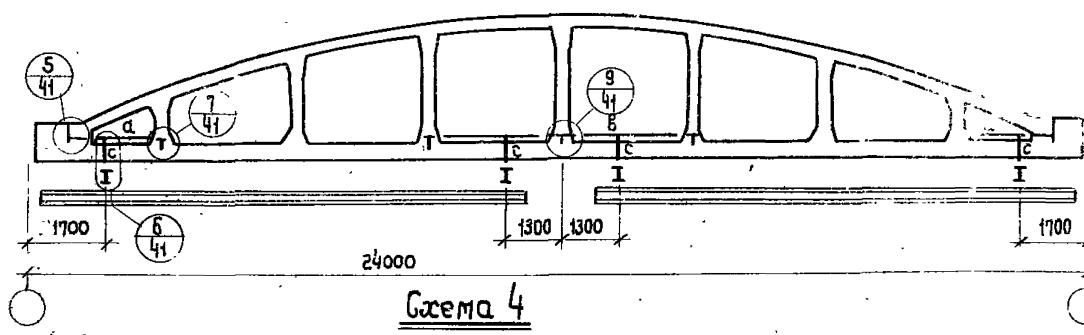
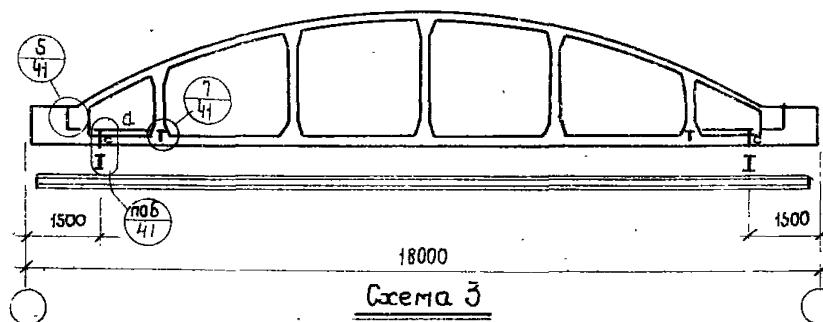
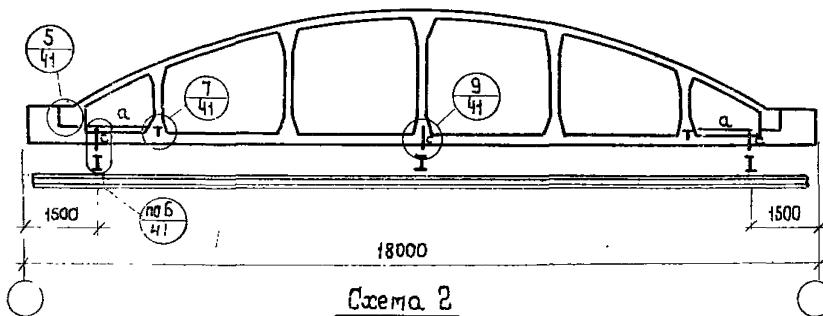
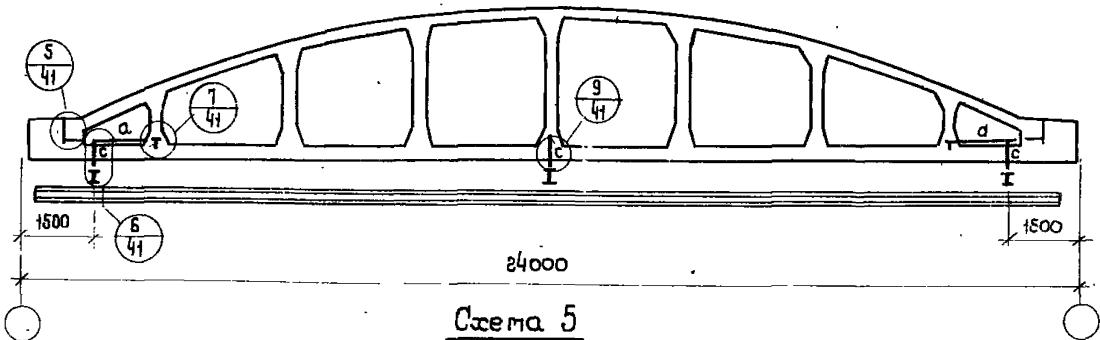
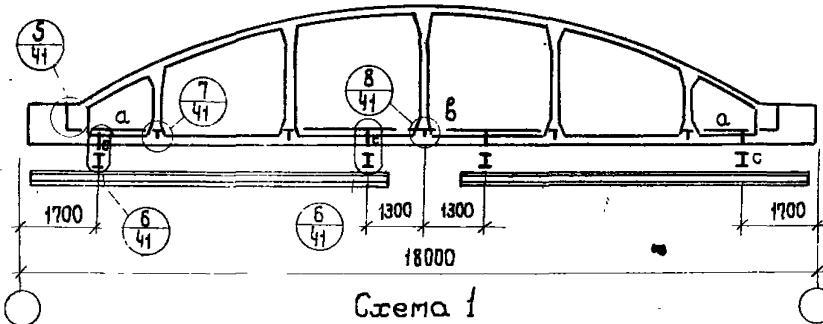


ПРИМЕЧАНИЯ

1 Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-67, кроны подвесные электрические однобалочные общего назначения.

2 В числителе даны расчетные усилия в элементах крепления путей подвесного транспорта при шаге ферм 6 м, в знаменателе - при шаге ферм 12 м

ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта	Серия 1.463-3	
		выпуск	лист
1969	Вариант крепления с гибкими подвесками	I	31

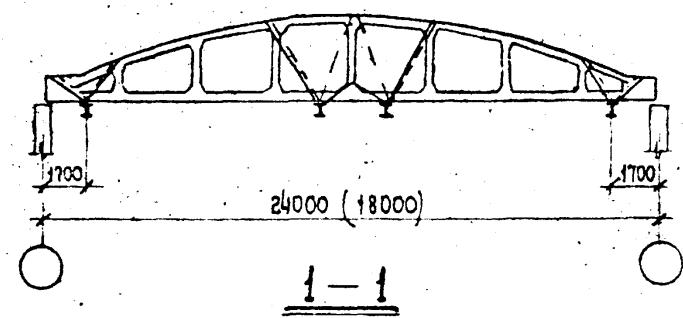


Расчетные усилия в элементах крепления путей подвесного транспорта, M_{TM}, N_T

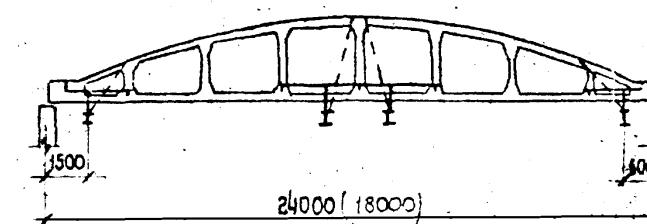
Марка элемента	Расчетные усилия	Схемы подвески транспорта и грузоподъемность подвесных кранов												Примечание		
		Схема 1		Схема 2		Схема 3		Схема 4		Схема 5						
Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=2,0т	Q=3,2	Q=5,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т		
a	M_1, TM	2.0 2.5	3.3 4.0	4.1 5.4	2.4 2.7	3.8 4.3	5.5 —	2.8 3.5	4.2 5.0	5.7 —	2.1 2.7	3.4 4.1	4.6 5.3	2.2 2.9	4.0 4.5	5.6 —
	R_1, T	3.9 3.8	5.0 6.0	7.0 8.1	5.0 5.8	8.0 9.1	11.7 —	6.0 7.5	8.8 10.7	12.0 —	3.2 4.1	5.1 6.2	6.8 7.9	4.7 6.1	8.5 9.6	12.0 —
	R_2, T	1.5 1.9	2.5 3.1	3.6 4.1	1.6 1.8	2.5 2.8	3.6 —	1.9 2.3	2.8 3.3	3.8 —	1.6 2.1	2.6 3.1	3.5 4.1	1.4 1.8	2.7 2.9	3.7 —
	M_2, TM	-2.5 -2.3	-4.4 -5.2	-6.1 -7.1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	-2.8 -3.6	-4.5 -5.4	-6.0 -7.0	— —	— —	— —
	R_1, M_{23}, TM	1.7 2.4	3.1 3.8	4.5 5.1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	3.0 2.4	3.1 3.7	4.3 5.0	— —	— —	— —
	R_1, R_3, T	1.0 1.4	1.8 2.2	2.6 3.0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	1.2 1.4	1.8 2.2	2.5 2.9	— —	— —	— —
b	R_2, T	1.8 1.6	4.4 43.6	16.0 18.4	— —	— —	— —	— —	— —	— —	7.2 9.4	11.8 14.2	15.6 18.2	— —	— —	— —
	N_1, T	4.4 5.7	7.5 9.0	10.6 12.2	6.6 7.6	11.2 12.9	15.5 —	7.9 9.8	11.6 14.0	15.8 —	4.8 6.1	7.7 9.3	10.3 12.0	7.7 9.3	11.7 13.2	15.9 —

Примечания

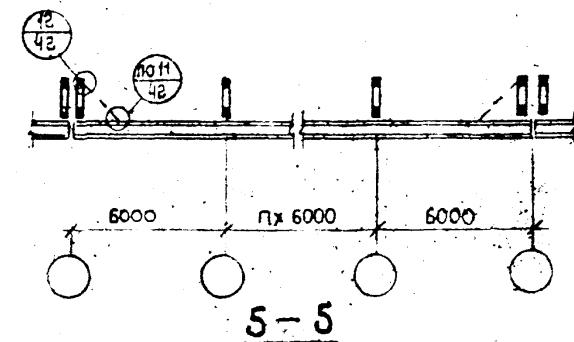
- Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-67
краны подвесные электрические обновленочные
шведско назначения.
- Число табл. даны расчетные усилия в элементах крепления путей подвесного транспорта при шаге ферм 6м, в энапелателе - при шаге ферм 12м.



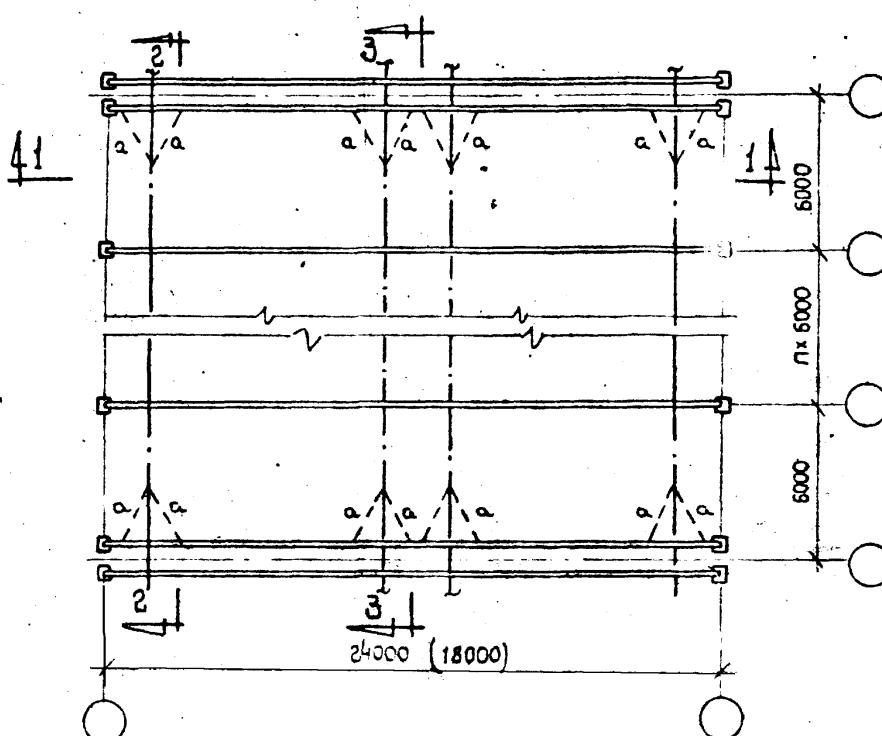
1-1



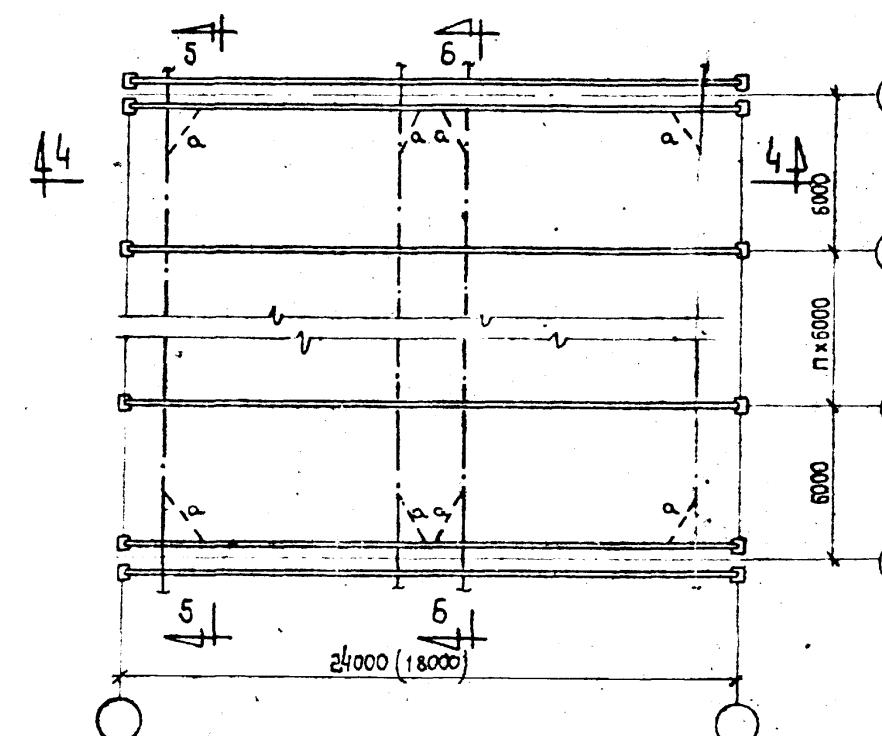
4-4



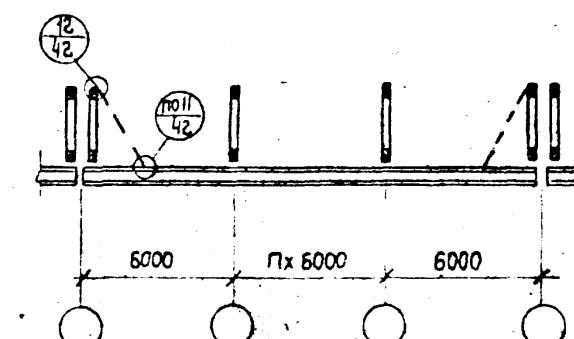
5-5



4-1

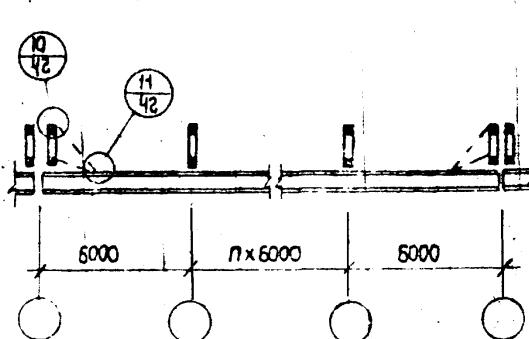


4-4

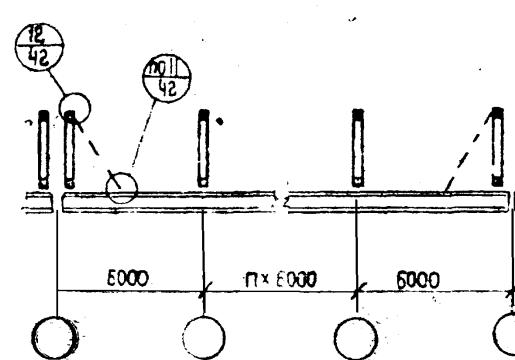


6-6

Ключ для подбора сечений связей			
Грузоподъемность подвесных кранов Г.т	Марка	Сечение	Примечание
1.0, 2.0,	a	2x50x5	
3.2, 5.0			



2-2



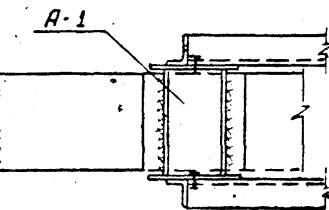
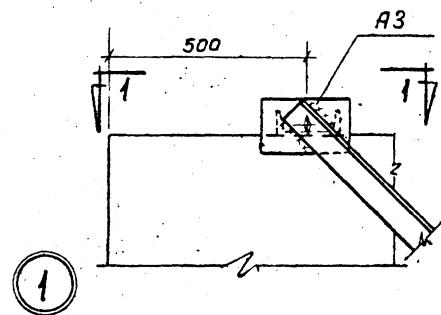
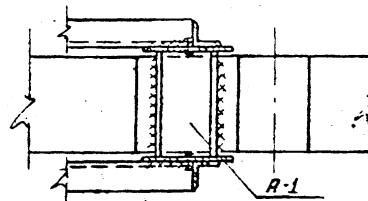
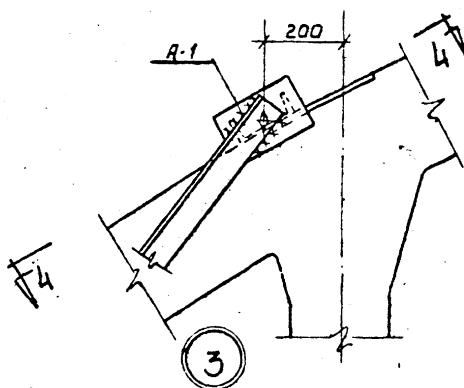
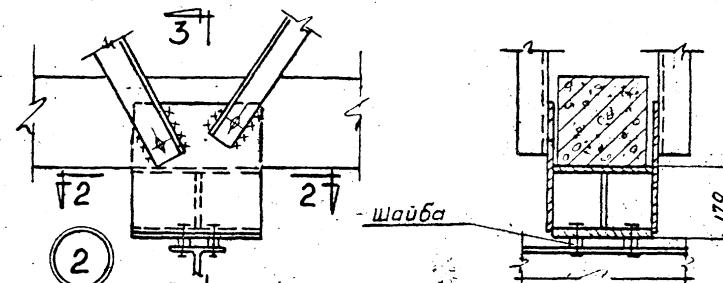
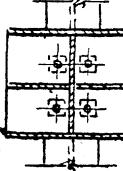
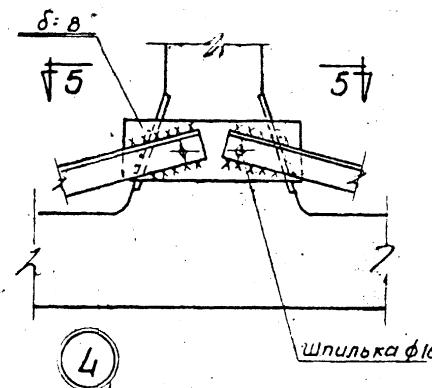
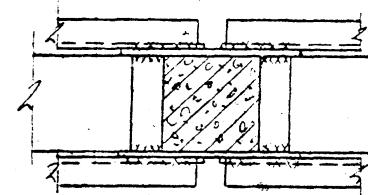
3-3

Примечание

1. Подвесные краны приняты по ГОСТ 1890-67
2. Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения

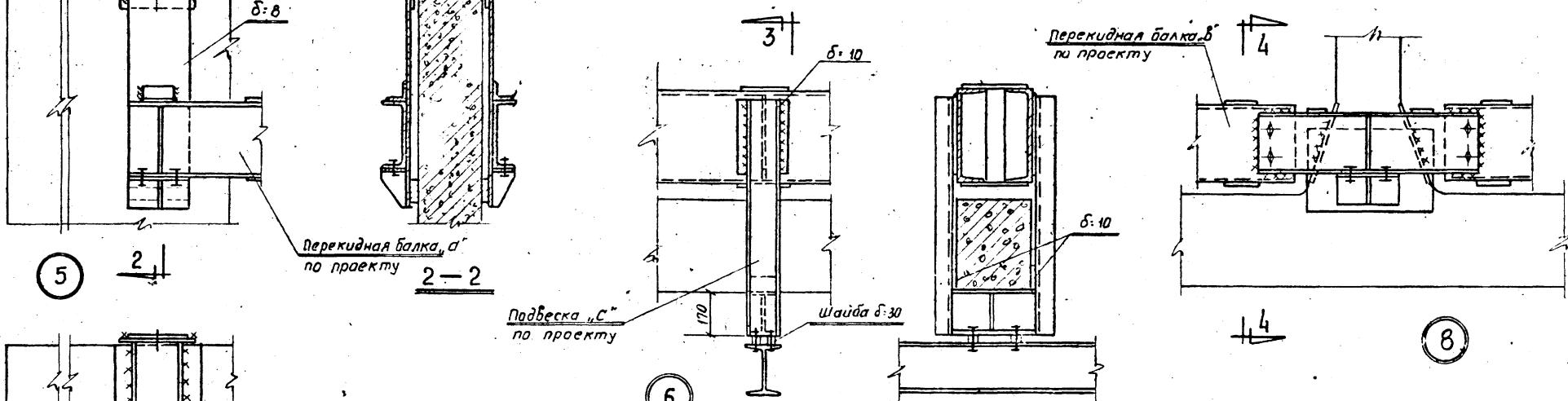
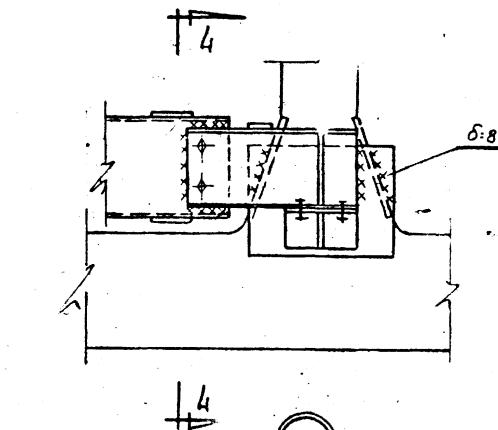
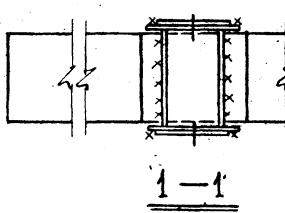
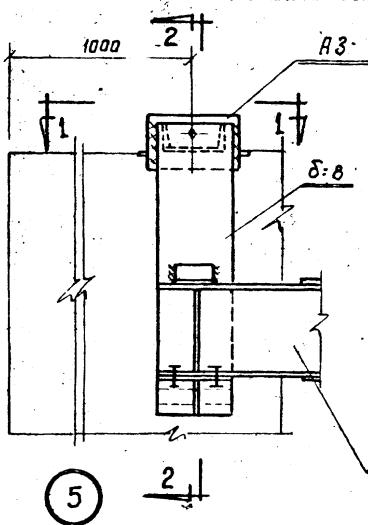
42

ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта	Берия	
		1.463-3	
1959	Варианты решения связей при креплении путей подвесного транспорта с гидравлическими подвесками и перекидными волокнами	Выпуск I	Лист 39

1-14-423-32-245-5**Примечание**

Сечения элементов крепления, величины сварных швов и диаметр болтов для крепления путей принимаются при разработке проекта здания.

ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта	Серия 1.463-3
1969	УЗЛЫ 1-4	выпуск листов I 40



44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

44

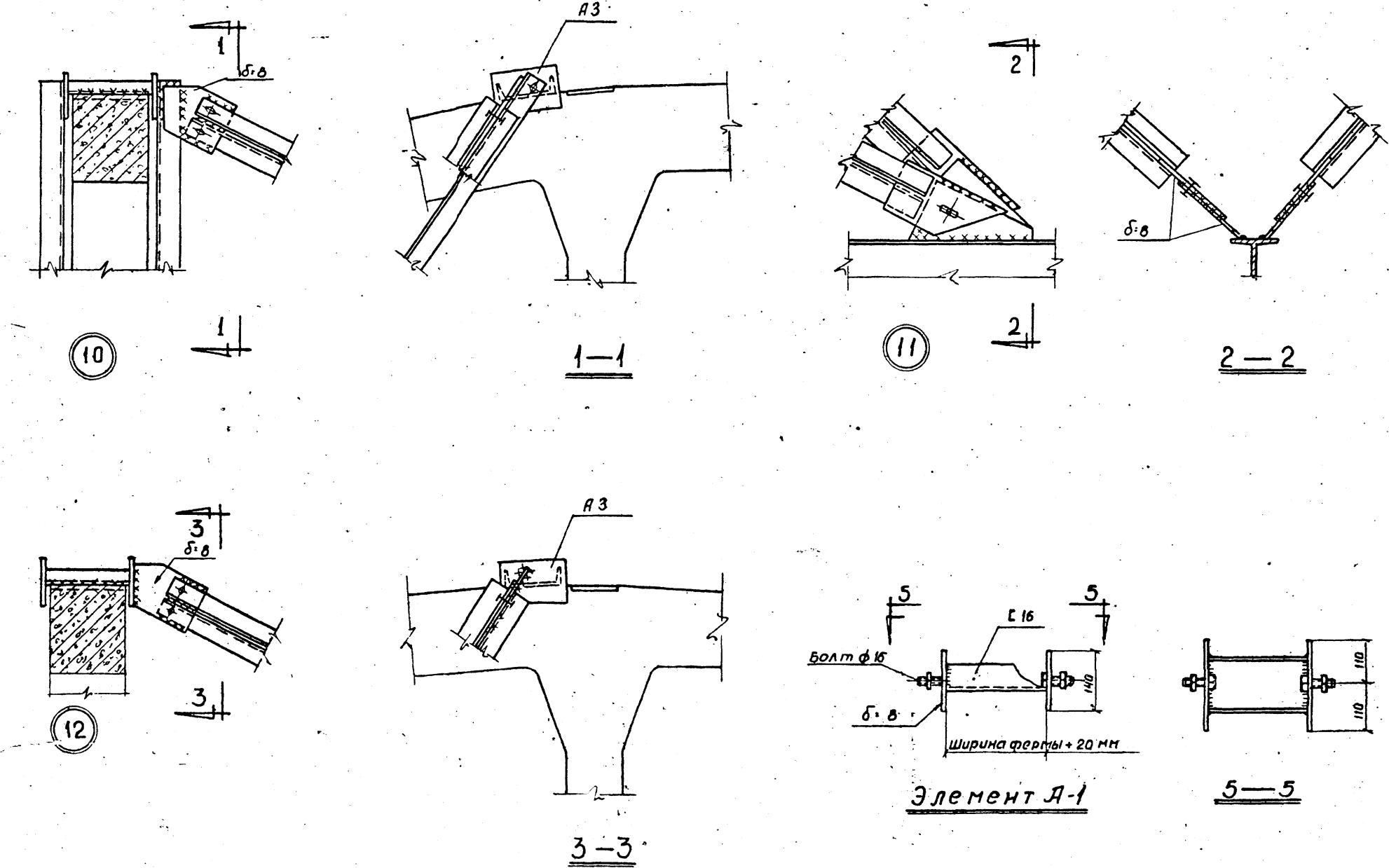
44

44

44

44

44



ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвесного транспорта	Серия 1463-3
1969	Узлы 10-12 Элемент А-1	Выпуск лист I 42

Ястолова. 10234-01