

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

*Заменена
серией
1.463,1-3/87
и.г. 88*

10234-01
цена 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 ПРОЛОТОМ 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 янв. 1969 г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА

1

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 II 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 III тип опалубки

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м V тип опалубки

Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м V тип опалубки

Таблица нормальных сил от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м I, II и IV типы опалубок

Таблицы изгибающих моментов по граням вутах верхнего пояса ферм от единичных нагрузок

Фермы пролетом 24 м III и V типы опалубок. Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням вутах верхнего пояса

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

лист стр.

3

1 и 4

2 5

3 и 6

4 7

5 8

6 9

7 10

8 11

9 12

10 13

11 14

12 15

13 16

14 17

15 18

16 19

17 20

18 21

19 22

20 23

21 24

22 25

23 26

24 27

25 28

Примеры схем покрытия зданий пролетами 18 и 24 м при шаге ферм 12 м.

Опирающие фермы и крепление горизонтальных связей. Узлы 1-6

Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 18 м. с шагом 6 м.

Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 18 м. с шагом 12 м.

Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 24 м. с шагом 6 м.

Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 24 м. с шагом 12 м.

Горизонтальная связь РС1

Горизонтальные связи РС2, РС3

Горизонтальные связи РС4, РС5

Горизонтальная связь РС6

Накладные элементы А1, А2, МС1, МС2, МС3

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Вариант крепления с гибкими подвесками

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Вариант крепления с перекидными балками

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Варианты решения связей при креплении путей подвешного транспорта с гибкими подвесками и перекидными балками

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Узлы 1-4

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Узлы 5-9

Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта. Узлы 10-12. Элемент А-1

лист стр.

26 29

27 30

28 31

29 32

30 33

31 34

32 35

33 36

34 37

35 38

36 39

37 40

38 41

39 42

40 43

41 44

42 45

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м.	серия 1.463-3
1969	Содержание	выпуск I лист

10234-01

3

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, возводимых в I-IV районах 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), последняя буква - вид предварительно напряженной арматуры: нижнего пояса (П - пряди, В - проволока, А IV и А III В - стержни из стали классов А-IV и А-III 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-III В, имеет марку ФБ 18 III - 3А III В.

II Конструктивное решение

6. Для всех ферм пролета приняты одинаковые размеры внешнего контура, что позволяет изготавливать фермы в единой опалубочной форме со стенными вкладышами. Верхний пояс имеет круговое очертание. Опорные узлы ферм приняты высотой 300 мм.
7. Фермы запроектированы с учетом опирания их на типовые железобетонные колонны или подстропильные фермы. Крепление плит покрытий к фермам, а также их работа в жестком диске устанавливаются в конкретных проектах в соответствии с требованиями "Указаний по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий" (серия 1-237). Разбивка закладных деталей должна выполняться в соответствии с рекомендациями, приведенными в настоящем выпуске.
8. Общая устойчивость ферм и покрытия в целом в процессе эксплуатации здания обеспечивается жестким диском покрытия и связями, устанавливаемыми по верхнему поясу ферм в зданиях с фонарями. На коньку ферм, в пределах всей длины фанаря, устанавливаются постоянные жесткие распорки, а в двух фанарных 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 СНиП II-А. 11-62, "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 перепадов профиля покрытия (в поперечном и в продольном направлениях) необходимо устанавливать фермы, рассчитанные на нагрузки от дополнительных снеговых отложений.
12. Определение усилий в элементах ферм произведено как в статически неопределимых 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 фермой под наружной ногой фанаря и средним узлом, в котором предусмотрена горизонтальная распорка.
15. Постепенно образования трещин нижние пояса ферм с прядевой и проволочной арматурой отнесены к второй категории трещиностойкости; нижние пояса со стержневой арматурой и стойки ферм отнесены к третьей категории трещиностойкости (с ограничением ширины раскрытия трещин до 0,1 мм при нормативных значениях нагрузки).
16. Для обеспечения анкеровки и ширины раскрытия трещин до 0,1 мм напряжения в продольной арматуре стоек в сечениях по грани 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 опалубочные чертежи ферм с нанесенной на них разбивкой закладных деталей для крепления плит, подвесного транспорта, стоек тарового фанберга, связей и стоек фонарей применительно к принятому конкретному решению.
- При применении типовых фонарей серий 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 позволяют 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 2-62-67).
19. Для ферм, эксплуатация которых предусмотрена на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных отрицательных температурах воздуха ниже минус 30°, рекомендуется в качестве принимаемой 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.

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	Серия 1.463-3
1969	Пояснительная записка	Выпуск I

Ключ подбора ферм пролётом 18 м с шагом 6 м

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кг/м²		без подвесе- ного тран- спорта	Покрытие с фонарём										без подвесе- ного тран- спорта	покрытие без фонаря										
				Вид подвесеного транспорта											Вид подвесеного транспорта										
	От покрытия и снега	В том числе от снега (не более)		Подвесе- ные грузы	2 кран- балки Q=1т	2 кран- балки Q=2т	2 кран- балки Q=3,2т	1 кран- балка Q=2т (2х оп.)	1 кран- балка Q=3,2т (2х оп.)	1 кран- балка Q=5т (2х оп.)	1 кран- балка Q=2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=3,2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=5т (3х оп.)		Подвесе- ные грузы	2 кран- балки Q=1т	2 кран- балки Q=2т	2 кран- балки Q=3,2т	1 кран- балка Q=2т (2х оп.)	1 кран- балка Q=3,2т (2х оп.)	1 кран- балка Q=5т (2х оп.)	1 кран- балка Q=2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=3,2т (3х оп.)	1 кран- балка Q=5т (3х оп.)	
При отсутствии перепадов профиля покрытия	250	70	1	1	1	2	4	1	1	3	2	2	4	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	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	100 210	2	2	3	4	5	2	3	4	3	4	6	1	2 3	2 3	4	5	2	2 3	4 5	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	
В местах перепадов профиля покрытия	250	70	1	2	2	3	5	1	2	3	2	4	5	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	100 140	1	3	4	5	6	2 3	3 4	5	4	5	6	1 2	2 4	2 4	4 5	5	2 3	3 4	5	4	5	6	
	400	100 140	2	4	4	5	6	3 4	4 5	5	4	5	6	1 2	2 4	2 4	4 5	5	3 4	4 5	5	6	4	5	6
	450	100 210	2	4	4	5	6	3 4	4 5	5	5	6	6	2 4	4 5	4 5	5	6	4 5	5 6	6	4	5	6	
	500	140 210	4	5	5	6	8	4 5	5 6	6	5	6	8	4 5	4 5	5 6	8	8	5 6	6 8	6	5	6	8	
	550	210	5	6	6	6	8	5	6	6	6	8	8	5	5	6	8	8	5	6	6	6	8	8	
	550	210	5	6	6	6	8	5	6	6	6	8	8	5	6	6	8	8	5	6	8	6	8	8	

ПРИМЕЧАНИЯ

- Цифры в клетках обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролет, тип опалубки и вариант армирования нижних поясов ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята равномерно распределённая 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 II

Исправленному верить
1/2-1969г.

ТК	Фермы пролётом 18м	серия 1463-3
1969	Ключ подбора ферм с шагом 6м	выпуск лист I 14

Ключ подбора ферм пролётом 18 м с шагом 12 м

5

Профиль покрытия	Покрытие с фонарём											Покрытие без фонаря											
	Расчетная нагрузка кг/м² от покрытия и снега	Без подвешенного транспорта	Вид подвешенного транспорта									Расчетная нагрузка кг/м² от покрытия и снега	Без подвешенного транспорта	Вид подвешенного транспорта									
			подвешенные грузы	2 кран-балки Q=1т	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3,2т	1 кран-балка Q=2т (2х оп.)	1 кран-балка Q=3,2т (2х оп.)	1 кран-балка Q=2т (3х оп.)	1 кран-балка Q=3,2т (3х оп.)	подвешенные грузы			2 кран-балки Q=1т	2 кран-балки Q=2т	2 кран-балки Q=3,2т	1 кран-балка Q=2т (2х оп.)	1 кран-балка Q=3,2т (2х оп.)	1 кран-балка Q=2т (3х оп.)	1 кран-балка Q=3,2т (3х оп.)			
При отсутствии перепадов профиля покрытия	300	70	7	7	7	9	9	7	7	7	9	300	70	7	7	9	7	9	7	7	7	9	
	350	100	7	7	9	9	10	7	7	9	9	350	100	7	7	7	9	9	7	7	7	9	
	400	140	7	9	9	10	11	9	9	9	9	400	100 140	7	7	7 9	9	9	7	7 9	7	9	
	450	140	9	9	10	11	11	9	9	9	10	450	140	7	7	9	9	10	7	9	9	10	
	500	140	9	10	11	11	12	10	10	10	11	500	210 140	9	9	9	10	11	9	9	9	10	
	550	140	10	11	11	12	12	11	11	11	11	550	210	9	9	10	11	11	9	10	10	11	
	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										
С перепадами профиля покрытия	Вдоль и поперек ферм	300	70	7	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	7	7	9	9	350	100	7	7	9	9	10	7	7	9	9
		400	140	9	9	9	10	11	9	9	9	10	400	100 140	7 9	9	9	9	10	9	9	10	10
		450	100	9	9	10	10	11	9	9	10	10	450	100	9	9	9	10	11	9	10	9	10
		500	100	10	10	10	11	12	10	10	10	11	500	100	9	10	10	11	11	10	11	10	11
		650	210	12	12	12	13	—	12	13	12	13	650	140 210	12 13	12 13	12 13	13	13	12 13	12 13	12 13	12 13
	700	210	12	13	13	13	—	12	13	13	13	700	210	13	13	13	—	—	13	—	13	—	
	Вдоль ферм	450	140	9	10	10	11	11	9	10	10	11	450	140	7	9	9	10	11	9	9	9	10
		500	210	11	11	11	11	11	11	11	11	11	500	210	9	9	10	10	11	9	9	10	10
		550	140	11	11	11	12	12	11	11	11	12	550	140	9	10	10	11	12	9	10	11	11

Примечания

1. Цифры в клетках ключа обозначают несущую способность ферм. Индексы, означающие пролёт, тип ополучки и вариант армирования нижних поясов, условно опущены.
2. За расчетную нагрузку принята равномерно распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку он учтен в расчетах дополнительно.
3. Схемы нагрузок от подъемно-транспортного оборудования приведены на листе 11.
4. В графе „Расчетная нагрузка“ в числителе приведена нагрузка на бесфонарных участках покрытия, в знаменателе — на фонаре.

ТК	Фермы пролётом 18 м	Серия 1.463-3
1969	Ключ для подбора ферм с шагом 12 м	Выпуск 1, лист 2

Ключ подбора ферм пролетом 24 м с шагом 6 м

Профиль покрытия	Покрытие с фонарем										Покрытие без фонаря							
	Расчетная нагрузка кг/м²		Без подвеса	Вид подвеса транспорта							Без подвеса	Вид подвеса транспорта						
	От покрытия и снега	Затем 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 (3х оп.)	1 кран-балка Q=3,2т (3х оп.)	1 кран-балка Q=5т (3х оп.)		подвесные 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.)	1 кран-балка Q=5т (3х оп.)
При отсутствии перепадов профиля покрытия	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	3	4	4	5	6	5	6	7	2	4	4	4	6	4	6	7
	450	210														5		
	450	210	4	4	4	5	7	5	6	7	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
В местах перепадов профиля покрытия	250	70	1	3	3	4	5	4	5	7	1	2	2	4	5	2	4	6
	300	100 70	2	4	4	5	6	4	6	7	2	3	3	4	5	3	5	7
	300	70 100	3															
	350	100	3	4	4	5	6	5	6	7	3	4	4	5	6	4	6	7
	400	140	4															
	400	100	4	5	5	6	7	5	7	9	4	5	5	6	7	6	6	7
	450	140																
	450	100	5	5	5	6	7	6	7	9	5	5	5	6	7	6	7	9
	500	210																
	500	140	5	6	6	7	9	7	7	9	5	6	6	6	9	7	7	9
	550	210	6															
	550	210	6	6	6	7	9	7	9	9	6	7	7	9	9	7	9	9

Примечания

- Цифры в клетках ключа обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролет, тип апалубки и вариант армирования нижних поясов ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята равномерно распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку он учтен в расчетах дополнительно.
- Схемы подвески транспорта приведены на листе 11

Исправленному верить 21.04.94

1/1-1969-3

6

ТК	Фермы пролетом 24 м	серия 1.463-3
1969	Ключ подбора ферм пролетом 24 м с шагом 6 м	выпуск I лист 34

Ключ подбора ферм пролётом 24 м с шагом 12 м

Профиль покрытия	Покрытие с фонарем									Покрытие без фонаря								
	расчетная нагрузка кг/м²		без подвесного транспорта	Вид подвесного транспорта						расчетная нагрузка кг/м²		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 (3*оп.)	1 кран-балка Q=3.2т (3*оп.)	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 (3*оп.)	1 кран-балка Q=3.2т (3*оп.)
При отсутствии перепада профиля покрытия	300	70	8	8	10	10	10	10	10	300	70	8	8	8	10	8	10	
	350	100	10	10	10	11	11	10	10	350	100	8	8	8	10	10	10	
	400	140	10	10	11	11	12	11	11	400	140	8	10	10	10	11	10	
	450	140	11	11	11	12	12	11	12	450	140	10	10	11	11	12	11	
	500	140	11	12	12	12	13	12	12	500	210	11	11	12	12	12	12	
	550	140	12	13	13	13	14	13	13	550	210	11	12	12	13	13	12	
	650 540	210	12	13	13	14	14	13	13	650	210	13	13	13	14	14	13	
	700	210	13	14	14	14		14	14	700	—	—	—	—	—	—	—	
С перепадами профиля покрытия	Вдоль и поперек ферм	300	70	8	10	10	10	11	10	300	70	8	8	8	10	10	8	10
		350	100	10	10	10	11	11	11	350	100	8	10	10	11	11	10	11
		400	140	10	11	11	12	12	11	400	140	10	11	11	12	12	11	11
		450	100	11	12	12	12	13	12	450	100	11	12	12	12	12	11	12
		500	100	12	12	12	13	14	12	500	100	12	12	12	13	13	12	12
		650 540	210	14	14	14	—	—	14	—	650	210	14	—	—	—	—	—
		700	210	14	—	—	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—	—	—
	Вдоль ферм	450	140	11	11	12	12	13	12	450	140	11	11	11	11	12	11	12
		500	210	12	12	12	13	13	13	500	210	11	11	11	12	13	12	12
		550	140	12	12	13	14	14	13	550	140	12	12	12	13	13	13	13

Примечания

- Цифры в клетках ключа обозначают несущую способность ферм. Индексы, обозначающие пролёт, тип балки и вариант армирования нижних поясов ферм, условно опущены.
- За расчетную нагрузку принята равномерно распределенная нагрузка от покрытия и снега. Собственный вес ферм в нагрузку не включен, поскольку он учтен в расчетах дополнительно.
- Схемы подвеса транспорта приведены на листе 11.
- В графе "Расчетная нагрузка" в числителе приведена нагрузка на бесфонарных участках покрытия, в знаменателе - на фонаре.

ТК	Фермы пролётом 24 м	серия 1.463-3
1969	Ключ подбора ферм 24 м с шагом 12 м	выпуск I лист 4

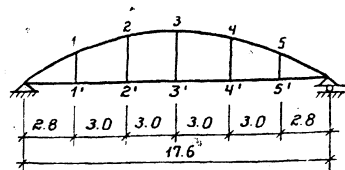


Схема ферм пролетом 18 м

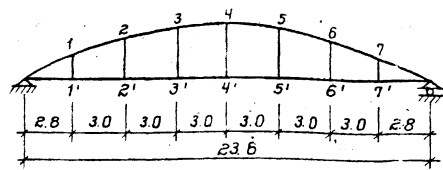


Схема ферм пролетом 24 м

Несущая способность элементов ферм - N_e , тм

марка фермы	При проверке элементов ферм:					
	по прочности					по трещиноватости
	нижний пояс	верхний пояс	стойки			
1-1' 5-5'			2-2' 4-4'	3-3'		
ФБ18 I - 1	3.4	5.8	1.2	2.1	2.5	2.5
ФБ18 I - 2	3.8	5.8	1.4	2.8	2.7	2.9
ФБ18 I - 3	3.8	5.8	1.7	2.8	3.3	3.2
ФБ18 I - 4	4.1	5.8	1.7	3.2	3.3	3.6
ФБ18 II - 4	6.2	9.8	2.1	3.1	3.2	4.0
ФБ18 II - 5	7.1	9.8	2.1	4.1	4.5	4.8
ФБ18 II - 6	8.0	9.8	2.1	4.1	4.5	5.5
ФБ18 III - 7	9.0	11.3	2.3	3.6	3.4	5.3
ФБ18 III - 8	10.0	11.3	2.3	5.4	6.1	6.0
ФБ18 III - 9	10.5	13.2	2.8	4.6	5.4	6.3
ФБ18 IV - 9	14.0	17.6	2.6	4.4	5.1	7.8
ФБ18 IV - 10	15.4	17.6	3.0	5.2	5.8	7.9
ФБ18 IV - 11	17.4	18.2	3.0	6.0	6.6	8.5
ФБ18 IV - 12	20.0	20.1	3.0	6.0	6.6	10.1
ФБ18 IV - 13	22.0	21.5	3.3	7.4	9.0	11.2

марка фермы	При проверке элементов ферм.						
	по прочности,						по трещи- нотности
	нижний пояс	верхний пояс	стойки				
			1-1' 7-7'	2-2' 6-6'	3-3' 5-5'	4-4'	
ФБ 24 I-1	3.8	5.8	1.8	1.8	2.0	2.0	2.9
ФБ 24 I-2	4.7	6.1	2.4	3.3	3.6	3.8	3.2
ФБ 24 I-3	5.3	6.8	2.4	3.3	3.7	3.8	3.6
ФБ 24 II-3	8.0	9.8	1.5	2.8	3.2	3.6	4.6
ФБ 24 II-4	8.9	10.7	2.3	3.7	4.0	3.9	5.2
ФБ 24 II-5	10.0	11.3	2.3	3.7	4.5	4.7	5.8
ФБ 24 III-5	13.3	15.3	1.9	3.1	3.8	3.9	7.0
ФБ 24 III-6	15.9	15.3	1.9	3.7	5.3	5.6	7.2
ФБ 24 III-7	17.3	15.9	2.0	4.2	5.3	5.6	8.6
ФБ 24 IV-8	17.3	18.2	2.5	5.3	4.9	5.0	8.6
ФБ 24 IV-9	19.9	18.2	2.9	5.3	7.3	7.4	9.7
ФБ 24 IV-10	19.9	20.6	2.9	5.3	6.6	6.2	9.7
ФБ 24 V-11	35.9	37.5	2.8	4.7	6.7	6.7	16.0
ФБ 24 V-12	40.0	37.5	2.8	4.7	6.5	6.6	18.5
ФБ 24 V-13	46.2	43.9	2.8	4.7	6.7	6.7	19.6
ФБ 24 V-14	52.0	47.7	2.8	5.5	8.8	9.5	21.7

Формулы для определения величины N_e от действия внешних нагрузок на фермы

элемент	напряженное состояние	при проверке элементов ферм:	
		по прочности	по трещиноватости
нижний пояс	Растяжение с малым эксцентриситетом	$N_e = K_1 M + N \left(\frac{h}{a} - a \right)$	$N_e = M^* + \frac{N^* h}{6}$
Верхний пояс	сжатие с малым эксцентриситетом	$N_e = K_2 M - N \left(\frac{h}{2} - a \right)$	—
Стойки	Растяжение с большим эксцентриситетом	$N_e = M + N \left(\frac{h}{2} - a_3 \right)$	—
	сжатие с большим эксцентриситетом	$N_e = M - N \left(\frac{h}{2} - a_3 \right)$	—

h — высота сечения элемента
 a — расстояние от центра тяжести растянутой или менее сжатой арматуры до ближайшей грани сечения, $a_1 = 5$ см, $a_2 = 4$ см, $a_3 = 3.5$ 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 и N^* — соответственно расчетные и нормативные изгибающие моменты и нормальные силы в элементах ферм, полученные из статического расчета, выполненного в упругой стадии.

η — коэффициент, учитывающий влияние прогиба элемента, определяемый по СНиП II-81-62 в опорном сечении (по грани бугра)
 η принимается равным 1

N_p — расчетная приведенная нормальная сила, определяемая по СНиП II-81-62.
в сечении по грани бугра $N_p = N$

Выбор ферм для нагрузок, не предусмотренных ключами подбора ферм, производится следующим образом:
— определяются усилия в элементах ферм по граням бугров и в расчетных сечениях верхнего пояса путем умножения усилий от единичных нагрузок, приведенных на листах 12-24, на расчетные и нормативные (при проверке трещиноватости) нагрузки;
— определяют значения N_e в расчетных сечениях элементов по формулам, приведенным на данном листе;
— определяется требуемая марка ферм по несущей способности путем сравнения полученных значений N_e от внешних нагрузок с несущей способностью элементов ферм.

Примечание

Значения N_e приведены для элементов ферм на участках между буграми

ТК	Фермы пролетом 18 и 24 м	серия 1.463-3
1969	Несущая способность элементов ферм	выпуска 1 и 3

Г. Ленинград

Номенклатура ферм и расход материалов

9

Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг	Марка фермы	Напрягаемая арматура	Вес т	Бетон		Расход стали кг
			Марка	прочность на сжатие к моменту опускания напряженной арматуры					Марка	прочность на сжатие к моменту опускания напряженной арматуры	
ФБ 18 I - 1В	32 ф 58p II	6.5	400	280	2.6	ФБ 18 III - 8п	10 ф 15п 7	9.2	400	300	3.7
ФБ 18 I - 1A III B	4 ф 20A III B					ФБ 18 III - 8В	62 ф 58p II				
ФБ 18 I - 1A IV	2 ф 20A IV + 2 ф 18A IV					ФБ 18 III - 8A III B	4 ф 28 A III B				
						ФБ 18 III - 8A IV	2 ф 28 A IV + 2 ф 25 A IV				
ФБ 18 I - 2п	6 ф 15п 7	6.5	400	280	2.6	ФБ 18 III - 9п	10 ф 15п 7	9.2	500	350	3.7
ФБ 18 I - 2В	40 ф 58p II					ФБ 18 III - 9В	68 ф 58p II				
ФБ 18 I - 2A III B	2 ф 22A III B + 2 ф 20A III B					ФБ 18 III - 9A III B	2 ф 32A III B + 2 ф 25 A III B				
ФБ 18 I - 2A IV	4 ф 20 A IV					ФБ 18 III - 9A IV	4 ф 28 A IV				
ФБ 18 I - 3п	8 ф 15п 7	6.5	400	280	2.6	ФБ 18 IV - 9п	10 ф 15п 7	10.5	400	280	4.2
ФБ 18 I - 3В	52 ф 58p II					ФБ 18 IV - 9В	64 ф 58p II				
ФБ 18 I - 3A III B	2 ф 22A III B + 2 ф 20A III B					ФБ 18 IV - 9A III B	4 ф 25A III B + 2 ф 20A III B				
ФБ 18 I - 3A IV	4 ф 20 A IV					ФБ 18 IV - 9A IV	6 ф 22A IV				
ФБ 18 I - 4п	8 ф 15п 7	6.5	500	350	2.6	ФБ 18 IV - 10п	10 ф 15п 7	10.5	400	280	4.2
ФБ 18 I - 4В	52 ф 58p II					ФБ 18 IV - 10В	68 ф 58p II				
ФБ 18 I - 4A III B	4 ф 22A III B					ФБ 18 IV - 10A III B	2 ф 32A III B + 2 ф 28A III B				
ФБ 18 I - 4A IV	2 ф 22A IV + 2 ф 20A IV					ФБ 18 IV - 10A IV	4 ф 28 A IV				
ФБ 18 II - 4п	6 ф 15п 7	7.7	400	280	3.1	ФБ 18 IV - 11п	12 ф 15п 7	10.5	400	280	4.2
ФБ 18 II - 4В	40 ф 58p II					ФБ 18 IV - 11В	80 ф 58p II				
						ФБ 18 IV - 11A III B	4 ф 32A III B				
						ФБ 18 IV - 11A IV	2 ф 32A IV + 2 ф 28A IV				
ФБ 18 II - 5п	8 ф 15п 7	7.7	400	280	3.1	ФБ 18 IV - 12п	14 ф 15п 7	10.5	500	350	4.2
ФБ 18 II - 5В	52 ф 58p II					ФБ 18 IV - 12В	96 ф 58p II				
ФБ 18 II - 5A III B	2 ф 25A III B + 2 ф 22A III B					ФБ 18 IV - 12A III B	6 ф 28A III B				
ФБ 18 II - 5A IV	4 ф 22A IV					ФБ 18 IV - 12A IV	4 ф 32 A IV				
ФБ 18 II - 6п	10 ф 15п 7	7.7	400	300	3.1	ФБ 18 IV - 13п	16 ф 15п 7	10.5	500	400	4.2
ФБ 18 II - 6В	68 ф 58p II					ФБ 18 IV - 13В	108 ф 58p II				
ФБ 18 II - 6A III B	4 ф 25A III B					ФБ 18 IV - 13A III B	4 ф 28A III B + 2 ф 32A III B				
ФБ 18 II - 6A IV	2 ф 25A IV + 2 ф 22A IV					ФБ 18 IV - 13A IV	6 ф 28 A IV				
ФБ 18 III - 7п	8 ф 15п 7	9.2	400	280	3.7						
ФБ 18 III - 7В	56 ф 58p II										
ФБ 18 III - 7A III B	2 ф 28A III B + 2 ф 25A III B										
ФБ 18 III - 7A IV	4 ф 25A IV										

ТК	Фермы пролетом 18м	серия 1.463-3
1969	Номенклатура ферм и расход материалов	Всего листов 6

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 к моменту отпуска натяжения арматуры	объем м³					марка	прочность на сжатие к моменту отпуска натяжения арматуры	объем м³	
ФБ24 I - 1п	6 ф 15 п 7	9.2	400	280	3.7	458	ФБ24 III - 7п	12 ф 15 п 7	11.7	400	320	4.7	888
ФБ24 I - 1Б	40 ф 5 Вр II					446	ФБ24 III - 7Б	8 ф 5 Вр II					870
ФБ24 I - 1А III Б	2 ф 22 А III Б + 2 ф 20 А III Б					559	ФБ24 III - 7А III Б	4 ф 25 А III Б + 2 ф 28 А III Б					1160
ФБ24 I - 1А IV	4 ф 20 А IV					534	ФБ24 III - 7А IV	6 ф 25 А IV					1113
ФБ24 I - 2п	8 ф 15 п 7	9.2	400	280	3.7	622	ФБ24 IV - 8п	12 ф 15 п 7	14.2	400	280	5.7	772
ФБ24 I - 2Б	52 ф 5 Вр II					597	ФБ24 IV - 8Б	8 ф 5 Вр II					754
ФБ24 I - 2А III Б	2 ф 25 А III Б + 2 ф 22 А III Б					733	ФБ24 IV - 8А III Б	4 ф 25 А III Б + 2 ф 28 А III Б					1044
ФБ24 I - 2А IV	4 ф 22 А IV					691	ФБ24 IV - 8А IV	6 ф 25 А IV					997
ФБ24 I - 3п	8 ф 15 п 7	9.2	500	350	3.7	654	ФБ24 IV - 9п	14 ф 15 п 7	14.2	400	320	5.7	963
ФБ24 I - 3Б	52 ф 5 Вр II					623	ФБ24 IV - 9Б	96 ф 5 Вр II					931
ФБ24 I - 3А III Б	4 ф 25 А III Б					800	ФБ24 IV - 9А III Б	6 ф 28 А III Б					1271
ФБ24 I - 3А IV	2 ф 25 А IV + 2 ф 22 А IV					759	ФБ24 IV - 9А IV	4 ф 28 А IV + 2 ф 25 А IV					1224
ФБ24 II - 3п	8 ф 15 п 7	10.5	400	280	4.2	570	ФБ24 IV - 10п	14 ф 15 п 7	14.2	400	320	5.7	1020
ФБ24 II - 3Б	48 ф 5 Вр II					535	ФБ24 IV - 10Б	96 ф 5 Вр II					988
ФБ24 II - 3А III Б	4 ф 25 А III Б					726	ФБ24 IV - 10А III Б	6 ф 28 А III Б					1328
ФБ24 II - 3А IV	2 ф 25 А IV + 2 ф 22 А IV					685	ФБ24 IV - 10А IV	4 ф 28 А IV + 2 ф 25 А IV					1281
ФБ24 II - 4п	10 ф 15 п 7	10.5	400	280	4.2	719	ФБ24 V - 11п	18 ф 15 п 7	18.2	400	280	7.3	1028
ФБ24 II - 4Б	68 ф 5 Вр II					705	ФБ24 V - 11Б	120 ф 5 Вр II					958
ФБ24 II - 4А III Б	2 ф 28 А III Б + 2 ф 25 А III Б					870	ФБ24 V - 11А III Б	4 ф 28 А III Б + 4 ф 25 А III Б					1346
ФБ24 II - 4А IV	4 ф 25 А IV					822	ФБ24 V - 11А IV	8 ф 25 А IV					1252
ФБ24 II - 5п	10 ф 15 п 7	10.5	500	350	4.2	715	ФБ24 V - 12п	20 ф 15 п 7	18.2	400	340	7.3	1081
ФБ24 II - 5Б	68 ф 5 Вр II					697	ФБ24 V - 12Б	136 ф 5 Вр II					1017
ФБ24 II - 5А III Б	4 ф 28 А III Б					908	ФБ24 V - 12А III Б	8 ф 28 А III Б					1440
ФБ24 II - 5А IV	2 ф 28 А IV + 2 ф 25 А IV					862	ФБ24 V - 12А IV	4 ф 28 А IV + 4 ф 25 А IV					1346
ФБ24 III - 5п	10 ф 15 п 7	11.7	400	280	4.7	659	ФБ24 V - 13п	24 ф 15 п 7	18.2	500	350	7.3	1201
ФБ24 III - 5Б	64 ф 5 Вр II					626	ФБ24 V - 13Б	164 ф 5 Вр II					1128
ФБ24 III - 5А III Б	4 ф 28 А III Б					852	ФБ24 V - 13А III Б	4 ф 32 А III Б + 4 ф 28 А III Б					1631
ФБ24 III - 5А IV	2 ф 28 А IV + 2 ф 25 А IV					806	ФБ24 V - 13А IV	8 ф 28 А IV					1489
ФБ24 III - 6п	10 ф 15 п 7	11.7	400	280	4.7	718	ФБ24 V - 14п	26 ф 15 п 7	18.2	500	400	7.3	1563
ФБ24 III - 6Б	68 ф 5 Вр II					700	ФБ24 V - 14Б	174 ф 5 Вр II					1432
ФБ24 III - 6А III Б	6 ф 25 А III Б					1002	ФБ24 V - 14А III Б	8 ф 32 А III Б					2058
ФБ24 III - 6А IV	4 ф 25 А IV + 2 ф 20 А IV					935	ФБ24 V - 14А IV	4 ф 32 А IV + 4 ф 28 А IV					1913

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

11

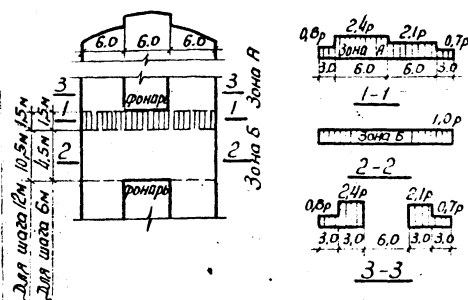
От покрытия $q \text{ кг/м}^2$	От снега, pkz/m^2						
	Без перепадов профиля покрытия						
	Без фонаря			С фонарем			
	1	2	3	4	5	6	7
							Торец фонаря

От снега, $p \text{ кг/м}^2$						
В местах перепадов профиля покрытия						
Перепад поперек ферм			Перепад вдоль ферм			
Без фонаря		с фонарем	Без фонаря		с фонарем	
8	9	10	11	12	13	14
						Торец фонаря

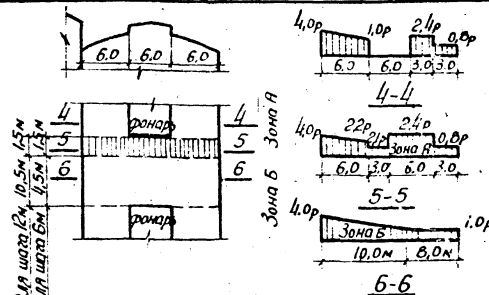
Расчетные нагрузки на фермы пролетом 18м от собственного веса светоаэрационных фонарей

	На рядовую ферму		На ферму под торцом фонаря	
	P_1	P_2	P_1	P_2
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-A 11-62. Снеговая нагрузка в местах перепадов профиля покрытия принята максимально возможной интенсивности.
- Нагрузки от собственного веса фонаря включают вес торцевой стенки.
- При шаге ферм 12м в покрытии по фонарям предусмотрена установка плит только размером $3 \times 12 \text{ м}$.

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

ТК	Схемы нагрузок от покрытия и снега	серия 1.463-3
1969	для ферм пролетом 18м с шагом 6 и 12м	выпуск лист 2, 8

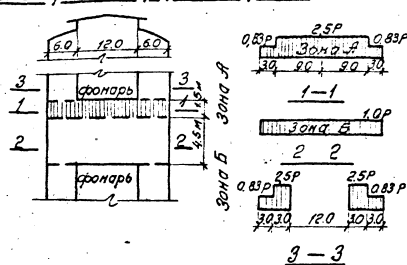
От покрытия $q, \text{кг/м}^2$	От снега, Р кг/м^2						
	без перепадов профиля покрытия						
	без фонаря			с фонарем			
	1	2	3	4	5	6	7
Торец фонаря							

Расчетные нагрузки на фермы пролетом 24 м от собственного веса светотрационных фонарей

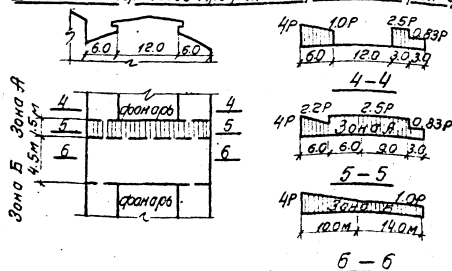
От снега, Р кг/м^2							
В местах перепадов профиля покрытия							
Перепад поперек ферм				Перепад вдоль ферм			
без фонаря		с фонарем		без фонаря		с фонарем	
8	9	10	11	12	13	14	
Торец фонаря							

Схема фонаря	На рядовую ферму				На ферму под торцовым фонарем			
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_1	P_2	P_3	P_4
	2.7	0.1	1.6	—	1.6	1.2	1.2	—
	2.7	—	—	0.9	1.6	—	—	1.8

без перепадов профиля покрытия



В местах перепадов профиля покрытия поперек ферм



Примечания

- Схемы снеговой нагрузки приняты по СНиП II-A 11-62. Снеговая нагрузка в местах перепадов профиля покрытия принята максимально возможной интенсивности.
- Нагрузки от собственного веса фонаря включают вес торцевой стенки.

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

ТК	Схемы нагрузок от покрытия и снега	Серия 1.463-3
1959	для ферм пролетом 24 м с шагом 6 м	Выпуск 1.463-3

Нагрузки на фермы пролетом 24 м с шагом ферм 12 м

От покрытия q кг/м ²	От снега, p кг/м ²							
	Без перепадов профиля покрытия							
	Без фонаря				С фонарем			
	1	2	3	4	5	6	7	8
								Торец фонаря

От снега, p кг/м ²					
В местах перепадов профиля покрытия					
Перепады поперек ферм			Перепады вдоль ферм		
Без фонаря			С фонарем		
9	10	11	12	13	14
				Торец фонаря	Торец фонаря

Без перепадов профиля покрытия

В местах перепадов профиля покрытия

Расчетные нагрузки на фермы пролетом 24 м от собственного веса светопрозрачных фонарей

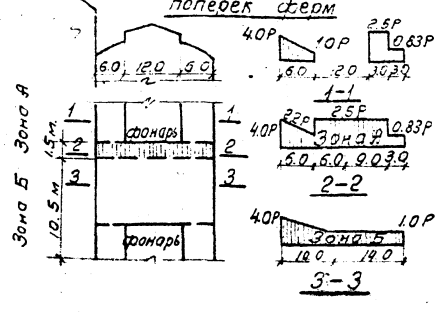
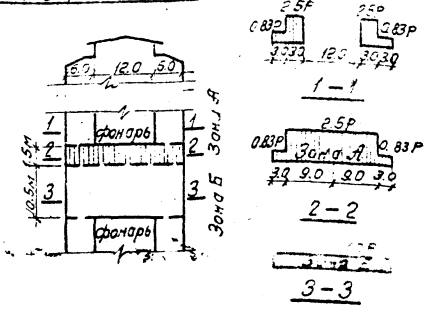
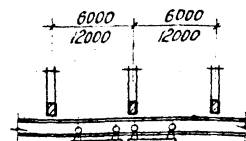


Схема фонаря	На рядовую ферму				На ферму под торцом фонаря			
	P_1	P_2	P_3	P_4	P_1	P_2	P_3	P_4
	6.8	0.3	3.2	—	4.8	1.3	2.8	—
	5.8	—	—	1.9	4.8	—	—	2.7

Схемы распределения снеговой нагрузки за торцом фонаря

Примечания см. лист 8

Пролет м	№ схемы	Грузоподъ- емность т	Схемы подвески кранов	
			Двухкоя подвеска	Подвеска через промежуточные балки
18	1	1		
	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		



1500 1500 $Q=1m, Q=2m, Q=3,2m$

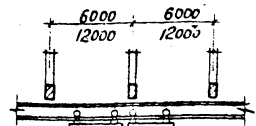
1800 1800 $Q=5,0m$

350 $Q=1m, Q=2m$

365 $Q=3,2m$

595 $Q=5,0m$ (только для шага 6м)

1-1



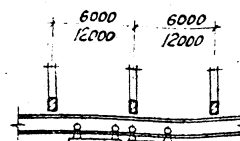
1800 1800 $Q=1m, Q=2m, Q=3,2m$

350 $Q=1m$

350 $Q=2m$

365 $Q=3,2m$

3-3



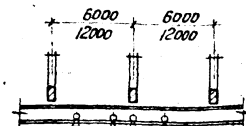
2400 2400 $Q=2m, Q=3,2m$

2700 2700 $Q=5,0m$

365 $Q=3,2m$

595 $Q=5,0m$

2-2



1800 1800 $Q=2m, Q=3,2m$

2100 2100 $Q=5,0m$

420 $Q=2m$

440 $Q=3,2m$

750 $Q=5,0m$ (только для шага 6м)

4-4

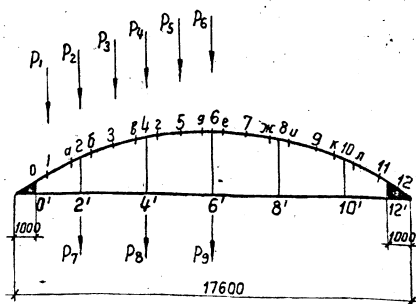
к фермам пролетом 18 и 24м с шагом 6 и 12м предусмотрена одновременная подвеска двух грузов, расчетная нагрузка от которых принята равной по 3,6т (нормативная нагрузка 3,0т). Грузы могут крепиться к любым узлам нижнего пояса ферм с расстоянием между ними 6м (не менее)

Примечания

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

(14)

ТК	Фермы пролетом 18 и 24м	серия 1.463-3
1969	Схемы подвески транспорта	выпуск лист 14



Правило знаков

в узлах ферм

в сечениях по граням б/туб

цифра буква буква цифра

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням б/туб верхнего пояса ферм.

силы стержни	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
а-1	-0,105	0,100	-0,038	0,022	0,029	0,006	0,099	0,023	0,006
б-2	0,141	0,356	-0,047	-0,078	-0,082	-0,116	0,354	-0,076	-0,116
в-3	-0,088	-0,178	-0,208	0,199	0,046	0,092	-0,177	0,197	0,093
г-4	0,074	0,153	0,160	0,349	-0,087	-0,152	0,154	0,347	-0,150
д-5	-0,066	-0,137	-0,163	-0,196	-0,154	0,281	-0,137	-0,194	0,279
е-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
з-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	0,007	0,002	0,003	0,003	0,001	0,006	0,001	0,003	0,006

Примечания

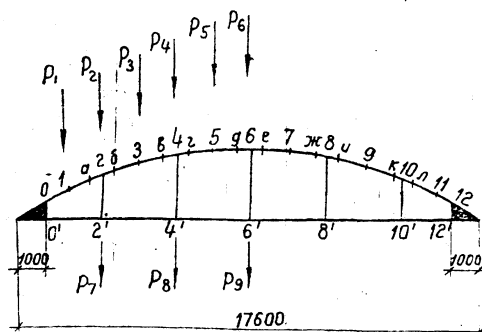
- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.
- Буквами обозначены сечения, расположенные по граням б/туб верхнего пояса, например:



Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок в узлах ферм

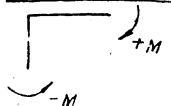
Узлы	Силы	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
0	0-1	-0,140	-0,003	-0,004	0,041	0,045	0,035	-0,008	0,041	0,035
	0'-2'	-0,247	-0,003	0,057	0,043	0,037	0,039	-0,0004	0,043	0,039
1	1-0	0,322	0,003	-0,027	-0,051	-0,051	-0,044	0,001	-0,051	-0,044
	1'-2'	-0,322	0,003	0,027	0,051	0,051	0,044	0,001	0,051	0,044
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	0,283	-0,118	-0,134
2'	2-3	-0,168	-0,418	0,106	0,070	0,065	0,108	-0,416	0,068	0,108
3	3-2	-0,002	0,029	0,439	-0,027	-0,097	-0,082	0,028	-0,027	-0,081
	3'-4'	0,002	-0,029	-0,439	0,027	0,097	0,082	-0,028	0,027	0,081
4	4-3	-0,097	-0,200	-0,294	0,248	0,082	0,130	-0,199	0,246	0,132
	4'-4'	0,187	0,387	0,497	0,167	-0,237	-0,290	0,386	0,166	-0,289
4'	4-5	-0,091	-0,187	-0,203	-0,415	0,156	0,160	-0,188	-0,412	0,158
5	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
6	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
6'	6-7	-0,037	-0,082	-0,149	-0,184	-0,153	-0,340	-0,082	-0,185	-0,337
7	7-6	-0,017	-0,036	-0,046	-0,062	-0,084	0,010	-0,036	-0,062	-0,010
	7'-8'	0,017	0,036	0,046	0,062	0,084	0,040	0,036	0,062	0,010
8	8-7	-0,040	-0,086	-0,136	-0,168	-0,149	-0,160	-0,086	-0,168	-0,158
	8'-8'	0,057	0,122	0,158	0,244	0,269	0,290	0,122	0,245	0,289
8'	8-9	-0,017	-0,037	-0,053	-0,076	-0,120	-0,130	-0,037	-0,076	-0,132
9	9-8	-0,014	-0,031	-0,048	-0,062	-0,069	-0,082	-0,031	-0,062	-0,081
	9'-10'	0,014	0,031	0,048	0,062	0,069	0,082	0,031	0,062	0,081
10	10-9	-0,018	-0,038	-0,056	-0,077	-0,102	-0,108	-0,038	-0,077	-0,108
	10'-10'	0,021	0,046	0,069	0,094	0,119	0,134	0,046	0,093	0,134
10'	10-11	-0,004	-0,008	-0,013	-0,017	-0,017	-0,026	-0,008	-0,017	-0,026
11	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
12	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
2'	2'-0'	-0,066	0,175	0,158	-0,019	-0,052	-0,030	0,179	-0,027	-0,030
	2'-2'	0,296	0,298	0,042	-0,145	-0,170	-0,153	0,296	-0,146	-0,153
4'	4'-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
4'	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
6'	6'-4'	-0,084	-0,181	-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
6'	6'-8'	-0,027	-0,057	-0,071	-0,131	-0,313	-0,357	-0,057	-0,130	-0,359
8'	8'-6'	-0,055	-0,117	-0,171	-0,229	-0,288	-0,247	-0,117	-0,229	-0,249
	8'-8'	0,060	0,128	0,193	0,256	0,307	0,308	0,128	0,256	0,309
8'	8'-10'	-0,005	-0,011	-0,022	-0,027	-0,019	-0,061	-0,011	-0,027	-0,060
10'	10'-8'	-0,029	-0,063	-0,098	-0,129	-0,192	-0,184	-0,063	-0,129	-0,183
10'	10'-10	0,024	0,052	0,080	0,107	0,130	0,153	0,052	0,107	0,153
10'	10'-12'	0,005	0,011	0,018	0,022	0,022	0,030	0,011	0,022	0,030

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок в узлах ферм



Правило знаков

в узлах ферм



в сечениях по граням вутбов

цифра буква буква цифра

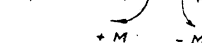


Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням вутбов верхнего пояса ферм

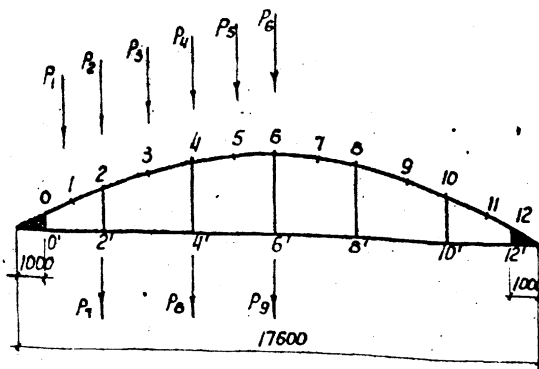
силы стержни	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
а-1	-0,122	0,098	-0,032	0,025	0,030	0,009	0,096	0,026	0,008
б-2	0,133	0,358	-0,038	-0,066	-0,071	-0,106	0,355	-0,063	-0,106
в-3	-0,084	-0,176	-0,213	0,192	0,043	0,091	-0,175	0,189	0,092
г-4	0,077	0,155	0,161	0,348	-0,086	-0,145	0,156	0,344	-0,143
д-5	-0,066	-0,135	-0,161	-0,193	-0,157	0,276	-0,136	-0,191	0,272
е-6	0,028	0,063	0,117	0,143	0,109	0,276	0,062	0,144	0,272
ж-7	-0,037	-0,081	-0,127	-0,158	-0,145	-0,146	-0,081	-0,158	-0,143
з-8	0,011	0,024	0,034	0,051	0,085	0,091	0,024	0,050	0,092
к-9	-0,017	-0,037	-0,056	-0,076	-0,098	-0,106	-0,037	-0,075	-0,106
л-10	0,001	0,002	0,004	0,005	0,003	0,009	0,002	0,005	0,008

Примечания

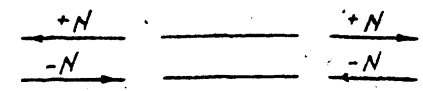
- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса
- Буквами обозначены сечения, расположенные по граням вутбов верхнего пояса, например:



Узлы	Силы стержни	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉
0	0-1	-0,201	-0,025	-0,016	0,017	0,022	0,017	0,028	0,018	0,017
	0'-2'	-0,217	-0,031	0,016	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
	2-3	-0,160	-0,420	0,095	0,055	0,052	0,096	-0,417	0,052	0,097
3	3-2	0,005	0,029	0,439	-0,026	-0,095	-0,079	0,028	-0,026	-0,078
	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
	6-5	-0,011	-0,146	0,168	-0,212	-0,236	0,334	-0,146	-0,209	0,330
6	6-6'	0,108	0,228	0,317	0,396	0,387	0,00	0,229	0,394	-0,000
	6-7	-0,037	-0,082	-0,149	-0,184	-0,151	-0,334	-0,082	-0,185	-0,330
7	7-6	-0,017	-0,035	-0,045	-0,061	-0,083	-0,011	-0,035	-0,060	-0,012
	7-8	0,017	0,035	0,045	0,061	0,083	0,011	0,035	0,060	0,012
	8-7	-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	0,078
	10-9	0,016	-0,034	0,051	-0,069	-0,092	-0,096	-0,034	-0,069	-0,097
10	10-10'	0,020	0,042	0,064	0,087	0,111	0,124	0,042	0,087	0,124
	10-11	-0,004	-0,008	-0,013	-0,017	-0,018	-0,027	-0,008	-0,017	-0,027
11	11-10	-0,005	-0,010	-0,015	-0,020	-0,025	-0,030	-0,010	-0,020	-0,030
	11-12	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,010	0,020	0,030
12	12-11	-0,003	-0,006	-0,009	-0,012	-0,014	-0,017	-0,006	-0,012	-0,017
	12-10'	-0,003	-0,007	-0,011	-0,015	-0,019	-0,022	-0,007	-0,015	-0,022
	2'-1'	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'-2'	-0,147	-0,269	-0,061	0,261	0,227	0,056	-0,271	0,265	0,054
4	4'-4	0,207	0,417	0,423	0,185	-0,127	-0,301	0,478	0,184	-0,302
	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'-6'	-0,055	-0,118	-0,171	-0,229	-0,287	-0,246	-0,118	-0,229	-0,249
8	8'-8	0,059	0,127	0,190	0,252	0,301	0,301	0,127	0,252	0,302
	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	0,028	0,010	0,021	0,027	0,027



Правило знаков



Таблицы нормальных сил от единичных нагрузок

I и II типы опалубок

III и IV 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	-0,262	-0,608	-0,920	-1,195	-1,460	-1,356	-0,608	-1,195	-1,356
	5-6	-0,269	-0,619	-0,933	-1,219	-1,365	-1,329	-0,619	-1,219	-1,329
	6-7	-0,212	-0,457	-0,700	-0,937	-1,151	-1,342	-0,457	-0,937	-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	0,728	1,087
Стойки	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	-0,362	-0,177	0,120	0,139	0,614	0,122
	6-6'	0,021	0,051	0,132	0,121	-0,173	-0,402	0,051	0,123	0,594
	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

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	-1,489	-1,342	-1,192	-0,938	-1,488	-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	-1,489	-1,363	-0,619	-1,220	-1,362
	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	-0,969	-1,184	-1,386	-0,472	-0,969	-1,385
	8-9	-0,178	-0,383	-0,567	-0,791	-0,995	-1,186	-0,383	-0,791	-1,186
	9-10	-0,179	-0,385	-0,550	-0,795	-1,001	-1,192	-0,385	-0,795	-1,192
	10-11	-0,157	-0,339	-0,521	-0,702	-0,881	-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	1,381	1,315	1,230	1,089	0,934	1,359	1,230	0,934
	2'-4'	0,456	0,962	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
Стойки	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	0,128	-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

Примечание

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК

Фермы пролетом 18 м

серия 1.463-3

1969

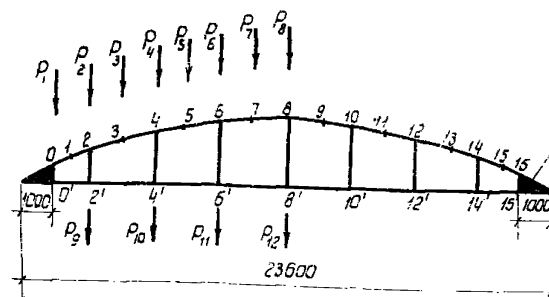
таблицы нормальных сил от единичных нагрузок

выпуск I

лист 14

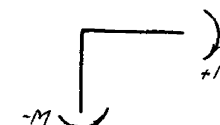
10234 С

18



участок
повышенной
жесткости

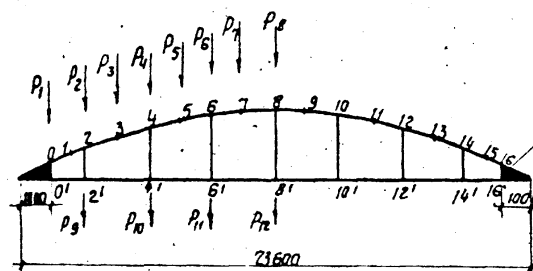
Правила знаков



Узлы	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											
		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	0,055	0,059	0,057	0,052	0,045	0,049	0,065	0,057	0,045
1	1 - 0	0,288	-0,048	-0,058	-0,071	-0,068	-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	0,276	-0,164	-0,158	-0,158	-0,173	-0,160	-0,140	0,277	-0,167	-0,173	-0,140
	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	3 - 2	0,003	0,027	0,420	-0,023	-0,066	-0,053	-0,047	-0,046	0,027	-0,022	-0,053	-0,046
	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	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'	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	0,014	-0,012	-0,048
	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 - 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	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 - 8	0,007	0,014	0,017	0,025	0,044	-0,005	-0,436	0,003	0,014	0,025	-0,005	0,003
8	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'	0,080	0,173	0,268	0,356	0,445	0,483	0,468	0,00	0,173	0,356	0,482	0,00
	8 - 9	-0,034	-0,073	-0,110	-0,151	-0,206	-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	-0,096	-0,133	-0,172	-0,198	-0,182	-0,200	-0,065	-0,133	-0,199	-0,198
	10 - 10'	0,051	0,109	0,168	0,225	0,287	0,340	0,364	0,397	0,109	0,226	0,340	0,395
	10 - 11	-0,021	-0,045	-0,059	-0,093	-0,115	-0,141	-0,182	-0,195	-0,045	-0,093	-0,141	-0,197
11	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 - 12	0,006	0,013	0,019	0,026	0,034	0,040	0,041	0,048	0,013	0,026	0,040	0,048
12	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'	0,031	0,066	0,102	0,137	0,172	0,207	0,245	0,274	0,066	0,137	0,207	0,274

	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											
		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	-0,012	-0,027	-0,041	-0,055	-0,070	-0,084	-0,096	-0,112	-0,027	-0,055	-0,084	-0,112
	13 - 12	0,005	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,041	0,045	0,011	0,023	0,034	0,041
13	13 - 14	0,005	0,011	0,017	0,022	0,028	0,034	0,041	0,043	0,011	0,023	0,034	0,046
	14 - 13	-0,009	-0,020	-0,031	-0,042	-0,053	-0,064	-0,074	-0,085	-0,020	-0,042	-0,064	-0,085
14	14 - 14'	0,015	0,033	0,051	0,069	0,087	0,104	0,122	0,140	0,033	0,069	0,104	0,140
	14' - 15	-0,006	-0,013	-0,020	-0,027	-0,034	-0,040	-0,048	-0,054	-0,013	-0,027	-0,040	-0,054
15	15 - 14	-0,005	-0,011	-0,018	-0,024	-0,030	-0,036	-0,042	-0,049	-0,011	-0,024	-0,036	-0,049
	15 - 16	0,005	0,011	0,018	0,024	0,030	0,036	0,042	0,049	0,011	0,024	0,036	0,049
16	16 - 15	-0,006	-0,013	-0,020	-0,027	-0,035	-0,042	-0,049	-0,056	-0,013	-0,027	-0,042	-0,055
	16' - 14'	0,025	0,041	0,056	0,072	0,088	0,104	0,120	0,136	0,041	0,088	0,136	0,184
2'	2' - 0'	-0,094	0,155	0,180	0,236	0,271	0,327	0,383	0,439	0,094	0,383	0,439	0,495
	2' - 2	0,321	0,314	0,338	0,207	-0,225	-0,201	-0,180	-0,163	0,312	-0,207	-0,200	-0,163
	2' - 4'	-0,227	-0,469	-0,498	0,171	0,208	0,174	0,154	0,142	-0,470	0,172	0,173	0,142
4'	4' - 2'	-0,153	-0,303	-0,101	0,233	0,228	0,104	0,075	0,078	-0,303	0,236	0,103	0,078
	4' - 4	0,240	0,487	0,485	0,252	-0,090	-0,326	-0,336	-0,300	0,497	0,252	-0,327	-0,300
	4' - 6'	-0,087	-0,194	-0,394	-0,485	-0,138	0,222	0,260	0,222	-0,194	-0,488	0,224	0,221
6'	6' - 4'	-0,087	-0,188	-0,299	-0,343	-0,056	0,307	0,294	0,157	-0,187	-0,344	0,310	0,156
	6' - 6	0,137	0,296	0,453	0,569	0,450	0,132	-0,222	-0,432	0,296	0,569	0,132	-0,433
	6' - 8	-0,050	-0,108	-0,154	-0,226	-0,394	-0,439	-0,072	0,275	-0,108	-0,225	-0,442	0,277
8'	8' - 6'	-0,057	-0,123	-0,183	-0,249	-0,322	-0,319	0,007	0,377	-0,123	-0,248	-0,321	0,380
	8' - 8	0,086	0,185	0,281	0,379	0,472	0,521	0,346	0,00	0,185	0,379	0,522	0,00
	8' - 10'	-0,029	-0,062	-0,098	-0,130	-0,150	-0,202	-0,353	-0,377	-0,062	-0,131	-0,201	-0,380
10'	10' - 8'	-0,038	-0,082	-0,126	-0,169	-0,207	-0,251	-0,302	-0,275	-0,082	-0,169	-0,250	-0,277
	10' - 10	0,054	0,117	0,180	0,243	0,303	0,364	0,421	0,432	0,117	0,243	0,363	0,435
	10' - 12'	-0,016	-0,035	-0,054	-0,074	-0,096	-0,113	-0,119	-0,157	-0,035	-0,074	-0,113	-0,156
12'	12' - 10'	-0,025	-0,054	-0,083	-0,112	-0,142	-0,170	-0,193	-0,222	-0,054	-0,112	-0,170	-0,221
	12' - 12	0,033	0,072	0,111	0,150	0,189	0,227	0,263	0,300	0,072	0,150	0,228	0,300
	12' - 14'	-0,008	-0,018	-0,028	-0,038	-0,047	-0,057	-0,070	-0,078	-0,018	-0,038	-0,058	-0,079
14'	14' - 12'	-0,016	-0,034	-0,052	-0,070	-0,088	-0,106	-0,125	-0,142	-0,034	-0,070	-0,106	-0,142
	14' - 14	0,018	0,039	0,059	0,080	0,101	0,121	0,143	0,163	0,039	0,080	0,121	0,163
	14' - 16'	-0,002	-0,005	-0,007	-0,010	-0,013	-0,015	0,017	-0,021	-0,005	-0,010	-0,015	-0,021

Примечания: 1. Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса
2. Таблицы изгибающих моментов по граням бугров верхнего пояса приведены на листе 23



правило знаков

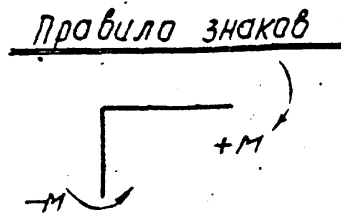
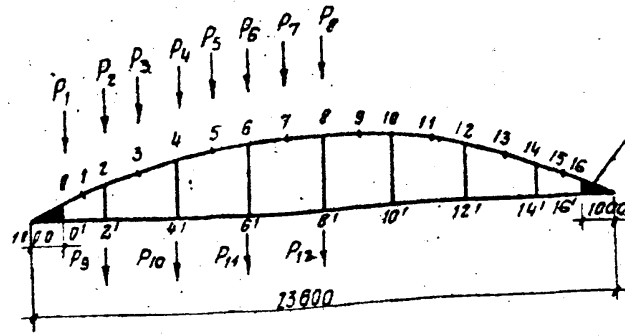
+N ————— +N
 -N ————— -N

Сечение	Сечение	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	-1,382	-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	-1,301	-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	-1,822	-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	-0,241	-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	-1,604	-0,411	-0,852	-1,289	-1,604
	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	-0,158	-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
Нижний пояс	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
Столбы	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	-0,441	-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	0,588	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	0,013	0,018	0,022	0,027	0,033	0,037	0,009	0,018	0,027	0,037	

Примечание

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК	Фермы пролетом 24м. I тип апалубки	серия 1463-3
1969	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	выпуск I лист 16

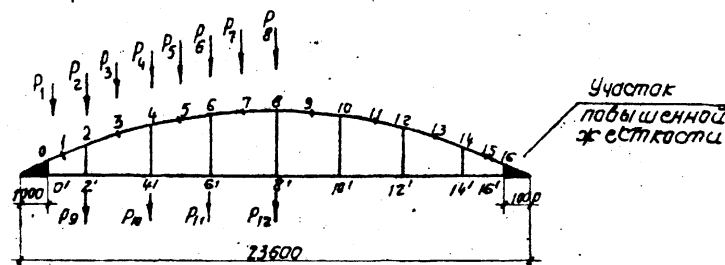


Силы	Стержни	P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 P12											
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
0	0-1	-0.167	0.030	0.037	0.068	0.069	0.061	0.054	0.049	0.027	0.068	0.061	0.049
	0'-2'	-0.191	-0.004	0.041	0.043	0.041	0.038	0.034	0.030	0.042	0.042	0.034	0.035
1	1-0	0.347	-0.017	-0.047	-0.060	-0.054	-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	3-2	-0.166	-0.430	0.088	0.048	0.048	0.098	0.101	0.086	-0.427	0.045	0.099	0.085
	3-4	0.207	0.052	0.466	0.000	-0.071	-0.061	0.156	-0.058	0.052	0.000	-0.061	-0.058
4	4-3	-0.037	-0.052	-0.466	0.000	0.071	0.061	0.056	0.058	-0.052	0.000	0.061	0.058
	4-4'	0.203	0.427	0.564	0.242	-0.174	-0.244	-0.250	-0.260	0.426	0.242	-0.242	-0.259
5	5-4	-0.107	-0.218	-0.247	-0.464	0.103	0.114	0.122	0.167	-0.218	-0.461	0.110	0.166
	5-6	-0.001	-0.005	-0.024	0.041	0.480	0.011	-0.071	-0.059	-0.005	0.041	0.010	0.059
6	6-5	0.001	0.005	0.024	-0.041	-0.480	-0.011	0.071	0.059	0.005	-0.041	-0.010	-0.059
	6-6'	-0.077	-0.159	-0.190	-0.244	-0.276	0.296	0.128	0.182	-0.159	-0.241	0.292	0.184
7	7-6	0.130	0.275	0.390	0.495	0.508	0.130	-0.284	-0.354	0.275	0.494	0.129	-0.352
	7-7	-0.053	-0.116	-0.200	-0.251	-0.232	-0.426	0.156	0.172	-0.116	-0.253	-0.421	0.168
8	8-7	-0.029	-0.019	-0.021	-0.029	-0.047	0.030	0.485	0.021	-0.019	-0.029	0.030	0.020
	8-8'	0.169	0.019	0.021	0.029	0.047	-0.030	-0.485	-0.021	0.019	0.029	-0.030	-0.020
9	9-8	-0.049	-0.106	-0.167	-0.210	-0.201	-0.219	-0.216	0.365	-0.106	-0.211	-0.218	0.361
	9-9'	0.081	0.174	0.267	0.351	0.403	0.446	0.401	0.000	0.174	0.352	0.448	0.000
10	10-9	-0.032	-0.168	-0.102	-0.141	-0.202	-0.227	-0.185	-0.365	-0.068	-0.141	-0.229	-0.361
	10-10'	0.009	-0.020	-0.032	-0.041	-0.041	-0.048	-0.063	0.021	-0.020	-0.041	-0.048	0.020
11	11-10	0.009	0.020	0.032	0.041	0.041	0.048	0.063	-0.021	0.020	0.041	0.048	-0.020
	11-11'	-0.033	-0.070	-0.106	-0.144	-0.184	-0.205	-0.174	-0.172	-0.070	-0.144	-0.206	-0.168
12	12-11	0.051	0.110	0.167	0.225	0.283	0.330	0.345	0.354	0.110	0.226	0.331	0.352
	12-12'	-0.018	-0.040	-0.061	-0.081	-0.099	-0.125	-0.171	-0.182	-0.040	-0.082	-0.125	-0.184
13	13-12	-0.008	-0.018	-0.028	-0.037	-0.048	-0.055	-0.053	-0.059	-0.018	-0.037	-0.055	-0.059
	13-13'	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	14-13	-0.020	-0.043	-0.067	-0.089	-0.110	-0.133	-0.159	-0.166	-0.043	-0.089	-0.133	-0.167
	14-14'	0.030	0.065	0.100	0.134	0.168	0.202	0.236	0.260	0.065	0.134	0.202	0.259

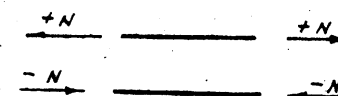
Силы	Стержни	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
12	12-13	-0.010	-0.022	-0.033	-0.045	-0.057	-0.068	-0.077	-0.093	-0.022	-0.045	-0.069	-0.093
	13-12	-0.007	-0.014	-0.022	-0.030	-0.037	-0.045	-0.053	-0.058	-0.014	-0.030	-0.045	-0.058
13	13-14	0.007	0.014	0.022	0.030	0.037	0.045	0.053	0.058	0.014	0.030	0.045	0.058
	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
14	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
	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
15	15-14	-0.005	-0.011	-0.016	-0.022	-0.028	-0.034	-0.039	-0.045	-0.011	-0.022	-0.034	-0.045
	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
16	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
	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
2'	2'-0'	-0.037	0.208	0.195	0.023	-0.011	0.004	0.008	0.001	0.213	0.021	0.005	0.001
	2'-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
4'	4'-2'	-0.259	-0.512	-0.244	0.131	0.197	0.171	0.154	0.146	-0.515	0.134	0.171	0.146
	4'-4	-0.143	-0.261	-0.053	0.274	0.24	0.078	0.036	0.044	-0.263	0.278	0.076	0.045
6'	6'-4'	0.276	0.459	0.483	0.257	-0.063	-0.265	-0.294	-0.276	0.459	0.257	-0.266	-0.276
	6'-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
8'	8'-4'	-0.086	-0.186	-0.290	-0.303	-0.006	0.348	0.314	0.135	-0.186	-0.306	0.352	0.133
	8'-6'	0.134	0.227	0.420	0.523	0.430	0.136	-0.194	-0.375	0.287	0.524	0.136	-0.376
10'	10'-6'	-0.048	-0.101	-0.129	-0.220	-0.424	-0.484	-0.120	0.240	-0.101	-0.218	-0.488	0.243
	10'-8'	-0.261	-0.170	-0.191	-0.256	-0.319	-0.282	0.059	0.419	-0.130	-0.255	-0.386	0.424
12'	12'-8'	0.085	0.182	0.275	0.366	0.443	0.469	0.321	0.800	0.182	0.366	0.470	0.000
	12'-10'	-0.024	-0.052	-0.085	-0.110	-0.124	-0.187	-0.376	-0.419	-0.052	-0.111	-0.184	-0.424
14'	14'-8'	-0.042	-0.090	-0.138	-0.184	-0.221	-0.262	-0.302	-0.240	-0.090	-0.184	-0.262	-0.243
	14'-10'	0.053	0.115	0.176	0.237	0.293	0.346	0.385	0.375	0.115	0.237	0.346	0.376
16'	16'-10'	-0.011	-0.025	-0.038	-0.053	-0.072	-0.084	-0.083	-0.135	-0.025	-0.053	-0.084	-0.133
	16'-12'	-0.028	-0.060	-0.091	-0.123	-0.156	-0.185	-0.206	-0.232	-0.060	-0.123	-0.185	-0.231
18'	18'-10'	0.032	0.069	0.106	0.143	0.180	0.215	0.246	0.276	0.069	0.143	0.215	0.276
	18'-14'	-0.004	-0.009	-0.015	-0.020	-0.024	-0.030	-0.040	-0.044	-0.009	-0.020	-0.030	0.015
20'	20'-12'	-0.016	-0.035	-0.054	-0.073	-0.092	-0.112	-0.130	-0.147	-0.035	-0.073	-0.111	-0.147
	20'-16'	0.016	0.035	0.054	0.073	0.092	0.112	0.130	0.147	0.035	0.073	0.111	0.147
22'	22'-16'	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	22'-18'	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

ПРИМЕЧАНИЯ
1. Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.
2. Таблицы изгибающих моментов на гранях врубов верхнего пояса приведены на листе 23

ТК	Фермы пролетом 24м III и IV типы опанченок	Серия 1463-3
1969	Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок	Выпуск 17



Правило знаков

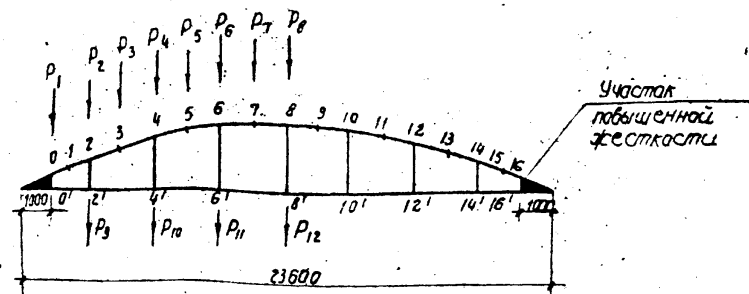


	Силы Стрелки	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
Верхний пояс	0-1	1.361	1.726	1.675	1.639	1.522	1.384	1.241	1.104	1.722	1.640	1.384	1.104
	1-2	0.946	1.723	1.675	1.637	1.520	1.380	1.240	1.103	1.720	1.638	1.379	1.103
	2-3	0.526	1.104	1.780	1.792	1.689	1.583	1.436	1.275	1.105	1.791	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	1.580	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	1.756	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
Нижний пояс	0'-2'	1.001	1.546	1.528	1.474	1.365	1.243	1.118	0.994	1.544	1.474	1.243	0.994
	2'-4'	0.579	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	1.466	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	
Стойки	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	-0.191	-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	0.581	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	0.058	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

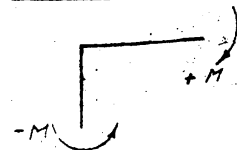
Примечание

Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса

ТК	Фермы пролетом 24 м типовой пролетной	Серия 1463-3
1969	таблица нормальных сил от единичных нагрузок	Выпуск 18



Правило знаков



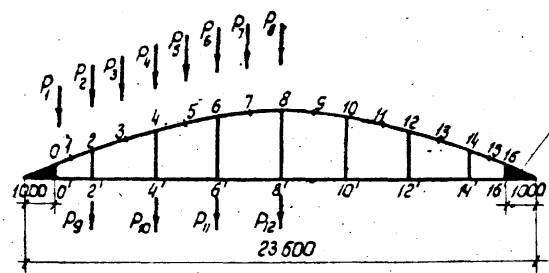
Узлы	Силы	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
0	0-1	-0.236	-0.014	0.011	0.040	0.045	0.042	0.039	0.036	-0.017	0.040	0.042	0.037
	0'-2'	-0.192	-0.057	-0.003	0.019	0.035	0.028	0.027	0.025	-0.155	0.019	0.028	0.025
1	1-0	0.409	0.025	-0.026	-0.038	-0.041	0.043	0.041	0.037	-0.027	0.038	0.043	0.037
	1-2	-0.409	-0.025	0.026	0.038	0.041	0.043	0.041	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	-0.091	-0.108	-0.136	-0.135	-0.121	0.267	-0.088	-0.137	-0.121
	2-3	-0.161	-0.456	0.038	0.012	0.026	0.030	0.101	0.087	-0.451	0.007	0.091	0.087
3	3-2	0.014	0.084	0.519	0.031	-0.069	-0.067	-0.067	-0.074	0.083	0.031	-0.066	-0.074
	3-4	-0.014	-0.084	-0.519	-0.031	0.069	0.067	0.067	0.074	-0.083	-0.031	0.066	0.074
4	4-3	-0.078	-0.173	-0.263	0.249	0.057	0.114	0.112	0.070	-0.170	0.244	0.118	0.069
	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
5	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
6	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
	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	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
	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	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
	8-8'	0.080	0.172	0.261	0.339	0.381	0.402	0.339	0.004	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
9	9-8	-0.013	-0.029	-0.045	-0.055	-0.053	-0.058	-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
10	10-9	-0.036	-0.078	-0.117	-0.157	-0.136	-0.209	-0.163	-0.440	-0.078	-0.156	-0.211	-0.134
	10-10'	0.051	0.109	0.165	0.221	0.274	0.313	0.312	0.305	0.109	0.221	0.313	0.303
	10-11	-0.014	-0.031	-0.048	-0.065	-0.078	-0.103	-0.154	-0.165	-0.031	-0.069	-0.103	-0.169
11	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
	11-12	0.012	0.026	0.039	0.052	0.056	0.074	0.069	0.070	0.026	0.052	0.074	0.069
12	12-11	-0.022	-0.043	-0.075	-0.100	-0.122	-0.145	-0.169	-0.167	-0.043	-0.100	-0.145	-0.168
	12-12'	0.029	0.063	0.097	0.131	0.162	0.194	0.222	0.237	0.063	0.131	0.194	0.237

Узлы	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	-0.007	-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	-0.74	-0.019	-0.040	-0.059	-0.074
13	13-14	0.009	0.019	0.030	0.040	0.049	0.059	0.069	0.74	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
	15-14	-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	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
	16-15	-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	16'-14'	-0.003	-0.006	-0.009	-0.013	-0.016	-0.019	-0.022	-0.225	-0.006	-0.013	-0.019	-0.025
	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'-2	0.268	0.284	0.061	-0.108	-0.150	-0.152	-0.144	-0.134	0.282	-0.109	-0.152	-0.134
	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'	4'-2'	-0.126	-0.208	0.016	0.327	0.269	0.059	-0.003	0.005	-0.211	0.334	0.055	0.006
	4'-4	0.209	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
6'	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	-0.317	0.274	0.475	0.137	-0.318
	6'-8	-0.045	-0.093	-0.126	-0.220	-0.453	-0.532	-0.176	0.200	-0.093	-0.216	-0.539	0.206
8'	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
	8'-8	0.083	0.177	0.266	0.348	0.408	0.416	0.285	0.000	0.177	0.348	0.417	0.000
	8'-10	-0.017	-0.038	-0.066	-0.086	-0.096	-0.175	-0.398	-0.465	-0.038	-0.087	-0.171	-0.473
10'	10'-8'	-0.047	-0.101	-0.156	-0.204	-0.240	-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	0.316
	10'-12'	-0.005	-0.011	-0.016	-0.024	-0.030	-0.038	-0.047	-0.117	-0.011	-0.024	-0.049	-0.117
12'	12'-10'	-0.032	-0.069	-0.105	-0.141	-0.177	-0.208	-0.224	-0.243	-0.069	-0.141	-0.208	-0.242
	12'-12	0.031	0.066	0.102	0.137	0.171	0.203	0.223	0.248	0.066	0.137	0.203	0.248
	12'-14'	0.001	0.003	0.004	0.005	0.007	0.005	-0.004	-0.005	0.003	0.005	0.005	-0.006
14'	14'-12'	-0.017	-0.038	-0.058	-0.078	-0.098	-0.117	-0.137	-0.151	-0.038	-0.078	-0.117	-0.151
	14'-14	0.015	0.033	0.051	0.068	0.086	0.103	0.120	0.134	0.033	0.068	0.103	0.134
	14'-16'	0.002	0.005	0.007	0.010	0.012	0.014	0.017	0.017	0.005	0.010	0.014	0.017

ПРИМЕЧАНИЯ

- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.
- Таблицы изгибающих моментов по граням впадов верхнего пояса приведены на листе 24.

ТК	Фермы пролетом 24м III тип опорных	серия 1463-3
1969	таблицы изгибающих моментов от единичных по узлам в узлах ферм	выпуск лист 19



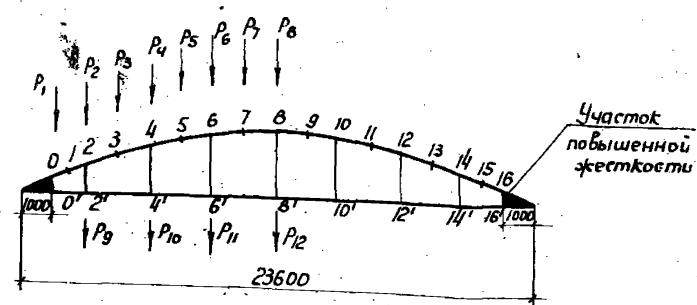
Правило знаков

+N +N

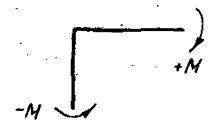
-N -N

	Силы												
		Р ₁	Р ₂	Р ₃	Р ₄	Р ₅	Р ₆	Р ₇	Р ₈	Р ₉	Р ₁₀	Р ₁₁	Р ₁₂
Верхний пояс	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	-1,555	-1,704	-0,442	-0,913	-1,362	-1,713
	10-11	-0,171	-0,368	-0,555	-0,761	-0,956	-1,149	-1,338	-1,512	-0,368	-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	-1,165	-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
Нижний пояс	0'-2'	0,977	1,532	1,561	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
Стойки	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



Правило знаков



Узлы	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	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	0,036	0,039	0,035	0,026	0,021	0,019	0,027	0,038	0,025	0,019
	1-2		-0,483	-0,028	-0,036	-0,039	-0,035	-0,026	-0,021	-0,019	-0,027	-0,038	-0,025	-0,019
2	2-1		-0,199	0,183	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
5	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
6	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
7	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
8	6-7		-0,052	-0,118	-0,206	-0,256	-0,234	-0,450	0,113	0,139	-0,112	-0,252	-0,437	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
9	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
10	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
11	9-8		-0,001	-0,024	-0,037	-0,046	-0,044	-0,050	-0,060	0,042	-0,029	-0,056	-0,048	0,040
	9-10		0,001	0,024	0,037	0,046	0,044	0,050	0,060	-0,042	0,029	0,056	0,048	-0,040
12	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
13	10-11		-0,016	-0,034	-0,054	-0,072	-0,087	-0,112	-0,161	-0,189	-0,031	-0,065	-0,111	-0,176
	11-10		-0,010	-0,021	-0,032	-0,043	-0,054	-0,060	-0,056	-0,059	-0,026	-0,052	-0,061	-0,057
14	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
15	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

Узлы	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
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	-0,058
14	14-14'		0,013	0,027	0,041	0,056	0,070	0,084	0,097	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	0,017	0,021	0,025	0,028	-0,009	-0,018	0,021	0,028
	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'		0,072	0,322	0,289	0,027	0,047	0,054	0,050	0,038	0,288	0,025	0,055	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
4'	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
6'	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	-0,208	-0,589	0,143	0,220
8'	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	0,148	-0,158	-0,324	0,274	0,475	0,148	-0,324
10'	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
12'	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	-0,184	-0,400	-0,461	-0,038	-0,087	-0,178	-0,475
14'	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
16'	10'-12'		-0,007	-0,016	-0,023	-0,034	-0,050	-0,059	-0,059	-0,125	-0,011	-0,024	-0,060	-0,118
	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
18'	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
	12'-14'		-0,0007	-0,002	-0,003	-0,004	-0,004	-0,007	-0,016	-0,018	0,003	0,005	-0,007	-0,019
20'	14-12'		-0,012	-0,025	-0,039	-0,052	-0,065	-0,079	-0,092	-0,101	-0,038	-0,078	-0,078	-0,102
	14'-14		0,016	0,034	0,052	0,070	0,082	0,106	0,124	0,140	0,033	0,088	0,106	0,140
22'	14'-16'		-0,004	-0,009	-0,013	-0,018	-0,023	-0,028	-0,032	-0,038	0,005	0,010	-0,028	-0,038

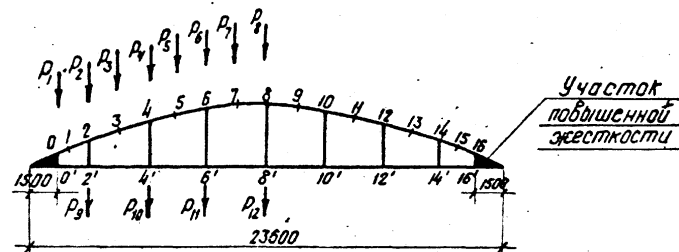
Примечания

- Узлы с нечетными номерами расположены по середине панелей верхнего пояса.
- Таблицы изгибающих моментов по граням. Внутрь верхнего пояса приведены на листе 24.

ТК	Фермы пролетом 24м. Тип опалубки	Серия 1463-3
1969	Таблицы изгибающих моментов в узлах ферм от единичных нагрузок	Выпуск 1 Лист 21

Правило знаков

+N ————— +N
 -N ————— -N



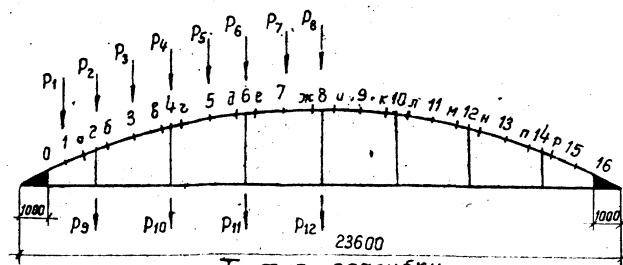
	Силы Стержни	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
Верхний пояс	0-1	-1.392	-1.815	-1.790	-1.764	-1.646	-1.500	-1.351	-1.202	-1.815	-1.764	-1.500	-1.203
	1-2	-0.994	-1.812	-1.791	-1.762	-1.644	-1.499	-1.350	-1.202	-1.812	-1.762	-1.499	-1.202
	2-3	-0.556	-1.160	-1.862	-1.897	-1.808	-1.710	-1.558	-1.388	-1.160	-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	-0.763	-1.509	-1.847	-1.574
	5-6	-0.360	-0.772	-1.170	-1.526	-1.734	-1.837	-1.712	-1.563	-0.772	-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	-1.338	-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
Нижний пояс	0'-2'	1.068	1.647	1.650	1.610	1.500	1.371	1.236	1.100	1.647	1.610	1.371	1.100
	2'-4'	0.554	1.172	1.648	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	1.762	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'-16'	0.121	0.261	0.401	0.541	0.681	0.821	0.950	1.099	0.261	0.541	0.821	1.099
Стойки	2-2'	-0.101	-0.394	-0.237	0.822	0.117	0.041	0.021	0.028	0.610	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	0.062	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
	12-12'	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. I тип опалубки	серия 1.463-3
1969	Таблица нормальных сил от единичных нагрузок	Выпуск I Лист 22

Пробило знаков

цифра буква буква цифра
 +м -м



I тип опалубки

Таблица изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням вутах верхнего пояса ферм.

силы стержню	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
а-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
б-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
в-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
г-4	0.083	0.174	0.205	0.366	-0.077	-0.134	-0.132	-0.153	0.174	0.364	-0.132	-0.154
д-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
е-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
з-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
и-9	-0.028	-0.059	-0.090	-0.123	-0.157	-0.182	-0.172	-0.180	-0.059	-0.122	-0.182	-0.179
к-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
л-11	-0.017	-0.037	-0.058	-0.078	-0.097	-0.117	-0.140	-0.153	-0.037	-0.078	-0.117	-0.154
м-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
н-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
р-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 IV типы опалубок

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

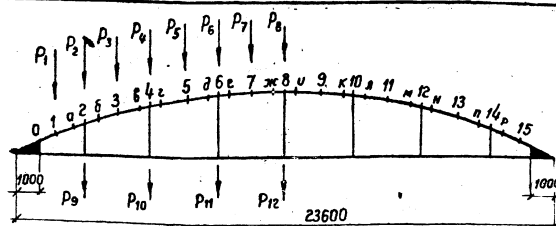
силы стержню	P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₆	P ₇	P ₈	P ₉	P ₁₀	P ₁₁	P ₁₂
а-1	-0.108	0.117	-0.006	0.050	0.054	0.032	0.025	0.025	0.115	0.051	0.032	0.025
б-2	0.139	0.366	-0.016	-0.052	-0.062	-0.103	-0.103	-0.090	0.363	-0.049	0.104	-0.089
в-3	-0.084	-0.177	-0.210	0.178	0.039	0.092	0.092	0.063	-0.176	0.175	0.094	0.062
г-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
д-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
е-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
з-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
и-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
к-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
л-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
м-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
н-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
р-14	0.003	0.006	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 верхнего пояса.
- Буквами обозначены сечения, расположенные по граням вутах верхнего пояса, например:



ТК	Фермы пролетом 24 м. I, II и IV типы опалубок	серия 1.463-3
1969	Таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням вутах верхнего пояса	Вместе лист 1 23



Правило знаков

цифра — буква — буква — цифра
+М — М

III тип опалубки

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

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}
с-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
б-2	0.135	0.392	0.034	-0.077	-0.044	-0.097	-0.105	-0.094	0.388	-0.013	-0.098	-0.094
в-3	-0.067	0.142	-0.155	0.206	0.027	0.077	0.076	0.041	-0.139	0.201	0.080	0.040
г-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
д-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
е-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
з-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
к-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	0.20	0.043	0.069	0.125
м-11	-0.022	-0.047	-0.073	-0.097	-0.119	-0.141	-0.162	-0.161	-0.047	-0.097	-0.141	-0.162
н-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
р-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 бугров верхнего пояса ферм

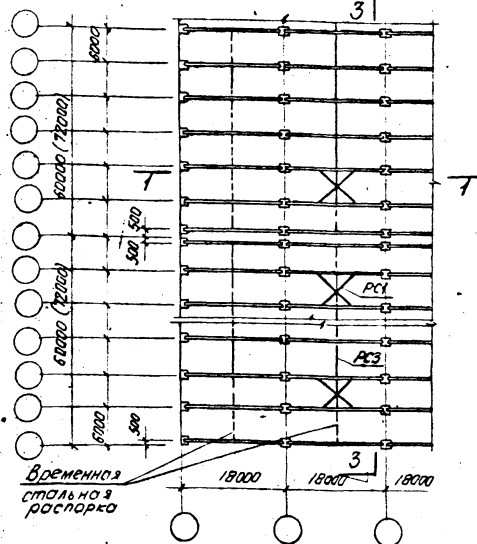
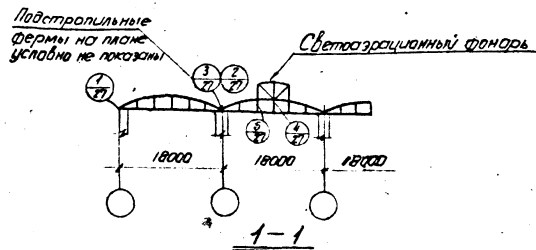
силы	P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	P_7	P_8	P_9	P_{10}	P_{11}	P_{12}
с-1	-0.083	0.152	0.021	-0.072	0.075	0.048	0.038	0.036	0.149	0.052	0.047	0.037
б-2	0.123	0.384	0.061	-0.001	-0.022	-0.069	-0.077	-0.069	0.388	-0.013	-0.071	-0.068
в-3	-0.061	-0.138	-0.147	0.188	0.028	0.075	0.079	0.048	-0.139	0.201	0.084	0.046
г-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
д-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
е-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	-0.156	-0.064	0.308	-0.102	-0.192	-0.151	0.297
з-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
к-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	0.020	0.043	0.072	0.123	0.123
м-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
н-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
р-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

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



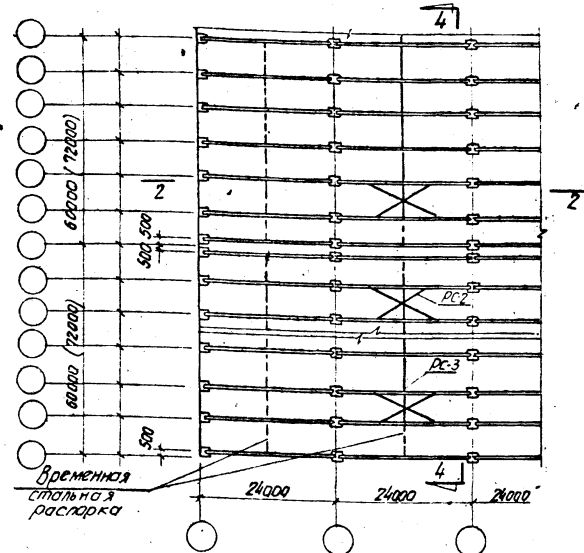
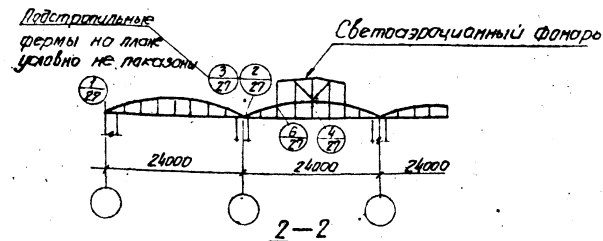
ТК	Фермы пролетом 24 м. III и IV типы опалубок	серия 1.463-3
1969	таблицы изгибающих моментов от единичных нагрузок по граням бугров верхнего пояса	выпуск лист 24



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

1. Конструкция покрытия должна отвечать требованиям, указанным по применению крупно-размерных плит в покрытиях промышленных зданий*, серия 1-237.

Связи по верхним поясам ферм устанавливаются из условия обеспечения устойчивости верхних поясов под фонарями.



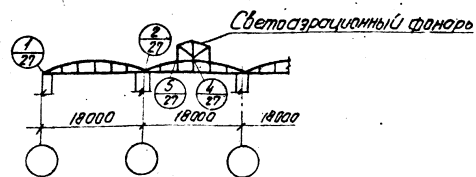
План покрытия при пролете 24м
(фонарь шириной 12м)

Примечания

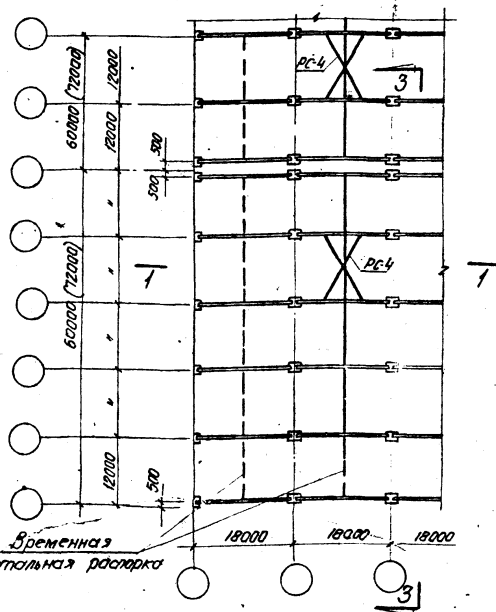
2. На чертеже пунктиром показаны временные стальные распорки по верхним поясам ферм, снимаемые по мере установки и приварки плит.
3. Узлы сопряжения элементов покрытия выполняются в соответствии с типовыми монтажными деталями одноэтажных промышленных зданий (ТДМ).

4. Плиты покрытий необходимо устанавливать в каждой ячейке покрытия после монтажа первых двух ферм, а также монтажа каждой последующей фермы.

ТК	Примеры схем покрытий зданий	Серия 1-463-3
1959	пролетами 18 и 24м при шаге ферм 6м	Выпуск Лист 1 25



1-1

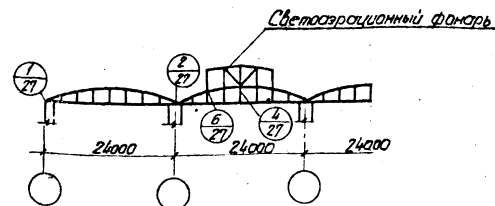


План покрытия при пролете 18 м
(фонарь шириной 6 м)

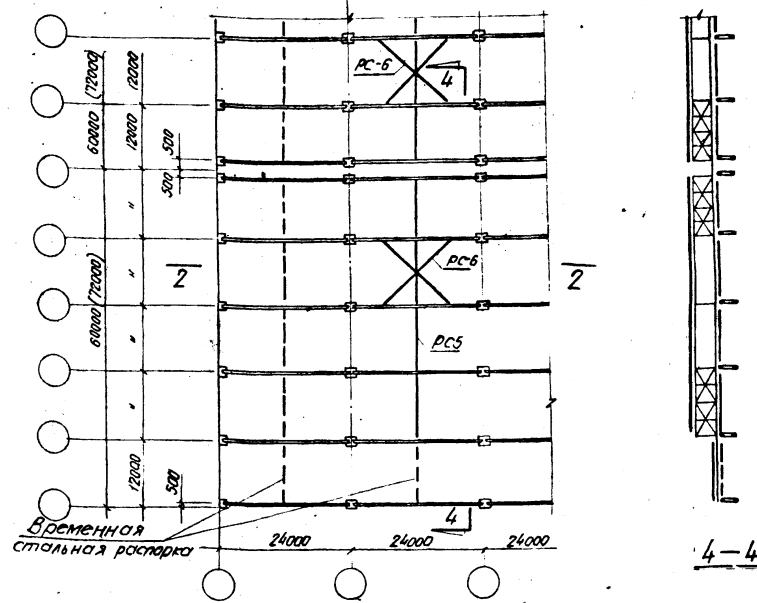
П р и м е ч а н и я

1. Конструкция покрытия должна отвечать требованиям Указаний по применению крупноразмерных плит в покрытиях промышленных зданий, серия 1-239. Связи по верхним поясам ферм устанавливаются из условия обеспечения устойчивости верхних поясов под фонарями.

2. На чертеже пунктиром показаны временные стальные распорки по верхним поясам ферм, снимаемые после установки и приварки плит.
3. Узлы сопряжения элементов покрытия выполняются в соответствии с типовыми монтажными деталями монтажных промышленных зданий (ТДМ).



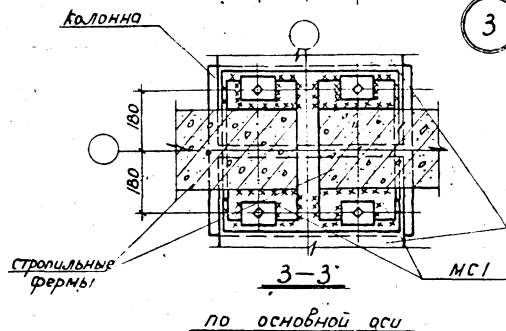
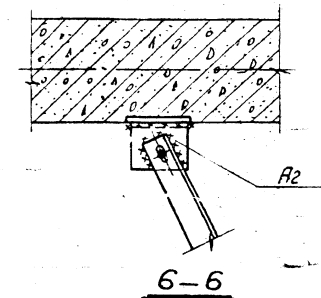
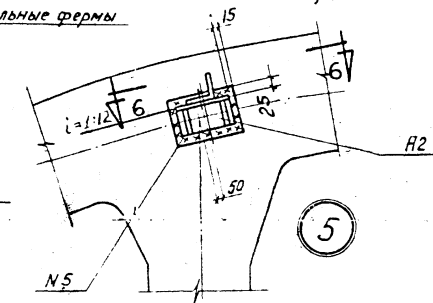
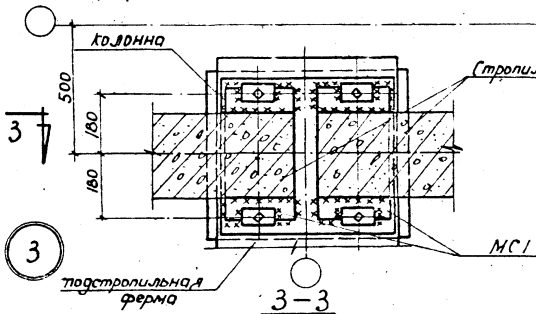
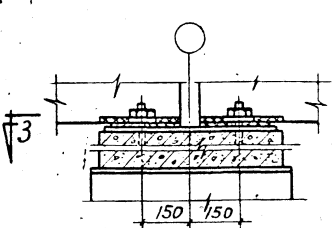
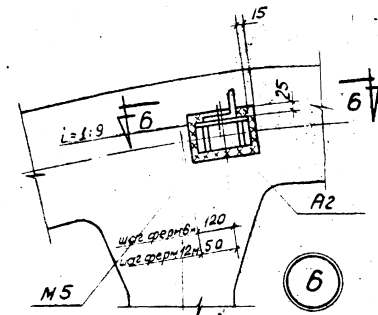
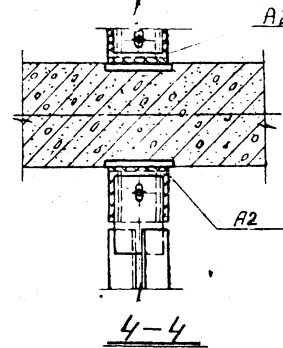
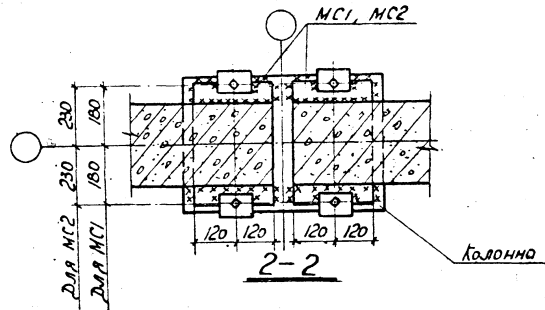
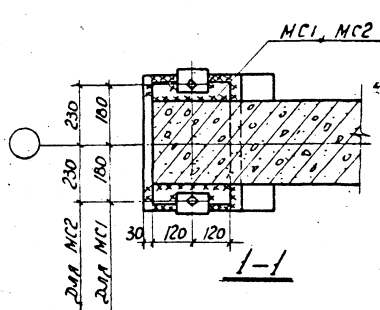
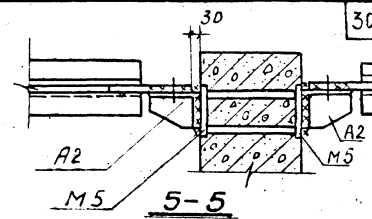
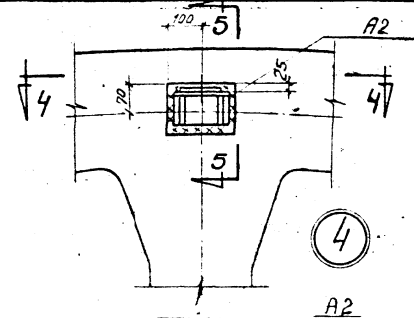
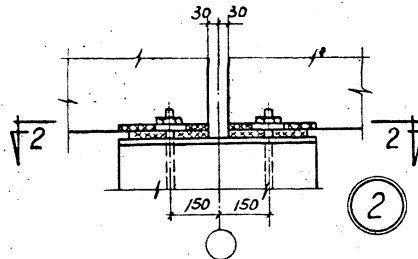
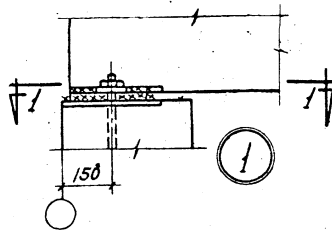
2-2



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

4. Плиты покрытий необходимо устанавливать в каждой ячейке покрытия после монтажа первых двух ферм, а также монтажа каждой последующей фермы.

ТК 1969	Примеры схем покрытий зданий пролетами 18 и 24 м при шаге ферм 12 м	Серия 1.463-3	
		Выпуск I	Лист 26



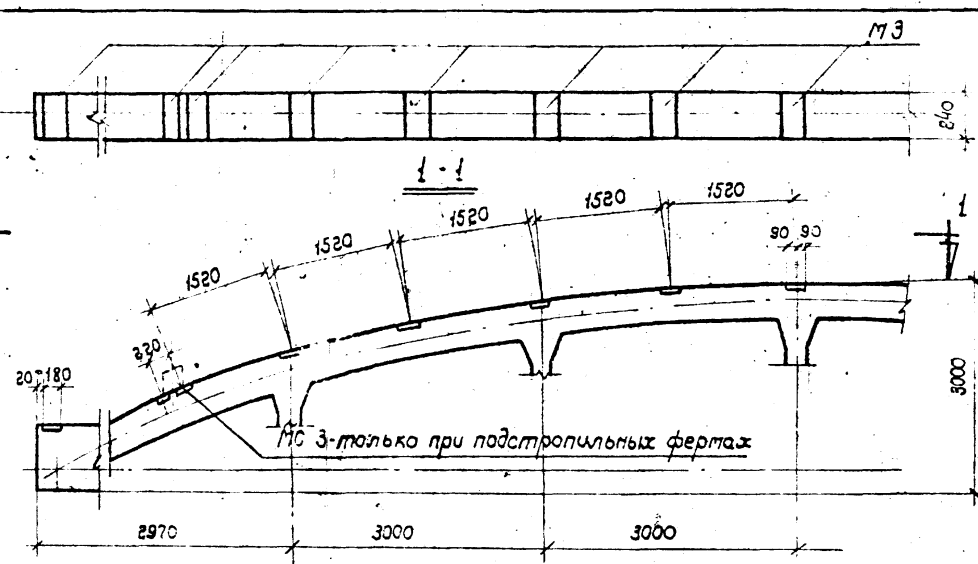
У торца и поперечного температурного шва

Примечания

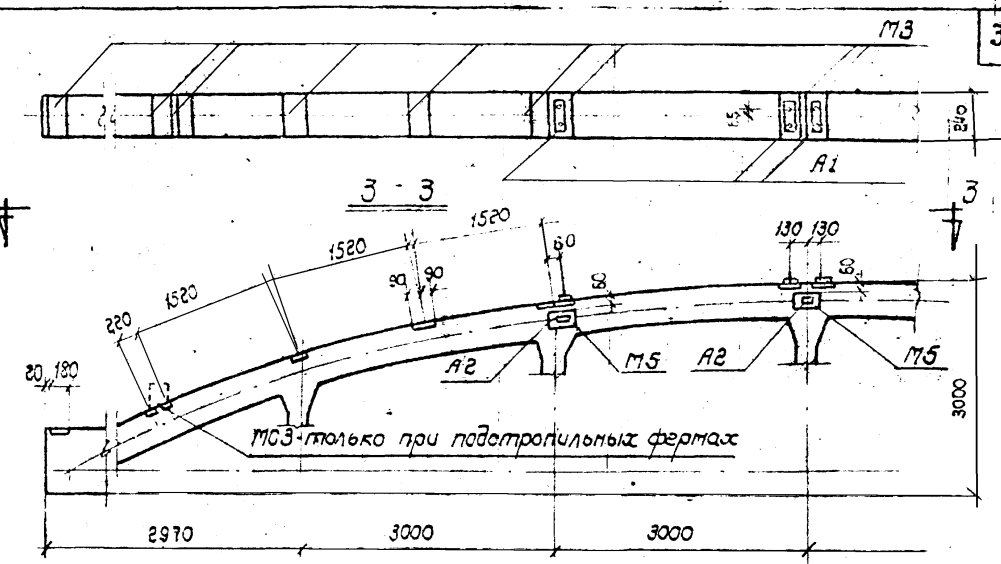
1. Сварку производить электродами типа Э42. Все швы $h=6$ мм.
2. Узел опирания ферм на колонны при привязке их к продольным разбивочным осям 250 мм решается аналогично узлу 1.

ТК	Опирание ферм и крепление горизонтальных связей. Узлы 1-6	Серия 1.463-3
1969		Лист 20

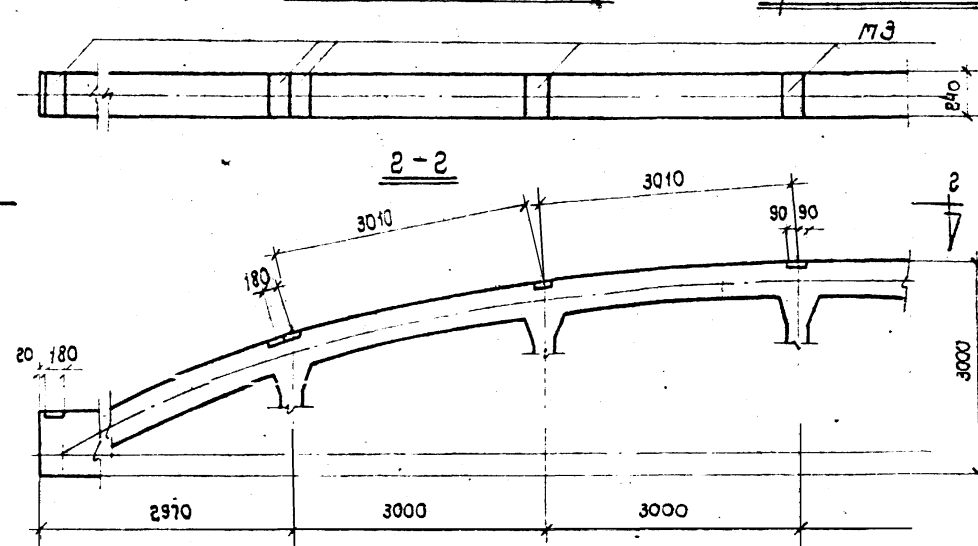
Проектный институт
г. Ленинград
Ст. инженер
Инженер
Сергеев
Каган
Морозов
Горюхов



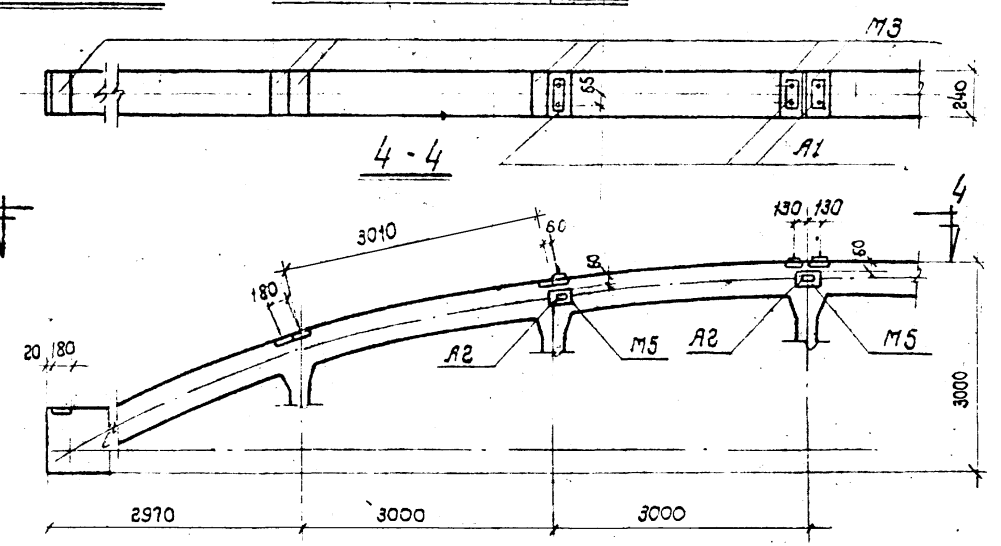
Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем



Для ферм без фонаря



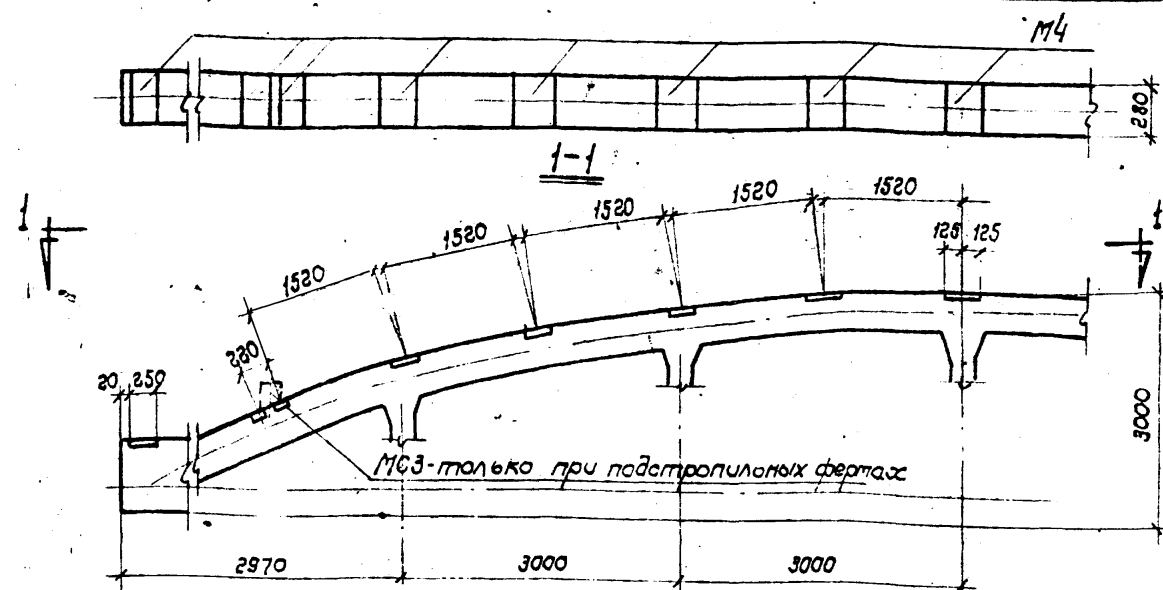
Для ферм с фонарем

Выборка закладных и накладных элементов на связь фермы

Плиты покрытия 15x60 м							Плиты покрытия 30x60 м						
Пролет фермы	Тип кровли	Количество элементов					Пролет фермы	Тип кровли	Количество элементов				
		МЗ	М4	М5	А1	А2			МЗ	М4	М5	А1	А2
18	без фонаря	15	—	—	—	47	18	без фонаря	9	—	—	—	28
	с фонарем	16	—	4	4	30		с фонарем	1	4	4	4	78

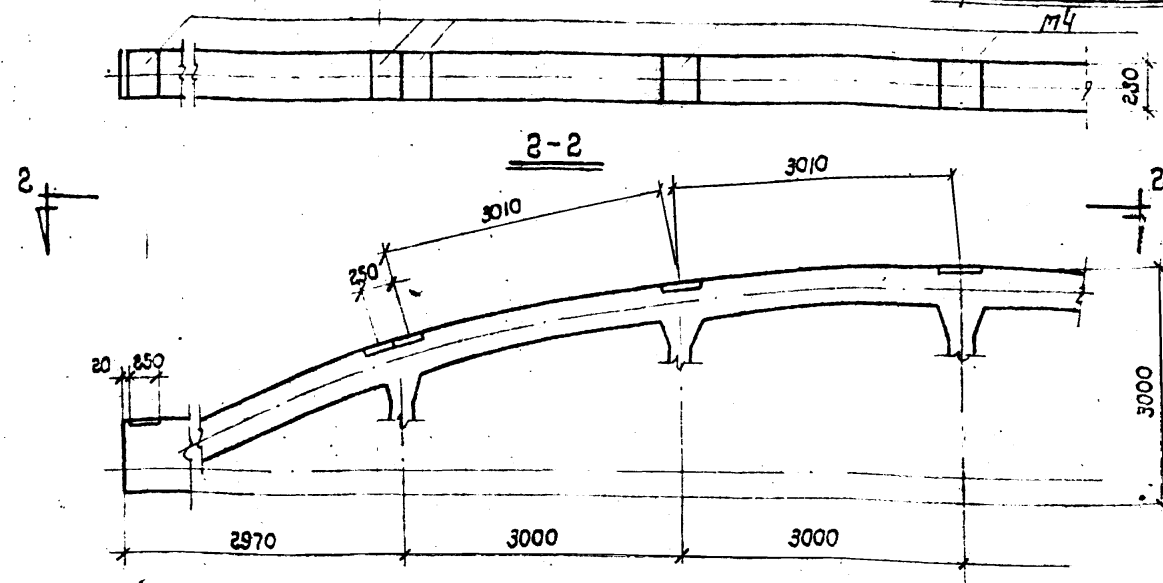
- Примечания
1. Приварки элементов А1 и А2 производить электродами типа Э42 шов п-6 мм.
 2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым примыкают кровельная связь и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следует принимать в соответствии со схемой, приведенной на листе 25.
 3. Закладные элементы МЗ, М5 приведены в выпуске III.
 4. Накладные элементы А1, А2 даны на листе 36.

ТК	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия стел фонаря и связей для ферм, пролетом 18м с шагом 6м	Серия	
		1463-3	Выпуск
1969		I	28



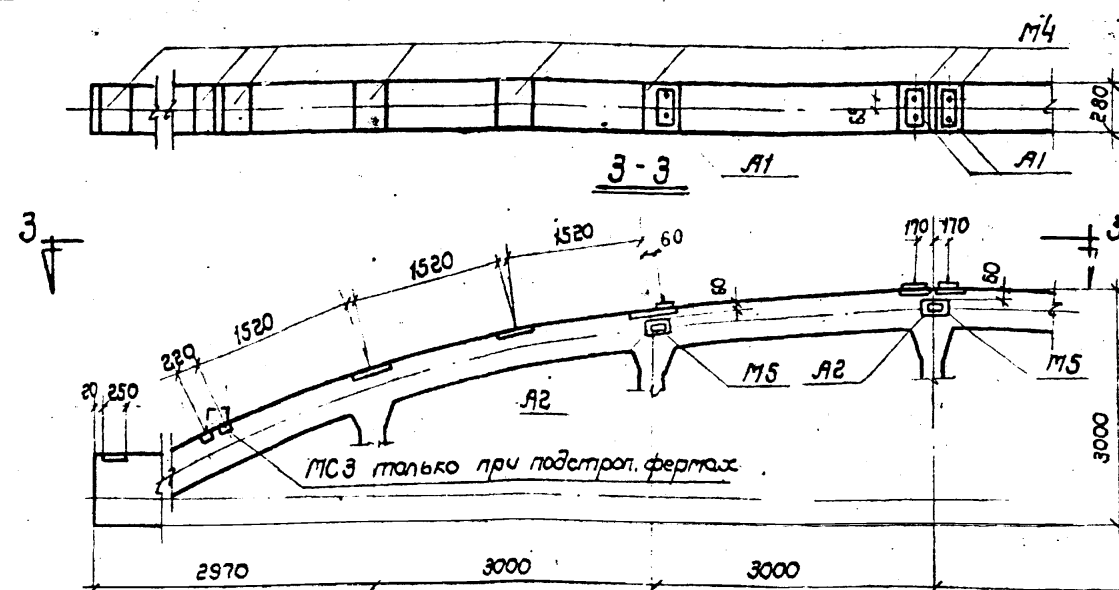
Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 1,5x12,0 м

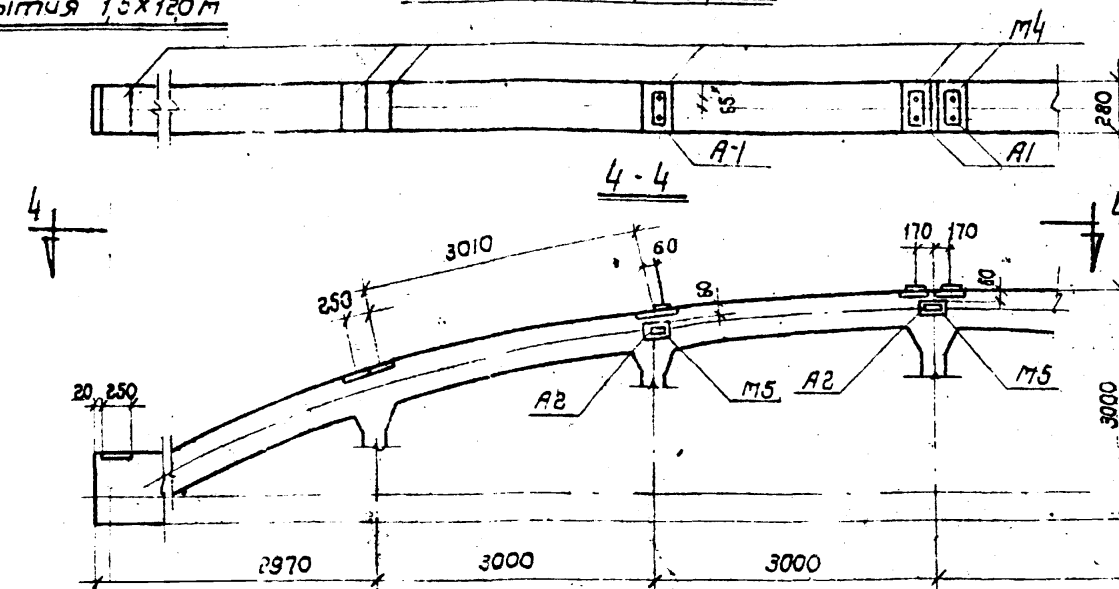


Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 3,0x12,0 м



Для ферм с фонарем



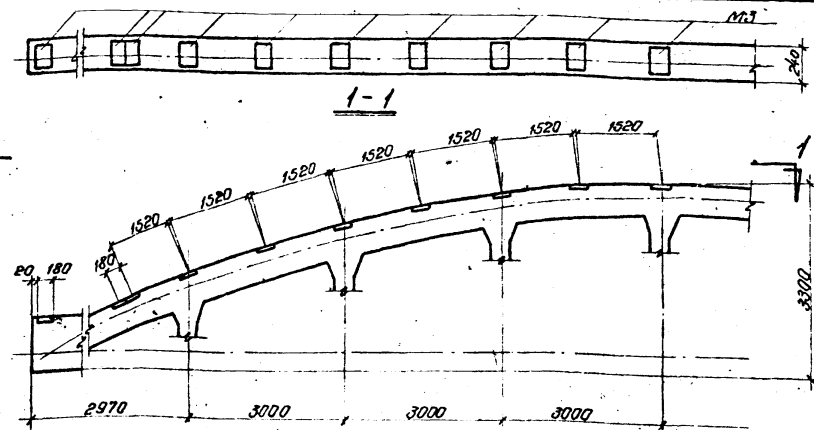
Для ферм с фонарем

Выборка закладных и накладных элементов на одну ферму

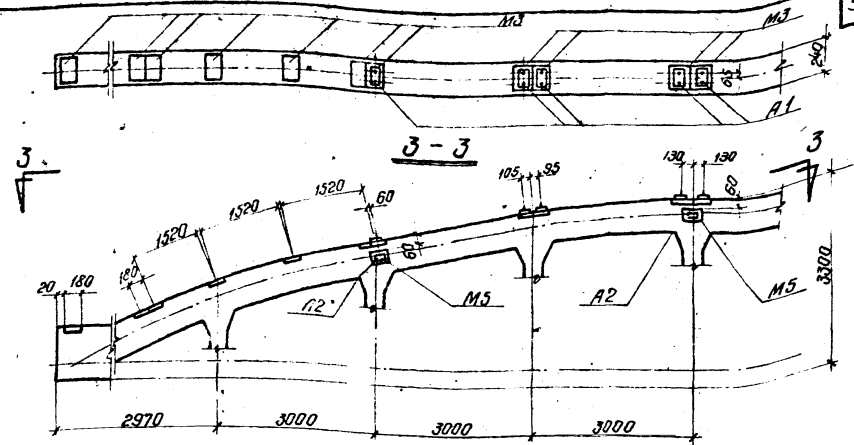
Плиты покрытия 1.5 x 12 м							Плиты покрытия 3 x 12 м										
Пролет фермы	Тип покрыт.	Количество элементов					Общ. вес кг		Пролет фермы	Тип покрыт.	Количество элементов					Общ. вес кг	
		закладных		накладных							закладных		накладных				
		МЗ	М4	М5	А1	А2					МЗ	М4	М5	А1	А2		
18	без фонаря	—	15	—	—	—	54		18	без фонаря	—	9	—	—	—	32	
	с фонарем	—	14	4	4	4	91			с фонарем	—	10	4	4	4	67	

- Примечания**
1. Приварку элементов А1 и А2 производить электродами типа 342 шов П-6 мм.
 2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым примыкают крестовая связь и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следует принимать в соответствии со схемой приведенной на листе 26.
 3. Закладные элементы М4, М5 привезены в выпуске III.
 4. Накладные элементы А1, А2 даны в листе 26.

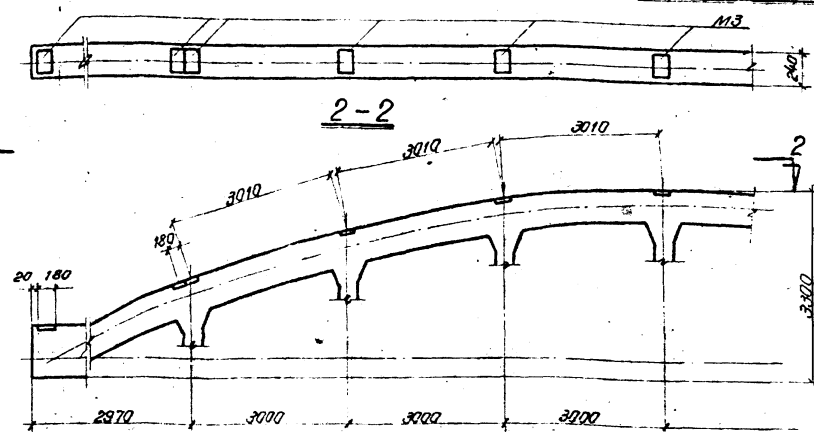
ТК 1969	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 18 м с шагом 12 м	серия 1.463-8
		выпуск I



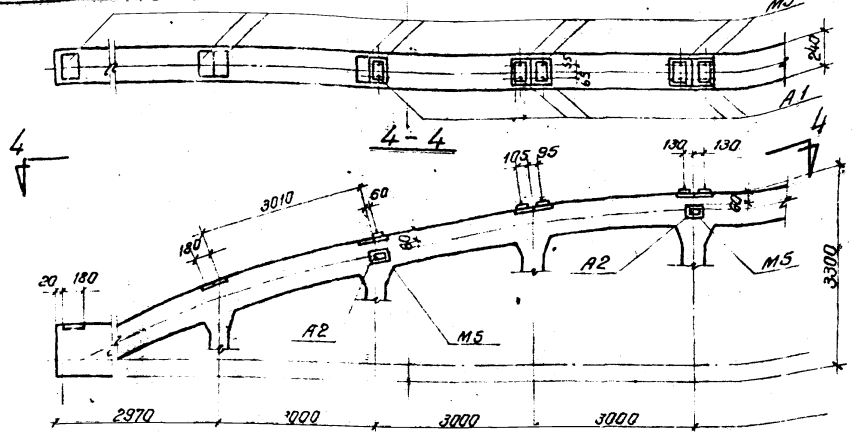
Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем



Для ферм без фонаря



Для ферм с фонарем

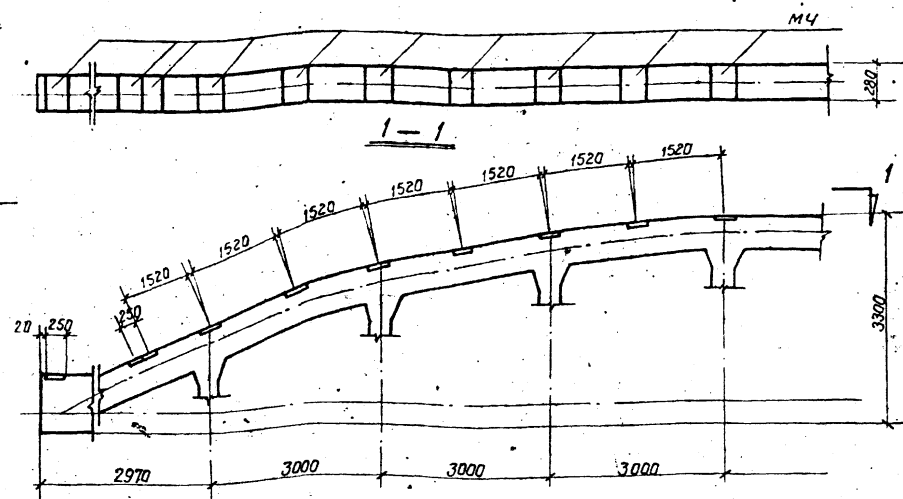
Выборка закладных и накладных элементов на одну ферму

Плиты покрытия 5x6 м							Плиты покрытия 3x6 м								
Пролет фермы	Тип покрытия	Количество элементов					Линия б.т. м.	Пролет фермы	Тип покрытия	Количество элементов					Линия б.т. м.
		Защитный	Покрывающий	А1	А2	Покрывающий				Защитный	Покрывающий	А1	А2	Покрывающий	
24	без фонаря	19	—	—	—		59	24	без фонаря	11	—	—	—		53
	с фонарем	20	—	4	8	4	110		с фонарем	16	—	4	8	4	103

Примечания

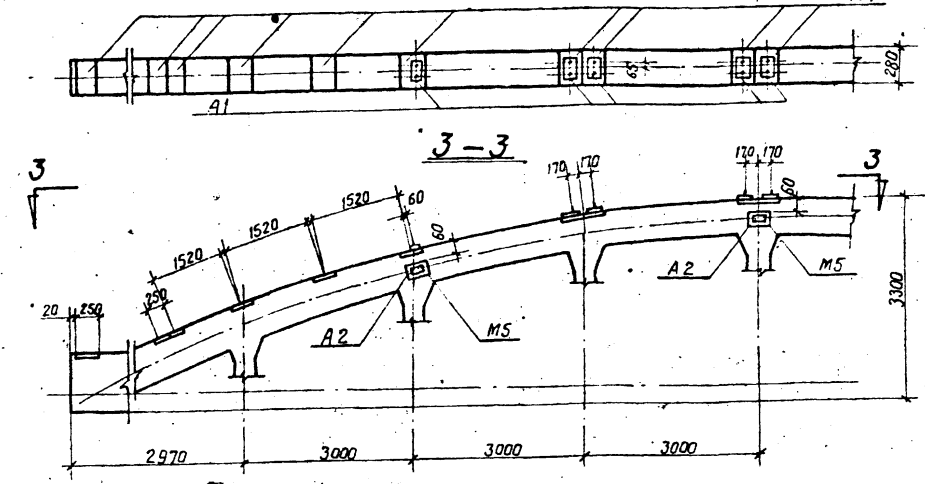
1. Приборка элементов А1 и А2 производить электрорамами типа Э42, шаг $h = 6$ мм.
2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым примыкают, крестовая связь и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следует принимать в соответствии со схемой, приведенной на листе 25.
3. Закладные элементы МЗ, М5 приверены в выпуске I.
4. Закладные элементы А1, А2 даны на листе 35.

ТК	Примеры разбивки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 24 м с шагом 6 м	Версия 1.463-3
1963		Лист 30

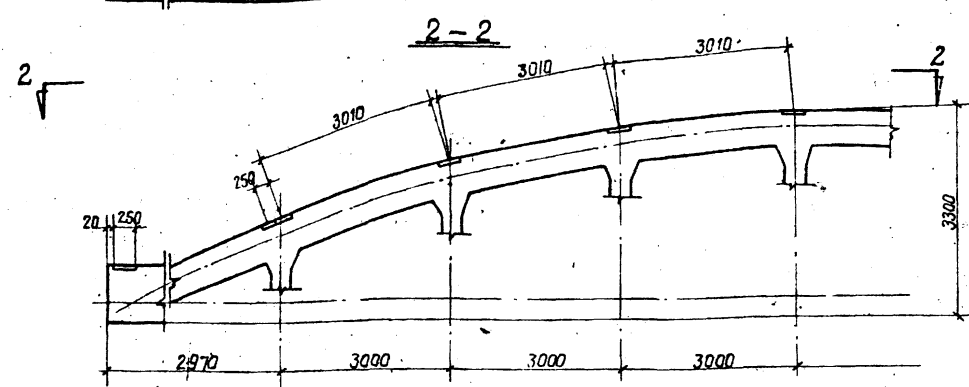


Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 1.5x12м

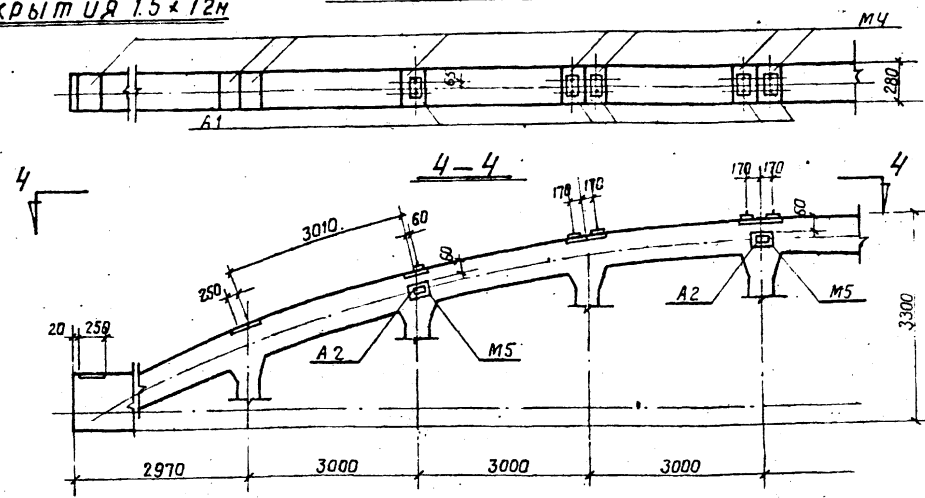


Для ферм с фонарем



Для ферм без фонаря

При плитах покрытия 3.0x12м



Для ферм с фонарем

Примечания

1. Приборку элементов А1 и А2 производить электросваркой типа Э42, шов h=6 мм.
2. Количество элементов А2 принято для ферм, к которым примыкают крестовая связь и распорка. В конкретном проекте элементы А2 следует принимать в соответствии со схемой, приведенной на листе 26.
3. Закладные элементы М4, М5 приведены в выпуске V.
4. Накладные элементы А1, А2 даны на листе 36.

Выборка закладных и накладных элементов на одну ферму

Плиты покрытия 1.5 × 12 м							Плиты покрытия 3 × 12 м								
Пролет фермы	Тип шкряп	Количество элементов					Общая вес кг	Пролет фермы	Тип покрытия	Количество элементов					Общая вес кг
		Закладных		Накладных						Закладных		Накладных			
		М3	М4	М5	А1	А2			М3	М4	М5	А1	А2		
24	без фонаря	—	19	—	—	—	69	24	без фонаря	—	11	—	—	—	40
	с фонарем	—	18	4	8	4	118		с фонарем	—	14	4	8	4	103

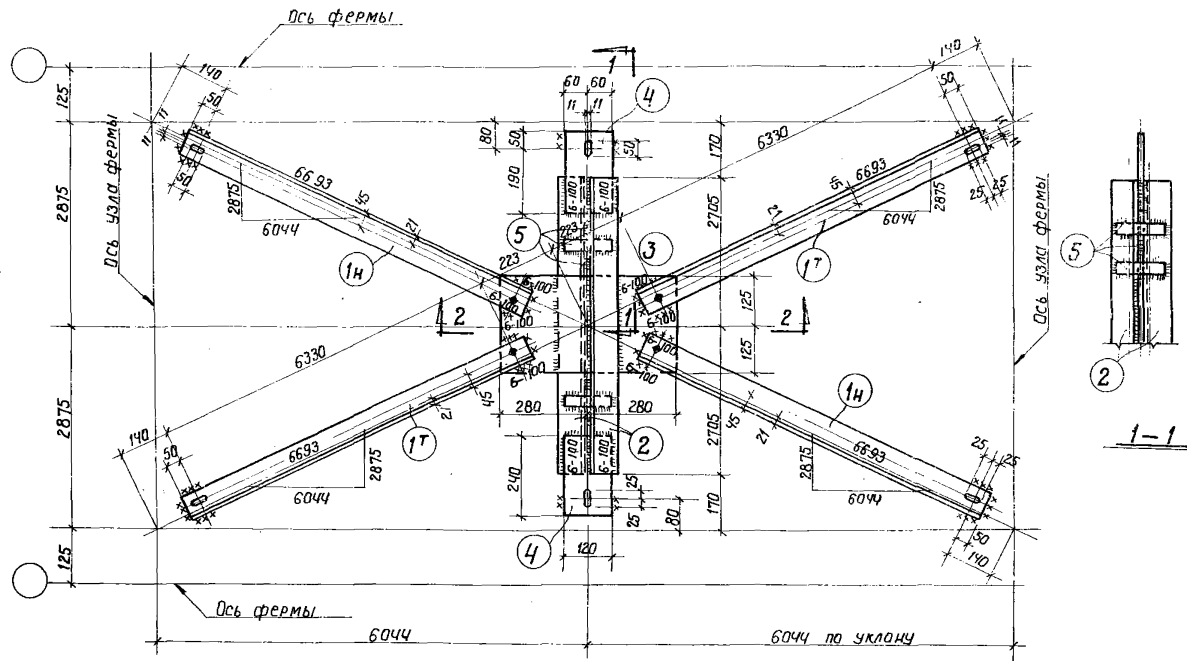
ТК 1969	Примеры, разработки закладных и накладных элементов для крепления плит покрытия, стоек фонаря и связей для ферм пролетом 24м с шагом 12м	Серия 1.463-3
		Выпуск I Лист 31

Проектный институт
г. Ленинград
Инженер
Сергей
Поблизнев
Проверил
Юлия
Козач

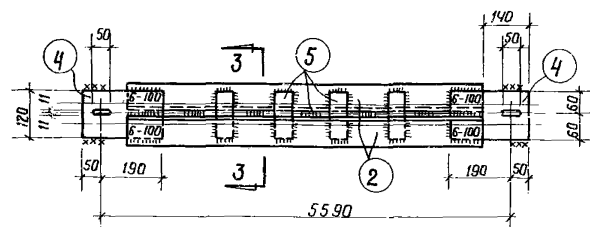
Спецификация стали на одну марку

36

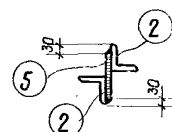
Марка элемента	№ поз.	Профиль	Длина мм	Кол-во шт.		Вес кг		Примечания
				Т	Н	Деталь	Всех	
РС2	1	L 75 × 6	6420	2	2	44.2	177	277
	2	L 75 × 6	5410	2	—	37.3	75	
	3	— 250 × 10	560	1	—	11.0	11	
	4	— 120 × 12	240	2	—	2.7	5	
	5	— 60 × 10	100	6	—	0.5	3	
Наплавленный металл 2%							6	
РС3	2	L 75 × 6	5410	2	—	37.3	75	87
	4	— 120 × 12	240	2	—	2.7	5	
	5	— 60 × 10	100	9	—	0.5	5	
Наплавленный металл 2%							2	



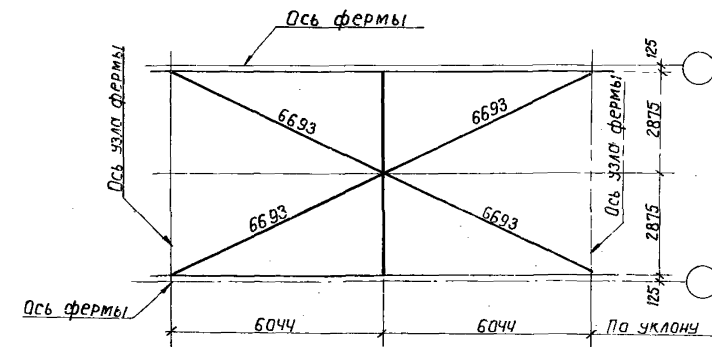
РС2



РС3



3-3

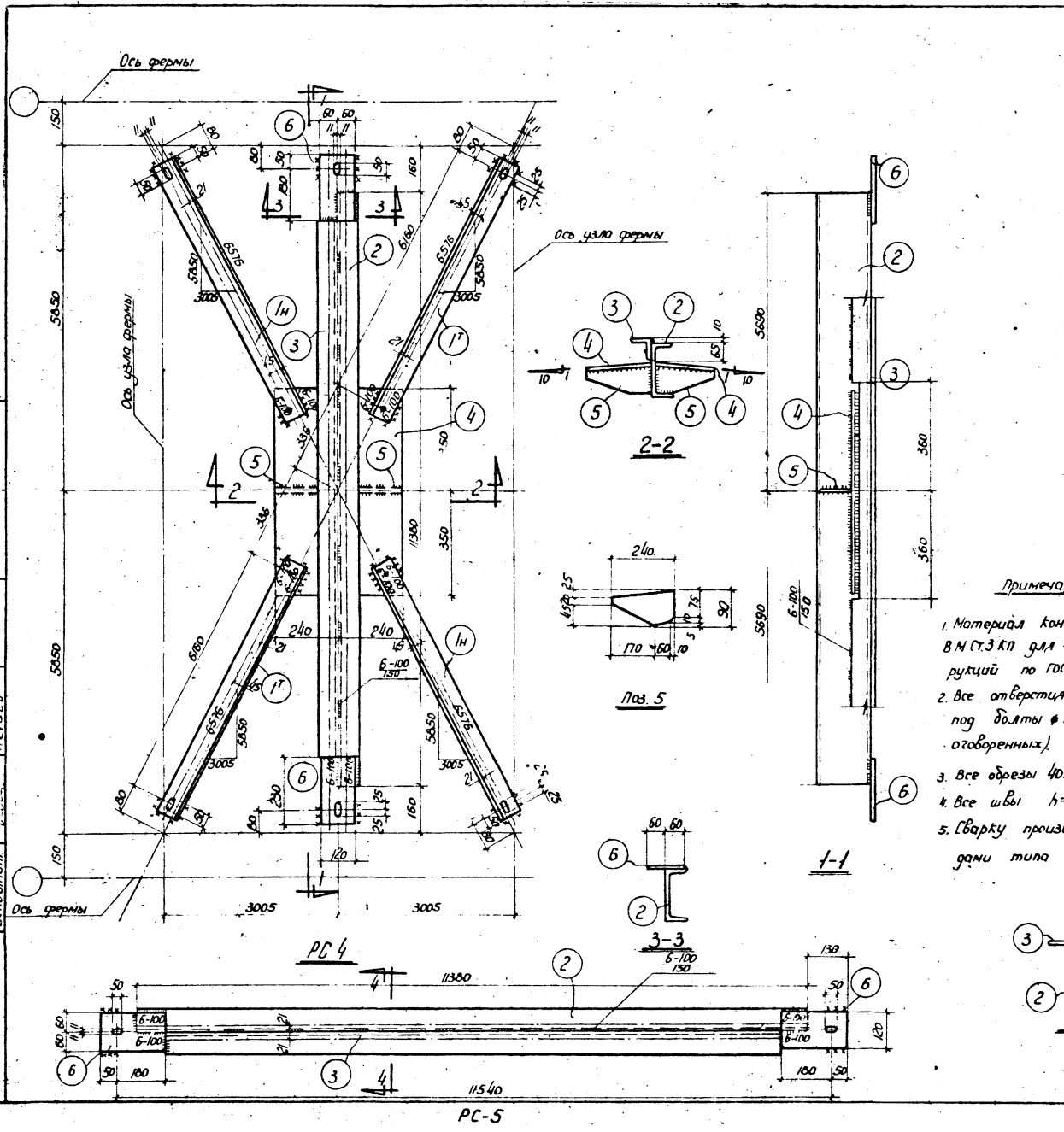


Геометрическая схема

Примечания

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

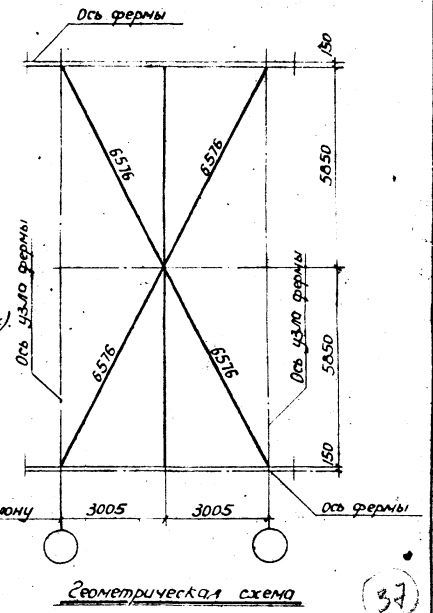
ТК	Горизонтальные связи РС2, РС3	Серия	
		1.463-3	
1969		Выпуск	Лист
		I	33



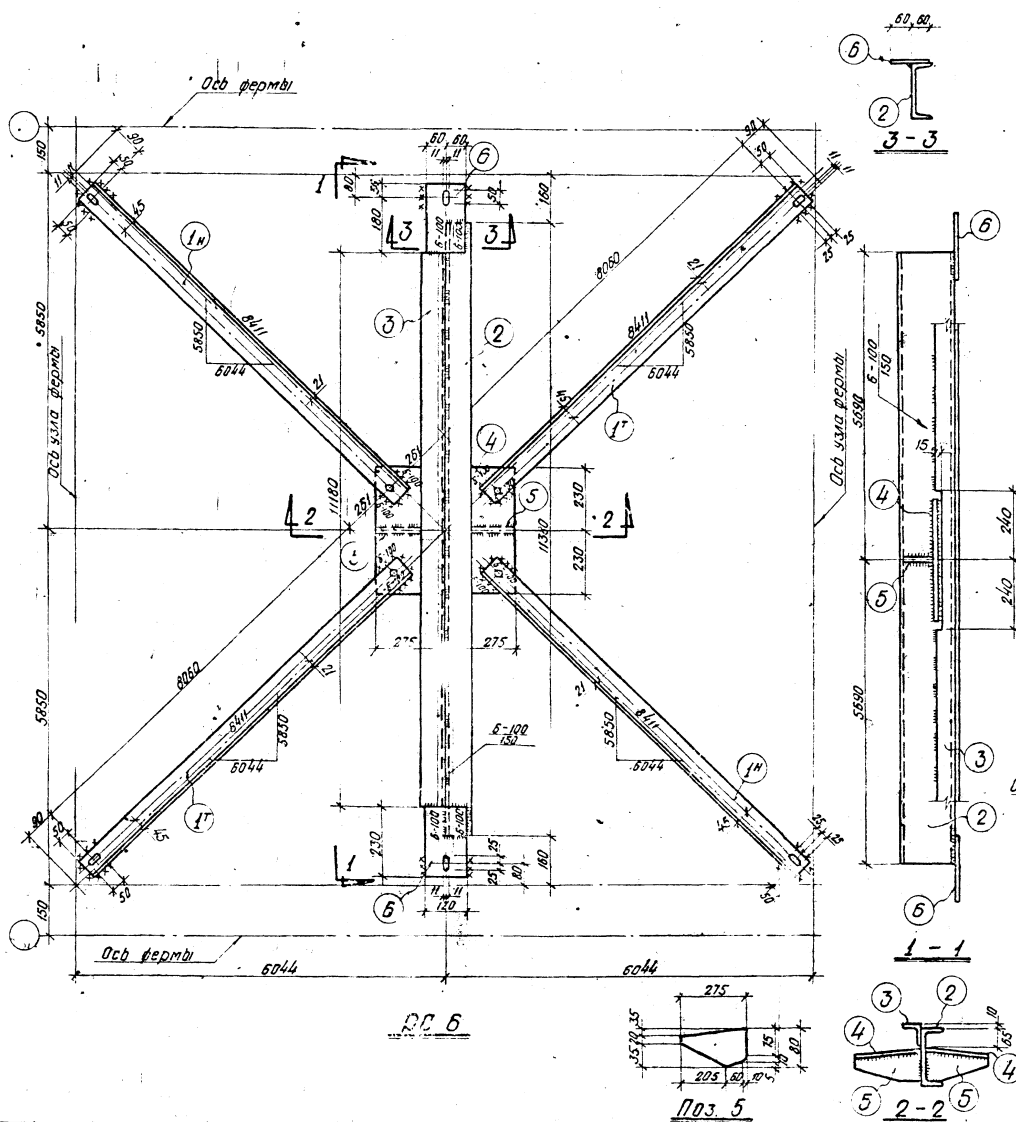
Спецификация стали на одну марку										37
Марка	МН	Профиль	Длина	Кол-во шт.	Вес, кг					Примечание
элемент	поз			Т	Н	деталей	всех	марки		
РС 4	1	L 75*6	6250	2	2	43.1	172	4/16	по контуру С10	
	2	C 10	11360	1	—	103.0	103			
	3	L 75*6	11180	1	—	76.9	77			
	4	— 240*10	700	2	—	13.2	26			
	5	— 90*10	240	2	—	1.9	4			
	6	— 120*12	230	2	—	2.6	5			
Наплавленный металл 2%							9			
РС 5	2	C 10	11360	1	—	103.0	103	2/10		
	3	L 75*6	11180	1	—	76.9	77			
	6	— 120*12	230	2	—	2.6	5			
	Наплавленный металл 2%						5			

Примечания

1. Материал конструкций — сталь ВМ (Ст.З КП для горных конструкций по ГОСТ 380-60°
2. Все отверстия $\phi = 21$ мм под болты $\phi 18$ мм (кроме оговоренных).
3. Все обрезы 40 мм (кроме оговоренных).
4. Все швы $\lambda = 6$ мм.
5. Сварку производить электродами типа Э42



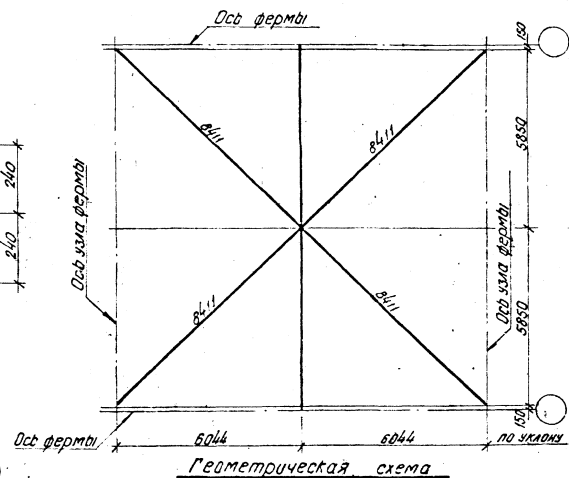
ТК	Горизонтальные связи РС4, РС5		Серия 1.463-3
1969			Выпуск лист 34



Спецификация стали на одну марку

38

Марка элементов	И.И. поз	Профиль	Длина	Кол-во шт.		Вес, кг		Примечание
				7	И	Всего	Всех	
РС 5	1	L 75×6	8150	2	2	56,6	226	СЗС по контуру с 18
	2	L 9	11380	1	—	183,0	183	
	3	L 75×6	11180	1	—	77,0	77	
	4	-275×10	460	2	—	9,9	20	
	5	-90×10	275	2	—	1,9	4	
	6	-120×12	230	2	—	2,6	5	
Наплавленный металл 2%							10	

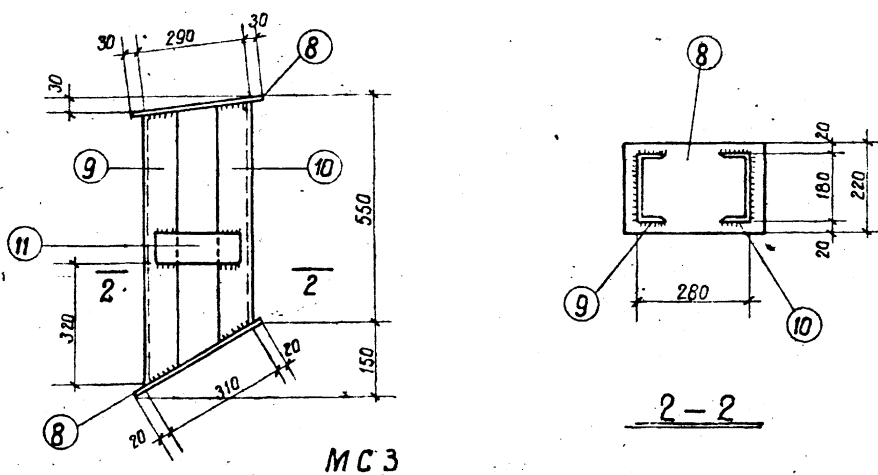
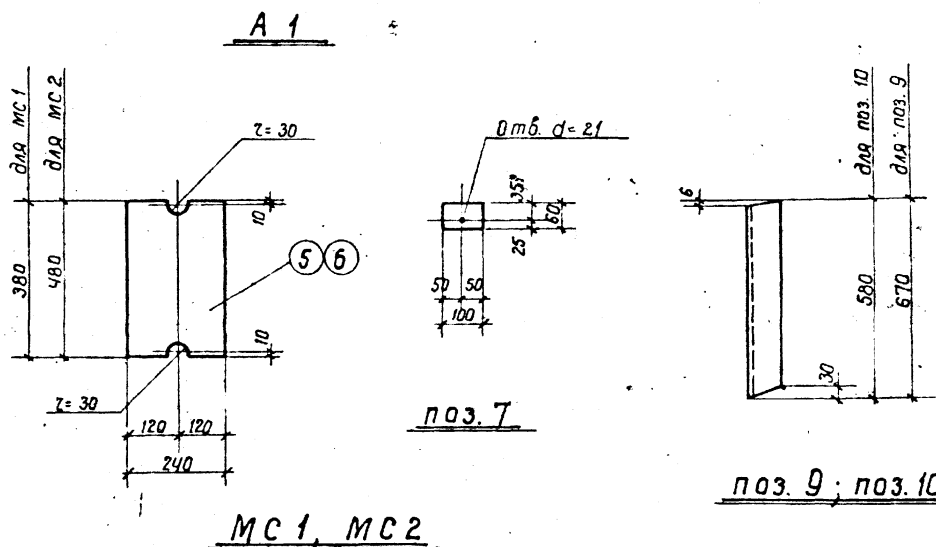
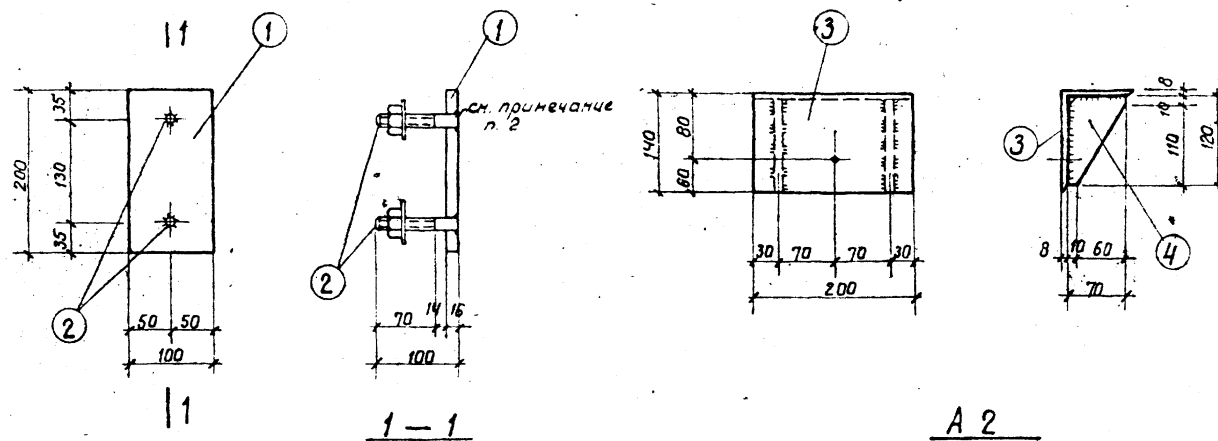


Примечания

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

278

ТК	Горизонтальная связь РС6	Серия 1-463-3
1969		Лист 35



Спецификация стали на один элемент

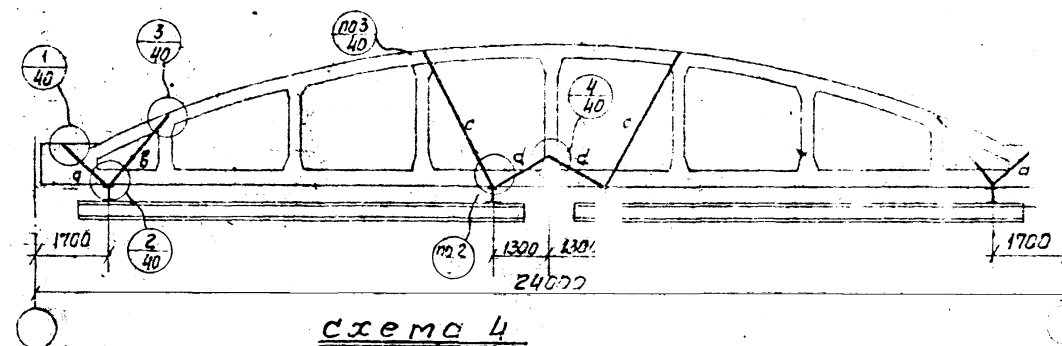
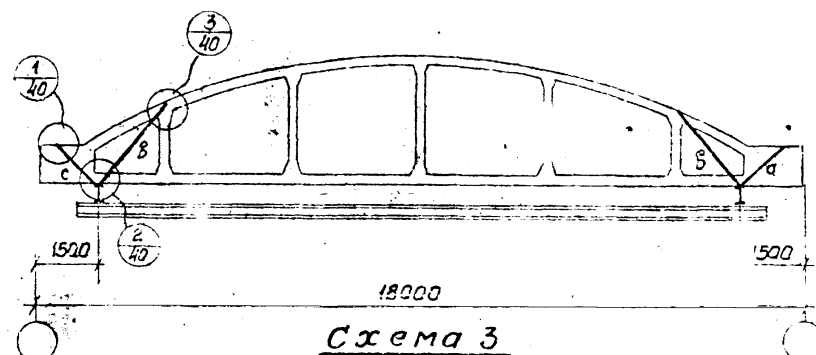
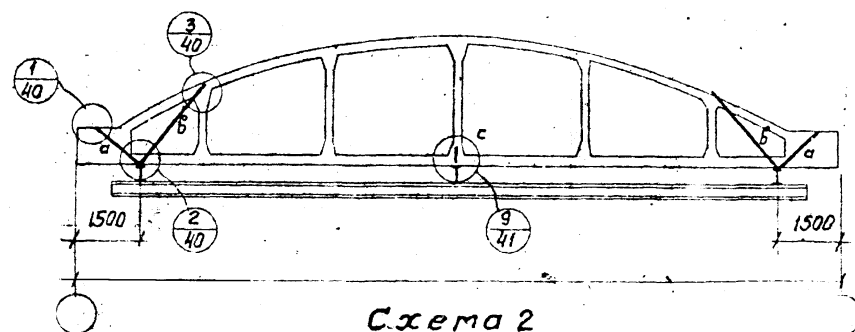
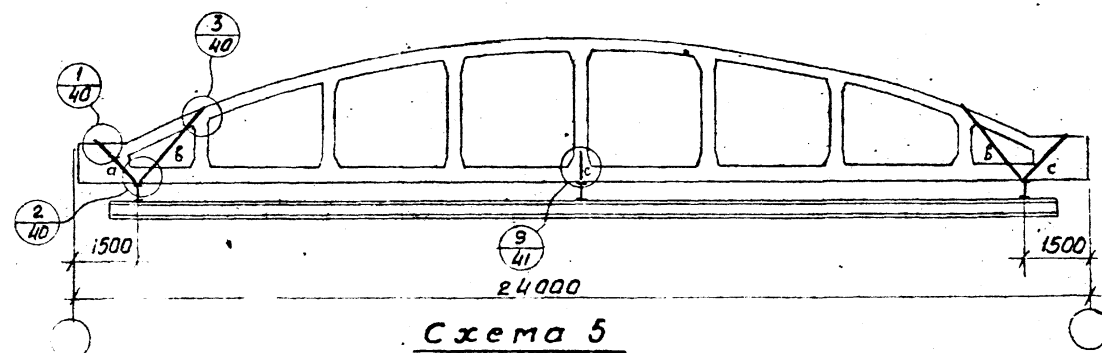
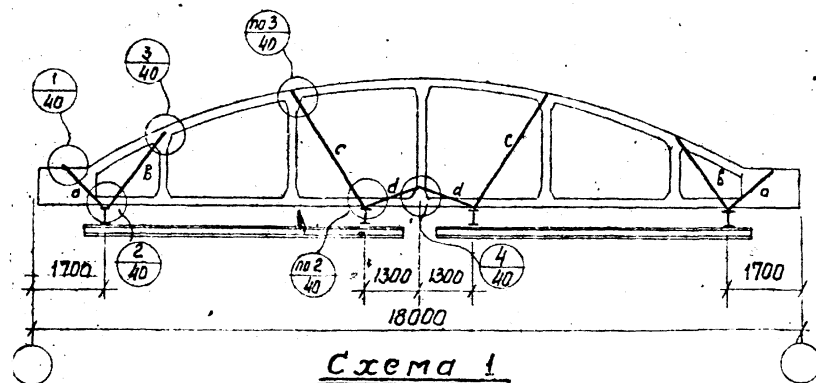
39

Марка стали	N поз.	Профиль	Длина, мм	К-во шт.	Вес, кг		Марки	Примечание
					одной поз.	всех поз.		
A-1	1	- 100x16	200	1	2,5	2,5	3,1	Отверстия раззенковать с гайкой и шайбой
	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	15,7	
	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	L 18	670	1	11,7	11,7		
	10	L 18	580	1	10,1	10,1		
	11	- 70x10	250	2	1,4	2,8		

Примечания

1. Электраруговую сборку выполнять электродами типа Э42.
Высота шва $h_{ш} = 6$ мм
2. Шпильки поз.2 приварить в раззенко-
ванных отверстиях листа согласно
требованиям СН 313-65, издание 3-е.

Т.К.	Накладные элементы А1, А2, МС1, МС2, МС3	серия
1969		1.463-3
		выпуск
		лист
		I 36

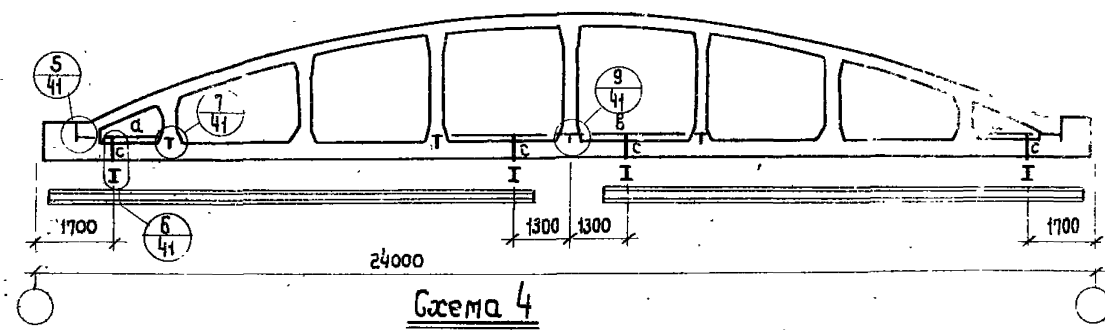
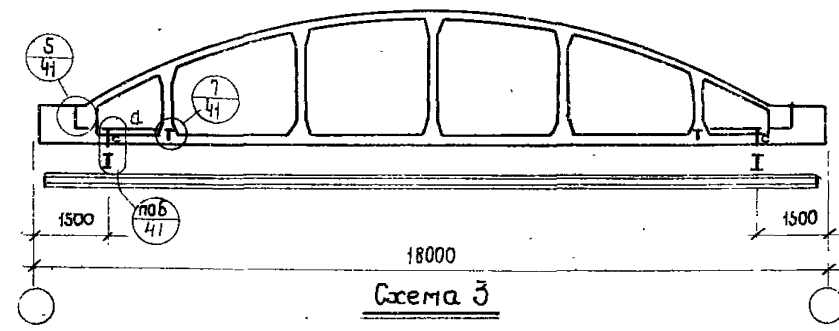
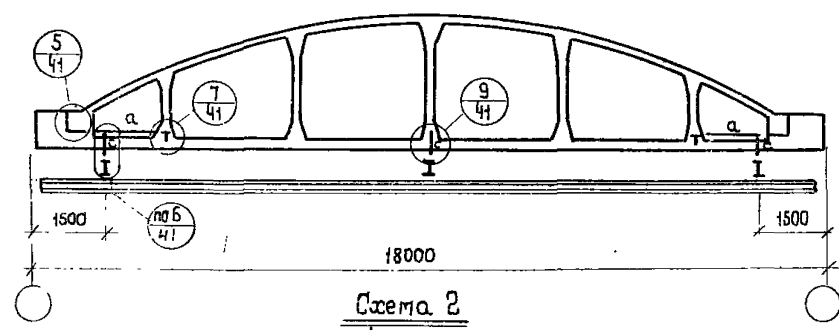
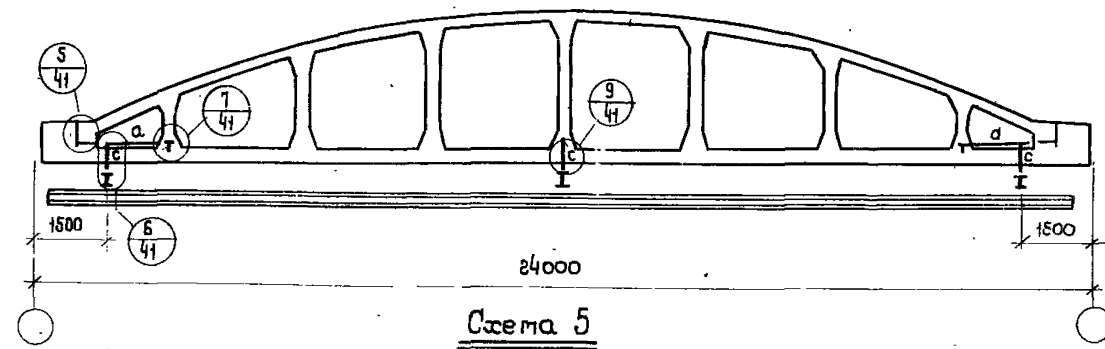
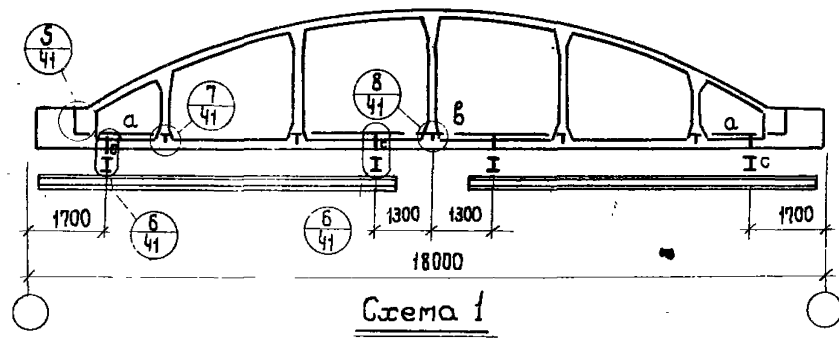


Расчетные усилия в элементах крепления путей подвешного транспорта в тоннах						
Схемы подвески транспорта	Грузоподъемность подвешного транспорта	Марка элемента				Примечания
		a	b	c	d	
Схема 1	1,0	<u>3,2</u>	<u>3,5</u>	<u>4,5</u>	<u>2,5</u>	
		3,5	4,5	5,5	3,0	
		4,5	5,6	7,5	4,0	
Схема 1	2,0	<u>5,5</u>	<u>7,0</u>	<u>8,5</u>	<u>4,5</u>	
		6,5	8,0	10,5	5,5	
		7,5	7,5	11,5	6,5	
Схема 2		<u>4,5</u>	<u>5,6</u>	<u>8,5</u>	<u>—</u>	
	2,0	5,4	6,9	10,6	<u>—</u>	
		6,2	8,0	11,5	<u>—</u>	
Схема 2	3,2	<u>7,5</u>	<u>9,5</u>	<u>13,0</u>	<u>—</u>	
		9,5	11,5	15,5	<u>—</u>	
	5,0	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
Схема 3		<u>4,6</u>	<u>6,0</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
	2,0	6,0	7,5	<u>—</u>	<u>—</u>	
		6,8	9,0	<u>—</u>	<u>—</u>	
Схема 3	3,2	<u>8,5</u>	<u>11,0</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
		9,4	12,5	<u>—</u>	<u>—</u>	
	5,0	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	
Схема 4		<u>2,6</u>	<u>4,0</u>	<u>4,5</u>	<u>2,5</u>	
	1,0	3,5	5,0	5,5	3,0	
		4,5	6,0	7,0	4,0	
Схема 4	2,0	<u>5,5</u>	<u>7,5</u>	<u>8,5</u>	<u>4,5</u>	
		6,0	8,5	9,5	5,0	
		6,6	10,7	11,0	5,5	
Схема 5		<u>4,0</u>	<u>4,6</u>	<u>8,0</u>	<u>—</u>	
	2,0	6,5	7,5	10,5	<u>—</u>	
		6,5	8,0	12,0	<u>—</u>	
Схема 5	3,2	<u>8,8</u>	<u>9,5</u>	<u>13,5</u>	<u>—</u>	
		9,5	11,5	16,0	<u>—</u>	
	5,0	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	<u>—</u>	

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Подвешные краны приняты по ГОСТ 7890-67, Краны подвешные электрические однобалочные общего назначения.
2. В числителе даны расчетные усилия в элементах крепления путей подвешного транспорта при шаге ферм 6 м, в знаменателе - при шаге ферм 12 м.

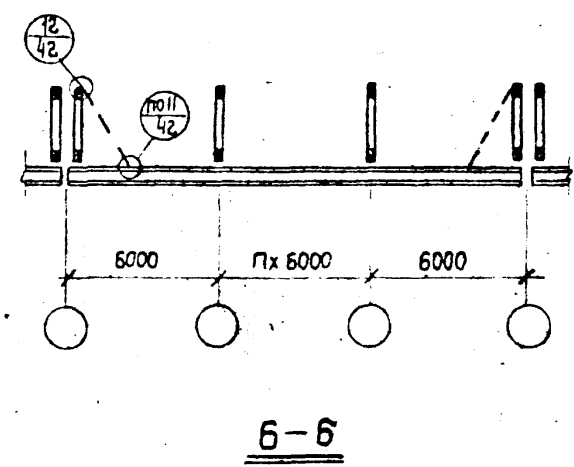
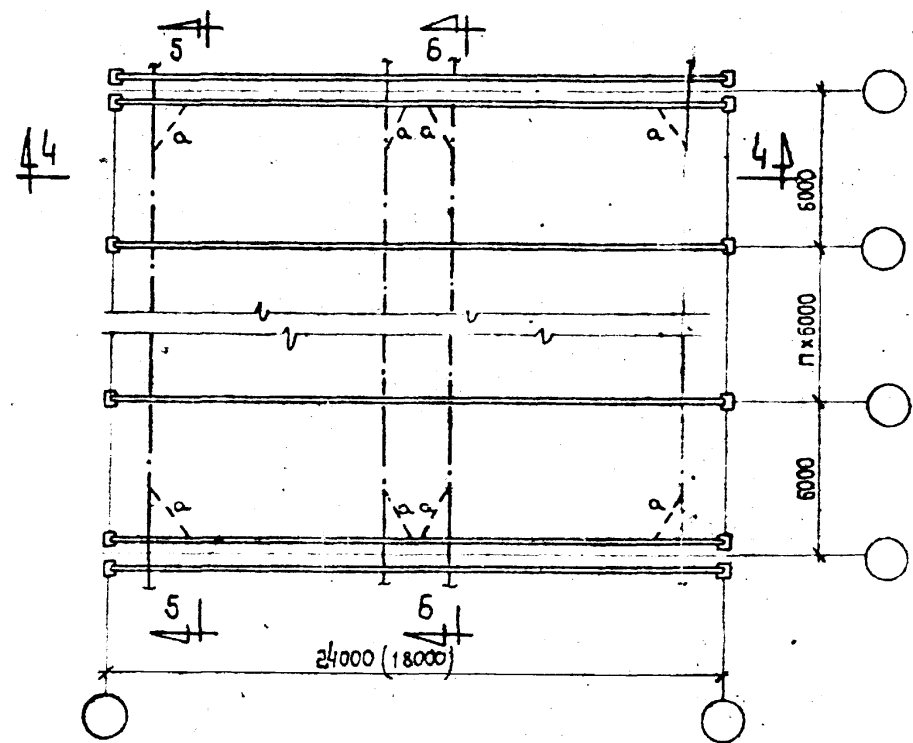
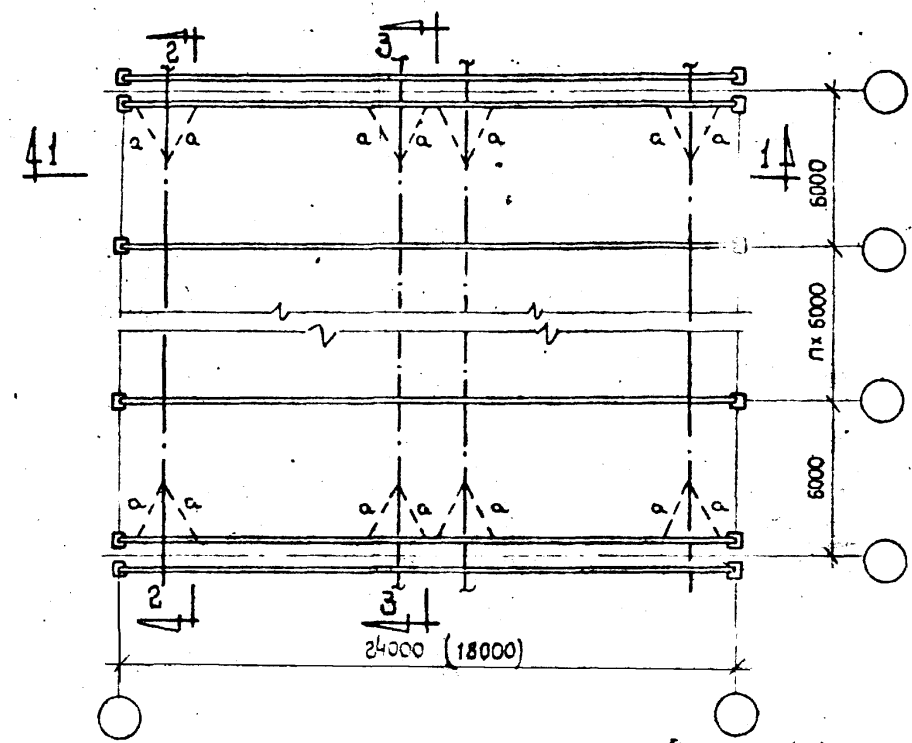
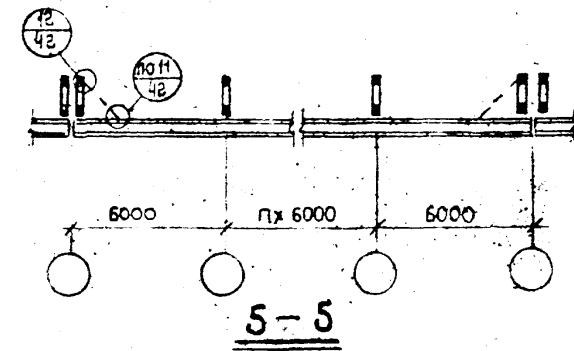
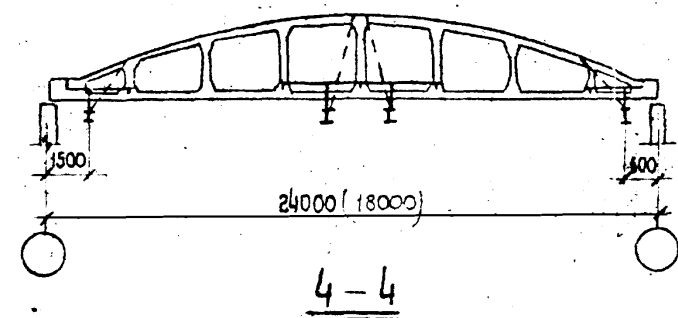
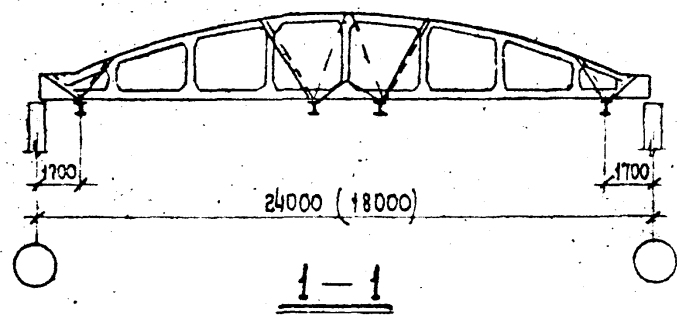
ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта	Серия 1.463-3
1969	Вариант крепления с гибкими подвесками	Лист 37



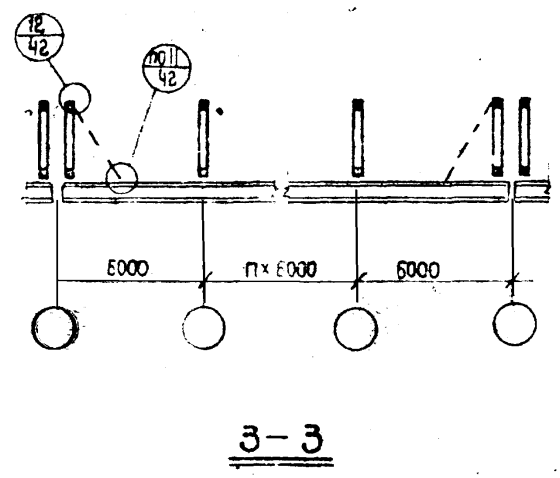
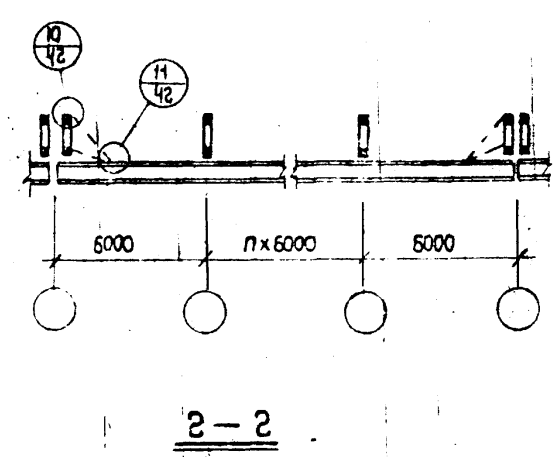
Расчетные усилия в элементах крепления путей подвешного транспорта, M_{TM}, N_T																	
Марка элемента	Расчетные усилия	Схемы подвески транспорта и грузоподъемность подвешных кранов															Примечание
		Схема 1			Схема 2			Схема 3			Схема 4			Схема 5			
		$Q=1.0T$	$Q=2.0T$	$Q=3.2T$	$Q=2.0T$	$Q=3.2T$	$Q=5.0T$	$Q=2.0T$	$Q=3.2T$	$Q=5.0T$	$Q=1.0T$	$Q=2.0T$	$Q=3.2T$	$Q=2.0T$	$Q=3.2T$	$Q=5.0T$	
а	$M_1, T \cdot m$	2.0 2.5	3.3 4.0	4.7 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 0.9	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 —	
	$M_2, T \cdot m$	-2.5 -3.3	-4.4 -5.2	-6.1 -7.1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	-2.8 -3.6	-4.5 -5.4	-6.0 -7.0	— —	— —	— —	
б	$M_2, M_{23}, T \cdot m$	1.7 2.4	3.1 3.8	4.5 5.1	— —	— —	— —	— —	— —	— —	2.0 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	— —	— —	— —	
	R_2, T	0.8 0.6	1.4 1.3	2.0 1.8	— —	— —	— —	— —	— —	— —	0.8 0.6	1.4 1.3	2.0 1.8	— —	— —	— —	
	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

- Подвешные краны приняты по ГОСТ 1890-67 "Краны подвешные электрические однобалочные общего назначения".
- В числах таблицы даны расчетные усилия в элементах крепления путей подвешного транспорта при шаге ферм 6м, в знаменателе - при шаге ферм 12м.

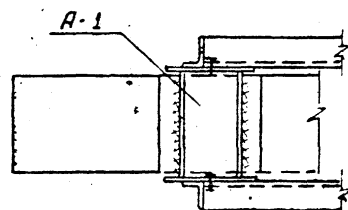


Ключ для подбора сечений связей			
Грузоподъемность подвесных кранов Q, т	Марка	Сечение	Примечание
1.0, 2.0, 3.2, 5.0	a	2L 50x5	

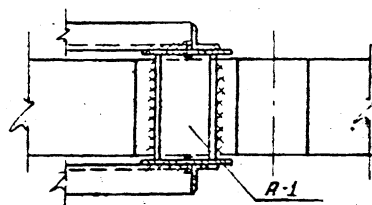
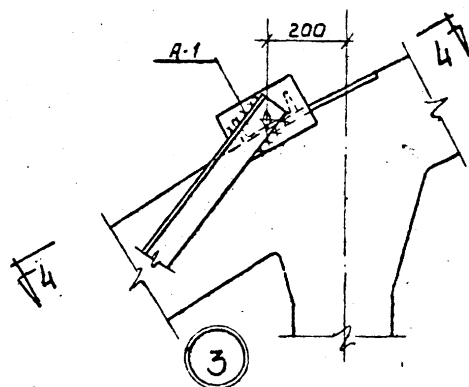


Примечание
 1. Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-67
 2. Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения

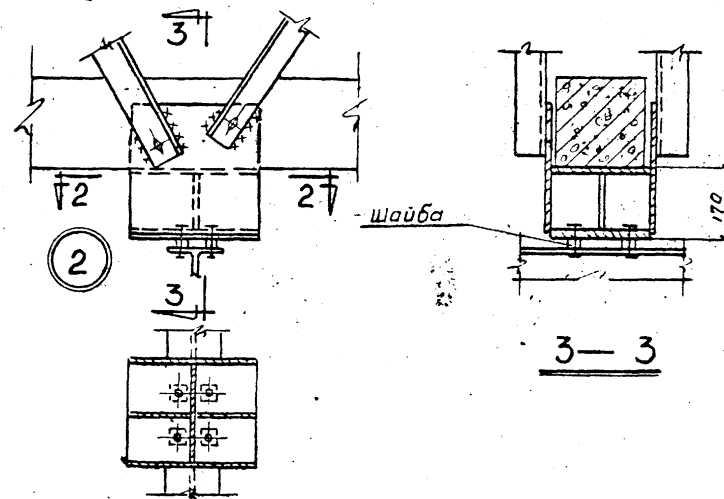
ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвешенного транспорта	Серия 1.463-3
1959	Варианты решения связей при креплении путей подвешенного транспорта с гибкими подвесками и перекидными балками	Выпуск I Лист 39



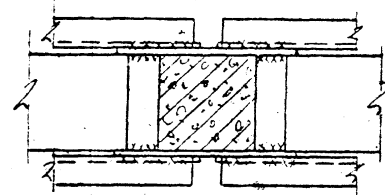
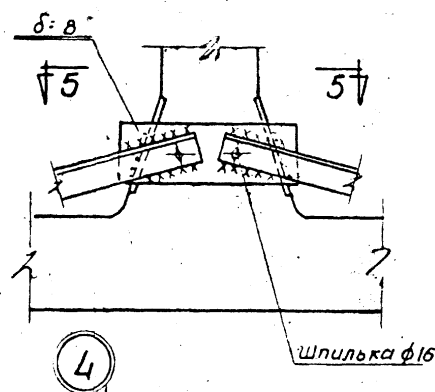
1 - 1



4-4



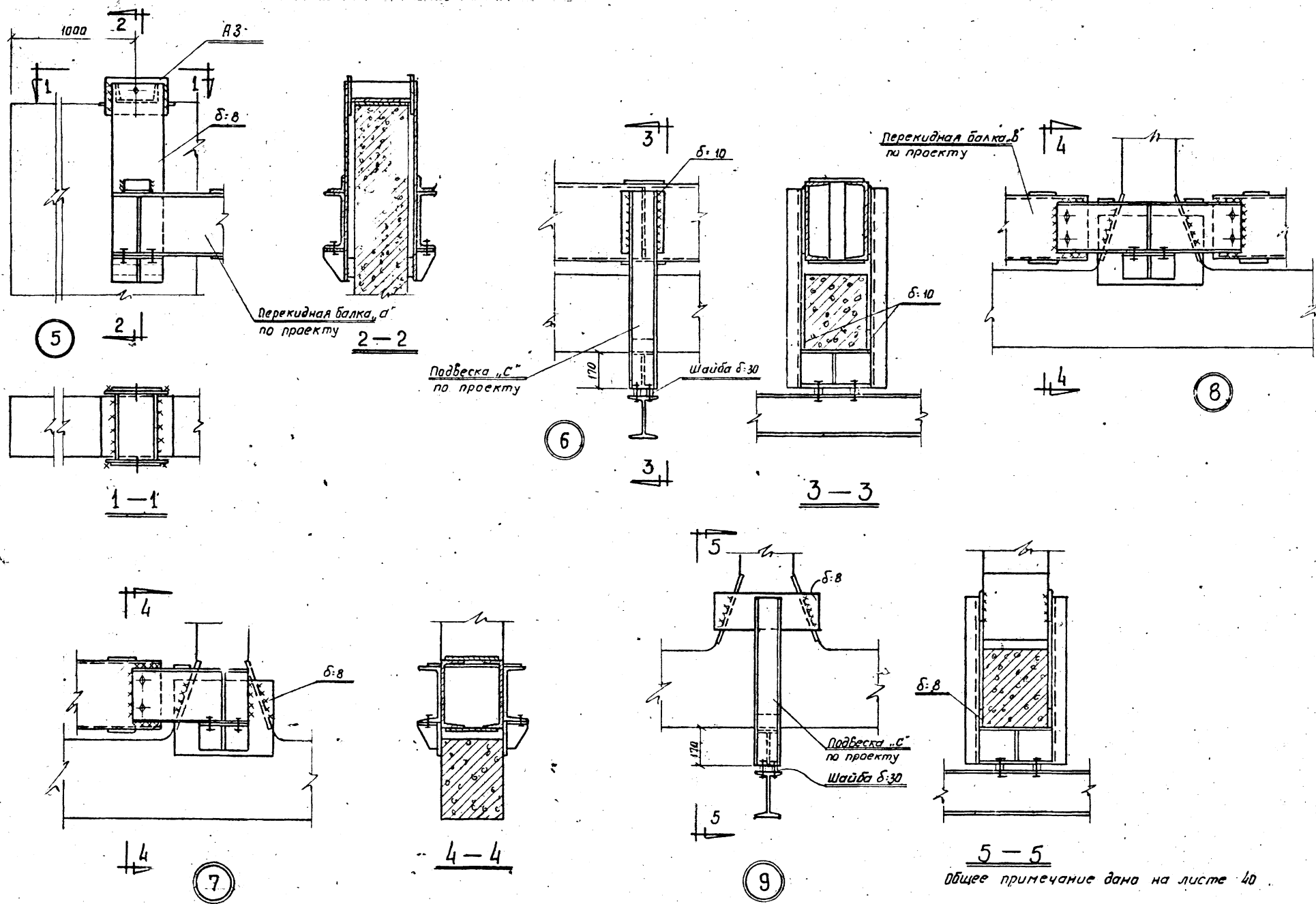
2-2



5-5

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

ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвешного транспорта	Серия 1.463-3
1969	Узлы 1-4	Вопросы I 40



ТК	Примеры решения элементов крепления путей подвешенного транспорта	Серия 1. 3. 4
1969	УЗ Лб. 5-9	Выпуск I Лист 41

Ст. инж. Т. ЛЕНИНГРАД. Исполнит. Горбунова Проверил. Кудин



ТК	Примеры решения элементов крепления путей подбесного транспорта	Серия 1.463-3
1969	Узлы 10-12 Элемент А-1	Выпуск 1 Лист 42