ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ 01-57

ВЫПУСК XII

СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ И НЕРАЗРЕЗНЫЕ БАЛКИ ПУТЕЙ ПОДВЕСНОГО ТРАНСПОРТА

ПРОЛЕТОМ 6м

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАН
ИНСТИТУТОМ УКРПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
СОВМЕСТНО С ИНСТИТУТОМ
ЦНИИПромзданий ГОССТРОЯ СССР

ОДОБРЕН
И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ
ПИСЬМО № 2/3-37 ГОССТРОЯ СССР
от 26/I-71г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ [illegible]
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

Содержание

№№ листов	Наименование листов	№№ страниц
	Титульный лист	1
	Содержание	2
	Пояснительная записка	3÷6
1	Схемы нагрузок от кранов по ГОСТ 7890-67	7
2	Данные для выбора сечений путей подвесных кранов	8
3	Данные для выбора сечений монорельсов	9
4	Схемы компоновки прямых участков подвесного пути	10
5	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б стропильных балках.	11
6	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 18 м.	12
7	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 24 м.	13
8	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-125 пролетом 24 м.	14
9	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-133 пролетом 24 м.	15
10	Пример схемы монорельсов, связей и подвесок при ж-б стропильных балках.	16
11	Примеры схем монорельсов, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 18 и 24 м.	17
12	Пример схемы монорельсов, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-125 пролетом 24 м.	18
13	Пример схемы монорельсов, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-133 пролетом 24 м.	19
14	Примеры схем кривых участков подвесного монорельсового пути при ж-б стропильных сегментных фермах.	20
15	Примеры схем кривых участков подвесного монорельсового пути при стальных фермах по сериям ПК-01-125 и ПК-01-133	21
16	Определение числа промежуточных опор на кривых участках монорельсового пути.	22
17	Переходные мостики ПМ1; ПМ1А.	23
18	Переходные мостики ПМ2; ПМ2А.	24
19	Переходной мостик ПМ3.	25
20	Данные для подбора переходных мостиков. Таблицы №1 и №2	26
21	Данные для подбора переходных мостиков. Таблицы №3 и №4	27
22	Узел 1	28
23	Узлы 2; 3; 4.	29
24	Узел 5	30
25	Узел 6	31
26	Узел 7	32
27	Узел 8	33
28	Узел 9	34
29	Узлы 10; 11.	35
30	Узлы 12; 13; 14.	36
31	Узел 15	37
32	Узлы 16; 17; 17а.	38
33	Узлы 18; 19.	39

Пояснительная записка

Общая часть

1. В настоящей серии разработаны конструкции стальных путей внутрицехового подвесного транспорта пролетом 6.0м для вновь проектируемых зданий под:

— подвесные краны по ГОСТ 7890-67;
— электрические тали по ГОСТ 3472-63;
— ручные тали по ГОСТ 1106-64;
— кошки по ГОСТ 47-63 с подвешенными к ним талями ручными червячными по ГОСТ 1107-62 или талями ручными шестеренными по ГОСТ 2799-63.

Расположение кранов в пролете принято по рекомендуемым схемам размещения, утвержденным Госстроем СССР 18.VII.67г. приказом №117.

Разработанные конструкции предназначены для легкого и среднего режимов работы подъемно-транспортных механизмов.

2. Материалы выпуска содержат:

чертежи КМ и данные для подбора подвесных подкрановых и монорельсовых путей, элементов их крепления, подвесок и связей

— для зданий с покрытием по сборным железобетонным сегментным фермам пролетом 18,0 и 24,0м;

— для зданий с покрытием по сборным железобетонным балкам;

— для зданий с покрытием по стальным фермам серий ПК-01-125 и ПК-01-133;

чертежи КМ рекомендуемых решений кривых и поперечных участков монорельсовых путей с указанием необходимого количества промежуточных опор на кривых разных радиусов;

чертежи КМ компоновки переходных мостиков для передачи груза с крана в одном пролете на кран в смежном пролете и с крана на кран в одном пролете.

3. Крепления путей подвесного транспорта к железобетонным фермам (балкам) разработаны на стержневых подвесках.

В порядке исключения, при невозможности установки стержневых подвесок, допускается крепление путей подвесного транспорта на траверсных балках, проектируемых индивидуально.

4. Материалы данного выпуска могут быть использованы также для крепления подвесного транспорта к несущим конструкциям, не перечисленным в пункте 2, (например междуэтажные перекрытия, рабочие площадки и т.п.) при условии выполнения требований настоящего выпуска.

Расчетные положения

5. Расчет конструкций произведен в соответствии с главой СНиП II-А.10-62 „Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования"; главой СНиП II-А.11-62 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования"; главой СНиП II-В.3-62* „Стальные конструкции. Нормы проектирования"; „Указаниями по определению нагрузок от подвесных кранов", СН 355-66; „Инструкцией по проектированию путей внутрицехового подвесного транспорта", 1968г.

6. Расчет путей под подвесные электрические краны произведен на прочность, устойчивость и жесткость на нагрузки от одного и двух кранов грузоподъемностью 1÷5тс.

Пути для электрических талей, ручных талей и кошек грузоподъемностью 0,25÷5,0тс рассчитаны на нагрузку только от одного механизма на колее.

7. При определении расчетных усилий собственный вес элементов путей принят по их фактическому весу.

8. Расчет подвесных неразрезных подкрановых путей выполнен с учетом податливости стропильных ферм.

ТК 1970	Пояснительная записка	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII	Лист

9. При расчете балок подвесных путей и их креплений приняты следующие коэффициенты перегрузки:
— для монорельсовых механизмов:
от собственного веса - 1,1
от полезной нагрузки - 1,2
— для подвесных кранов:
от вертикальной и горизонтальной нагрузок — 1,2.

10. Коэффициент динамичности к вертикальным нагрузкам (1,1) учитывался:
при расчете балок путей под электрические тали на прочность и устойчивость;
при расчете балок путей под электрические краны на прочность;
при расчете деталей креплений к несущим конструкциям балок путей под любые электрические механизмы.

11. Коэффициент условий работ для балок путей принят:
для стропильных конструкций пролетом 18м и более и механизмах грузоподъемностью 2тс и более - 0,9; в прочих случаях - 1,0.

Конструктивные решения

12. В качестве путей подвесного транспорта применены:
— двутавровые балки для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*;
— двутавровые балки по ГОСТ 8239-56*, нижний пояс которых усиливается, в случае необходимости, полосой.

Сечения из двутавров по ГОСТ 8239-56*, усиленных полосой, применять только при невозможности получения специальных двутавров для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*.

13. Учитывая лучшие эксплуатационные качества (меньший износ ходовых частей подвесного оборудования), а также некоторую экономию стали, пути запроектированы неразрезными.

В серии даны сечения как многопролетных, так и одно-двухпролетных путей, при этом, ввиду незначительной разницы расхода стали, сечения однопролетных и двухпролетных путей приняты одинаковыми.

14. Прямые участки подвесных путей, за исключением одно и двухпролетных, компануются из отправочных элементов длиной 12,0м и доборных элементов разной длины.

Монтажные стыки неразрезных подвесных балок выносятся, для удобства сварки и качественного выполнения стыка ездовых полок, на 0,5м от осевой плоскости ферм (балок) покрытий.

Монтажные стыки выполняются прямыми равнопрочными швами встык с разделкой кромок по полкам.

15. Подвесные пути крепятся к ж-б фермам и балкам при помощи специальных закладных деталей, разработанных в сериях типовых конструкций.

Для типовых конструкций, разработанных до выхода настоящей серии, закладные детали приведены в альбоме ЦНИИпромзданий, шифр 46-67р.

16. Для криволинейных участков монорельсовых путей применяются балки того же сечения, что и для прямолинейных.

Монтажные стыки в местах сопряжений продольных, поперечных и криволинейных участков пути в конкретных проектах необходимо располагать так, чтобы обеспечивалась возможность применения рекомендуемых отправочных элементов (см. лист 4).

17. Для опирания поперечных участков пути между стропильными фермами устанавливаются специальные балки, а для опирания криволинейных участков, в случае необходимости, - балочные клетки.

Конструктивные решения балочных клеток, связей и узлов крепления путей к балочным клеткам в конкретных проектах принимать по аналогии с примерами, разработанными в настоящем выпуске.

Материал конструкций

18. Для подвесных крановых путей, эксплуатируемых при температуре -30°С и выше, применяется сталь марки ВСт3пс для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 2.5.2д и предельного содержания химических элементов, согласно пункта 2.6.4 ГОСТ 380-60*

Для тех же элементов, эксплуатируемых при температуре от -30°с до 40°С, применяется сталь марки ВСт3сп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 2.5.2д, ударной вязкости при температуре -20°С, согласно п. 2.5.2и и предельного содержания химических элементов, согласно пункта 2.6.4 ГОСТ 380-60*

19 Для элементов балочных клеток и балок крепления поперечных участков подкрановых путей, эксплуатируемых при температуре от -30°с до -40°С, применяется сталь марки ВСт3пс для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п. 2.5.2д и предельного содержания химических элементов, согласно пункта 2.6.4 ГОСТ 380-60*

Для тех же элементов, эксплуатируемых при температуре -30°С и выше, а также для элементов связей и других вспомогательных элементов, эксплуатируемых при температуре до -40°С, применяется сталь марки ВСт3кп для сварных конструкций по ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно п 2.5.2д, и предельного содержания химических элементов, согласно пункта 2.6.4 ГОСТ 380-60*

20. Для подвесок, болтов и столиков крепления путей применяется сталь тех же марок и с теми же гарантиями, что и для балок путей.

21 Материалы, применяемые при сварке:

— при ручной сварке - электроды типа 342 по ГОСТ 9467-60;

— при ручной сварке для конструкций, подверженных динамическим воздействиям (см. п 10 пояснительной записки) - электроды типа 342А по ГОСТ 9467-60;

— при автоматической сварке - проволока Св08А и Св08ГА по ГОСТ 2246-60 и флюс АН-348 или АН-60 по ГОСТ 9466-60.

Указания по изготовлению, монтажу и приемке подвесных путей

22. Допускаемые отклонения от проектных размеров при изготовлении подвесных путей не должны превышать величин, указанных в таблице 9 главы СНиП III-В.5-62 „Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки". Допускаемые отклонения от проектных размеров при монтаже подвесных путей указаны в таблице 12.2 „Инструкции по проектированию путей внутрицехового подвесного транспорта."

23. Крепление подвесных путей и элементов балочных клеток осуществляется на болтах нормальной точности по ГОСТ 7798-62.

Крепление подвесок подкрановых путей к закладным деталям в ж-б фермах осуществляется на инвентарных шпильках с последующей монтажной приваркой.

24. Возможность вертикальной рихтовки балок при монтаже обеспечивается назначением номинального зазора 50мм, между подвесным столиком и верхней полкой балки, заполняемого монтажными прокладками.

Горизонтальная поперечная рихтовка балок путей обеспечивается овальными дырами в столике.

Совмещение дыр в столике и балке в продольном направлении производится:

— при стальных фермах и балках - за счет люфтов в болтовых соединениях;

— при железобетонных фермах и балках - отклонением всей подвески за счет зазора между подвеской и нижним поясом стропильной конструкции.

Рихтовка мостиков для передачи груза из одного пролета в другой и проектное их закрепление осуществляются только после окончания монтажа подвесных кранов в смежных пролетах и совмещения их с перехо-

ным мостиком

25. После рихтовки путей для предотвращения отвинчивания гаек стабятся контргайки.

26. Все конструкции путей и элементов креплений должны быть окрашены в соответствии с требованиями глав СНиП III-В.6-62 „Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ"; СНиП III-В.5-62„ Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки"и„ Указаниями по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций", СН 262-67.

На вдовые поверхности балок защитный слой не наносится.

27. Приемка готовых конструкций производится в соответствии с главой СНиП III-В.5-62„ Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки" и „Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов"(правила Госгортехнадзора,1970г).

Порядок пользования материалами выпуска и указания по применению чертежей.

28 Данные для проектирования подвесных путей принимаются:

— для кранов – по таблицам на листах 1; 2,

— для талей и кошек-по таблице на листе 3.

29 Если подъемно-транспортное оборудование, расположение или давление катков отличаются от приведенных в материалах данного выпуска, сечения элементов путей и детали их крепления определяются по расчету.

30 Из рекомендованных в данном выпуске для отправочных элементов компонуется схема путей для конкретного проекта с указанием монтажных и температурных стыков.

31 Выбор схемы расположения путей подвесных кранов, связей и монорельсов производится с учетом примеров схем, приведенных в данном выпуске.

32 Узлы крепления подвесных крановых и монорельсовых путей, а также связей, принимаются по соответствующим схемам данного выпуска.

33. Сечения дополнительных элементов решетки ферм и связей принимаются:

— при стальных конструкциях покрытия для подвесных кранов – по сериям ПК-01-125 или ПК-01-133, для передвижных талей и кошек – по данному выпуску;

— при железобетонных конструкциях покрытия для подвесных кранов, талей и кошек – по данному выпуску.

34. Необходимость установки переходных мостиков, для передачи груза с крана в одном пролете на кран в смежном пролете и с крана на кран в одном пролете, определяется технологическим заданием.

Марка переходного мостика принимается по примерам схем расположения путей подвесных кранов (листы 5÷9).

Условные обозначения:

35. В настоящем выпуске приняты следующие условные обозначения:



Отверстие для болта



Болт постоянный

Болт временный



Сварной шов заводской



Сварной шов монтажный

36. Маркировка узлов на схемах



Номер узла

Номер листа, где этот узел изображен

ТК 1970	Пояснительная записка	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII	Лист

Грузоподъемность т	Однопролетные краны: Пролет крана м	Давление тележки на подкрановый путь кгс	Давление катка на подкрановый путь кгс	Схема кранового поезда	Номер схемы крановой нагрузки	Двухпролетные краны: Пролет крана м	Давление тележки на подкрановый путь кгс	Давление катка на подкрановый путь кгс	Схема кранового поезда	Номер схемы крановой нагрузки	Трехпролетные краны: Пролет крана м	Давление тележки на подкрановый путь кгс	Давление катка на подкрановый путь кгс	Схема кранового поезда	Номер схемы крановой нагрузки	Горизонтальная от тележки кгс
1.0	6.0	860	430	1500 290 1500	1											31/105
	9.0	965	483	1800 290 1800	2											
	12.0	1050	525	2100 290 2100	3											
	15.0	1050	525	2400 290 2400	4											
2.0	6.0	1550	775	1500 270 1500	5	7.5+7.5	1540	770	1500 420 1500	11						59/179
	9.0	1620	810	1800 270 1800	6	10.5+10.5	1570	785	1800 420 1800	12	9.0+9.0+9.0	1570	785	1800 420 1800	13	
	12.0	1640	820	2100 270 2100	7											
	12.0	1710	855	2100 270 2100	8						10.5+12.0+10.5	1710	855	2100 420 2100	14	
	15.0	1710	855	2400 270 2400	9											
	15.0	1790	895	2400 270 2400	10											
3.2(3.0)	6.0	2160	1080	1500 290 1500	15	7.5+7.5	2350	1175	1500 440 1500	20						89/263
	9.0	2160	1080	1800 290 1800	16	10.5+10.5	2400	1200	1800 440 1800	21	9.0+9.0+9.0	2400	1200	1800 440 1800	22	
	9.0	2525	1263	1800 290 1800	17											
	12.0	2525	1263	2100 290 2100	18						10.5+12.0+10.5	2625	1312	2100 440 2100	23	
	15.0	2625	1317	2400 290 2400	19											
5.0						7.5+7.5	3450	863	1800 750 1800	27						146/388
	9.0	3530	883	2100 440 2100	24	10.5+10.5	3670	918	2100 750 2100	28	9.0+9.0+9.0	3670	918	2100 750 2100	29	
	9.0	3780	945	2100 440 2100	25											
	15.0	3880	970	2700 440 2700	26						10.5+12.0+10.5	3880	970	2400 440 2400	30	

Примечание:

1. В графе „горизонтальная нагрузка на тележку" в числителе дана поперечная, а в знаменателе - продольная нормативная нагрузка.

ТК 1970

Схемы нагрузок от кранов по ГОСТ 7890-67.

Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 1

Грузоподъемность т	Номер схемы крановой нагрузки (см. лист 1)	Число кранов на колее шт.	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: I	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: Усиление нижнего пояса балки-полоса по ГОСТ 103-57*	Многопролетные пути: Расчетная реакция: Rmax(+) тс	Многопролетные пути: Расчетная реакция: Rmin(-) тс	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: I	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: при балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: Усиление нижнего пояса балки-полоса по ГОСТ 103-57*	Одно-двухпролетные пути: Расчетная реакция R(-) тс: На крайнюю опору	Одно-двухпролетные пути: Расчетная реакция R(-) тс: На среднюю опору	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Диаметр болта (d) мм	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Число болтов на одно крепление	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Расчетное усилие на болт кгс
1,0	1	1	24М	24	—	2,93	0,11	24М	24	—	2,43	2,93	12	4	880
	2,4			27	—				27	—					
	3								30	—					
	1,2,3,4	2	24М	24	100×6	5,25	0,26	30М	27	110×6	3,66	5,25	16		1600
2,0	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	1	24М	24	100×8	4,45	0,27	30М	27	110×8	3,95	4,45	16		1410
	5,6,7,8,9,10,11,12,13,14	2	36М	30	120×10	8,29	0,58	36М	30	120×12	6,47	8,29	20		2580
3,2(3,0)	16	1	30М	30	120×8	6,79	0,44	36М	30	120×10	5,73	6,79	20		2230
	15			30	120×10										
	18,19,21,22		36М												
	17,20,23								30	120×12					
	15,16,18,19,20,21,22	2	45М	36	130×10	12,54	0,81	45М	36	130×12	8,78	12,54	24		4280
	17,23			36	130×12				36	130×14					
5,0	24,26	1	36М	36	130×6	9,95	0,72	36М	36	138×8	8,55	9,95	20		3480
	27,28,29,30							45М							
	25			36	130×8										
	26,28,29,30	2	45М	36	130×12	18,27	1,23	45М	45	140×10	12,60	18,26	30 (24*)		6530
	24,27							45М −130×6	—	—					
	25			36	130×14										

* Для крайней опоры

Примечания:

1. Величина реакций определена с учетом коэффициента динамичности $K_g = 1.1$
2. Полосу усиления нижнего пояса балки приварить непрерывными швами h=4мм при δ=6÷8 и h=6мм при δ=10÷14
3. Балки с числом пролетов 3 и более рассчитаны как неразрезные по трехпролетной схеме, балки одно-двухпролетные рассчитаны как разрезные.

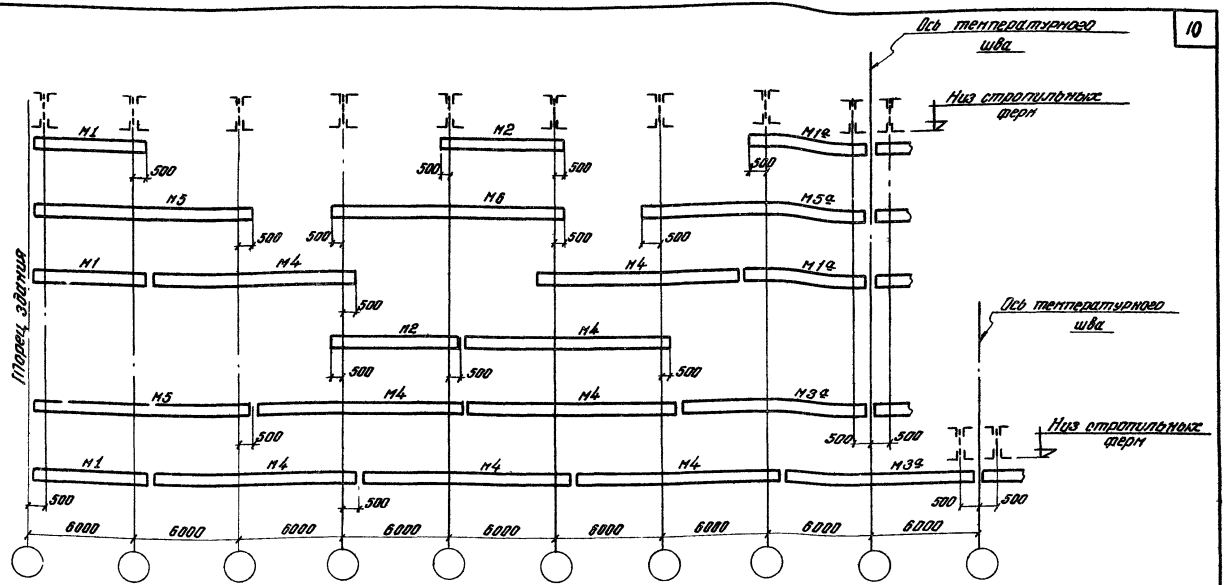
ТК 1970	Данные для выбора сечений путей подвесных кранов.	Серия КЭ01-57 Выпуск XII	Лист 2

Тип грузоподъемного механизма	Грузоподъемность тс	Число механизмов на колее шт	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: I	Многопролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: Усиление нижнего пояса балки - полоса по ГОСТ 103-57*	Многопролетные пути: Расчетная реакция: Rmax(+) тс	Многопролетные пути: Расчетная реакция: Rmin(-) тс	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых для подвесных путей по ГОСТ 5157-53*	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: I	Одно-двухпролетные пути: Состав сечения подкранового пути: При балках двутавровых по ГОСТ 8239-56*: Усиление нижнего пояса балки - полоса по ГОСТ 103-57*	Одно-двухпролетные пути: Расчетная реакция R(+) тс: На крайнюю опору	Одно-двухпролетные пути: Расчетная реакция R(+) тс: На среднюю опору	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Диаметр болта (d) мм	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Число болтов на одно крепление	Болты по ГОСТ 7798-62 для крепления путей: Расчетное усилие на болт кес
Типы электрические по ГОСТ 3472-63	0.25	1	—	14	—	0.50	0.0	—	14	—	0.45	0.50	10	4	125
	0.50		—	16	—	0.93	0.04	—	18	—	0.88	0.93	10		233
	1.0		—	24	—	1.82	0.10	—	24	—	1.71	1.82	12		455
	2.0		24М	27	110×6	3.30	0.28	24М	27	110×6	3.16	3.30	12		825
	3.2		30М	30	120×8	5.20	0.54	30М	30	120×10	5.00	5.20	16		1300
	5.0		36М	30	120×10	7.92	0.97	36М	36	130×6	7.69	7.92	16		1980
Типы ручные по ГОСТ 1106-64	1.0		—	18	—	1.39	0.10	—	20	—	1.33	1.39	12		348
	3.2		30М	27	110×8	4.34	0.43	30М	27	110×8	4.14	4.34	16		1085
	5.0		36М	36	130×10	6.64	0.69	45М	36	130×10	6.48	6.64	16		1660
Кошки по ГОСТ 47-63 с подвешенными к ним талями по ГОСТ 1107-62; ГОСТ 2799-63	0,25		—	14	—	0.41	0.0	—	14	—	0,37	0,41	10		103
	0,50		—	14	—	0,72	0,02	—	16	—	0,68	0,72	10		180
	1.0		—	18	—	1.39	0.10	—	20	—	1,33	1.39	12		348
	2.0		24М	24	100×6	2,69	0.25	24М	24	100×6	2,58	2,69	12		673
	3.2		24М	27	110×8	4,25	0,43	—	27	110×8	4,09	4.25	16		1060

Примечания:

1. Величина реакций определена с учетом коэффициента динамичности $K_д = 1,1$
2. Полосу усиления нижнего пояса балки приварить непрерывными швами $h=4$мм при $б=6 \div 8$, и $h=6$мм при $б=10$.
3. Балки с числом пролетов 3 и более рассчитаны как неразрезные по трехпролетной схеме, балки одно-двухпролетные рассчитаны как разрезные.

ТК 1970	Данные для выбора сечений монорельсов	серия КЭ-01-57 Выпуск XII	Лист 3



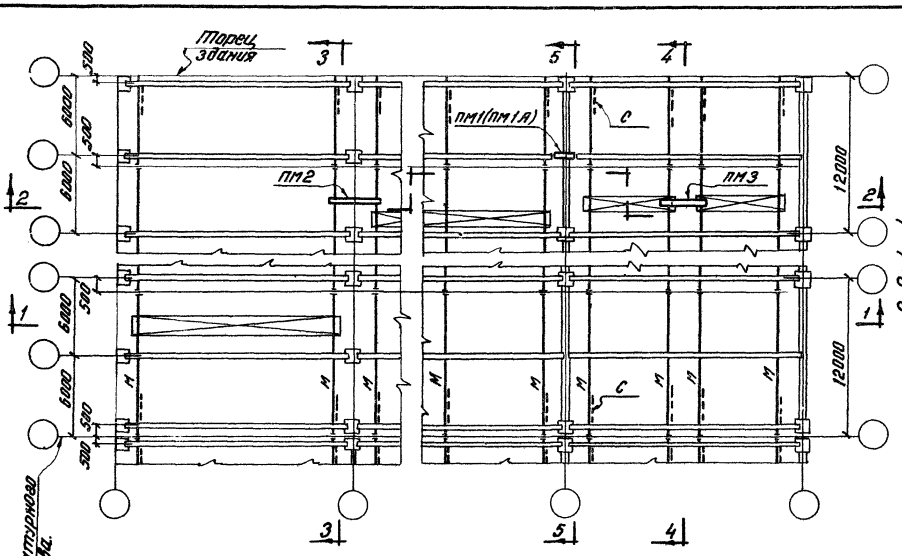
Примечания:

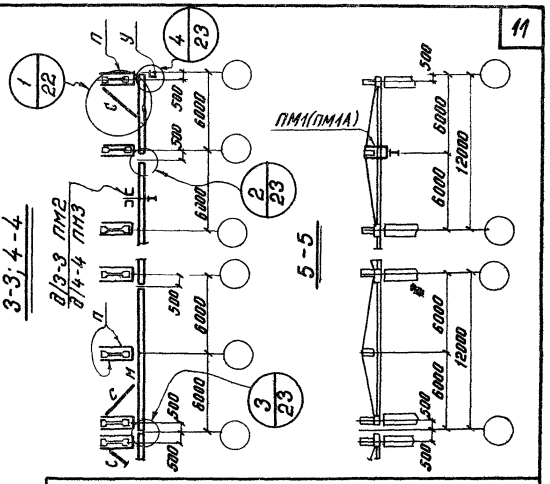
1. Для отправочных элементов указана их номинальная длина.
2. Длина отправочных элементов с индексом „а", устанавливаемых у температурного шва, увеличивается за счет косого реза и зависит от ширины полки балки (см. узел 3 на листе 23).

Длины отправочных элементов

Эскиз	Марка	L мм
	М1	6500
	М2	7000
	М3	11500
	М4	12000
	М5	12500
	М6	13000

ТК 1970	Схемы компоновки прямых участков подвесного пути	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 4





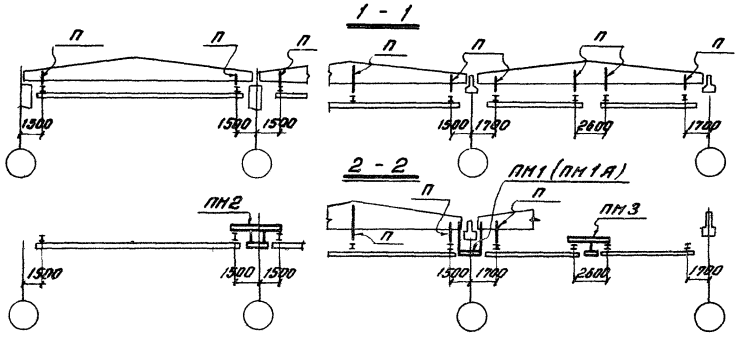


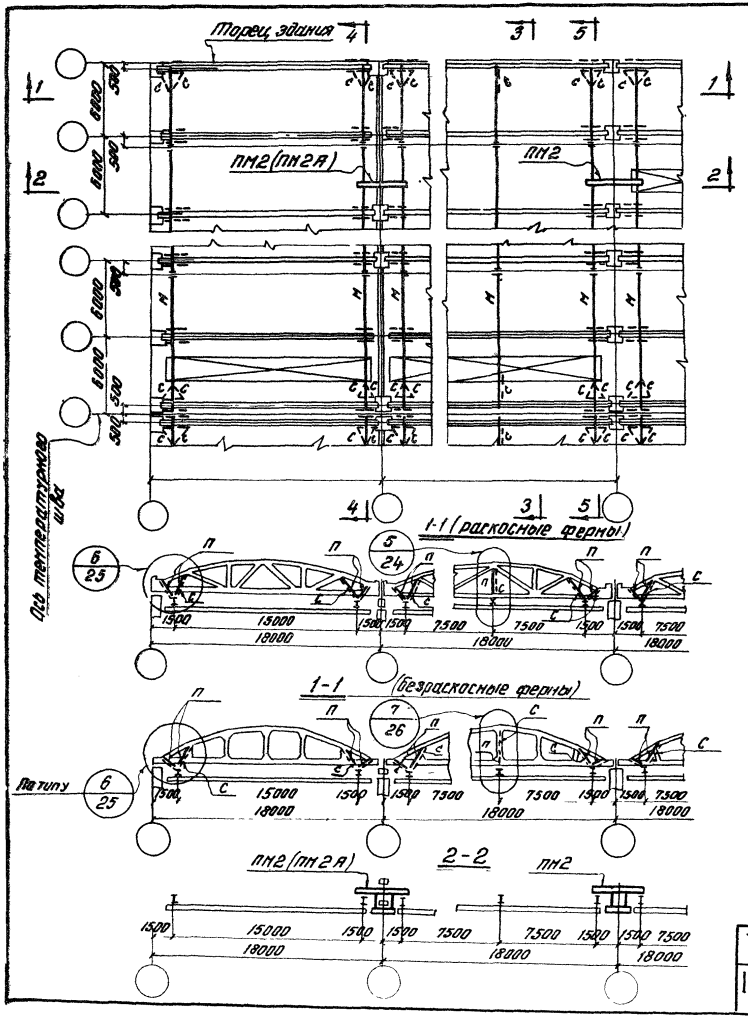
Таблица элементов								
Марка	Q крана тс	Сечение		Усилия				Примечания
		Эскиз	Состав	M_x тм		N_y т		
				один кран	два крана	один кран	два крана	
П	1,0		2С8	0,10	0,17	2,93	5,25	„в"- ширина пояса ж-б балки
	2,0		2С8	0,21	0,39	4,45	8,29	
	3,2		2С8	0,24	0,45	6,79	12,54	
	5,0		2С10	0,37	0,68	9,95	18,27	
М	1,0÷5,0	Усилия и сечения см. на листе 2						
С	"	L	∠63×5	По гибкости λ≤400.				
У	"	Конструкцию упора см. на листе 23.						
ПМ1 ПМ1А ПМ2 ПМ3	"	Конструкцию и сечения переходных мостиков см. на листах 17÷19.						

Примечания:

1. Необходимость установки переходных мостиков определяется технологическим заданием.

ТК 1970	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б стропильных балках.	Серия КЭ-01-57	
		Выпуск XII	Лист 5

10385 12



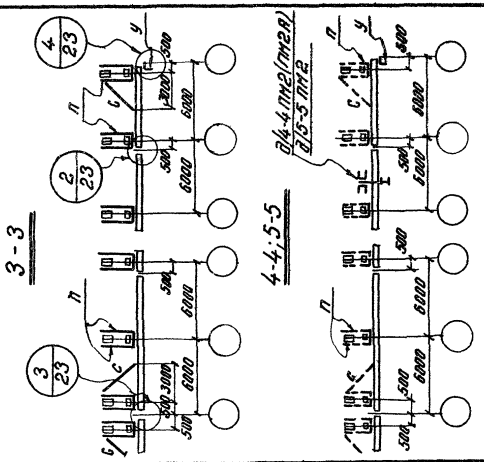


Таблица элементов

Марка	Q крана тс	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: Mx/TM один кран	Усилия: Mx/TM два крана	Усилия: N/T один кран	Усилия: N/T два крана	Примечание
П	1.0		2[8	0,10	0,17	2,93	5,25	„в"– ширина верхнего пояса ж б фермы
	2.0		2[8	0,21	0,39	4,45	8,29	
	3.2	в+30	2[8	0,24	0,45	6,79	12,54	
	5		2[10	0,37	0,68	9,95	18,27	
М	1.0÷5.0	Усилия и сечения см. на листе 2						
С	"	∟	∟63×5	По гибкости λ≤400.				
У	"	Конструкцию упора см. на листе 23						
ПМ2 ПМ2А	"	Конструкцию и сечения переходных мостиков см. на листе 18.						

Примечания:

1. Необходимость установки переходных мостиков определяется технологическим заданием.

ТК 1970	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 18 м	Серия КЭ-01-57	Выпуск Δ	Лист 6

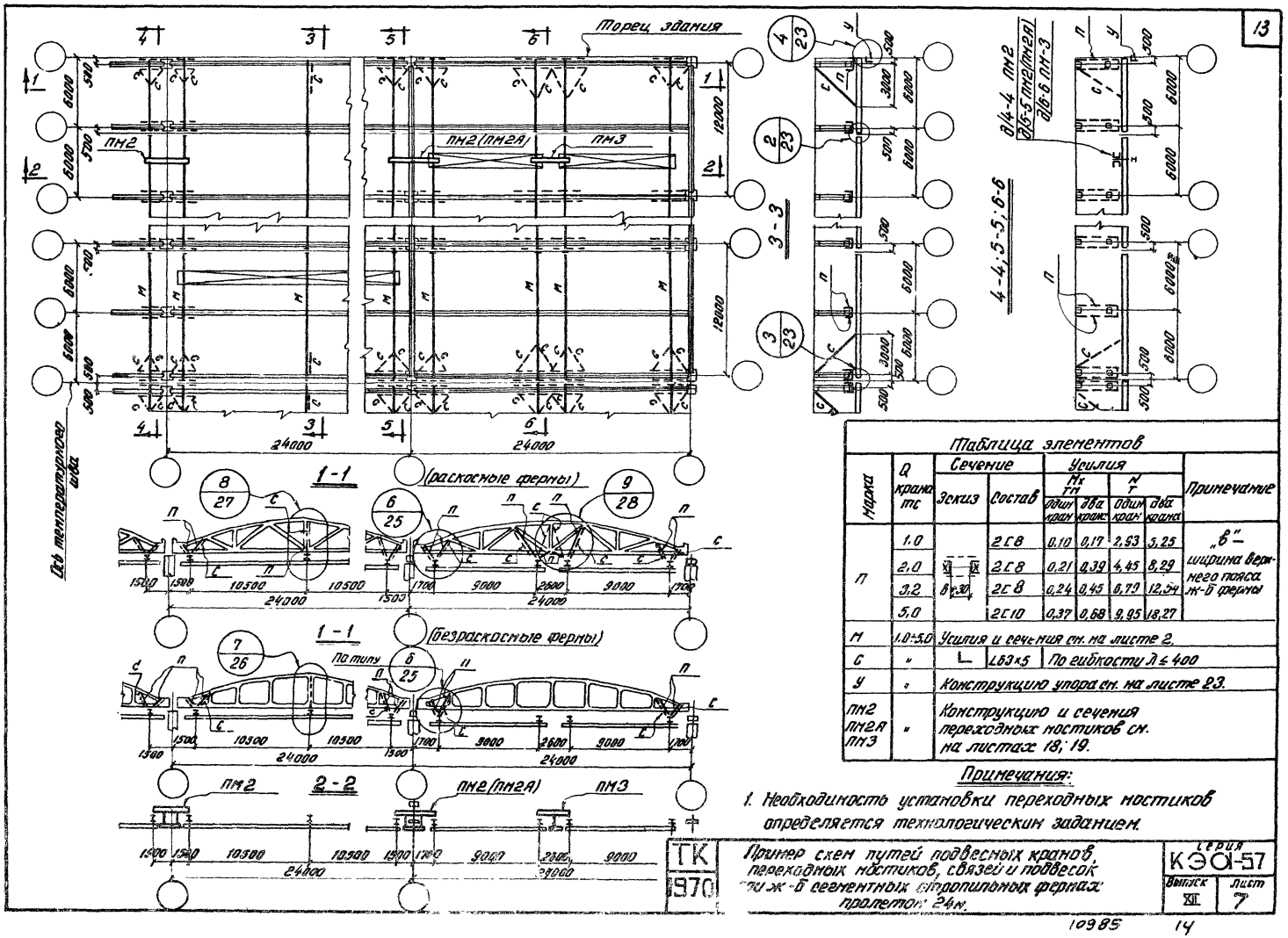


Таблица элементов

Марка	Q крана тс	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: Mx тм: Один кран	Усилия: Mx тм: Два крана	Усилия: N т: Один кран	Усилия: N т: Два крана	Примечание
П	1.0		2 ⊏ 8	0,10	0,17	2,93	5,25	„в" – ширина верхнего пояса ж-б фермы
	2.0		2 ⊏ 8	0,21	0,39	4,45	8,29	
	3.2		2 ⊏ 8	0,24	0,45	6,79	12,54	
	5.0		2 ⊏ 10	0,37	0,68	9,95	18,27	
М	1.0÷5.0	Усилия и сечения см. на листе 2.						
С	„	∟	L63×5	По гибкости λ ≤ 400				
У	„	Конструкцию упора см. на листе 23.						
ПМ2 ПМ2А ПМ3	„	Конструкцию и сечения переходных мостиков см. на листах 18, 19.						

Примечания:

1. Необходимость установки переходных мостиков определяется технологическим заданием.

ТК 1970

Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 24 м.

Серия КЭО-57 Выпуск XII Лист 7

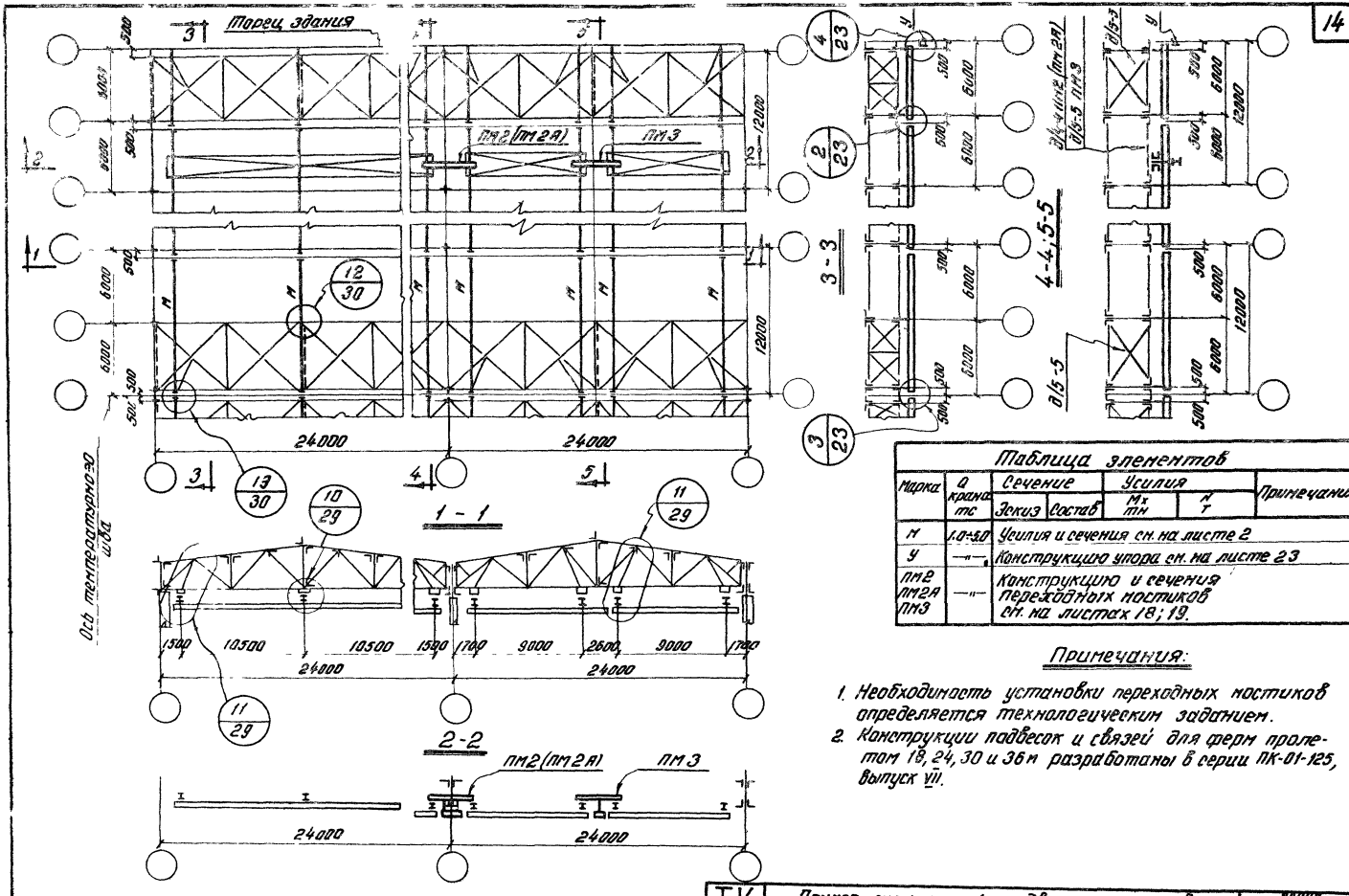


Таблица элементов

Марка	Q крана тс	Сечение		Усилия		Примечания
		Эскиз	Состав	Mx тм	N т	
Н	10÷50		Усилия и сечения см. на листе 2			
У	— " —		Конструкцию упора см. на листе 23			
ПМ2 ПМ2А ПМ3	— " —		Конструкцию и сечения переходных мостиков см. на листах 18; 19.			

Примечания:

1. Необходимость установки переходных мостиков определяется технологическим заданием.
2. Конструкции подвесок и связей для ферм пролетом 18, 24, 30 и 36 м разработаны в серии ПК-01-125, выпуск VII.

ТК 1970	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-125 пролетом 24 м.	Серия К Э-01-57	Выпуск XII	Лист 8

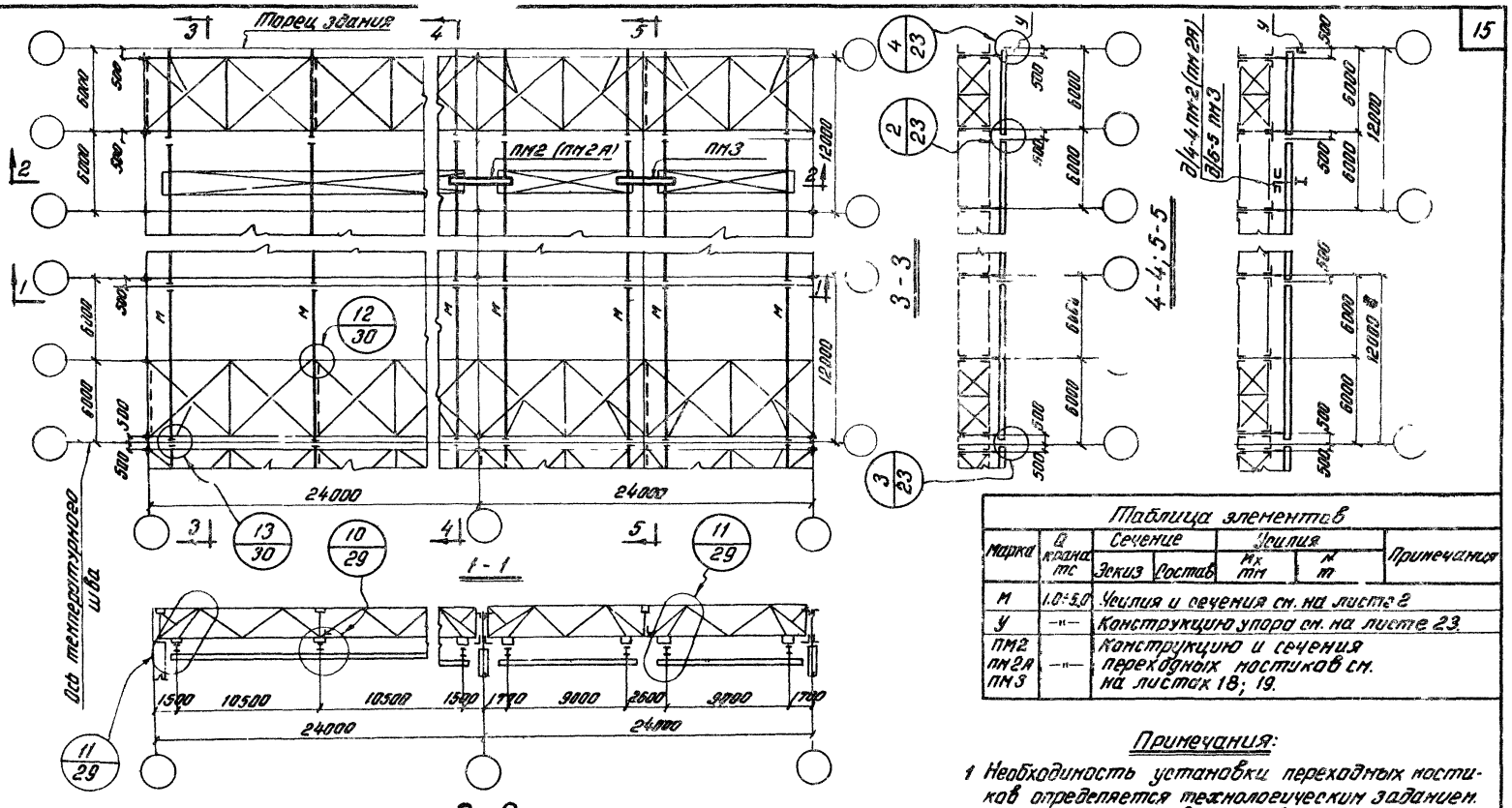


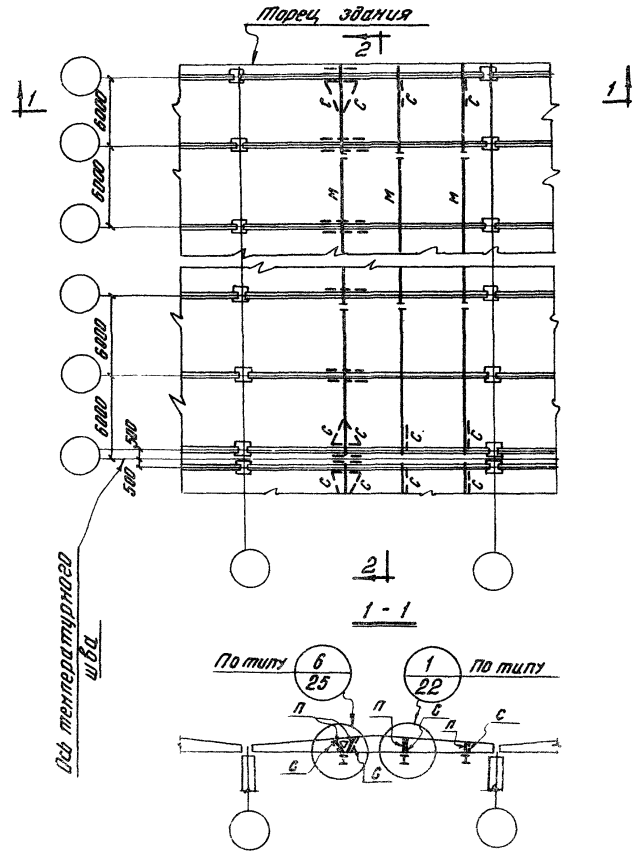
Таблица элементов

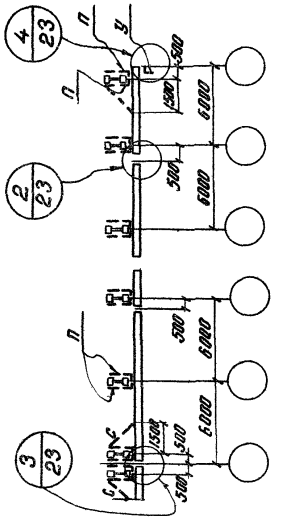
Марка	Q крана тс	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: Мк тм	Усилия: N т	Примечания
М	1,0÷5,0					Усилия и сечения см. на листе 2
У	— " —					Конструкцию упора см. на листе 23
ПМ2 ПМ2А ПМ3	— " —					Конструкцию и сечения переходных мостиков см. на листах 18; 19.

Примечания:

1. Необходимость установки переходных мостиков определяется технологическим заданием.
2. Конструкции подвесок и связей для ферм пролетом 18, 24, 30 и 36 м разработаны в серии ПК-01-133, дополнение IV.

ТК 1970	Пример схем путей подвесных кранов, переходных мостиков, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-133 пролетом 24 м.	Серия КЭ-01-57	Выпуск XI	Лист 9





2 - 2

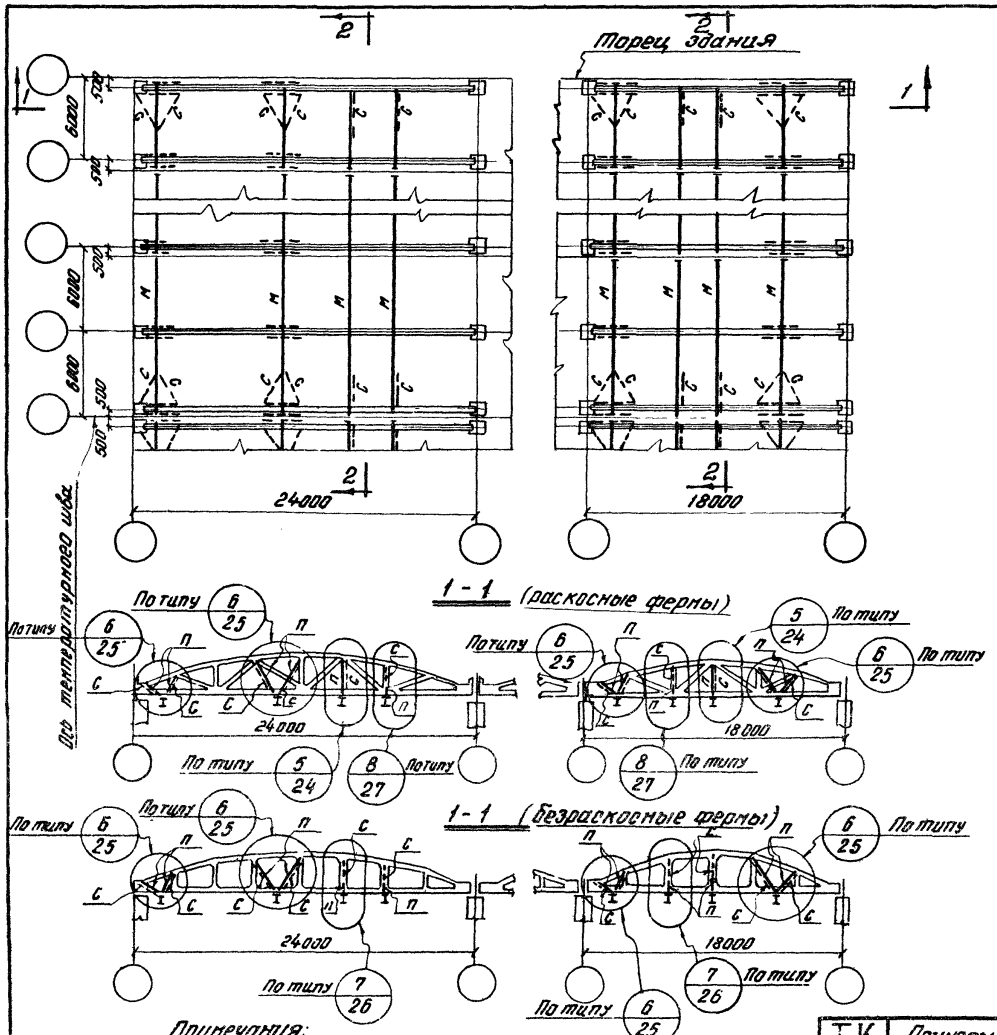
Таблица элементов

Марка	Q тали тс	Сечение Эскиз	Сечение Состав	Усилия M* тм	Усилия N т	Примечание
П	0,25			—	0,50	*В* - ширина пояса ж-б балки.
	0,50			—	0,93	
	1,0			—	1,82	
	2,0		2 ⌐	0,05	3,30	
	3,2			0,08	5,20	
	5,0			0,11	7,92	
М	0,25÷5,0	Сечения и усилия см. на листе 3				
С	0,25÷5,0	⌐	⌐63×5	по гибкости λ≤400		
У	Конструкцию упора см. на листе 23.					

Примечания:

1. Количество, размещение и грузоподъемность подъемно-транспортных механизмов принимать в соответствии с материалами серий типовых ж-б балок.

ТК 1970	Пример схемы монорельсов, связей и подвесок при ж-б стропильных балках.	Серия КЭ-01-57	Выпуск XII	Лист 10



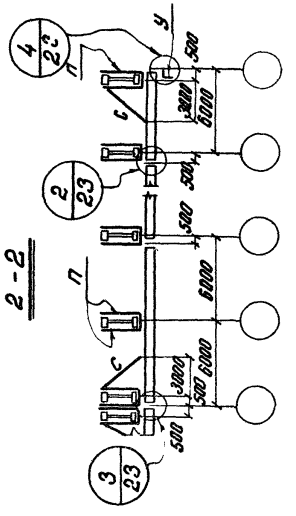


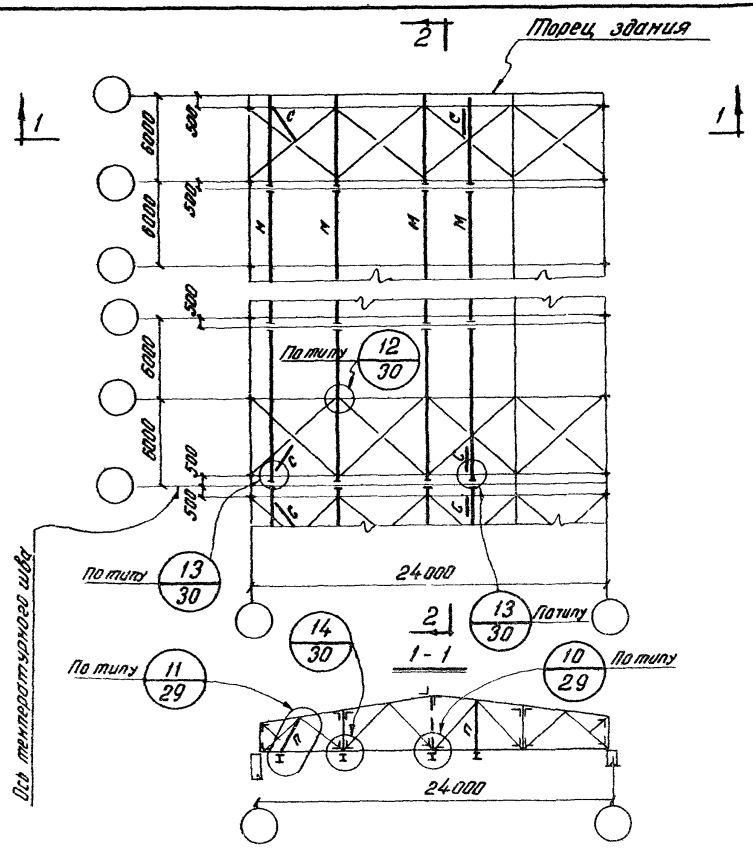
Таблица элементов

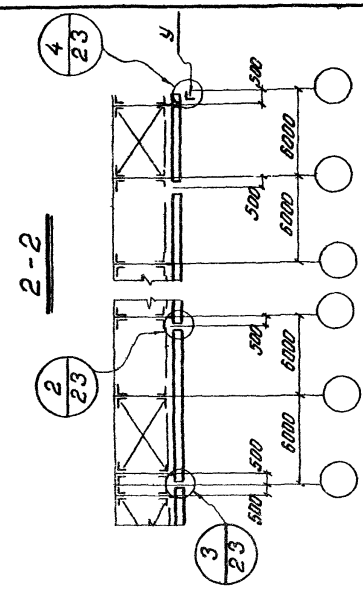
Марка	Q тали тс	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилия: Мх тм	Усилия: N т	Примечания
П	0,25		2[В	—	0,50	„в" – ширина верхнего пояса ж-б фермы
	0,50			—	0,93	
	1,0	в+30		—	1,82	
	2,0			0,05	3,30	
	3,2			0,08	5,20	
	5,0			0,11	7,92	
М	0,25÷5,0	Сечения и усилия см. на листе 3				
С	—"—	∟	∟63×5	По гибкости λ≤400		
У	0,25÷5,0	Конструкцию упора см. на листе 23.				

Примечания:

1. Количество, размещение и грузоподъемность монорельсов принимать в соответствии с материалами типовых серий ж-б стропильных ферм.

ТК 1970	Примеры схем монорельсов, связей и подвесок при ж-б сегментных стропильных фермах пролетом 18 и 24 м.	Серия К Э-01-57	
		Выпуск XII	Лист 11





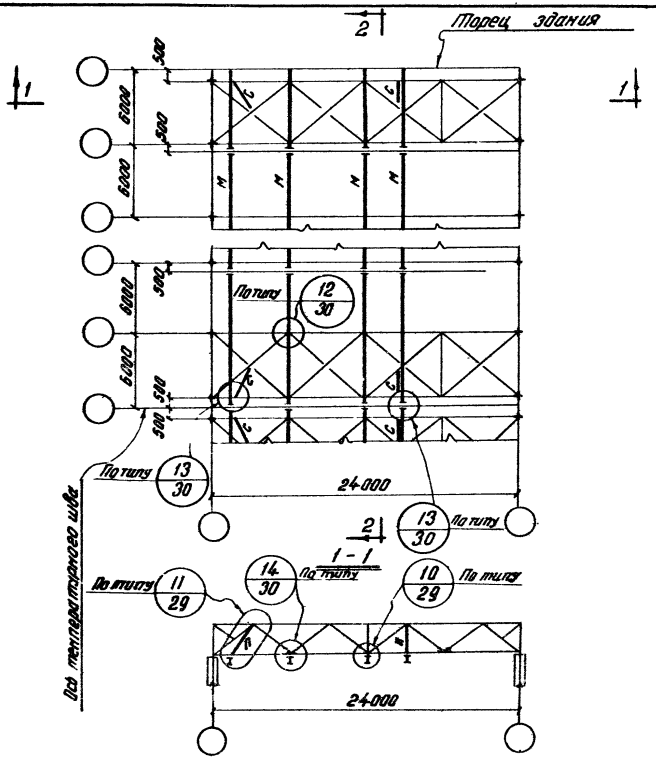
Примечания:

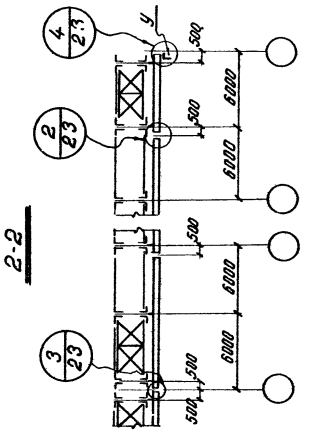
1. Конструкции и сечения связей и подвесок для ферм пролетом 18, 30 и 36 м аналогичны.

Таблица элементов

Марка	Q тали тс	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: M кгм	Усилия: N т	Примечания
П	0,25		2L70×5	—	0,71	
	0,50			—	1,31	
	1,0			—	2,58	
	2,0			—	4,65	
	3,2			—	7,35	
	5,0			—	11,20	
М	0,25÷5,0	Сечения и усилия см. на листе 3.				
С		L	L75×5	по гибкости $\lambda \leq 400$		
У	»	Конструкцию упора см. на листе 23 серии				

ТК 1970	Пример схемы монорельсов, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-125 пролетом 24 м	КЭ-01-57	Выпуск XII	Лист 13





Примечания:

1. Конструкции и сечения связей и подвесок для ферм пролетом 18,30 и 36м аналогичны.

Таблица элементов

Марка	№ стали тс	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: M кгм	Усилия: N кг	Примечание
п	0.25	⊣⊢	2∠70×5	—	0,71	
	0,50			—	1. 31	
	1.0			—	2,58	
	2.0			—	4. 65	
	3.2			—	7. 35	
	5.0			—	11.20	
т	0,25÷5,0	Сечения и усилия см. на листе 3				
с	—"—	∟	∠75×5	по гибкости $\lambda \leq 400$		
у	—"—	Конструкцию упора см. на листе 23				

ТК 1970	Пример схемы подкрановых путей, связей и подвесок при стальных фермах по серии ПК-01-133 пролетом 24м.	Серия КЭ-01-57	Выпуск XII	Лист 13

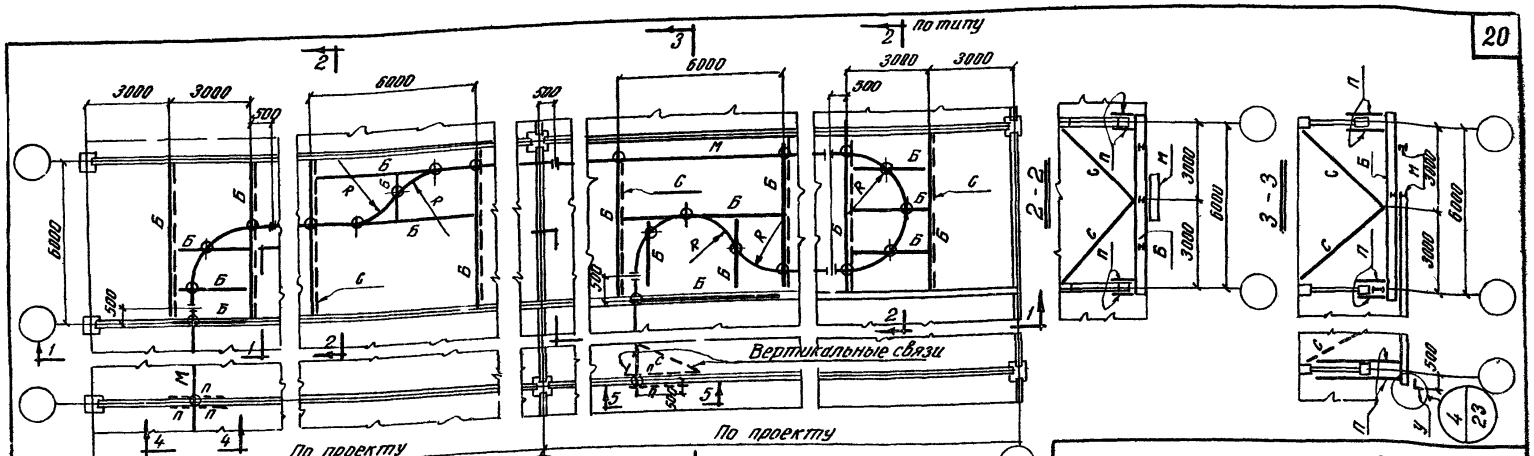


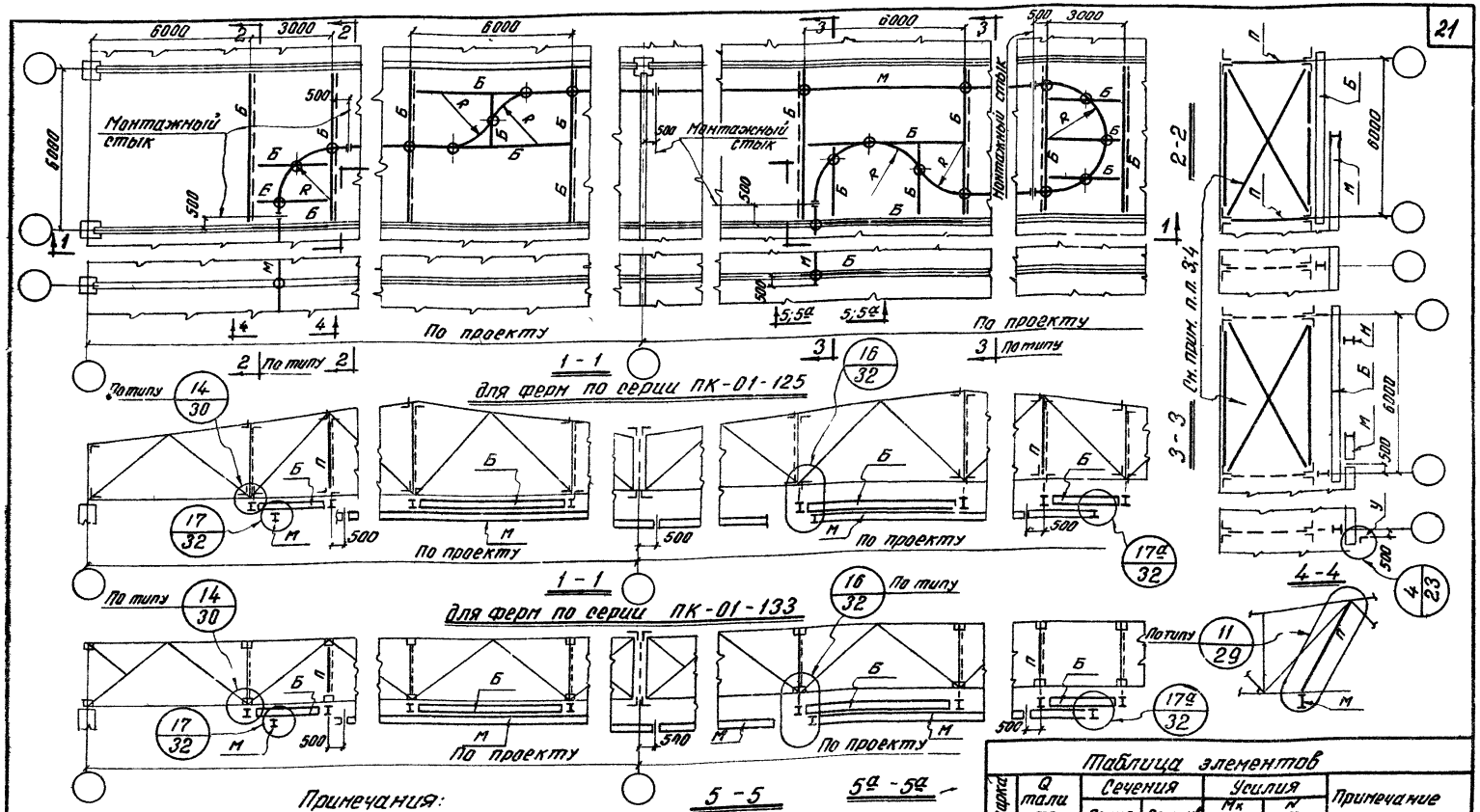
Таблица элементов

Марка	Q тали тс	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: Мх тм	Усилия: N т	Примечание
П	0,25			—	0,50	"Б" – ширина верхнего пояса ж-б фермы
	0,50			—	0,93	
	1,0		2С8	—	1,82	
	2,0			0,05	3,30	
	3,2			0,08	5,20	
	5,0			0,11	7,92	
М	Сечения и усилия см. на листе 3					
Б	См. таблицу на данном листе.					
С	0,25÷5,0	∟	L63×5	По гибкости	λ ≤ 400	
У	— « —	Конструкцию упора см. на листе 23				

Элемент "Б"

Q тали тс	Пролет м: 6,0	3,0	1,5 и менее
	Сечение		
0,25	I 18	I 14	I 14
0,5	I 20	I 14	I 14
1,0	I 24	I 18	I 18
2,0	I 27	I 18	I 18
3,2; 5,0	I 36	I 24	I 24

ТК 1970	Примеры схем кривых участков подвесного монорельсового пути при ж-б стропильных сегментных фермах	Серия КЭ-01-57	Выпуск XII	Лист 14



Примечания:

1. Данные для определения числа опор при повороте монорельсового пути см. на листе 20.
2. Знаком „ф" обозначены места крепления монорельсов.
3. Вертикальные связи в узлах крепления балочной клетки устанавливать при отсутствии в этом узле горизонтальных связей.
4. Конструкцию и сечения дополнительных вертикальных связей принимать по типу вертикальных связей по сериям 1К-01-125 и ПК-01-133 (на разрезах 2-2 и 3-3 вертикальные связи показаны по серии ПК-01-125).

Таблица элементов

Марка	Q тали тс	Сечения: Эскиз	Сечения: Состав	Усилия: Мк тм	Усилия: N т	Примечание
л	0,25÷5,0	⌐	2L70×5	—	7,9	
м	—	—	Сечения и усилия см. на листе 3			
Б	См. таблицу на листе 18.					
у	Конструкцию упора см. на листе 23					

ТК 1970

Примеры схем кривых участков подвесного монорельсового пути при стальных фермах по сериям ПК-01-125 и ПК-01-133.

Серия КЭ-01-57
Выпуск XII
Лист 15

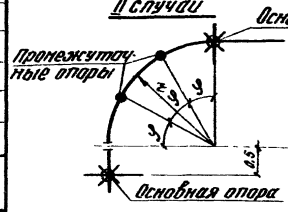
Грузоподъемность электроталей тс	Номера двутавров	Число промежуточных опор на кривой радиуса R на повороте пути на $\varphi_n=90°$ в зависимости от расчетного радиуса R (в метрах)					
		1	1,5	2	2,5	3	4
Для балок из двутавров по ГОСТ 5157-53*							
0,25	18М, 24М	0	0	0	0	1	1
0,5	18М	0	0	1	1	1	1
	24М	0	0	0	0	1	1
1,0	24М	0	1	1	1	1	1
	30М, 36М	0	0	1	1	1	1
2,0	24М	1	1	1	2	2	2
	30М, 36М	1	1	1	1	1	1
3,0	30М, 36М, 45М	—	1	1	2	2	3
5,0	30М, 36М, 45М	—	—	2	2	2	3
Для балок из двутавров по ГОСТ 8239-56*							
0,25	16 - 20	0	1	1	1	1	1
	24	0	0	0	1	1	1
0,5	16; 18	1	1	1	2	2	2
	22; 24	1	1	1	1	1	1
1,0	16	2	2	2	3	3	4
	18	1	1	2	2	2	3
	22, 24	1	1	1	2	2	2
2,0	20	2	2	2	3	3	4
	24	1	1	2	2	2	3
	27, 30	1	1	2	2	2	3
3,0	27	—	2	2	2	3	3
	30; 36	—	2	2	2	2	2
5,0	27	—	—	3	3	4	4
	30; 36	—	—	2	3	3	3

Определение расчетного радиуса R (в метрах) и схема расположения опор при угле поворота $\varphi_n=90°$

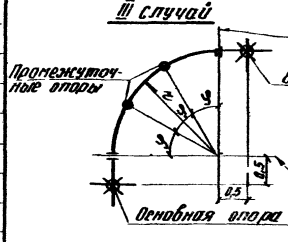
I случай



II случай



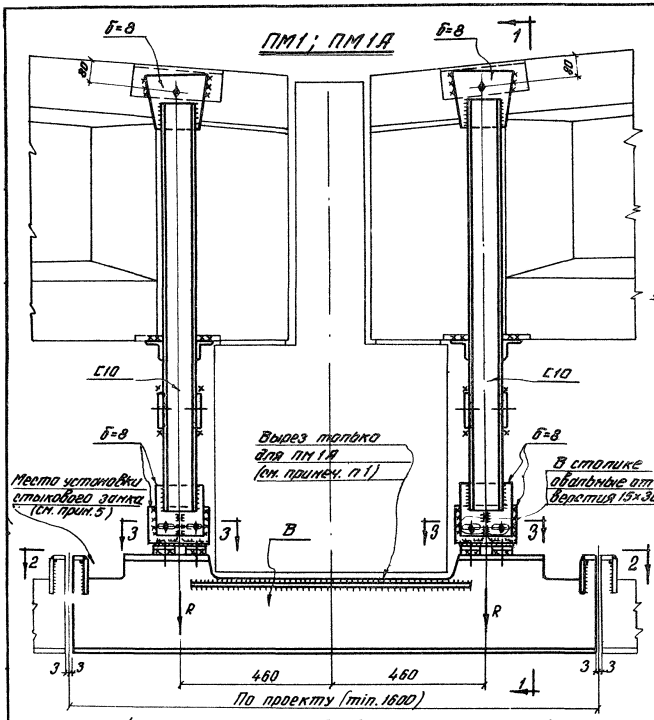
III случай

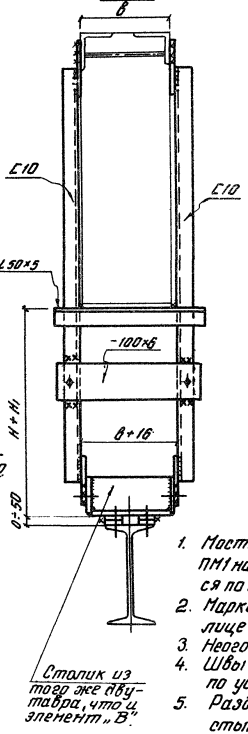


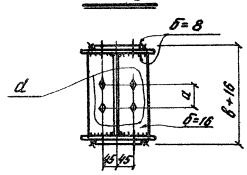
Примечания:

1. Для участков кривых принимать те же сечения балок, что и для смежных прямых участков монорельсовых путей.
2. При угле поворота $\varphi_n \neq 90°$ число промежуточных опор определяется по формуле $n=\frac{\varphi}{\varphi_n}-1$, где: φ_n - угол поворота по проекту;
   φ - угол между двумя смежными опорами при повороте на 90°, определяется по таблице на данном листе;
   n - число промежуточных опор

ТК 1970	Определение числа промежуточных опор на кривых участках монорельсового пути	Серия КЭО1-57	Выпуск XII	Лист 16







Данные для крепления переходных мостиков

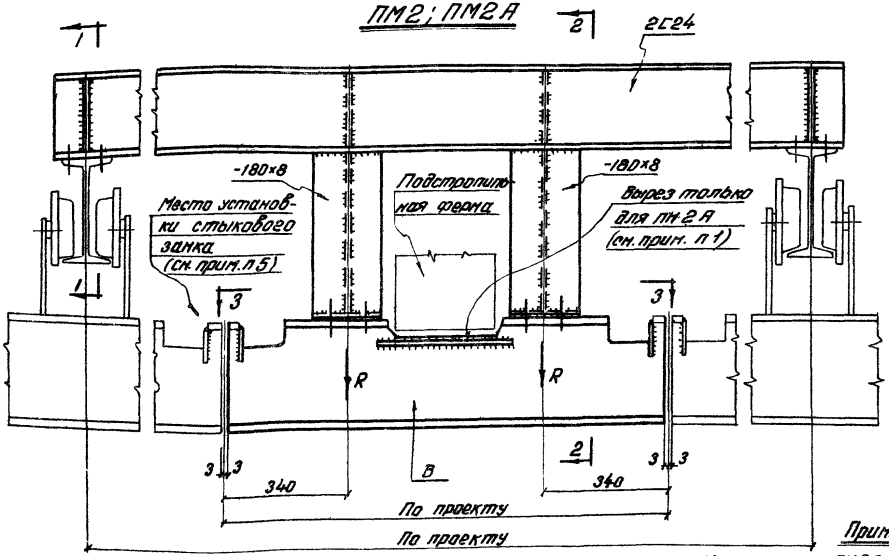
Q крана тс	R тс	d мм	H	H1	B
1,0	1,82	12	По таблице 1 на листе 20	По таблице 2 на листе 21	По таблице 1 на листе 20
2,0	3,30	12			
3,2	5,20	16			
5,0	7,92	16			

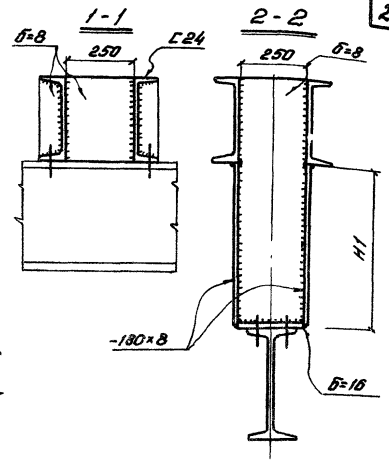
Примечания:

1. Мостик марки ПМ1А отличается от ПМ1 наличием выреза, который выполняется по данным таблицы № 2 на листе 20.
2. Маркировка мостика выбирается по таблице № 1 на листе 20.
3. Неоговоренные болты М12.
4. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
5. Разделку концов элемента „В" под стыковой замок см. таблицу № 4 на листе 21.

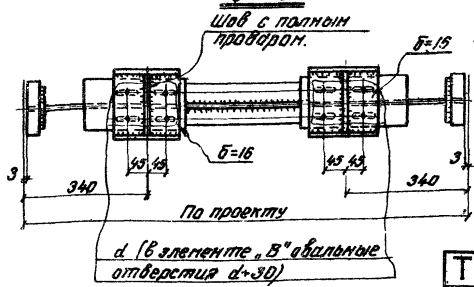
ТК 1970	Переходные мостики ПМ1; ПМ1А.	серия К 3-01-57 Выпуск XII Лист 17

ПМ2; ПМ2А





3 - 3



Примечания:

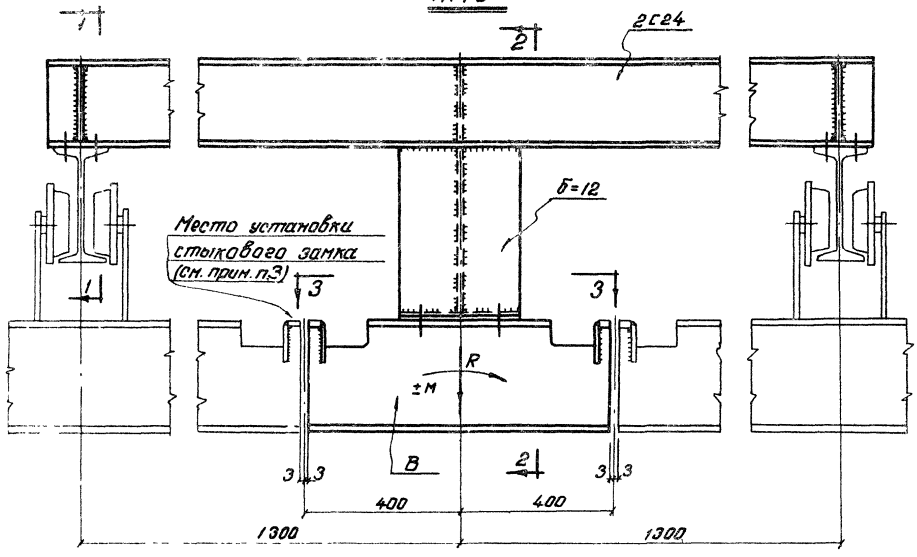
1. Мостик марки ПМ2А отличается от ПМ2 наличием выреза, который выполняется по данным таблицы 2 на листе 20.
2. Мостик марки ПМ2А применяется только при наличии поперечной конструкции в соответствии с таблицей №3 на листе 21.
3. Несоосованные болты М16.
4. Несоосованные швы назначаются конструктивно и по усилиям.
5. Разделку концов элемента „Б" под стыковой замок см. таблицу №4 на листе 21.

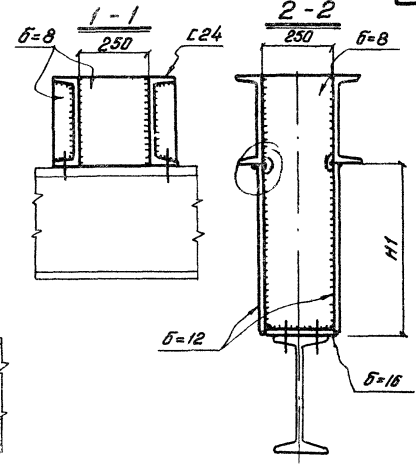
Данные для крепления переходных мостиков

Q крана тс	R тс	d мм	H_1	В
1.0	1.82	12	По таблице 3 на листе 21	По таблице 1 на листе 20
2.0	3,30	12		
3,2	5,20	16		
5.0	7.92	16		

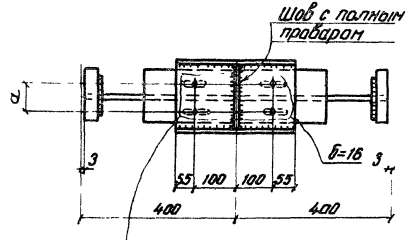
ТК 1970	Переходные мостики ПМ2; ПМ2А	Серия КЭ-01-57	Выпуск XI	Лист 18

ПМ3





3 - 3



d (в элементе „В" овальные отверстия d+30)

Примечания:

1. Неоговоренные болты М16.
2. Неоговоренные швы назначаются конструктивно и по усилиям.
3. Разделку концов элемента „В" под стыковой замок см. таблицу №4 на листе 21.
4. При размере „а", отмеченным звездочкой, верхнюю полку элемента „В" усилить листом б=10 по типу узла 1 на листе 22 (разрез 6-6).

Данные для крепления переходных мостиков

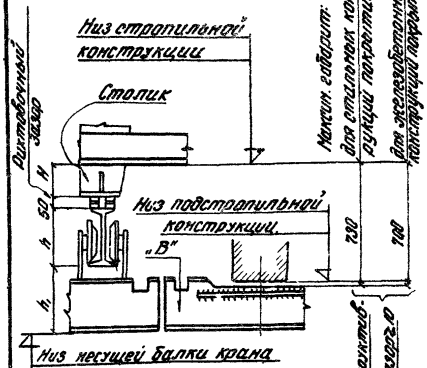
Q крана тс	R тс	M тм	a мм	d мм	H1	B
1,0	1,82	0,83	70*	20	По таблице 3 на листе 21	По таблице 1 на листе 20
			70			
			70			
2,0	3,30	0,96	70	20		
			70			
3,2	5,20	1,39	80	24		
			80			
5,0	7,92	0,88	80	24		

ТК 1970	Переходной мостик ПМ3.	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 19

Данные для определения сечения несущей балки переходного мостика (элемент „В") и расстояния от низа стоика до стропильной конструкции (размер „Н")

Таблица 1.

Эскиз



Н-расстояние от низа столика до низа стропильной конструкции;
h-высота балки подвесного пути
h_1 - см. таблицу №1.

Балки подвесных путей		Двуст. эл. кранс														
		1,0			2,0				3,2 (3,0)				5,0			
		Номера схем кранов (см. лист 1)														
		1; 2	3	4	5; 11	6; 13	12		7; 8; 14	15; 20	16; 17; 21; 22	18; 23	19	27	24; 25; 26	28; 30
		Элемент „В"														
по ГОСТ 5157-53*	по ГОСТ 8239-56*	I 24М	I 30М	I 36М	I 30М	I 36М				I 36М	I 45М			I 45М		
		h_1, мм (По ГОСТ 7890-67 „Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения")														
		285	325	385	330	390	510	515	570	395	485	635	645	490	640	650
		Н, мм														
24М	24	405	395	335	390	330	210	210	200	—	—	—	—	—	—	—
—	27	375	365	305	360	300	200	200	200	—	—	—	—	—	—	—
30М	30	345	335	275	330	270	200	200	200*	270	290	200*	200*	—	—	—
36М	36	—	—	—	270	210	200	200	200*	210	200	200*	200*	200	200*	200*
45М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	200	200	200*	200*	200	200*	200*

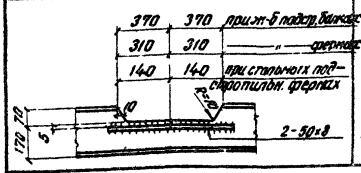
Примечания:

1. Величина „Н" не зависит от материала стропильных конструкций.
2. Для размеров „Н", отмеченных звездочкой, принимаются переходные мостики типа ПМ1, в остальных случаях - ПМ1А (с вырезом)
3. При отсутствии переходных мостиков размер „Н" принимается:
   — для ж.б стропильных конструкций - 200 мм;
   — для стальных стропильных конструкций - по принятым типовым сериям покрытий.

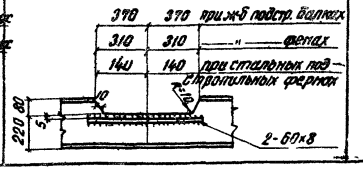
Вырез в элементе „В" переходного мостика для пропуска подстропильных конструкций

Таблица №2

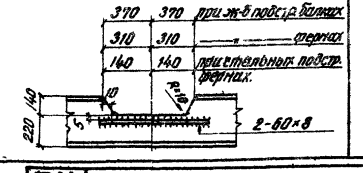
I 24М



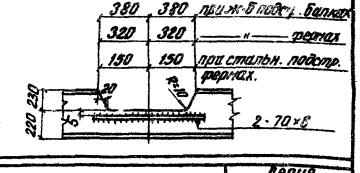
I 30М



I 36М



I 45М

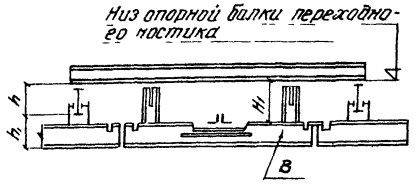


ТК 1970	Данные для подбора переходных мостиков. Таблицы №1 и №2.	Серия КЭ-01-57
		Выпуск XII
		Лист 20

Данные для определения расстояния от элемента „В" до опорной балки переходного мостика (размер „H_1")

Таблица №3

Эскиз



H_1 – расстояние от элемента „В" до низа опорной балки переходного мостика

h – высота балки подвесного пути

h_1 – см. таблицу №1

Балки подвесных путей		Грузоподъемность крана, т														
		1,0			2,0					3,2 (3,0)				5,0		
		Номера схем крановых нагрузок (см. лист 1)														
		1; 2	3	4	5; 11	6; 13	12	9; 10	7, 8; 14	15; 20	16; 21 17, 22	18; 23	19	27	24, 28 25; 29	26, 30
		Элемент „В"														
		I 24М	I 30М	I 36М	I 30М	I 36М				I 36М	I 45М			I 45М		
		h_1, мм (По ГОСТ 7890-67„ Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения")														
по ГОСТ 5157-53*	по ГОСТ 8239-56*	265	325	385	330	390	510	515	570	395	485	635	645	490	640	650
		H_1, мм														
24М	24	265	265	265	270	270	390	395	450	—	—	—	—	—	—	—
—	27	295	295	295	300	300	420	425	480	—	—	—	—	—	—	—
30М	30	325	325	325	330	330	450	455	510*	335	335	485*	495*	—	—	—
36М	36	—	—	—	390	390	510	515	570*	395	395	545*	555*	400	500*	560*
45М	—	—	—	—	—	—	—	—	—	485	485	635*	645*	490	640*	650*

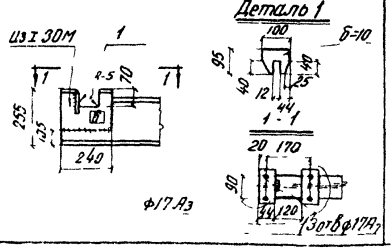
Примечание:

Для размеров „H_1" отмеченных звездочкой, принимаются переходные мостики типа ПМ2, в остальных случаях – ПМ-2А (с вырезом)

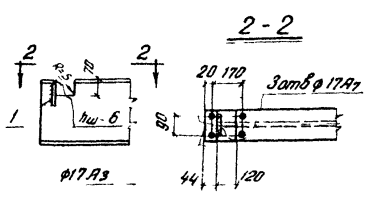
Разделка концов элемента „В" переходных мостиков под стыковой замок

Таблица №4

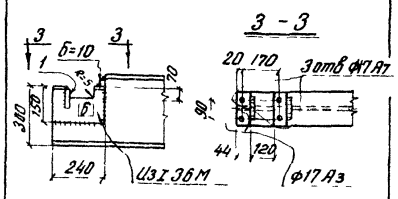
I 24М



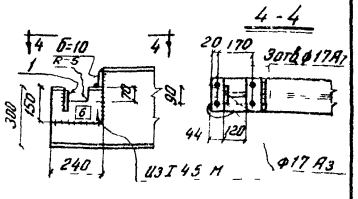
I 30М



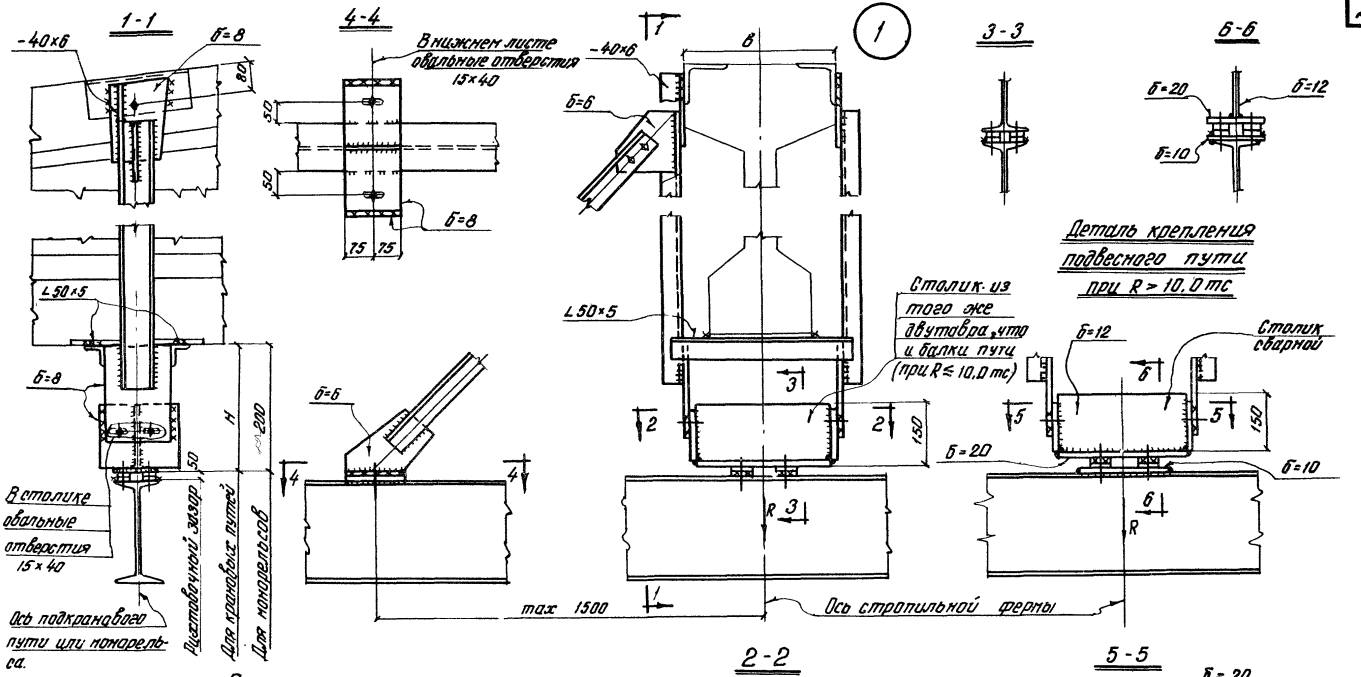
I 36М



I 45М



ТК 1970	Данные для подбора переходных мостиков Таблицы № 3 и №4	Серия КЭ 01-57 Выпуск	Лист 21

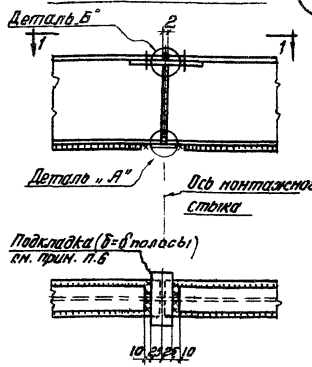


Примечания:

1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2; 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Неоговоренные швы назначаются конструктивно и по усилиям.

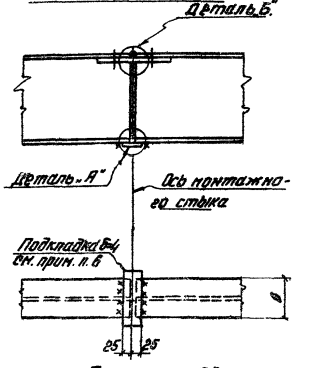
ТК 9710	Узел 1	Серия КЭ-01-57	Выпуск 22

При усилении нижнего пояса балки

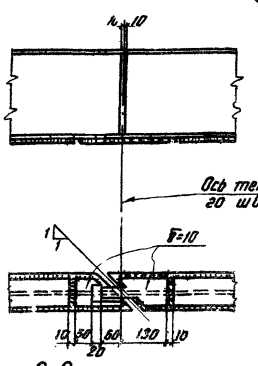


2

Без усиления нижнего пояса балки

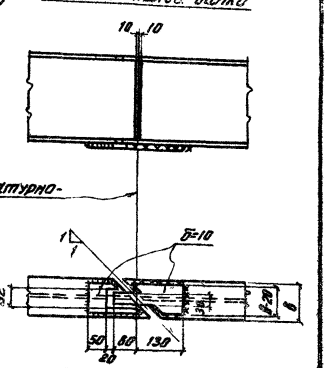


При усилении нижнего пояса балки



3

Без усиления нижнего пояса балки

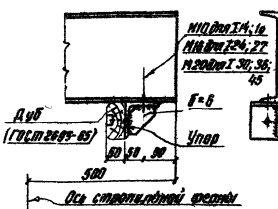


4

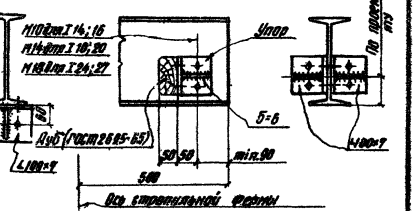
Примечания:

1. Монтажные планки б=8 используются как подкладки при заварке шва верхнего пояса.
2. Стыковые швы на ширине 30мм зачистить заподлицо с ездовой поверхностью полки.
3. Неоговоренные болты М12.
4. Неоговоренные швы h=6мм.
5. Упор располагается:
   - для подвесных кранов - ниже ездовой поверхности
   - для ручных талей - выше ездовой поверхности
   - для электрических талей - по заворудованию.
6. Шов вывести на подкладку, после сварки концы подкладки срезать и зачистить.

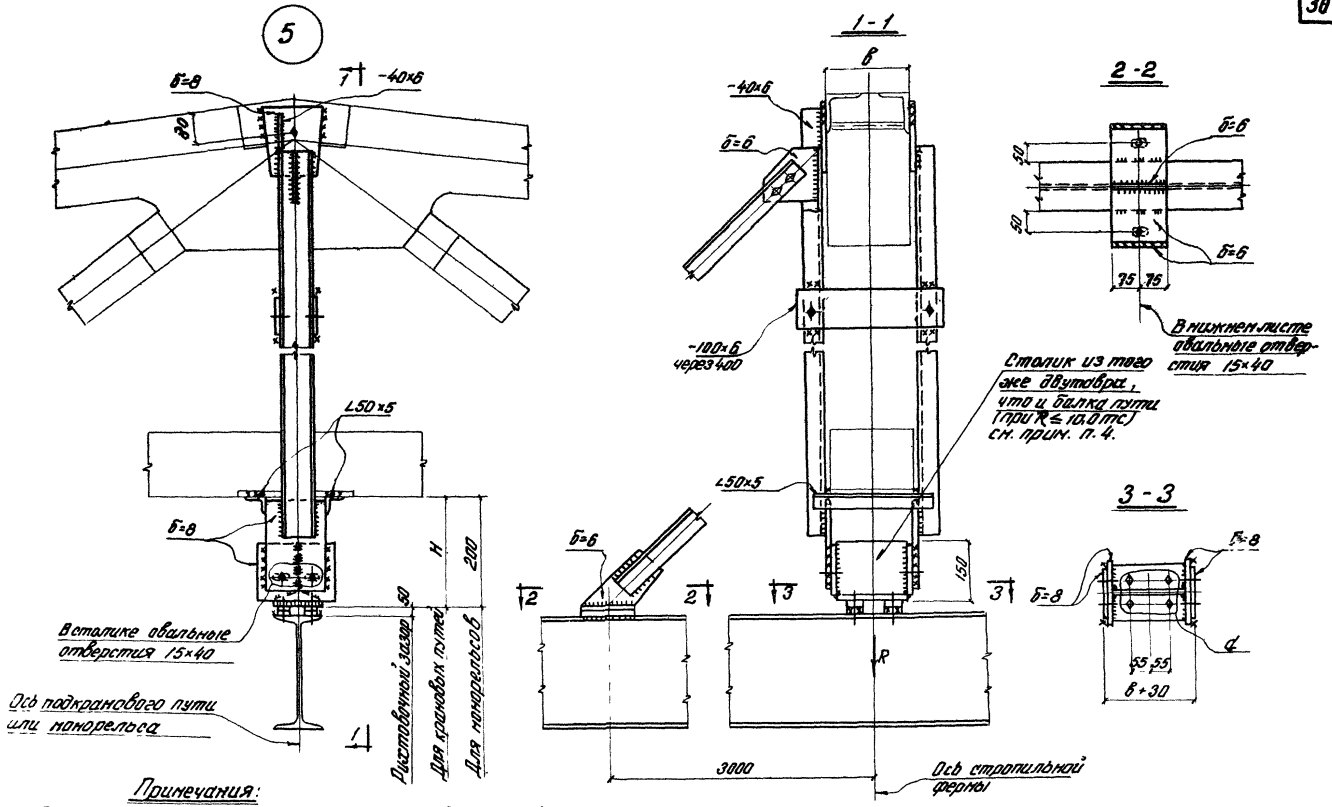
Расположение упора ниже ездовой поверхности



Расположение упора выше ездовой поверхности



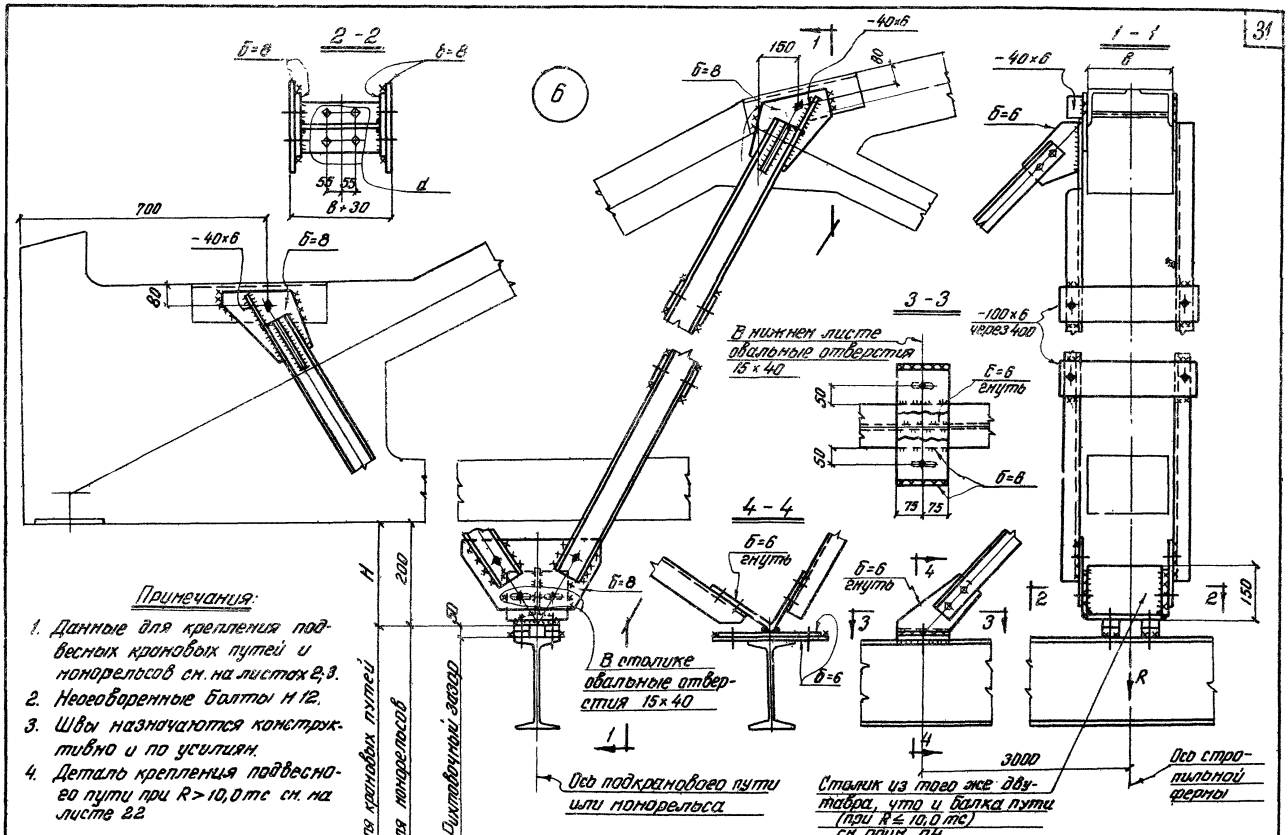
ТК 1970	Узлы 2; 3; 4.	Серия КЭ-01-57 Выпуск X Лист 23



Примечания:

1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2; 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям
4. Деталь крепления подвесного пути при R > 10,0 тс см. на листе 22

ТК 1970	Узел 5	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 24

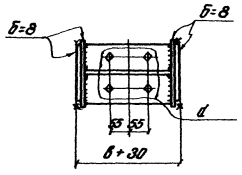


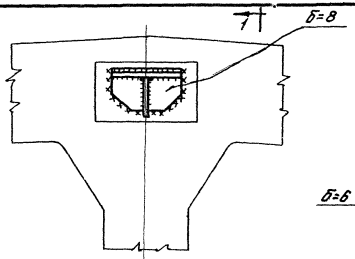
Примечания:

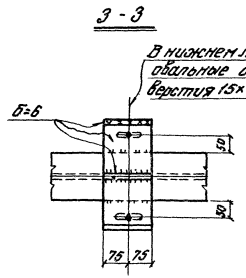
1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2, 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Деталь крепления подвесного пути при R>10,0 тс см. на листе 22

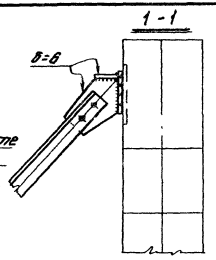
ТК 1970	Узел 6	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 25

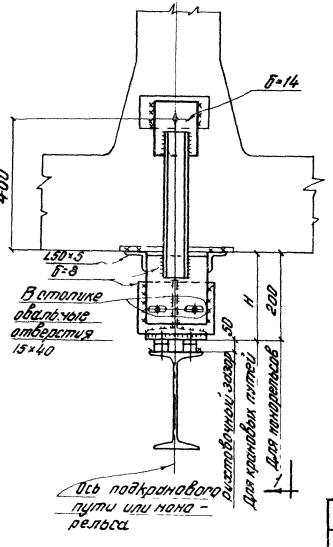
7

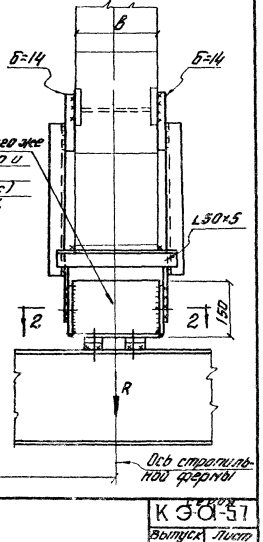


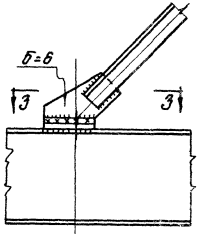








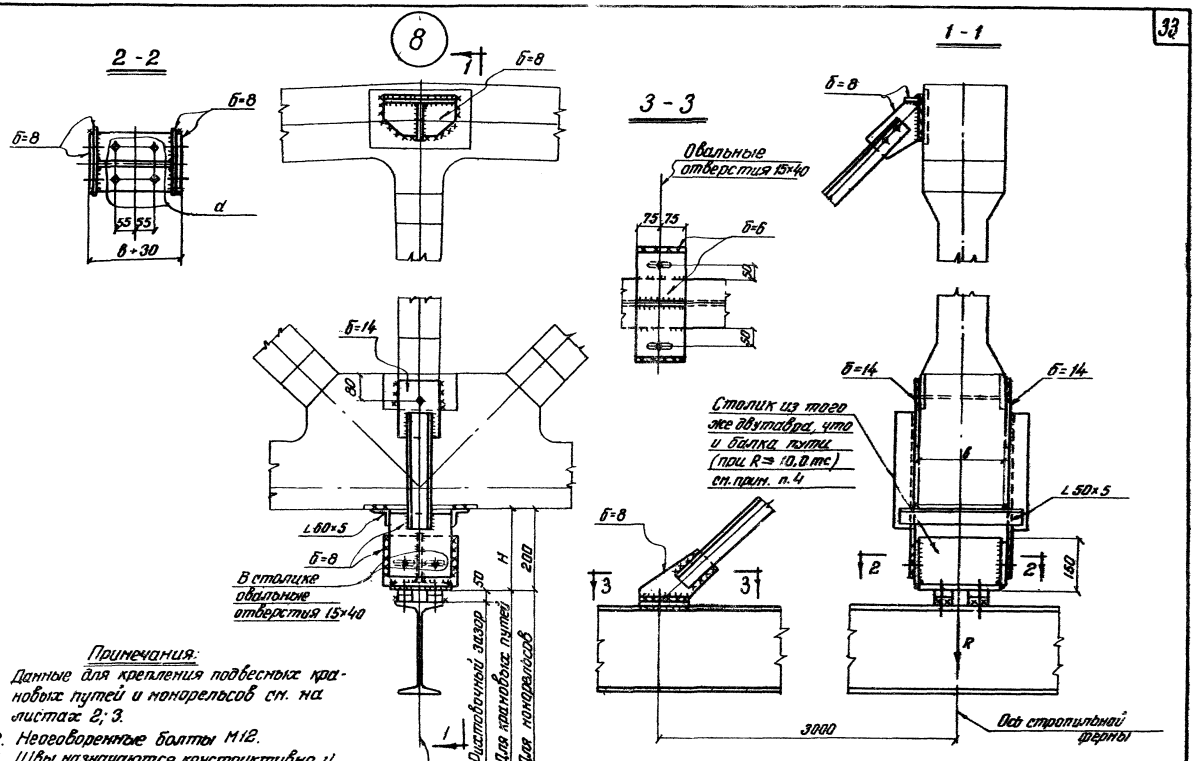




Примечания:

1. Данные для крепления монорельсов см. на листе 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Деталь крепления подвесного пути при R>10,0тс см. на листе 22.

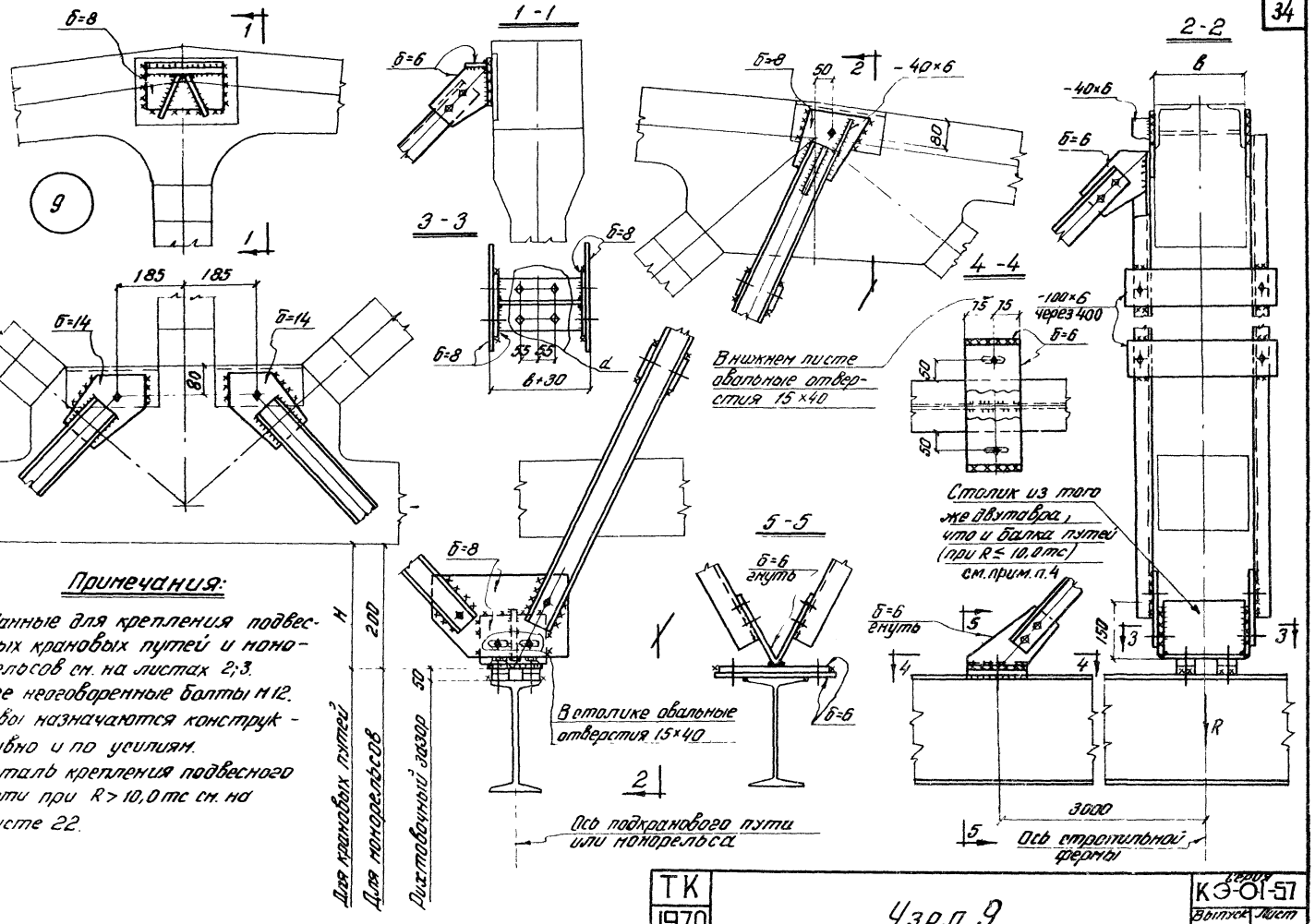
ТК 1970	Узел 7	КЭО-57 Выпуск XII	Лист 26



Примечания:

1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2; 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Деталь крепления подвесного пути при R > 10,0 тс см. на листе 22.

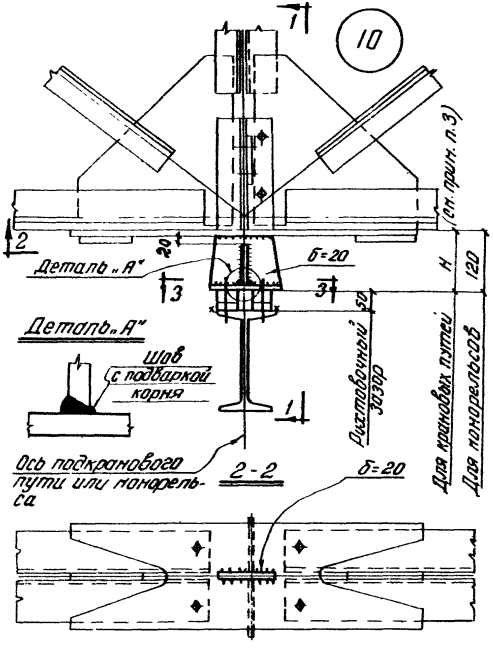
ТК 1970	Узел 8	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 27

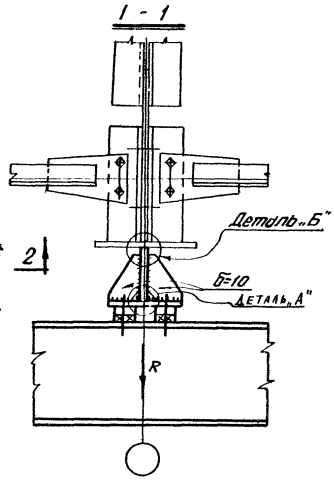


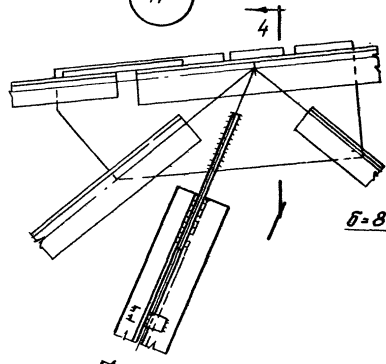
Примечания:

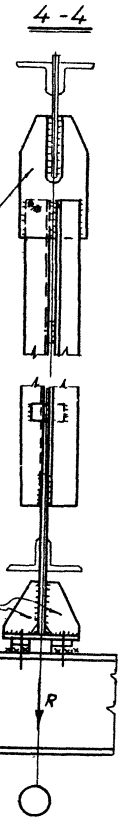
1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2; 3.
2. Все неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Деталь крепления подвесного пути при R > 10,0 тс см. на листе 22.

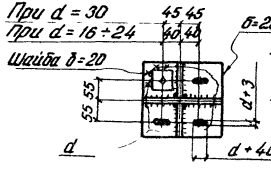
ТК 1970	Узел 9.	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 28

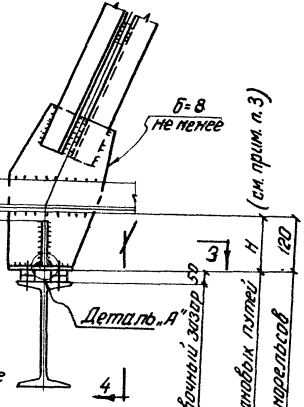


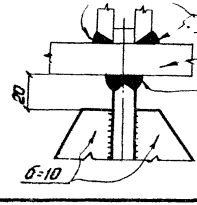








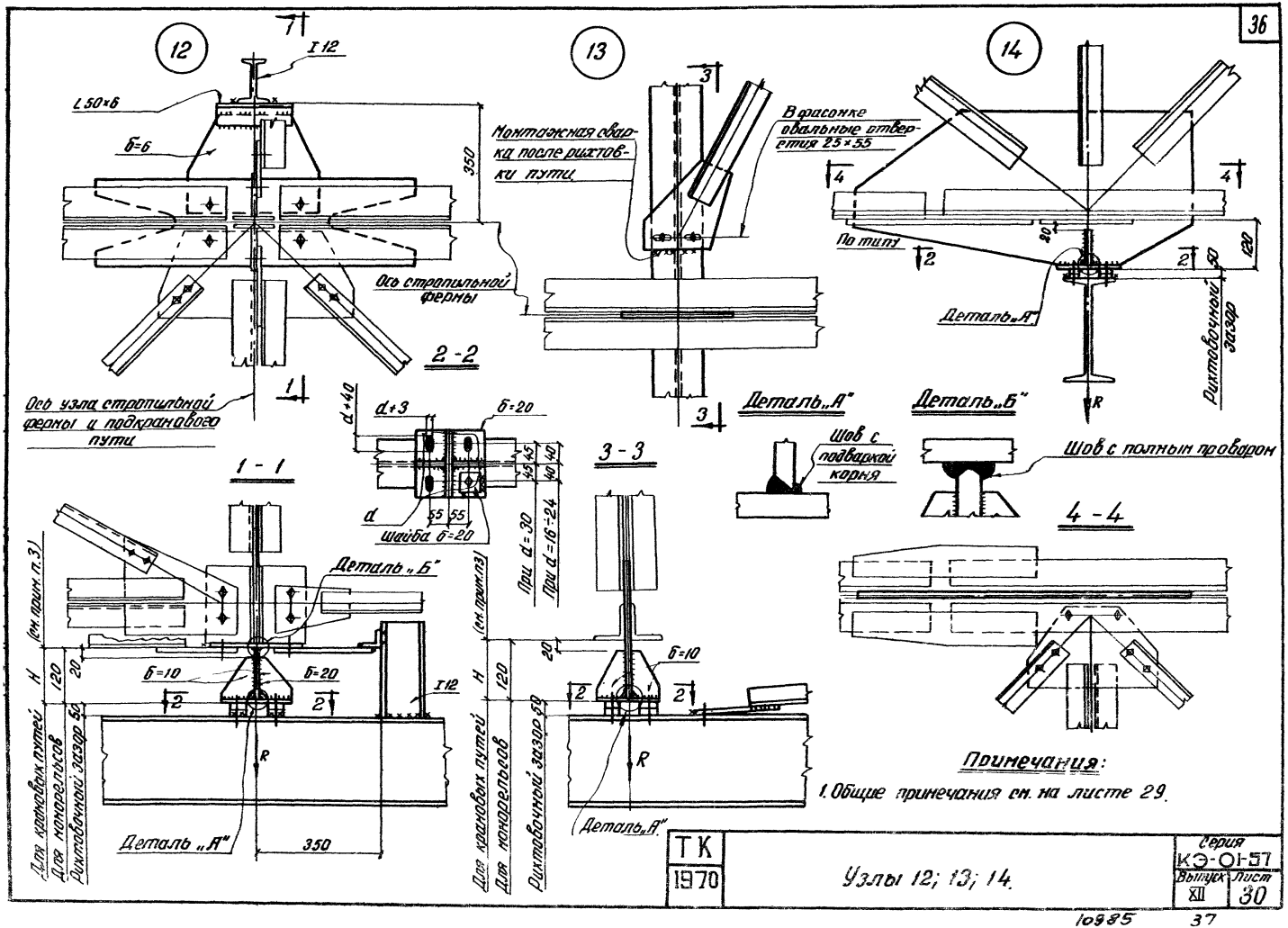




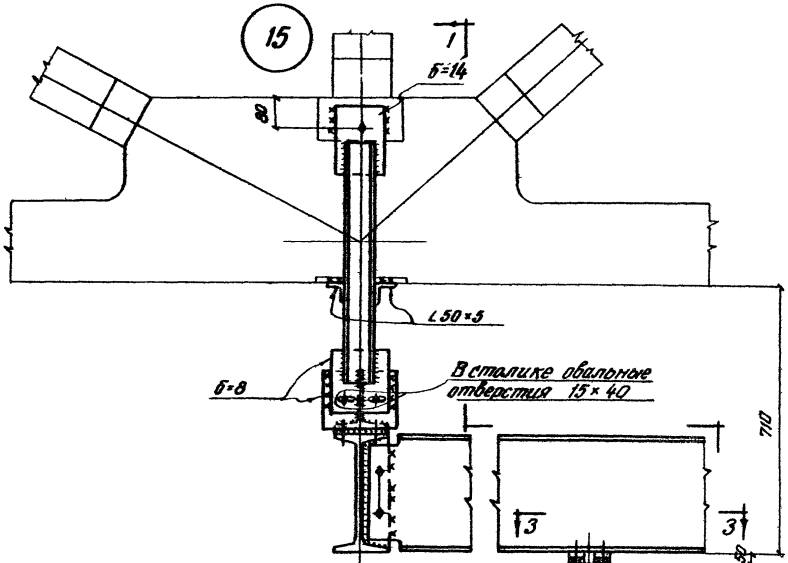
Примечания:

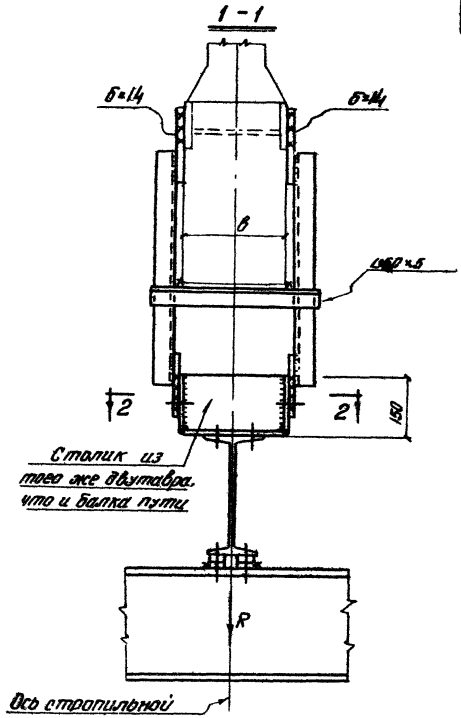
1. Данные для крепления подвесных крановых путей и монорельсов см. на листах 2; 3.
2. Неоговоренные швы назначаются конструктивно и по усилиям.
3. Размер „Н" принимается:
   - при отсутствии переходных мостиков - по применяемым сериям покрытий;
   - при переходных мостиках для передачи груза из пролета в пролет - по таблице 1 на листе 20.
   - при переходных мостиках в пределах пролета - 300 мм.

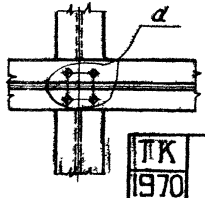
ТК 1970	Узлы 10; 11	Серия КЭ-01-57	Выпуск XII / Лист 29

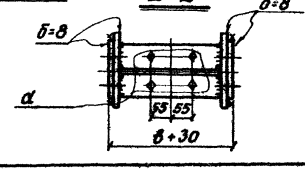


ТК 1970	Узлы 12; 13; 14.	Серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 30









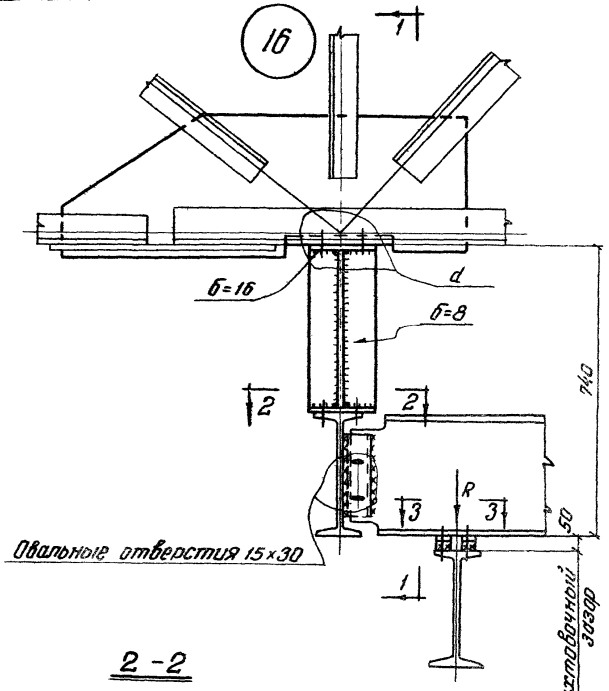
Примечания:

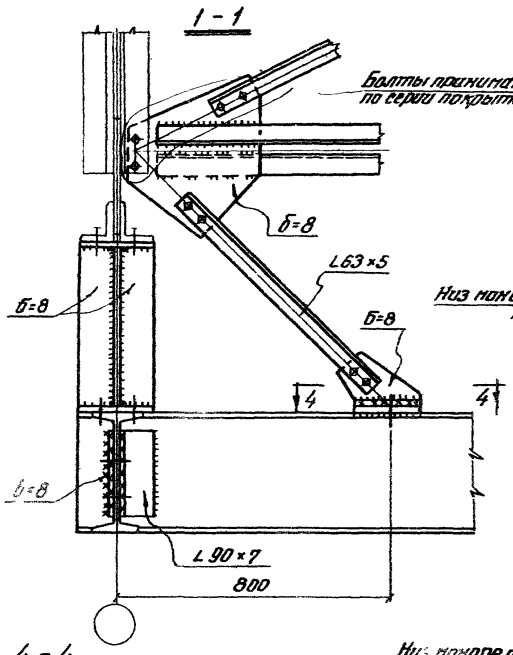
1. Данные для крепления монорельсов см. на листе 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.

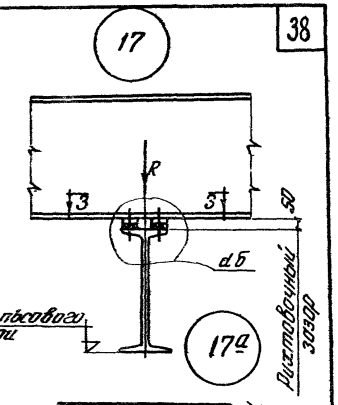
ТК 1970

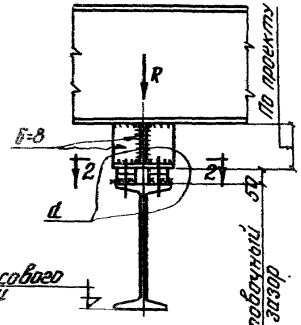
Узел 15

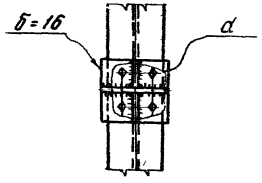
Серия КЭ-01-57 Выпуск VII Лист 31

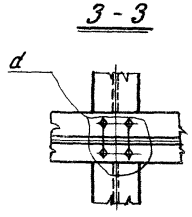


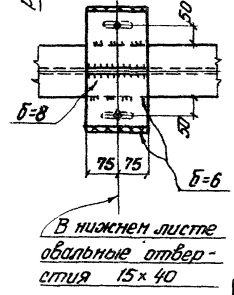








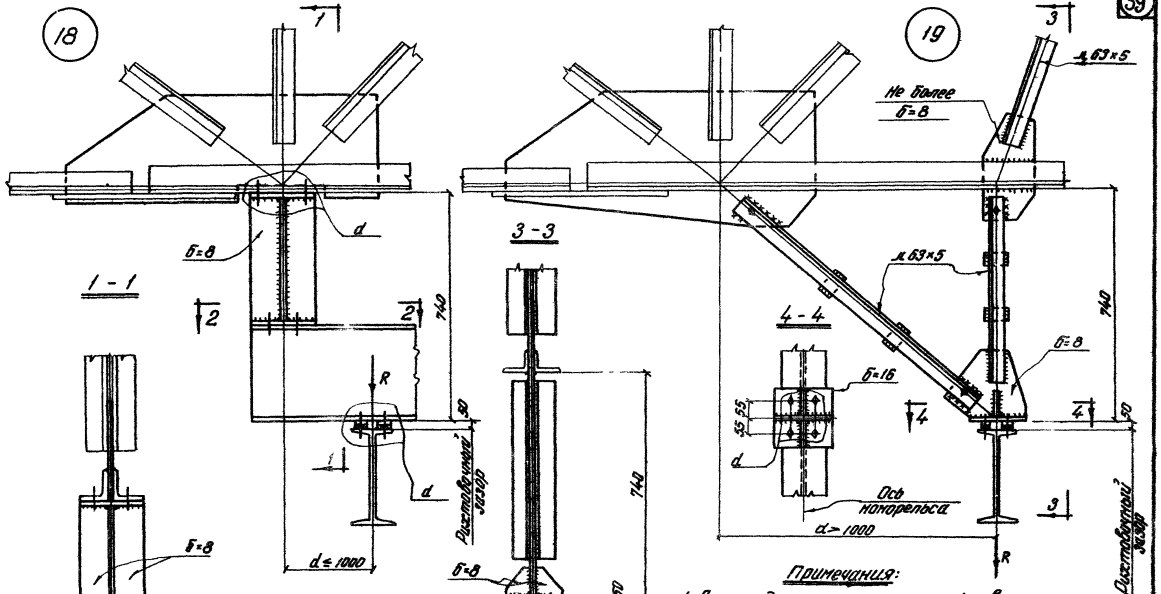




Примечания:

1. Данные для крепления монорельсов см. на листе 3.
2. Неоговоренные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Узлы „16" и „17а" применять при прохождении монорельса под подстропильной фермой.

ТК 1970	Узлы 16; 17; 17а	Серия К Э-01-57 Выпуск XII Лист 32



Примечания:

1. Данные для крепления монорельсов см. на листе 3.
2. Неговоременные болты М12.
3. Швы назначаются конструктивно и по усилиям.
4. Узлы „18" и „19" применять при прохождении монорельса под стропильной фермой.

ТК 1970	Узлы 18; 19.	серия КЭ-01-57 Выпуск XII Лист 33

10985

gost.e-ecolog.ru