https://zavodjbi.com/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.465.1-14

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЛИТЫ-ОБОЛОЧКИ КЖС РАЗМЕРОМ 3×18 м ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 6

ПУТИ ПОДВЕСНОГО ТРАНСПОРТА

ЧЕРТЕЖИ КМ

ЗАВОД ЖБИ

20176-06

ЦЕНА 0-61

https://zavodjbi.com/

https://zavodjbi.com/

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать VIII 1985 года

Заказ № 8639 Тираж 1500 экз

ЗАВОД ЖБИ

https://zavodjbi.com/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.465.1-14

ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ПЛИТЫ-ОБОЛОЧКИ КЖС РАЗМЕРОМ 3×18 м ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

ВЫПУСК 6

ПУТИ ПОДВЕСНОГО ТРАНСПОРТА

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны ГПИ Ленпроектстальконструкция

ГПИ Ленпроектстальконструкция:

Директор института Ю.С.Плишкин
Главный инженер института
Главный инженер проекта Г.М.Толстобров

С участием проектного института N 1:
Главный инженер института В.С.Морозов
Главный инженер проекта Г.И.Василевская
Начальник отдела N 16 А.Я.Зиновьев
Главный конструктор отдела А.В.Шапиро
НИИЖБ:
Заместитель директора института Н.Н.Коровин
Заведующий лабораторией Х.К.Хайдуков
Руководитель темы Р.Н.Мацелинский
Ответственный исполнитель Л.С.Спаннут

Утверждены
Постановлением Госстроя СССР
от 22 ноября 1984 г. № 190
Введены в действие с 1 марта 1985 г.

176-00

https://zavodjbi.com/

Обозначение	Наименование	стр. выпуска
1.465.1-14.6 КМ	Содержание	
л.1.1÷1.4	Техническое описание	2÷4
л.2	Характеристики подвесных электрических кранов	5
л 3	Данные для выбора сечений балок крановых путей и деталей их крепления	6
л.4	Схемы расположения крановых путей	7
л.5	Примеры компоновки участков крановых путей	8
л.6	Узел 1	9
л.7	Узел 2	10
л.8	Узел 3	11
л.9	Узел 4. Деталь крепления упора	12
л.10	Деталь крепления балок крановых путей к столикам. Таблица монтажных метизов	13
л.11	Показатели расхода стали на балки крановых путей и детали их крепления для температурного блока 144×144м и для шага колонн 6м.	14

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бриг.	Гамбурд	
Ст. инж.	Стрежнева	
Рук. бриг.	Гамбурд	

1.465.1-14.6КМ

Содержание.

Стадия	Лист	Листов
Р	—	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

1. Введение

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных балок путей подвесного транспорта, подвесок и связей для покрытий с применением плит КЖС размером 3×18м.

1.2. Техническое описание конструкций покрытия и указания по применению плит КЖС приведены в выпусках 1 и 2.

1.3. Балки крановых путей и детали их крепления к плитам разработаны под электрические подвесные краны среднего режима работы по ГОСТ 7890-73.

1.4 Сечения балок крановых путей подобраны по усилиям от загружения двумя кранами на колее и принимаются в зависимости от грузоподъемности по таблице на листе 3.

2. Конструктивные решения

2.1. Балки крановых путей приняты из специальных двутавров по ГОСТ 19425-74 и ТУ 14-2-427-80, а при их отсутствии из двутавров общего назначения по ГОСТ 8239-72* с усилением в ряде случаев ездового пояса полосой, приваренной непрерывными фланговыми швами высотой 4мм при толщине полосы 6-8мм и высотой 6мм при толщине 10мм. В целях улучшения эксплуатационных условий работы подвесного оборудования, а также сокращения расхода стали,

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бриг.	Гамбурд	
Ст. инж.	Стрежнева	
Рук. бриг.	Гамбурд	

1.465.1-14.6КМ

Техническое описание.

Стадия	Лист	Листов
Р	1.1	4

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

балки крановых путей запроектированы неразрезными.

2.2. Прямые участки многопролетных балок компонуются из отправочных элементов длиной до 13 м. Примеры компоновки схем путей даны на листе 5.

2.3. Монтажные стыки балок для удобства выполнения вынесены на 500 мм от крепления балок к панелям и осуществляются сваркой встык. При монтаже каждая следующая марка опирается нижней плоскостью на столик предыдущей. Это облегчает монтаж конструкций и обеспечивает совмещение в одном уровне ездовых поверхностей нижних полок (см. листы 4 и 8).

2.4. Температурный стык балок выполнен с косым резом и направляющей вилкой на нижней плоскости ездового пояса (см лист 7).

2.5. Упоры крепятся к ездовому поясу на двух болтах (см. лист 9).

2.6. Крепление балок к железобетонным плитам осуществляется с помощью столиков, приваренных к закладным изделиям в ребрах плит (узлы даны на листах 6, 7, 9). Поперечная рихтовка балок выполняется за счет отверстий в столиках диаметром 50 мм. Возможность вертикальной рихтовки балок путей обеспечивается назначением между столиком и балкой зазора, заполняемого при необходимости шайбами. Продольные силы торможения передаются через столики и воспринимаются плитами покрытия.

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

3. Расчетные положения

3.1. Конструкции рассчитаны в соответствии с требованиями главы СНиП II-23-81 „Стальные конструкции. Нормы проектирования", главы СНиП 6-74 „Нагрузки и воздействия", главы СНиП II-7-81 "Строительство в сейсмических районах", указаниями „инструкции по проектированию путей внутрицехового подвесного транспорта" (ЦНИИПромзданий, 1968 г.).

3.2. Балки крановых путей подобраны по усилиям в неразрезной схеме трехпролетной балки. Величина бимомента приближенно (в запас) принята для схемы однопролетной балки. При определении расчетных усилий учтена масса балки.

4. Материал конструкций

4.1. Балки крановых путей приняты из стали ВСт3сп5, детали их крепления - из стали ВСт3пс6 по ГОСТ 380-71* Марки стали, требования поставки для балок крановых путей - по группе I, а для деталей крепления балок к плитам покрытия - по группе 2 приложения I к СНиП II-23-81.

4.2. Все болты принимаются нормальной точности по ГОСТ 7798-70* и 15589-70* класса 5,6, гайки нормальной точности по ГОСТ 5915-70* и 15526-70* класса 4, шайбы - по ГОСТ 11371-78*.

5. Изготовление, монтаж и приемка конструкций

5.1. Изготовление, монтаж и приемку конструкций производить в соответствии с требованиями

СНиП III-18-75 „Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции", „Инструкцией по изготовлению стальных конструкций из углеродистой и низколегированной стали". „Инструкцией по монтажу стальных конструкций зданий и сооружений" ВСН-73 ММСС СССР, а также в соответствии с указаниями по порядку монтажа в проекте производства работ.

5.2. Окраска металлоконструкций выполняется в соответствии с главой СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии. Правила производства и приемки работ." На ездовые поверхности полок балок грунтовка и краска не наносятся.

5.3. Приемка конструкций подвесных путей производится в соответствии с требованиями „Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов" (правил Госгортехнадзора) 1970г.

5.4. Монтаж путей для подвесных кранов производится на основании проекта производства работ, в котором должны быть предусмотрены указания по последовательности монтажа, выверке балок подвесных путей и необходимых для этого дополнительных деталях и приспособлениях.

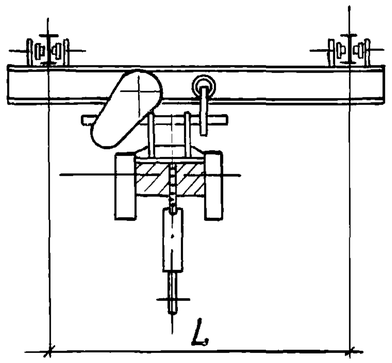
5.5 Если подъемно-транспортное оборудование (расположение или давление катков) отличается от приведенных в выпуске данных, сечения элементов путей и детали их крепления определяются по расчету.

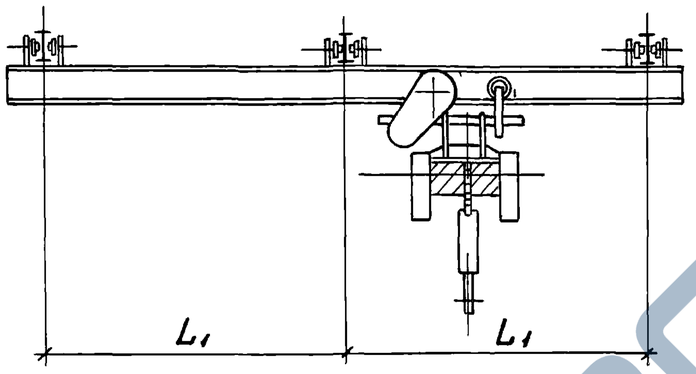
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

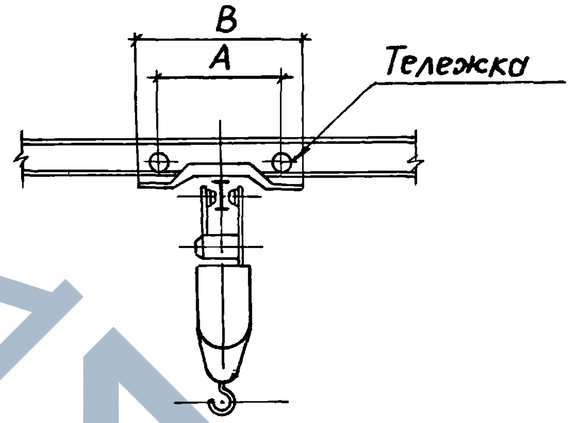
Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.N

ЗАВОД ЖБИ

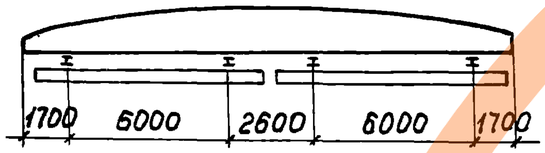
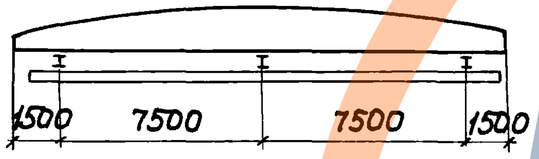
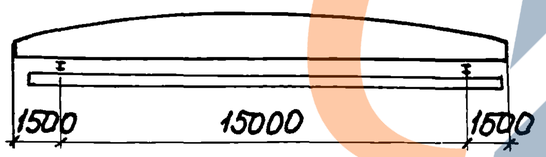
Схема подвесного крана







Краны подвесные электрические однобалочные общего назначения по ГОСТ 7890-73.

№№ схемы	Грузоподъемность, т	Схема размещения крана в пролете	Пролет крана, м L; L₁	База крана, мм A	Ширина крана, мм B	Число тележек, шт.	Число колес в одной тележке, шт.	Нормативное давление на подкрановый путь, кгс: от тележки	Нормативное давление на подкрановый путь, кгс: от катка	Нормативная горизонтальная нагрузка на тележку, кгс: поперечн.	Нормативная горизонтальная нагрузка на тележку, кгс: продольн.	Масса крана, кг
1	1,0		6,0	1500	1850	4	2	860	430	31	86	860
	2,0		6,0	1500	1850	4	2	1550	775	59	155	1100
	3,2		6,0	1500	1865	4	2	2160	1080	94	216	1460
2	2,0		7,5 + 7,5	1500	1920	6	2	1540	770	59	154	1660
	3,2		7,5 + 7,5	1500	1940	6	2	2350	1175	94	235	2165
	5,0		7,5 + 7,5	1800	2550	6	4	3450	863	146	345	2965
3	2,0		15,0	2400	2750	4	2	1790	895	59	179	2405
	3,2		15,0	2400	2765	4	2	2625	1313	94	263	3050
	5,0		15,0	2700	3295	4	4	3880	970	146	388	3820

Длина консолей для всех кранов принята 0,9 м.

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бриг.	Гамбурд	
Ст инж.	Стрежнева	
Рук. бриг.	Гамбурд	

1.465.1-14.6КМ

Характеристики подвесных электрических кранов.

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Данные для выбора сечений балок крановых путей и деталей их крепления.

Номер схемы крановой нагрузки	Грузоподъемность, т	Сечения балок крановых путей: Из двутавров по ГОСТ 19425-74 и ТУ14-2-427-80	Из двутавров по ГОСТ 8239-72* с усилением нижнего пояса балки полосой по ГОСТ 103-76.		Расчетные реакции в балках крановых путей: Многопролетные пути		Одно-двухпролетные пути		Данные для крепления балок крановых путей: Болты			Планки	
		N двутавра	N двутавра	полоса	для опор крайних нитей, тс	для опор средних нитей, тс	для опор крайних нитей, тс	для опор средних нитей, тс	Диаметр болта, мм	Число болтов на одно крепление, шт	Расчетное усилие на болт, тс	Толщина планки, мм $S_{пл1}$	$S_{пл2}$
1	1,0	24М	22	—	2,60	2,08	1,71	1,37	16	2	1,30	14	16
	2,0	24М	24	100×6	4,57	3,66	2,96	2,37	20		2,29	16	20
	3,2	30М	30	120×8	6,32	5,06	4,11	3,29	22		3,16	16	25
2	2,0	24М	24	100×6	4,46	3,57	2,95	2,36	20		2,23	16	20
	3,2	30М	30	120×8	6,74	5,39	4,46	3,57	22		3,37	16	25
	5,0	30М	30	120×10	8,35	6,68	6,04	4,83	24		4,18	20	30
3	2,0	24М	24	100×6	4,15	3,32	2,75	2,20	20		2,08	16	20
	3,2	30М	30	120×8	6,03	4,82	4,01	3,21	22		3,17	16	25
	5,0	30М	30	120×10	7,77	6,22	5,35	4,28	24		3,89	20	30

1. Материал балок крановых путей указан в разделе 4 на листе 1.2.
2. При расчете балок и деталей их крепления расчетные нагрузки приняты с коэффициентом динамичности $K_д=1.1$ и коэффициентом перегрузки $n=1.1$. Для многопролетных путей при двух кранах на колее учтен коэффициент сочетаний $n_c=0,85$.
3. Расчетные реакции на опоры по средним ниткам крановых путей приняты с коэффициентом $K=0.8$ (см. раздел 4 пояснительной записки к выпуску 1).
4. В значениях расчетных реакций учтен собственный вес балок крановых путей.
5. Полосу усиления нижнего пояса приварить непрерывными швами $K_f=4$ мм при S6 и S8 и $K_f=6$ мм при S10.

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бриг.	Гамбурд	
Ст. инж.	Стрежнева	
Рук. бриг.	Гамбурд	

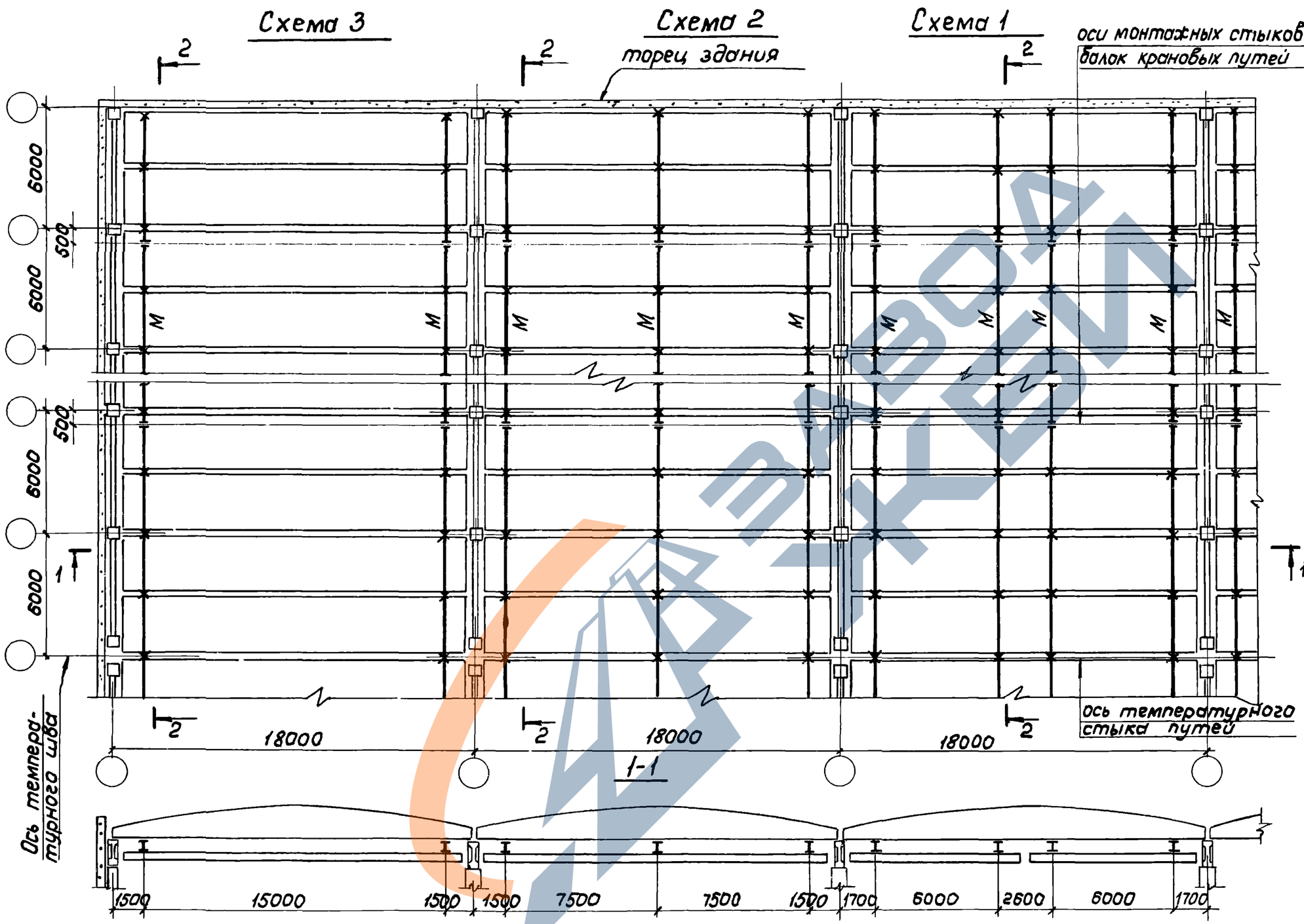
1.465.1-14.6КМ

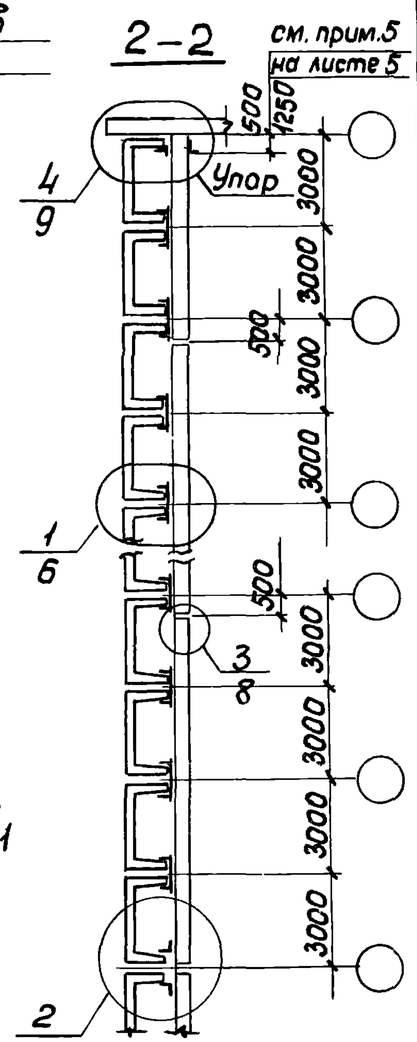
Данные для выбора сечений балок крановых путей и деталей их крепления.

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

https://zavodjbi.com/
ЗАВОД ЖБИ





1. Основные данные для кранов по каждой схеме размещения кранов в пролете приведены на листе 2.
2. Сечения балок крановых путей (марка М на данном листе) и упора приведены на листах 3, 9.
3. Знаком ж обозначены места крепления балок крановых путей.

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бриг.	Гамбурд	
Ст. инж.	Стрежнева	
Рук. бриг.	Гамбурд	

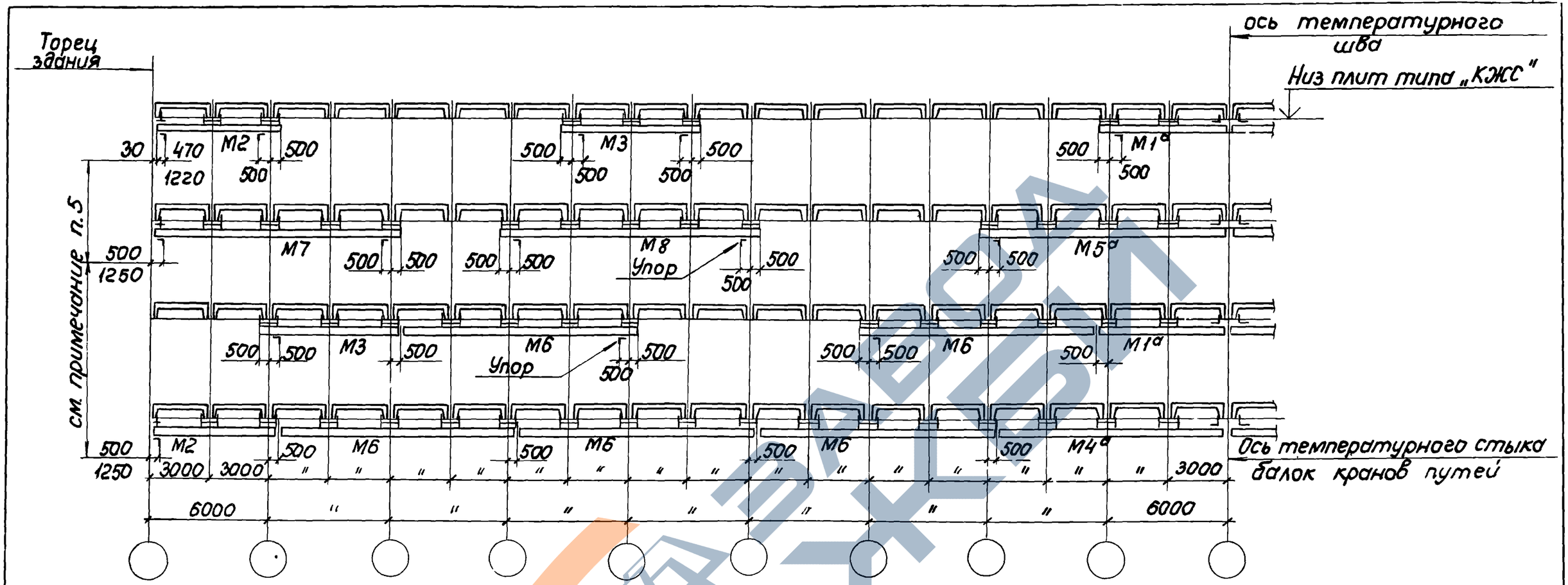
1.465.1-14.6КМ

Схемы расположения крановых путей.

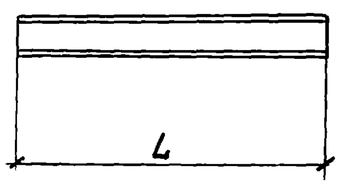
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

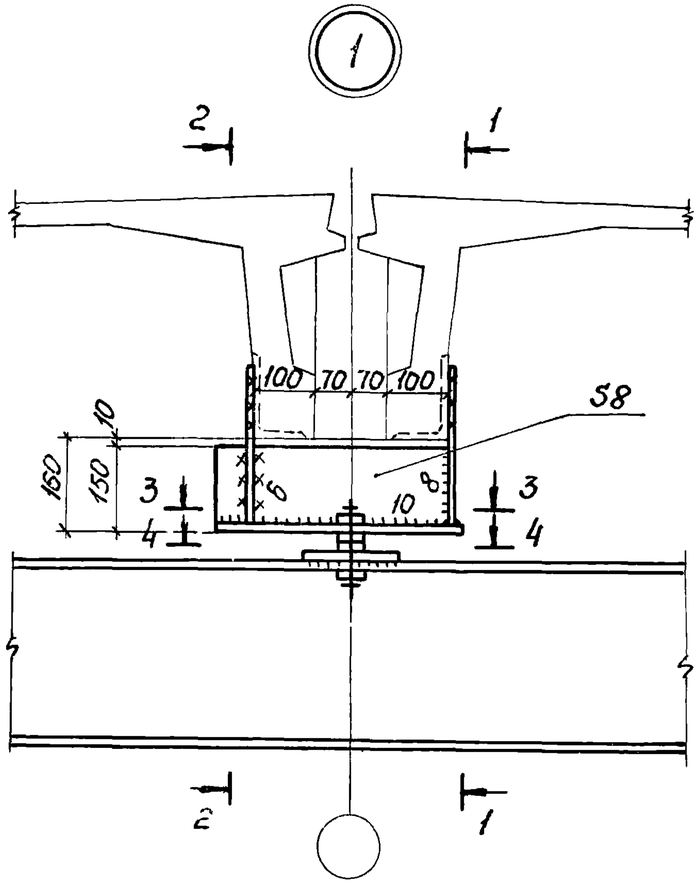


Длины отправочных элементов.

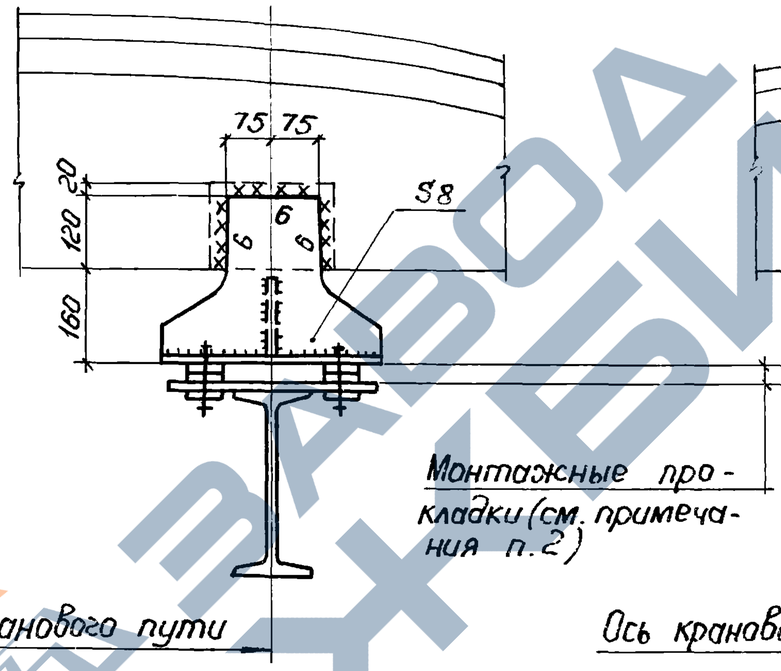
Эскиз	Марка	L, мм
	M1а	6500
	M2	6500
	M3	7000
	M4а	11500
	M5а	12500
	M6	12000
	M7	12500
	M8	13000

1. Для отправочных элементов указана их номинальная длина.
2. Длины отправочных элементов с индексом „а", устанавливаемых у температурного шва, увеличены за счет косого реза и зависят от ширины полки балки (см. узел 2 на листе 7).
3. Деталь крепления упора см. лист 9.
4. Крепление путей подвесных кранов принято с шагом 3м.
5. В числителе дана привязка упоров у торца здания при размещении кранов по схеме 3, в знаменателе - по схемам 1 и 2.

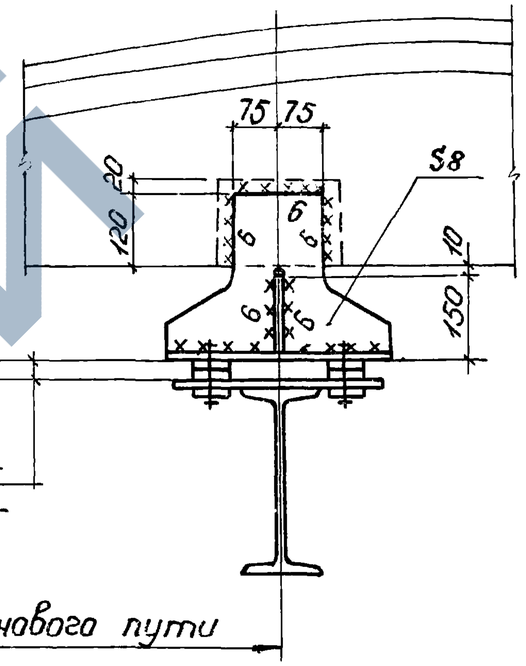
Директор	Плишкин		1.465.1-14.6КМ
Гл.инж			
Нач.отд.	Толстобров		Примеры компановки участков крановых путей.
Н.контр.	Максутов		Стадия: Р; Лист: 5; Листов:
Гл.инж.пр.	Толстобров		Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Рук.бриг.	Гамбурд		
Ст.инж.	Стрежнева		
Рук.бриг.	Гамбурд		



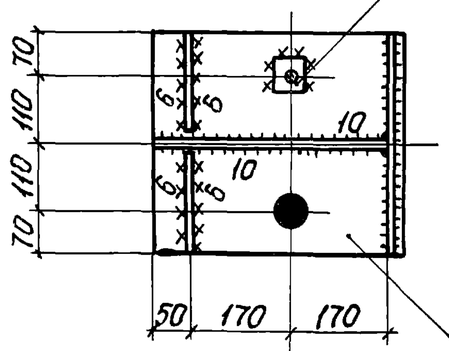
1-1



2-2

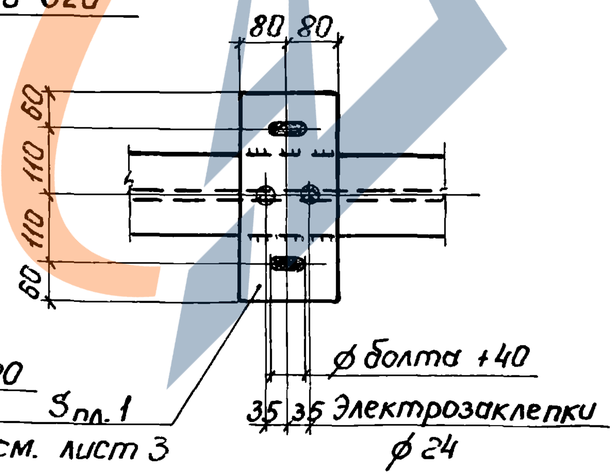


3-3



Отверстия в плите d=50
в шайбе - по диаметру
болта +3 мм

4-4



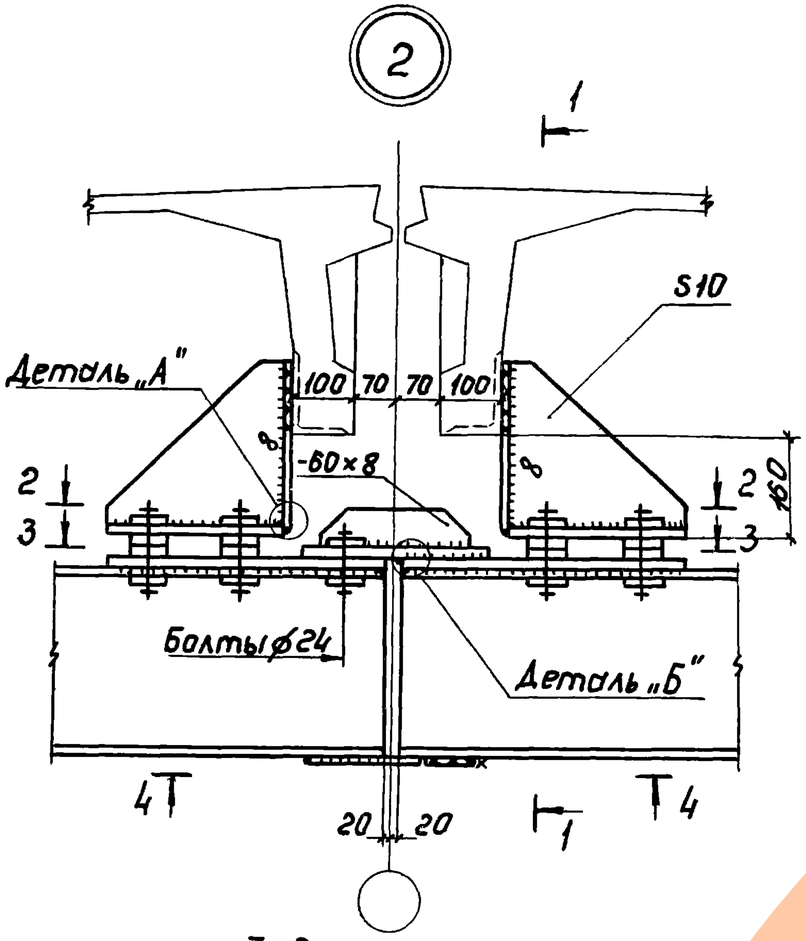
1. Маркировка узла дана на листе 4.
2. Необходимость установки монтажных прокладок определяется при рихтовке балок крановых путей.

Директор	Плишкин		1.465.1-14.6КМ
Гл. инж.			
Нач. отд.	Толстобров		
Н. контр.	Максутов		Узел 1.
Гл. инж. пр.	Толстобров		
Рук. бриг.	Гамбурд		
Ст. инж.	Милявская		
Рук. бриг.	Гамбурд		

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

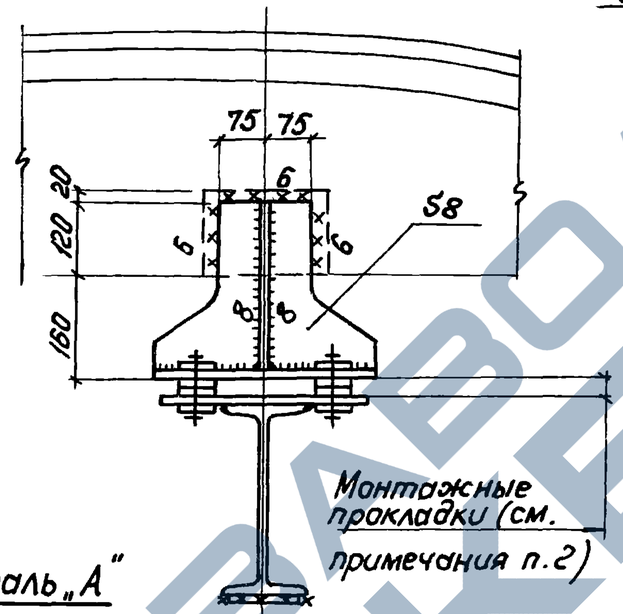
Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

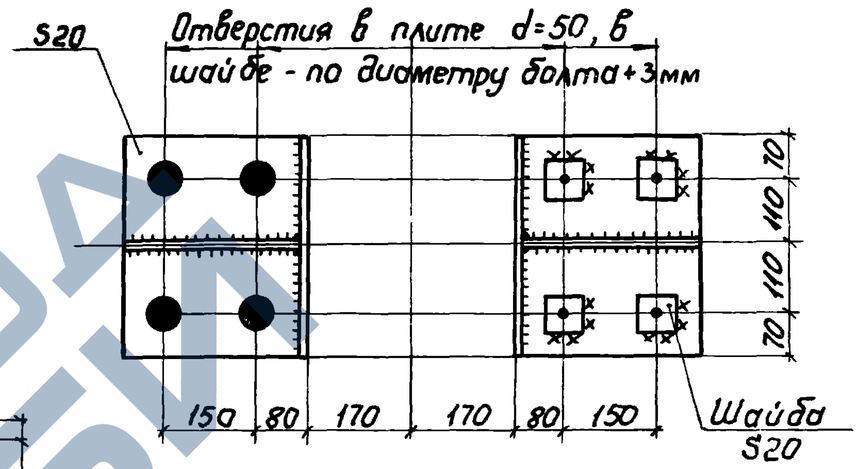


3-3

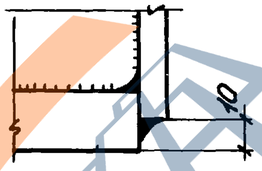
1-1



2-2

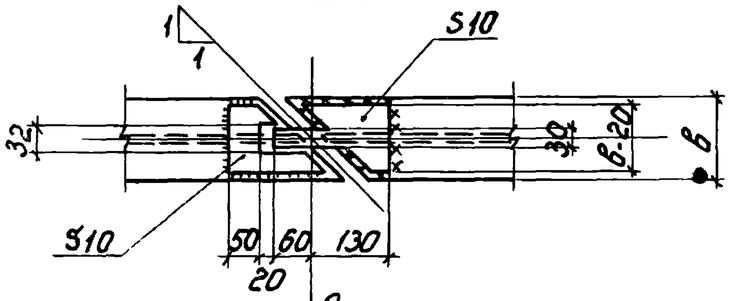


Деталь „А"

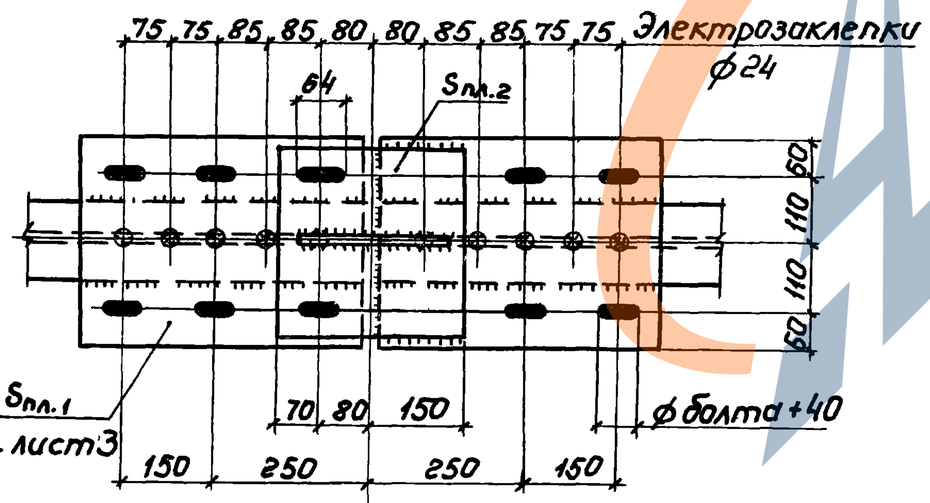


Ось крановогo пути

4-4

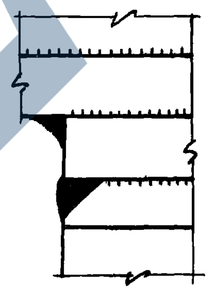


Ось температурного стыка крановогo пути.



Ось температурного стыка крановогo пути.

Деталь „Б"



1. Маркировка узла дана на листе 4.
2. Необходимость установки монтажных прокладок определяется при рихтовке балок крановых путей

Директор	Плишкин		1.465.1-14.6КМ
Гл. инж			
Нач.отд.	Толстобров		
Н. контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Толстобров		Узел 2.
Рук.бр.	Гамбурд		
Ст.инж.	Милявская		
Рук.бр.	Гамбурд		

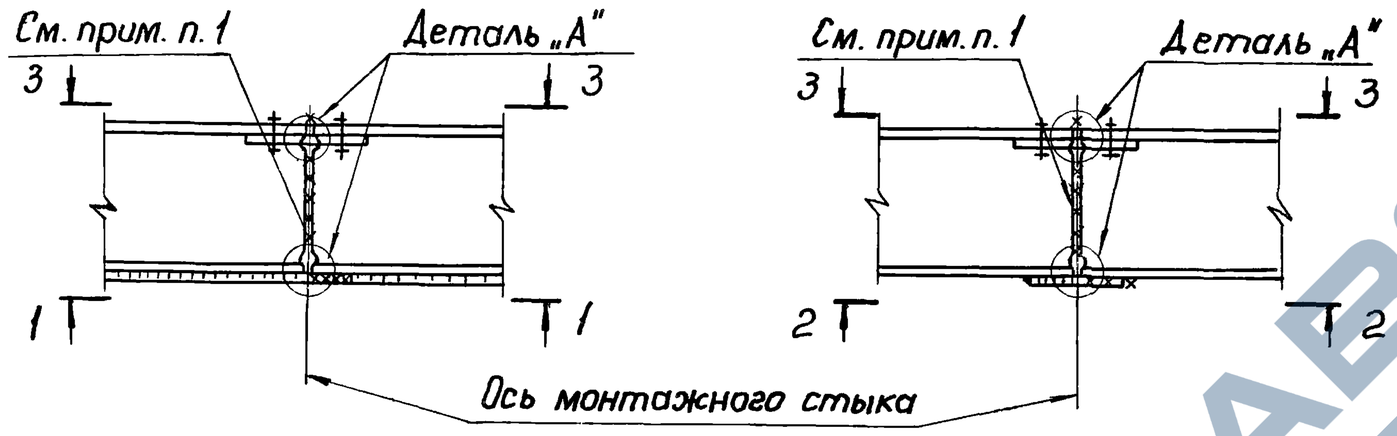
Стадия	Лист	Листов
Р	7	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

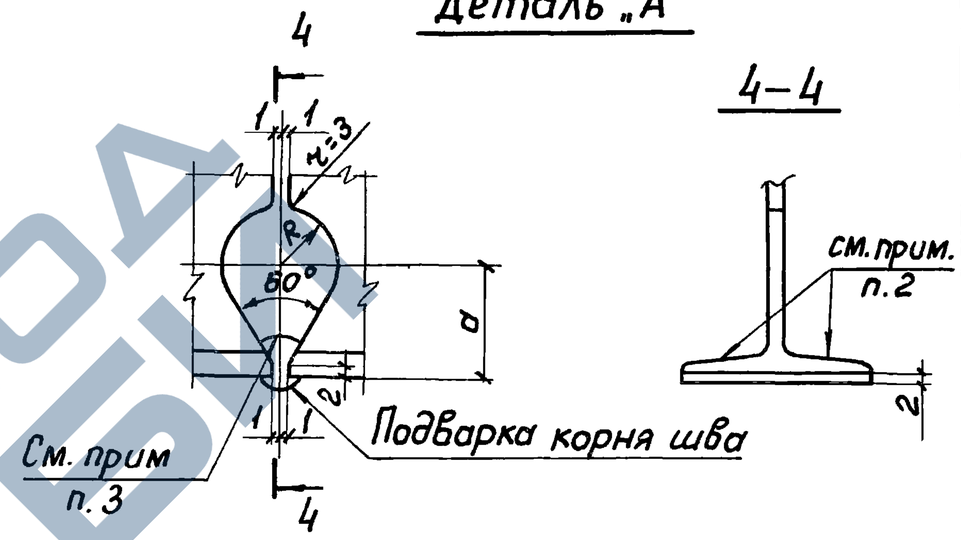
При усилении нижнего пояса балки

3

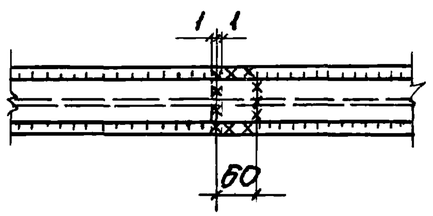
Без усиления нижнего пояса балки



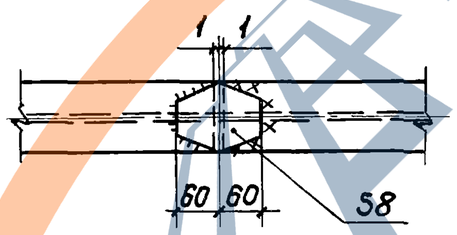
Деталь „А"



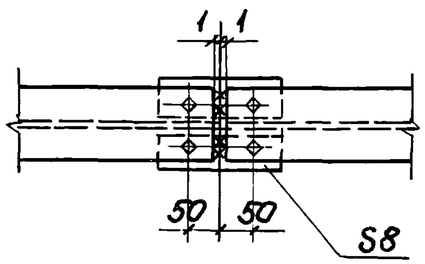
1-1



2-2



3-3



Данные для разделки кромок по детали „А"		
Сечение	a мм	R мм
I 22	19	9,5
I 24	20	9,5
I 30	21	10
I 24M	25	12,5
I 30M	28	14

1. Узел 3 замаркирован на листе 4.
2. Стыковые швы нижнего пояса балки необходимо зачистить заподлицо с ездовой поверхностью полки балки.
3. Швы монтажного стыка поясов балки начинать и заканчивать на выводных планках. Шов монтажного стыка стенки балки выполнять по ГОСТ 5264-80. Контроль качества монтажных швов осуществлять физическими методами в соответствии со СНиП III-18-75.

Директор	Плишкин		
Гл. инж.			
Нач. отд.	Толстобров		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Толстобров		
Рук. бриг.	Гамбурд		
Ст. инж.	Стрежнева		
Рук. бриг.	Гамбурд		

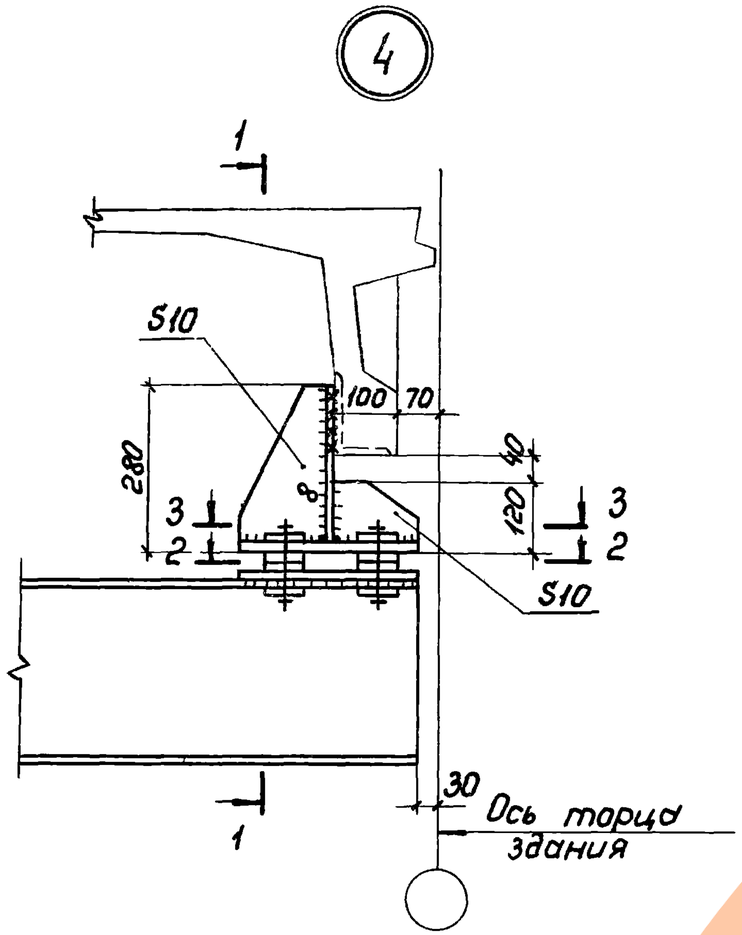
1.465.1-14.6КМ

Узел 3.

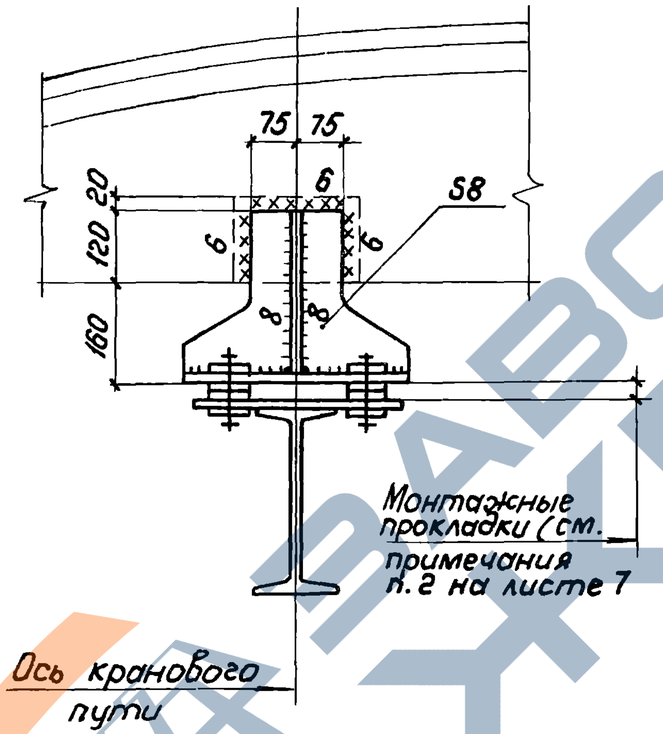
Стадия	Лист	Листов
Р	8	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

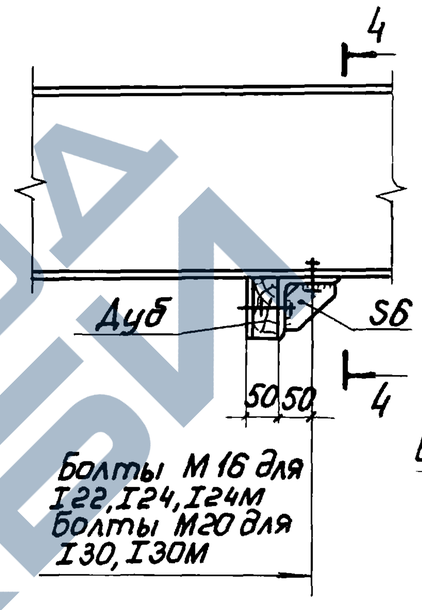
Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N



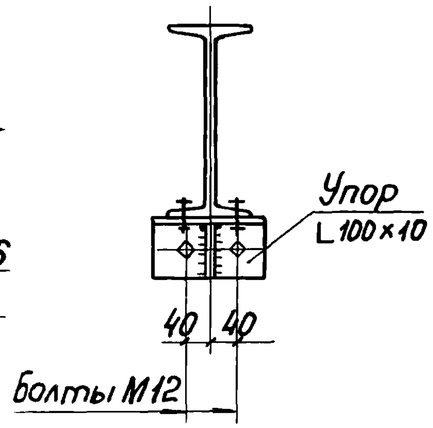
1-1



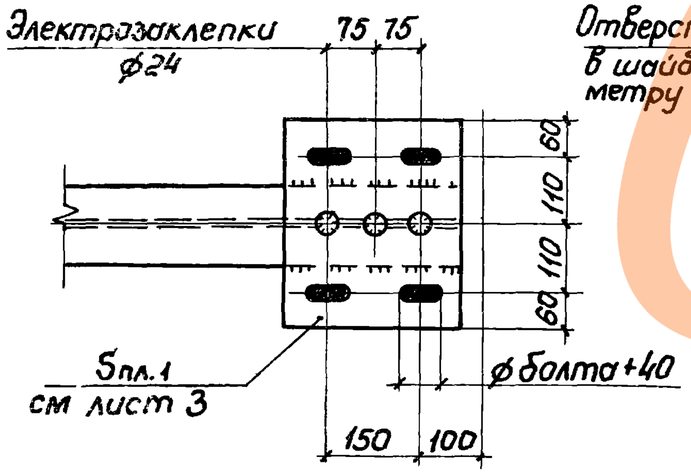
Деталь крепления упора



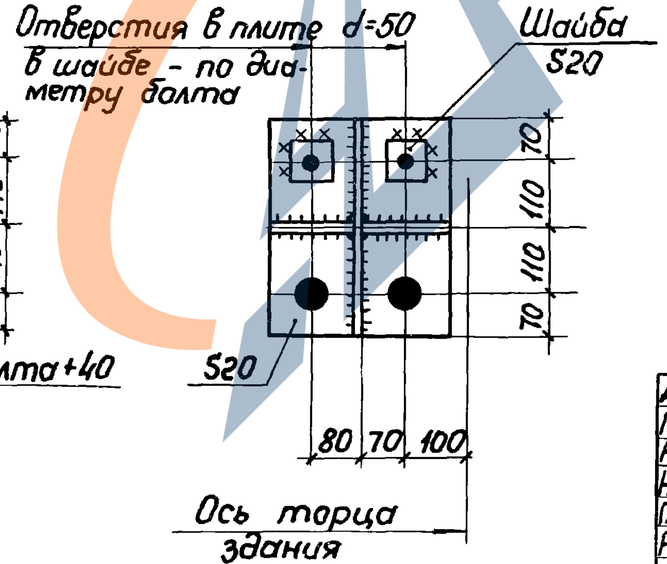
4-4



2-2



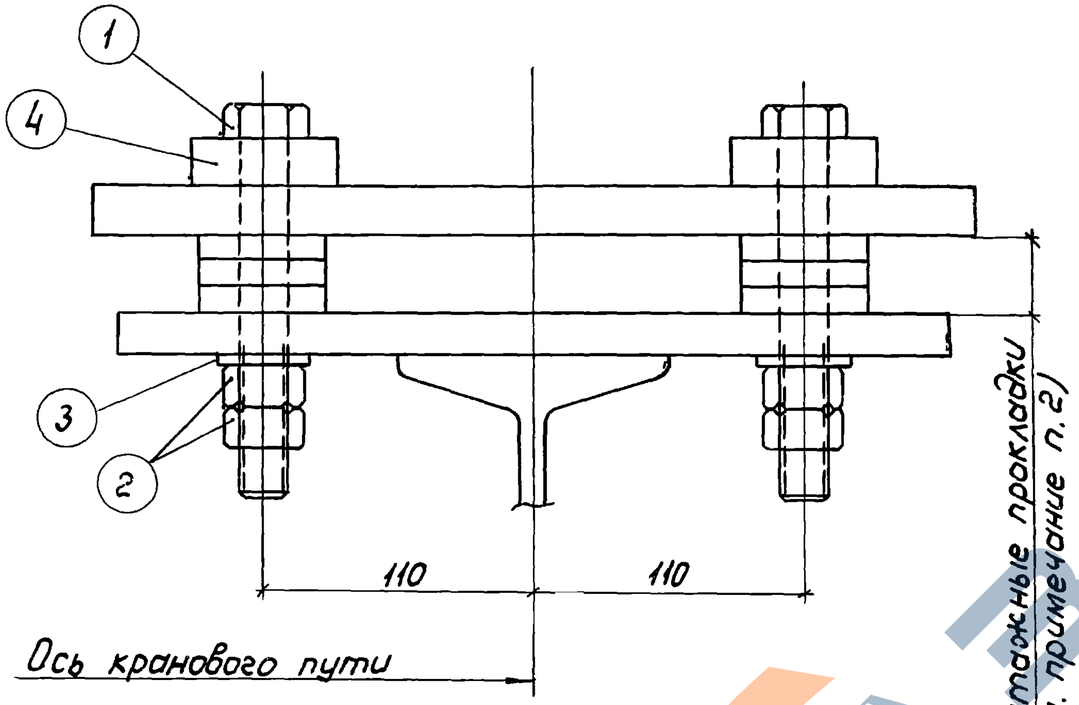
3-3



1. Маркировка узла дана на листе 4.
2. Данные для крепления подвесных крановых путей см. на листе 3.
3. Привязку упоров см. на листе 5.

Директор	Плишкин		1.465.1-14.6КМ		
Гл. инж.					
Нач. отд.	Толстобров				
Н. контр.	Максутов		Узел 4. Деталь крепления упора.	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Толстобров			Р	9	
Рук. бриг.	Гамбурд			Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Ст. инж.	Милявская				
Рук. бриг.	Гамбурд				

Деталь крепления балок крановых путей к столикам



1. Схемы расположения крановых путей даны на листе 4
2. Необходимость установки монтажных прокладок определяется при рихтовке балок крановых путей. Вес монтажных прокладок в таблицу монтажных метизов не включен.
3. В таблице дан вес монтажных метизов на одно крепление-рядовое (см узел 1 на листе 6).

Таблица монтажных метизов.

Грузоподъемность т	N поз.	Наименование	Диаметр, толщина мм	Число шт.	Вес, кг: Поэлементный	Вес, кг: Общий	ГОСТ
1,0	1	Болт ℓ=140 мм	М16	2	0,51	1,58	7798-70*
	2	Гайка	М16	4	0,13		5915-70*
	3	Шайба круглая	3	2	0,23		11371-78
	4	Шайба 50×50	20	2	0,71		
2,0	1	Болт ℓ=150 мм	М20	2	0,88	2,49	7798-70*
	2	Гайка	М20	4	0,25		5915-70*
	3	Шайба круглая	3	2	0,34		11371-78
	4	Шайба 60×60	20	2	1,02		
3,2	1	Болт ℓ=160 мм	М22	2	1,13	3,19	7798-70*
	2	Гайка	М22	4	0,31		5915-70*
	3	Шайба круглая	3	2	0,37		11371-78
	4	Шайба 70×70	20	2	1,38		
5,0	1	Болт ℓ=170 мм	М24	2	1,44	3,89	7798-70*
	2	Гайка	М24	4	0,43		5915-70*
	3	Шайба круглая	4	2	0,64		11371-78
	4	Шайба 70×70	20	2	1,38		

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Директор	Плишкин	
Гл. инж.		
Нач. отд.	Толстобров	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Толстобров	
Рук. бр.	Гамбурд	
Ст. инж.	Милявская	
Рук. бр.	Гамбурд	

1.465.1-14.6КМ

Деталь крепления балок крановых путей к столикам. Таблица монтажных метизов.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Расход стали на балки крановых путей

Таблица 1.

Тип балок, путей	Грузоподъемность, т	Для температурного блока 144×144 м, кг/м²			Для шага колонн 6 м, кг		
		Схемы крановых нагрузок					
		1	2	3	1	2	3
по ГОСТ 19425-74 и ТУ-2-427-80	1,0	8,51			919		
	2,0	8,51	6,38	4,26	919	689	460
	3,2	11,16	8,37	5,57	1205	904	602
	5,0		8,37	5,57		904	602
по ГОСТ 8239-72* с полосой по ГОСТ 103-76	1,0	5,33			576/—		
	2,0	7,11	5,33	3,56	655/113	491/85	328/57
	3,2	9,79	7,34	4,90	876/181	657/136	438/91
	5,0		7,34	4,90		657/136	438/91

1. На данном листе дан расход стали на балки крановых путей подвесных кранов и крепления балок к плитам покрытия для блока 144×144 м и шага колонн 6 м, а также спецификация стали на крепления балок к плитам покрытия для шага колонн 6 м.
2. Спецификация составлена без учета отходов и обрезков.
3. Данные для выбора сечений балок крановых путей и их креплений даны на листе 3.
4. В таблицы не включен расход стали на монтажные метизы. Монтажные метизы даны на листе 10.
5. В таблице 1 в числителе дана масса двутавров по ГОСТ 8239-72*, в знаменателе – полосы по ГОСТ 103-76.
6. Балки крановых путей выполнять из стали ВСт3сп5, детали их крепления – из стали ВСт3пс6.
Марки стали приняты для балок крановых путей по группе 1, для креплений – по группе 2 приложения 1 к СНиП II-23-81.

Спецификация стали на крепление балок крановых путей к плитам покрытия для шага колонн 6 м в кг.

Таблица 2.

NN п/п	Вид профиля, ГОСТ	Профиль или сечение	Схема 1.			Схема 2			Схема 3		
			Грузоподъемность, т								
			1,0	2,0	3,2	2,0	3,2	5,0	2,0	3,2	5,0
1	Сталь толстолистовая ГОСТ 19903-74.	S20	202,4	202,4	202,4	151,8	151,8	203,4	101,2	101,2	135,6
2		S16		54,4	54,4	40,8	40,8		27,2	27,2	
3		S14	48,0								
4		S8	120,0	120,0	120,0	90,0	90,0	90,0	60,0	60,0	60,0
	Итого:		370,4	376,8	376,8	282,6	282,6	293,4	188,4	188,4	195,6

Расход стали на крепление балок крановых путей к плитам покрытия, кг/м²

Таблица 3.

Грузоподъемность, т	Схемы крановых нагрузок		
	1	2	3
1,0	3,59		
2,0	3,68	2,76	1,84
3,2	3,68	2,76	1,84
5,0		2,88	1,92

Директор	Плишкин		1.465.1-14.6КМ
Гл. инж.			
Нач. отд.	Толстобров		
Н. контр.	Максутов		Показатели расхода стали на балки крановых путей и детали их крепления для температурного блока 144×144 м и для шага колонн 6 м.
Гл. инж. пр.	Толстобров		
Рук. бриг.	Гамбурд		
Ст. инж.	Милявская		
Рук. бриг.	Гамбурд		

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Государственный проектный институт ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ