

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.426.2-5

СТАЛЬНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ВЫПУСК 1

РАЗРЕЗНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ПРОЛЕТАМИ 12 И 24 м ПОД
МОСТОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРАНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ГРУЗО-
ПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 450 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

24037

цЕНА 4-94

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445. Смольная ул., 22

Сдано в печать XII 1989 года

Заказ № 15250 Тираж 4600 экз.

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.426.2-5

СТАЛЬНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ДЛЯ ОБЪЕКТОВ
ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

ВЫПУСК 1

РАЗРЕЗНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ПРОЛЕТАМИ 12 И 24 м ПОД
МОСТОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРАНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ГРУЗО-
ПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 450 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ

УКРНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Гл. инженер института *Гордеев В.Н.* Гордеев В.Н.
Начальник отдела *Крыжаба А.А.* Крыжаба А.А.
Гл. инженер проекта *Шапран В.И.* Шапран В.И.
Гл. инженер проекта *Борисенко Ю.С.* Борисенко Ю.С.

Утверждены

Главным управлением организации
проектирования Госстроя СССР,
техническое задание от 19.04.89,
введены в действие с 01.01.90,
приказ УкрНИИпроектстальконструкция
от 14.08.89 №52

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

Обозначение	Наименование	Стр.
1.426.2-5.1-ПЗКМ	Пояснительная записка	3
1.426.2-5.1-1КМ	Таблица выбора марок подкрановых балок при пролете 12м	12
1.426.2-5.1-2КМ	Таблица выбора марок подкрановых балок при пролете 24м	13
1.426.2-5.1-3КМ	Таблица сечений элементов тормозных конструкций пролетом 12м	14
1.426.2-5.1-4КМ	Таблица сечений элементов тормозных конструкций пролетом 24м	16
1.426.2-5.1-5КМ	Сортамент подкрановых балок пролетом 12м	18
1.426.2-5.1-6КМ	Сортамент подкрановых балок пролетом 24м	20
1.426.2-5.1-7КМ	Общий вид подкрановых балок пролетом 12м	22
1.426.2-5.1-8КМ	Общий вид подкрановых балок пролетом 24м	23
1.426.2-5.1-9КМ	Разрезы 1-1... 12-12	24
1.426.2-5.1-10КМ	Узлы 15; 20; 21; 22	25
1.426.2-5.1-11КМ	Таблица сварных швов подкрановых балок	26
1.426.2-5.1-12КМ	Опирающие подкрановых балок на колонны. Узлы 1...3	27
1.426.2-5.1-13КМ	Схема тормозных конструкций пролетом 12м по крайним рядам колонн	28
1.426.2-5.1-14КМ	Схема тормозных конструкций пролетом 12м по средним рядам колонн. Узел 7	30
1.426.2-5.1-15КМ	Схема тормозных конструкций пролетом 24м по крайним рядам колонн	31
1.426.2-5.1-16КМ	Схема тормозных конструкций пролетом 24м по средним рядам колонн. Узел 8	32
1.426.2-5.1-17КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 16	33
1.426.2-5.1-18КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 17	34
1.426.2-5.1-19КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 18	35
1.426.2-5.1-20КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 19	36

Обозначение	Наименование	Стр.
1.426.2-5.1-21КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 5	37
1.426.2-5.1-22КМ	Крепление подкрановых балок к колоннам. Узел 6	38
1.426.2-5.1-23КМ	Узлы тормозных конструкций. Узлы 9, 10	39
1.426.2-5.1-24КМ	Узлы тормозных конструкций. Узлы 11...14	40
1.426.2-5.1-25КМ	Расположение отверстий в верхних поясах подкрановых балок для крепления рельса. Упоры У-1, У-2	41
1.426.2-5.1-26КМ	Крепление кранового рельса	42
1.426.2-5.1-27КМ	Крепление кранового рельса. Вариант с тангенциальной опорой	43
1.426.2-5.1-28КМ	Крепление кранового рельса. Вариант с тангенциальной опорой. Детали 1...5	44
1.426.2-5.1-29КМ	Монтажный стык подкрановых балок. Узел 4	45
1.426.2-5.1-30КМ	Детали тормозного устройства в вертикальной плоскости. Узел "А"	46
1.426.2-5.1-31КМ	Пример расчета креплений подкрановой балки к колонне	47
1.426.2-5.1-32КМ	Таблица сечений крепежных деталей	50
1.426.2-5.1-33КМ	Сортамент сечений подкрановых балок пролетом 12м	52
1.426.2-5.1-34КМ	Сортамент сечений подкрановых балок пролетом 24м	54
1.426.2-5.1-35КМ	Спецификация стали подкрановых балок пролетом 12м	56
1.426.2-5.1-36КМ	Спецификация стали подкрановых балок пролетом 24м	59
1.426.2-5.1-37КМ	Спецификация стали тормозных балок, вспомогательных ферм, связей по нижним поясам подкрановых балок	62

Изм. отд.	Крыжова	И.И.
Н.контр.	Шейнц	И.И.
Гл.контр.	Шейнц	И.И.
Гл.инж.пр.	Шапран	И.И.
Рук.груп.	Якимова	И.И.
Проверил	Якимова	И.И.
Уполном.	Сакаленко	И.И.

1.426.2-5.1

Содержание
выпуска

Страниц	Лист	Листов
Р		1
Укрупнит.проект.сталь-конструкция		

1. Введение

1.1. Выпуск содержит чертежи КМ стальных разрезных подкрановых балок пролетами 12 и 24 м под мостовые электрические краны специального назначения грузоподъемностью от 15 до 450 т групп режимов работы 7к и 8к для объектов черной металлургии.

При шаге колонн 24 м для кранов грузоподъемностью 400 и 450 т требуются негабаритные подкрановые конструкции в виде подкраново-подстропильных ферм.

1.2. В выпуске приведены:

- схемы крановых нагрузок;
- ключи для выбора балок и тормозных конструкций;
- сортамент балок и тормозных конструкций;
- общие виды, узлы балок и тормозных конструкций;
- детали крепления рельсов;
- справочные материалы.

2. Область применения

2.1. Подкрановые балки предназначены для применения в климатических районах с расчетной температурой эксплуатации и монтажа выше минус 40°С.

2.2. Подкрановые балки разработаны для применения в зданиях:

- пролетами 18, 24, 30 и 36 м;
- со стальными колоннами;
- с проходом вдоль крановых путей;
- с шагом колонн 12 и 24 м;
- возводимых в сейсмических районах.

Применение балок допускается при воздействии неагрессивной, слабо и среднеагрессивной среды.

3. Конструктивные решения

3.1. Подкрановые балки запроектированы в виде сплошнотенчатого сварного двутавра, составленного из трех листов. Размеры поясов приняты применительно к сортаменту широкополосной универсальной стали по ГОСТ 82-70.

Минимальная ширина верхнего пояса 420 мм.

Передача вертикальных реакций подкрановых балок на колонны осуществляется через строганные торцы опорных ребер или подкладки (узлы 1; 2, док. 12КМ).

Поперечное торможение Т передается с помощью двойного крепления: горизонтального — через тормозную балку упорными планками и вертикального — через накладки и опорные ребра. Каждое крепление рассчитано на полное значение силы Т.

Передача ветровых и тормозных нагрузок бдоль подкрановых балок предусмотрена через болты, количество которых в зависимости от усилия приведено в таблице 1. При значениях нагрузок, свыше указанных в таблице, передача предусмотрена через планки, привариваемые к стенкам и нижним поясам смежных подкрановых балок (узлы 20, 21, док. 10КМ).

Исх. отд.	Крыжова	И.И.		1.426.2-5.1-ПЗ КМ			
Н.контр.	Щелвич	И.И.					
И.контр.	Щелвич	И.И.		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
И.инж.пр.	Борисенко	И.И.			Р	1	9
Рук. групп.	Якимова	И.И.			Укриниупроектасталь- конструкция		
Проверил	Якимова	И.И.					
Уполном.	Олимовская	О.И.					

Таблица 1

Высота балки на опоре, мм	Диаметр балта	Количество балтов	Нагрузка, кН (тс)
1050	M20	4	150 (15)
1450		6	227 (23)
1650		8	300 (31)
1850		10	380 (39)
2250		12	455 (46)
2480		14	530 (54)
2580		14	530 (54)
2650		16	607 (62)
2850		16	607 (62)
3050		18	680 (70)
3680		22	830 (85)

3.2. В подкрановых балках пролетом 12 и 24м предусмотрены через 1500мм поперечные ребра жесткости, в балках пролетом 24м в сжатой зоне дополнительно предусмотрены продольные ребра жесткости.

Поперечные ребра жесткости привариваются к стенке балки сплошным замкнутым швом во избежание концентрации напряжений, в связи с этим верх ребер имеет выкружку, дающую возможность замыкания шва. Ребра пояса не привариваются. До нижнего пояса ребра не добавляются на 60мм, к верхнему поясу примыкание ребер осуществляется плотно без приварки через струганные торцы.

3.3. Все балки выполнены постоянного сечения по длине, параметры их сечений определены на основании технико-экономического сравнения. В балках пролетом 24м предусмотрен

монтажный стык (узел 4, док. 29КМ) в случае отсутствия возможности транспортирования их целиком.

Таблица 2

Схема крановой нагрузки	Пролет балки, м			
	12		24	
	Высота балки на опоре, мм	Высота стенки, мм	Высота балки на опоре, мм	Высота стенки, мм
I	1050	990	2250	2190 2170
I II III	1450	1390	2650	2590 2580
	1650	1590	2850	2790 2770
II III	1850	1790 1780 1770	3050	2980 2950
	2480	2380	3680	3580
	2580	2480		

3.4. Высоты подкрановых балок и стенок приведены в табл.2.

3.5. Устойчивость подкрановых балок обеспечивается сплошными тормозными балками в уровне верхнего пояса и связями в уровне нижнего пояса, а также вспомогательной фермой для крайних рядов колонн при пролете 24м.

3.6. Опирание подкрановых балок осуществляется на типовые стальные ступенчатые колонны, параметры которых определяются при проектировании конкретных объектов

и предусмотрено в двух вариантах:

на стенку траверсы (узлы 1 и 3, докум. 12КМ);

на полки ветвей (узел 2, докум. 12КМ).

3.7. Проходы по всей длине тормозных площадок имеют ограждения. В зоне прохода на тормозные листы укладываются дорожки из листовой рифленой стали шириной 500 мм и толщиной 4 мм.

3.8. Крепление кранового рельса к поясу балки предусмотрено на планках с шагом 750 мм. Отверстия под балты на среднем участке длины пояса смещены относительно друг друга для уменьшения ослабления сечения. В выпуске предусмотрено также конструкция крепления рельса с установкой под рельс подкладок специального профиля с выпуклой цилиндрической поверхностью, контактирующей с верхним поясом балки в пределах толщины стенки (авторское свидетельство 441384). Опыт эксплуатации этой конструкции на предприятиях черной металлургии (опытная партия подкладок была изготовлена Гурьевским и Константиновским заводами) показывает, что ее применение повышает долговечность подкрановых балок, рельсов и катков крана в 1,5-2 раза.

Конструкция выполняется в соответствии с «Рекомендациями по проектированию подкрановых конструкций с тангенциальной опорой рельса с применением профилей подкладок по ТУ 44-2-414-80», ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова, 1983 г.

Элементы крепления рельса данной конструкции показаны на листах 27КМ и 28КМ и приняты по чертежам, разработанным Челябинским отделением института ЦНИИпроектстальконструкция для выпуска 1 серии 1.462.2-5.

Этот тип крепления рельса назначается по согласованию с заводом-изготовителем металлоконструкций и монтажной организацией.

3.9. Конструкции подкрановых балок, подверженные непосредственному тепловому воздействию, должны быть ограждены защитными металлическими экранами.

4. Основные расчетные положения

4.1. Расчет подкрановых балок произведен в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия», СНиП II-23-81* «Стальные конструкции».

4.2. При определении расчетных усилий учтены крановые воздействия, временная нагрузка на тормозных площадках 4000 кН/м² (400 кгс/м²), нагрузка от подвески трубопроводов к подкрановым балкам интенсивностью до 10000 кН/м (1000 кгс/м).

Горизонтальная нагрузка, передающаяся на тормозные конструкции и подкрановые балки со стоек продольного факелера, учтена в размере до 5000 кН/м (500 кгс/м).

4.3. Расчетные значения ширины тормозных площадок оговорены в таблицах подбора элементов тормозных конструкций.

Расчетные вертикальные давления катков приняты в диапазоне от 157 до 1225 кН (от 16 до 125 тс). Балки рассчитаны на нагрузки от одного и двух кранов одинаковой грузоподъемности, расположенных невыгоднейшим образом с двумя,

1.426.2-5.1-ПЗКМ

Лист

3

четырьмя и восемью катками на одной стороне пути.

Горизонтальные нагрузки от боковых сил воспринимаются сплошными тормозными площадками в уровне верхнего пояса балки. Горизонтальные нагрузки от продольных тормозных сил и ветра передаются на вертикальные связи по колоннам и определяются в каждом конкретном случае.

Принятые схемы крановой нагрузки, расчетные изгибающие моменты, перерезывающие силы, давления катков, а также усилия в тормозной балке приведены в таблицах выбора подкрановых балок. Принятые при расчете подкрановых балок типы рельсов и размеры минимальной ширины верхнего пояса в зависимости от давления катков приведены в таблице 3.

Таблица 3

Давление катков, кН (тс)	157 (16)	196 (20)	245 (25)	314 (32)	392 (40)	490 (50)	618 (63)	784 (80)	980 (100)	1225 (125)
Тип рельса	кр 70				кр 100		кр 120		кр 140	
Минимальная ширина верхнего пояса, мм	420				430		450			

4.4. В расчетах приняты следующие значения коэффициентов по СНиП-23-81*, СНиП 2.01.07-85:

— коэффициент условий работы балки $\gamma_c = 1,0$;

— коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$;

— коэффициент надежности в расчетах по временному сопротивлению $\gamma_u = 1,3$;

— коэффициент увеличения вертикальной сосредоточенной нагрузки на отдельное колесо при определении местного напряженного состояния для кранов с гибким подвесом группы режима работы 7К-1,3, 8К-1,4;

— коэффициент к нормативной нагрузке от одного крана при расчетах на выносливость для кранов группы режима работы 7К-0,6, для 8К-0,7.

Предельная относительная величина прогиба подкрановой балки от нормативной нагрузки, состоящей из одного крана — $1/600$, тормозной балки от нормативных сил торможения одного крана — $1/2000$.

Условный эксцентриситет приложения вертикальной нагрузки «e» принят равным 15 мм.

Проверки прочности, устойчивости, выносливости и жесткости элементов подкрановых балок выполнены по формулам, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Проверяемые критерии	Элементы	Формулы вычисления критерия	Предельные значения	Пункты СНиП II-23-81*	№ формулы, таблица	
Прочность	Нижний пояс	$\sigma = \frac{M_x}{J_x} \cdot y_{np}$	$R_y \gamma_c$	13.29; 5.17	(38)	
	Верхний пояс	$\sigma = -\frac{M_x}{J_x} \cdot y_{np} - \frac{M_y}{W_y}$				
	Стенка	$\tau = \frac{Q \cdot S}{J_x \cdot t}$; опорный : $\tau = \frac{1.5Q}{k \cdot t}$ участок	$R_s \gamma_c$	5.12	(29)	
	Верхняя кромка стенки	$\sigma_{loc} = \frac{F}{t \cdot l_{ef}}$	$R_y \gamma_c$	5.13	(31)	
		$\tau_{xy} = \frac{QS}{J \cdot t}$	$R_s \gamma_c$	5.14*	(33)	
		$\sigma = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2}$ ($\sigma_x = \frac{M_x}{J_x} \cdot y_c$; $\sigma_y = \sigma_{loc}$)	$1.15 R_y \gamma_c$	5.14*	(33)	
		$\sigma = \sigma_x + \sigma_{loc,x}$	R_y	13.33*	(142)	
		$\sigma = \sigma_{loc,y} + \sigma_{fy}$		13.34*	(143)	
		$\tau = \tau_{xy} + \tau_{loc,xy} + \tau_{fy,xy}$	R_s		(144)	
		$\sigma = \sqrt{(\sigma_x + \sigma_{loc,x})^2 - (\sigma_x = \sigma_{loc,x}) \cdot \sigma_{loc,y} + \sigma_{loc,y}^2 + 3(\tau_{xy} + \tau_{loc,xy})^2}$	$1.15 R_y$	13.34*	(141)	
Местная устойчивость	Верхний пояс	Свес верхней полки		7.24; 7.27	Таблица 30	
	Стенка	$\sqrt{\left(\frac{\sigma}{\sigma_{cr1}} + \frac{\sigma_{loc}}{\sigma_{loc,cr1}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr1}}\right)^2}$	$\gamma_c = 0.9$	7.6*	(79)	
		$\frac{\sigma}{\sigma_{cr1}} + \frac{\sigma_{loc}}{\sigma_{loc,cr1}} + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr1}}\right)^2$	$\gamma_c = 0.9$			(82)
		$\sqrt{\left[\frac{\sigma(1 - \frac{2k_1}{k_{ef}})}{\sigma_{cr2}} + \frac{\sigma_{loc2}}{\sigma_{loc,cr2}}\right]^2 + \left(\frac{\tau}{\tau_{cr2}}\right)^2}$	$\gamma_c = 1.0$	7.7; 7.9		(87)

Таблица 4 (продолжение)

Проверяемые критерии	Элементы	Формулы вычисления критерия	Предельные значения	Пункты СНиП II-23-81*	№ формулы, таблица
Жесткость	Балка	$\frac{f_x}{l} = \frac{M_x \cdot l}{10 E J_x}$	$\frac{1}{600}$	13.1	Таблица 40*
	Тормозная площадка	$\frac{f_y}{l} = \frac{M_y \cdot l}{10 E J_y}$	$\frac{1}{2000}$	13.3*	—
Выносливость	Верхняя кромка стенки	σ_x	—		(145)*
		τ_{xy}	—	13.34*	(145)*
		$\sigma_{loc,y}$	—	13.35*	(145)*
		σ_{fy}	—		(145)*
		$\sigma = 0.5 \sqrt{\sigma_x^2 + 0.36 \tau_{xy}^2} + 0.46 \sigma_{loc,y} + 0.56 \sigma_{fy}$	$R_y = 165$		(148)

4.5. Сечения балок подобраны с применением программного обеспечения подсистемы оптимального проектирования строительных металлоконструкций САПР объединения «Союзметаллостройпроект».

Оптимизация выполнена по критерию, включающему стоимость металла и изготовления, что обеспечивает снижение металлоемкости подкрановых балок на 8%.

1.426.2-5.1-ПЗ КМ

Шк. № 5 лев. Идентиф. и дата: 13.04.2016 г.

5. Материал конструкции

5.1. Материал конструкций подкрановых балок, тормозных устройств и вспомогательных конструкций указан в таблице 5. В части балок возможно применение перспективной термостойкой углеродистой стали ВСтЗсп-Т2 по ТУ44-1-3521-83 (см. прим. к табл. 5).

Таблица 5

Конструкция		Элемент конструкции	Марка стали	ГОСТ, ТУ
Подкрановая балка	Пролет балок $L = 12M$ $L = 24M$	Пояса	ПРИМ. п. 5.1	ГОСТ 19282-73
		Стенка	09Г2С-12	
		Опорные ребра	09Г2С-15	
		Ребра жесткости	ВСтЗсп6-1	
Тормозная конструкция, вспомогательная ферма, связи по нижним поясам		Рифленая сталь	ВСтЗсп2	ГОСТ 380-71
		Фасонный прокат	ВСтЗсп6	ТУ44-1-3023-80
		Листовая сталь	ВСтЗсп6-1	
		Крепежные детали	См. документ 32КМ	

Примечание:

Пояса, стенка и опорные ребра балок при толщине менее 30 мм могут изготавливаться из перспективной термостойкой углеродистой стали ВСтЗсп-Т2 по ТУ44-1-3521-83, изменение №1.

5.2. Болты и гайки следует применять:

- болты по ГОСТ 7798-70 класса точности В, класса прочности 5.8 по ГОСТ 1759.4-87 с клеймом завода и маркировкой класса прочности;
- гайки по ГОСТ 1759.5-87;
- шайбы по ГОСТ 11371-78;
- высокопрочные болты по ГОСТ 22353-77 и ГОСТ 22356-77. Материал высокопрочных болтов 40Х «селект» по ГОСТ 4543-71. Гайки под высокопрочные болты по ГОСТ 22354-77 выполнять из стали марки Ст35 по ГОСТ 1050-74. Шайбы под гайки высокопрочных болтов по ГОСТ 22355-77 выполнять из стали ВСт5сп2 по ГОСТ 380-71.

6. Требования к изготовлению и монтажу

6.1. Изготовление и монтаж подкрановых балок и тормозных устройств должны производиться в соответствии с требованиями глав СНиП III-18-75 «Правила производства и приемки работ. Металлические конструкции», а также «Рекомендации и нормы по технологии постановки болтов в монтажных соединениях металлоконструкций» (Москва, ЦНИИПОК, 1988г.).

Изготовление подкрановых балок предусмотрено только с минусовым отклонением от минимальной длины.

6.2. Способ защиты конструкций от коррозии разрабатывается в каждом конкретном случае в зависимости от условий их эксплуатации в соответствии с главой СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии.»

6.3. Поясные швы подкрановых балок должны выполняться автоматической сваркой, сечение угловых швов должны иметь вогнутость с плавным переходом к основному металлу.

Верхние поясные швы должны выполняться с проваром на всю толщину стенки.

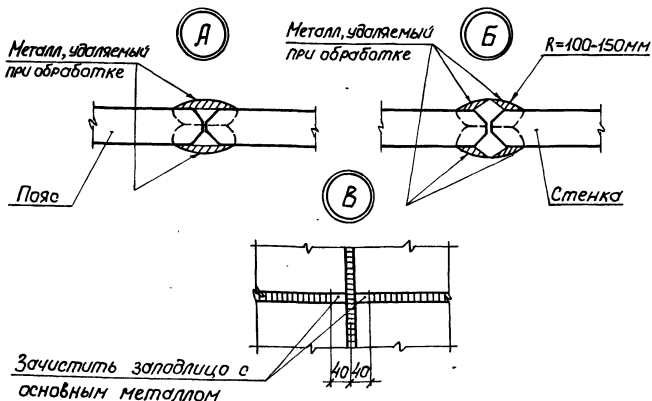
Нижние поясные швы и швы, прикрепляющие опорные ребра и ребра жесткости, необходимо принимать по таблице сварных швов на документе НКМ с обеспечением плавного перехода к основному металлу.

6.4. Заводские стыки должны выполняться встык без накладок с обеспечением равнопрочного соединения с применением двусторонней сварки. При односторонней разделке кромок обязательно подварка карня шва. Концы стыковых швов необходимо выводить за пределы стыка. Стыковые швы поясов подлежат зачистке заподлицо с основным металлом (узел «А»). В стыковых швах стенки необходима зачистка переходной зоны и границы шва без снятия усиления (узел «Б»).

Стыки поясов и стенки в средней трети пролета совмещать не разрешается. Стык стенки

подкрановых балок следует располагать не ближе десяти толщин стенки от ребер жесткости.

Перед наложением стыкового шва, пересекающего другой стыковой шов или примыкающего к нему, для стабилизации провара в месте пересечения следует зачищать продольный ранее выполненный шов заподлицо с основным металлом на расстоянии не менее 40мм от оси пересечения, обеспечивая при этом плавный переход к незачищенному участку шва (узел «В»).



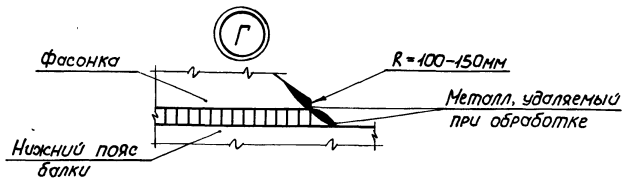
Центральный завод «Восток»

Указания по механической обработке швов распространяются и на монтажные соединения.

В местах пересечения стыковых швов стенки с ребрами жесткости швы, прикрепляющие ребра жесткости, не должны доводиться до стыкового шва на 40...50 мм.

Качество стыковых сварных швов должно определяться повышенным методом контроля при 100% проверке.

6.5. Фасонки горизонтальных связей и подкосов по нижним поясам подкрановых балок привариваются встык с проваром на всю толщину фасонки с последующей механической обработкой перехода от фасонки к поясу подкрановой балки (узел "Г").



6.6. Присоединение к подкрановой балке ребер жесткости, фасонки связей и тормозных площадок должно выполняться непрерывными швами.

При этом листы тормозных площадок привариваются к поясу балок двумя продольными швами внахлестку. Минимальные катеты швов по таблице 38 СНиП II-23-81*.

6.7. Свободные кромки растянутых поясов подкрановых балок должны быть прокатными, строгаными или

обрезанными машинной кислородной или плазменно-дуговой резкой с чистой поверхностью по СНиП II-18-75.

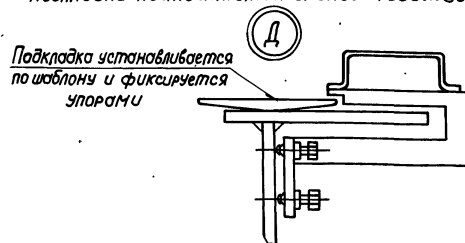
6.8. Обработку кромок под сварку следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-80, ГОСТ 23518-79, ГОСТ 11533-75, ГОСТ 8743-79, ГОСТ 14771-76.

6.9. Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены путем постановки контргаек.

6.10. Соприкасающиеся поверхности соединений на высокопрочных болтах должны быть предварительно очищены одним из способов очистки согласно СНиП II-23-81* п. 13.46* и табл. 36*.

6.11. Для монтажа подрельсовых подкладок в соответствии с рекомендациями по проектированию подкрановых конструкций с тангенциальной опорой рельса с применением профилей подкладок по ТУ 4-2-44-80 (ЦНИИ/проект-стальконструкция, Москва, 1983 г.) необходимо использовать шаблон, принципиальная схема которого показана ниже (узел "Д").

Подкладки поставляются длиной 1500...3000 мм.



1.426.2-5.1-ПЗ КМ

Лист

8

6.12. Отверстия диаметром 120мм в тормозной балке для доступа к болтам крепления рельсов должны быть закрыты заглушками (см. документ 20КМ).

7. Указания по применению материалов выпуска

7.1. При составлении чертежей КМ объекта в записи-мосты от заданных условий по таблицам, приведенным на докум. 1КМ...4КМ настоящего выпуска, определяют необходимые марки балок и сечения тормозных конструкций.

7.2. На слемах крановых путей проектируемого объекта принятые по выпуску подкрановые и тормозные балки обозначают присвоенными им марками.

В ведомости элементов, помещаемой на чертеже, указывают принятые марки подкрановых и тормозных балок, номера серии и выпуска.

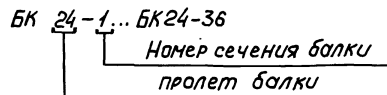
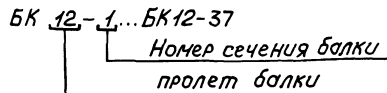
Детали крепления тормозных конструкций к колоннам принимаются по таблице на документе 32КМ. Методика их расчета приведена на документе 31КМ.

7.3. В примечаниях на чертежах проектируемого объекта указывают марки стали, а также типы электродов и болтов. В случае необходимости приводят и другие указания по применению материалов данного выпуска.

7.4. Пояса, стенка и опорные ребра балок при толщине менее 30мм могут изготавливаться из перспективной термупроченной чешеродистой стали ВСт3сп-Т2 по ТУ44-1-3521-83, изменение №1.

7.5. Условные обозначения приняты по ГОСТ 24.107-78.

7.6. Принятая маркировка подкрановых балок и тормозных конструкций по ГОСТ 26047-83. Подкрановая балка пролетом 12 и 24м рядовая.



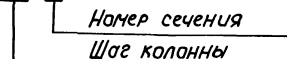
то же, подкрановая балка 12 и 24м концевая (примыкающая к торцам здания и температурным швам)

БКК 12-1...БКК 12-37

БКК 24-1...БКК 24-36

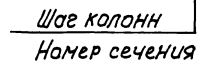
Тормозная балка крайнего ряда

ТК 12-1, ТК12-2...ТК12-4



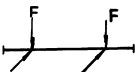
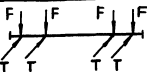
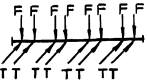
то же, среднего ряда ТС12-1...ТС12-3

Вспомогательная ферма ВФ 24-1,



Шифр № подл. | Планш. и дата | Взам. инв. №

Расчетные усилия и марки балок

Схема крановой нагрузки	Номер схемы	Исходящий момент в середине пролета, кНм (тсм)				Перерезывающая сила на опоре, кН (тс)				Марка балки	Вертикальное давление F, кН (тс)														
		подкрановой балки		тормозной балки		подкрановой балки		тормозной балки			КР 70			КР 100			КР 120			КР 140					
		Тип кранового рельса																							
		Значение „т“																							
	I	3136 (320)	345 (35,2)	559 (57)	62 (6,3)	БК 24-т	1	1																	
		3920 (400)	431 (44,0)	696 (71)	76 (7,8)		1	2	4																
		4900 (500)	539 (55,0)	872 (89)	96 (9,8)			3	5	7															
		6174 (630)	679 (69,3)	1098 (112)	121 (12,3)				6	7	8														
		7840 (800)	862 (88,0)	1392 (142)	153 (15,6)					7	9	11													
		9800 (1000)	1078 (110,0)	1744 (178)	192 (19,6)						11	12	16												
		12250 (1250)	1348 (137,5)	2176 (222)	239 (24,4)							12	16	25											
		15680 (1600)	1725 (176)	2700 (276)	300 (30,4)								20	26	27										
		19600 (2000)	2160 (220)	3370 (344)	370 (37,8)									27	28	30									
		24500 (2500)	2700 (275)	4210 (430)	430 (43,7)										29	35									
31360 (3200)	3450 (352)	5410 (552)	600 (60,9)										36												
	II	3920 (400)	430 (44)	800 (81)	86 (8,8)	БКК 24-т	1																		
		4900 (500)	540 (55)	1000 (102)	110 (11,2)		5	5																	
		6174 (630)	686 (70,0)	1245 (127)	138 (14,1)		5	6	8																
		7840 (800)	871 (88,9)	1588 (162)	176 (18,0)		9	7	9	12															
		9800 (1000)	1089 (111,1)	1989 (203)	222 (22,6)		9	14	11	12	15														
	III	1225 (1250)	1361 (138,9)	2479 (253)	273 (28,1)		15	22	13	17	18														
		15680 (1600)	1743 (177,9)	3175 (324)	353 (36,0)			23	24	19	19	24													
		19600 (2000)	2178 (222,2)	3979 (406)	442 (45,1)				24	31	21	26	29												
		24500 (2500)	2722 (277,8)	4969 (507)	552 (56,3)					32	32	27	29	35											
		31360 (3200)	3450 (3520)	6047 (617)	665 (67,9)							33	34	34	36	36									

Указания см. докум. 1КМ.

Нач. отд. кранового	В.м.
Н. контр. Общенико	В.м.
Л. контр. Общенико	В.м.
Л. инж. пр. Борисенко	В.м.
Руч. гр. Борисенко	В.м.
Проверил Кисурин	В.м.
Исполнил Дедович	В.м.

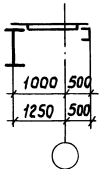
1.426.2-5.1-2КМ		
Таблица выбора марок	Лист	Листов
подкрановых балок	Р	1
при пролете 24м	Укрити и правятель конструкция	

Лист № 1 из 1 Подпись и дата В.м. инж.

БК12-т БК12-т	Крайний ряд колонн								БК12-т БК12-т	Средний ряд колонн							
	Эскиз	Тормозная балка						Связи по нижнему поясу СГ1		Эскиз	Тормозная балка				Связи по нижнему поясу		
		Марка	Расчетная высота, мм	Пояс	Толщина листа, мм	Ребра жесткости Сечение Шаг, мм					Марка	Расчетная высота, мм	Толщина листа, мм	Ребра жесткости Сечение Шаг, мм		Стойка СГ2	Подкосы СГ3
т									т								
1...18		TK12-1	1000	C 40	6	-90x6	1000	L125x8	1...37		TK12-1	2000	8	-90x6	1000	L75x6	L110x8
1...31		TK12-2	1500	C 40	6	-90x6	1000	L125x8	1...37		TK12-2	2500	10	-90x6	1000	L75x6	L110x8
32...34		TK12-3			8	-90x6	1000	L125x8									

Ил. № 10-11 Подпись и дата: В.С.И.И.И.И.

Нач. отв.	Крыжановский	И.И.			1.426.2-5.1-3КМ						
Н.контр.	Обвденко	В.И.									
Гл. констр.	Обвденко	В.И.									
Гл. инж. ла.	Борисенко	С.В.									
Руч. гр.	Борисенко	С.В.									
Проверил	Товчин	В.И.									
Исполнил	Дедовец	В.И.									
Таблица сечений элементов тормозных конструкций пролетом 12м					<table border="1"> <tr> <td>Таблица</td> <td>Лист</td> <td>Листов</td> </tr> <tr> <td>Р</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> </table>	Таблица	Лист	Листов	Р	1	2
Таблица	Лист	Листов									
Р	1	2									

БК 12 - т БКК 12 - т		Крайний ряд колонн						
		Эскиз	Тормозная балка					Связь по нижнему поясу стл
т	Марка		Расчетная высота, мм	Пояс	Толщина листа, мм	Ребра жесткости		
		Сечение				Шаг, мм		
1... 34		ТК 12-4	1750	С 40	8	-90×6	1000	L125×8
35...37		ТК 12-5		С 40	10	-90×6	1000	L125×8

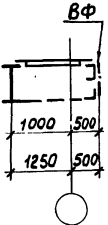
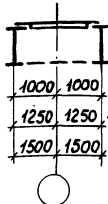
1. Схемы тормозных конструкций на документах 13км, 14км.
2. Материал конструкций в пояснительной записке - раздел 5.
3. Минимальное усилие для крепления элементов 80кн (8тс).

1. 426.2-5.1-3км

Лист
2

Крайний ряд колонн

Средний ряд колонн

м	Эскиз	Тормозная балка						Вспомогательная ферма						Связи по нижнему поясу		м	Эскиз	Тормозная балка						Связи по нижнему поясу	
		Марка	Расчетная высота, мм	Толщина листа, мм	Ребра жесткости		м	Марка	Расчетная высота, мм	Верхний пояс	Нижний пояс	Раскосы	Стойки	Стойки сГ2	Подкосы сГ3			м	Марка	Расчетная высота, мм	Толщина листа, мм	Ребра жесткости		Стойки сГ2	сГ3
					Сечение	Шаг, мм																Сечение	Шаг, мм		
1...22		TK24-1	1500	8	-90x6	1000	1...7	ВФ24-1	2190	С40	L75x6	L125x8	L75x6	L75x6	L110x8	1...36	ТС24-1	2000	8	-100x8	1000	L75x6			
23.24		TK24-2		8			8...13	ВФ24-2	2590							1...36	ТС24-2	2500	10	-120x8	1000	L75x6			
1...32		TK24-3	1750	8	-90x6	1000	14...21	ВФ24-3	2790	С40	L75x6	L125x8	L75x6	L110x8		1...36	ТС24-3	3000	12	-120x8	1000	L75x6			

И.в. № подл. Подпись и дата. Взагл. № вкл.

Нач. отд.	Крыжановский	В.М.
Н.контр.	Оболенко	Оболенко
Л.инж.пр.	Оболенко	Оболенко
Л.инж.пр.	Борисенко	Борисенко
Рук. гр.	Борисенко	Борисенко
Проверил	Годун	Годун
Исполнил	Дедовцев	Дедовцев

1.426.2-5.1-4 км

Таблица сечений элементов тормозных конструкций пролетом 24 м

Стадия	Лист	Листов
	Р	1
Укрупн. проектная конструкция		

БК 24-т БКК 24-т		Крайний ряд колонн													
		Эскиз	Тормозная балка				БК 24-т БКК 24-т	Вспомогательная ферма				Связи по нижнему поясу			
			Марка	расчетная высота, мм	толщина листа, мм	Редра жесткости сече-ние мм		Шаг, мм	Марка	расчетная высота, мм	Верхний пояс	Нижний пояс	Раскосы	Стойки	Стойки ГС 2
Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э	Э		
1... 36		ТК 24-4	1750	10	-90×6	1000	22... 30	8φ 24-4	2960	С 40	Л 75×8	Л 140×9	Л 75×6	Л 75×6	Л 110×8
		ТК 24-5	2000	8	-100×8	1000	31... 36	8φ 24-5	3580	С 40	Л 75×6	Л 160×10	Л 90×7	Л 75×6	Л 125×8

1. Схемы тормозных конструкций на документах 15км, 16км.
2. Минимальное усилие для крепления элементов 80кн (80тс).
3. Материал конструкций в пояснительной записке - раздел 5.

Марка балки	П	Высота балки на опоре, мм	Сечение элементов, мм											
			Стенка	Пояса		Ребра жесткости		Опорные ребра			Окаймляющие ребра концевых балок	Подкладки балок		
				верхний	нижний	поперечные	продольные	А	Б	С		средней е×S	концевой е×B×S	
БК 12 - П, БК 12 - П	1	1050	990×8	420×14	220×14	90×6	—	220×14	2-100×14	—	300×8	—	250×60×32	
	2			420×16	220×16	90×6	—	220×16	2-100×16	—	300×8	—	250×60×28	
	3			420×20	320×16	90×6	—	320×16	2-150×16	—	300×8	—	350×60×24	
	4		990×10	450×18	320×16	90×6	—	320×16	2-150×16	—	400×8	—	350×60×26	
	5			450×22	400×16	90×6	—	400×16	2-180×16	—	400×8	—	430×60×22	
	6			450×25	400×16	90×6	—	400×16	2-180×16	—	400×8	—	430×60×19	
	7			450×28	400×16	90×6	—	400×16	2-180×16	—	400×8	—	430×60×16	
	8			980×10	450×32	400×16	90×6	—	400×16	2-180×16	—	400×8	—	430×60×22
	9			970×10	450×36	400×20	90×6	—	400×20	2-180×20	—	400×8	—	430×60×24
	10	1450	1390×10	420×22	400×14	90×6	—	400×14	2-180×22	—	300×8	—	430×60×24	
	11		1390×12	500×22	400×14	90×6	—	400×14	2-180×22	—	400×8	—	430×60×24	
	12		1380×12	450×32	400×14	90×6	—	400×14	2-180×22	—	400×8	—	430×60×24	
	13		1370×12	450×36	400×14	90×6	—	400×14	2-180×22	—	400×8	—	430×60×30	
	14			560×25	400×18	90×6	—	400×18	2-180×25	—	400×10	—	430×60×26	
	15	1650	1580×12	420×36	320×16	100×8	—	320×16	2-150×25	—	400×10	—	350×60×29	
	16		1570×12	420×28	360×22	100×8	—	360×22	2-170×22	—	400×10	—	390×60×30	
	17			450×32	360×22	100×8	—	360×22	2-170×25	—	400×10	—	390×60×26	
	18			530×36	360×22	100×8	—	360×22	2-170×25	—	400×10	—	390×60×22	
	19		1570×14	600×36	360×22	100×8	—	450×22	2-170×36	—	400×10	—	390×60×22	

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

Нач. отд.	Крыжовский	Ср
И. контр.	Оболенко	Вр
Ил. контр.	Оболенко	Вр
Ил. инж. пр.	Борисенко	Ср
Рук. пр.	Борисенко	Ср
Проверил	Годун	Ср
Исполнил	Дедовцев	Ср

1.426.2-5.1-5 КМ

Сортамент
подкрановых балок
пролетом 12 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2
Украинпроектсталь-конструкция		

Сечение элементов, мм

Марка балки	т	Высота балки на опоре, мм	Сечение элементов, мм									Подкладки балок	
			Стенка	Пояса		Ребра жесткости		Опорные ребра			Окаймляющие ребра концевых балок	средней е x с	концевой е x в x с
				верхний	нижний	поперечные	продольные	А	Б	С			
БК12-П, БК12-П	20	1850	1780x12	530x25	360x16	100x8	—	360x16	2-170x25	—	400x10	—	390x60x29
	21		1780x14	560x36	400x18	100x8	—	400x18	2-190x28	—	400x10	—	430x60x16
	22		1760x14	670x36	420x25	100x8	—	420x25	2-200x32	—	400x10	—	450x60x29
	23			710x42	420x25	100x8	—	420x25	2-200x32	—	400x10	—	450x60x23
	24			710x45	420x25	100x8	—	450x25	2-200x36	—	400x10	—	450x60x20
	25			1750x16	750x50	420x25	100x8	—	450x25	2-200x36	—	400x10	—
	26		1750x18	800x50	420x25	100x8	—	2-200x50	2-200x50	400x18	400x10	450x25	450x60x25
	27			850x56	420x25	100x8	—	2-200x56	2-200x56	400x18	400x10	450x19	450x60x19
	28	2480	2380x14	500x32	320x16	120x8	—	2-150x42	2-150x42	400x18	400x10	350x52	350x60x52
	29			530x36	360x22	120x8	—	2-170x42	2-170x42	400x18	400x10	390x42	390x60x42
	30			630x42	360x22	120x8	—	2-170x42	2-170x42	400x18	400x10	390x36	390x60x36
	31		2380x16	750x50	400x22	120x8	—	2-190x50	2-190x50	400x18	400x10	430x28	430x60x28
	32			850x50	400x22	120x8	—	2-190x50	2-190x50	400x18	400x10	430x28	430x60x28
	33		2370x18	850x56	400x22	120x8	—	2-190x56	2-190x56	400x18	400x10	430x32	430x60x32
34	900x60			400x22	120x8	—	2-190x60	2-190x60	400x18	400x10	430x28	430x60x28	
35	2370x20		900x56	400x22	120x8	—	2-190x56	2-190x56	400x18	400x10	430x24	430x60x24	
36	2580	2480x18	710x45	530x25	140x10	—	2-250x45	2-250x45	400x18	400x10	560x30	560x60x30	
37			800x50	530x25	140x10	—	2-250x50	2-250x50	400x18	400x10	560x25	560x60x25	

1. 426.2 - 5.1 - 5 KM

Лист

2

Сечение элементов, мм

Марка балки	т	Высота балки на опоре, мм	Стенка	Пояса				Ребра жесткости			Окаймляющие ребра концевых балок	Подкладки балок			
				Верхний		нижний		поперечные	продольные	А		Б	С	средней е x с	концевой е x в x с
				верхний	нижний	поперечные	продольные								
БК 24-т, БК 24-т	1	2250	2190 x 8	420 x 16	250 x 12	100 x 8	100 x 8	250 x 12	2-120 x 16	—	300 x 8	—	280 x 60 x 32		
	2			450 x 18	250 x 12	100 x 8	100 x 8	250 x 12	2-120 x 18	—	400 x 8	—	280 x 60 x 30		
	3			420 x 25	250 x 12	100 x 8	100 x 8	250 x 12	2-120 x 20	—	300 x 8	—	280 x 60 x 23		
	4		2190 x 10	420 x 18	280 x 12	120 x 8	100 x 8	280 x 12	2-130 x 18	—	300 x 8	—	310 x 60 x 30		
	5		450 x 22	360 x 16	120 x 8	100 x 8	360 x 16	2-170 x 16	—	400 x 8	—	390 x 60 x 22			
	6		2180 x 10	500 x 25	360 x 16	120 x 8	100 x 8	360 x 16	2-170 x 16	—	400 x 8	—	390 x 60 x 29		
	7		530 x 32	400 x 20	120 x 8	100 x 8	400 x 20	2-190 x 20	—	400 x 8	—	430 x 60 x 18			
	8	2650	2580 x 10	500 x 25	360 x 18	120 x 8	100 x 8	360 x 18	2-170 x 25	—	400 x 8	—	390 x 60 x 27		
	9		2570 x 10	420 x 36	360 x 18	120 x 8	100 x 8	360 x 18	2-170 x 25	—	300 x 8	—	390 x 60 x 26		
	10		500 x 36	360 x 18	120 x 8	100 x 8	360 x 18	2-170 x 25	—	400 x 8	—	390 x 60 x 26			
	11		2570 x 12	420 x 36	420 x 22	120 x 10	100 x 8	420 x 22	2-200 x 22	—	300 x 8	—	450 x 60 x 22		
	12			530 x 36	420 x 22	120 x 10	100 x 8	420 x 22	2-200 x 22	—	400 x 8	—	450 x 60 x 22		
	13			650 x 36	500 x 22	120 x 10	100 x 8	500 x 22	2-240 x 22	—	400 x 8	—	530 x 60 x 22		
	14	2850	2770 x 10	500 x 28	400 x 25	120 x 8	100 x 8	400 x 25	2-190 x 28	—	400 x 10	—	430 x 60 x 27		
	15		2770 x 12	500 x 32	400 x 25	140 x 10	100 x 8	400 x 25	2-190 x 36	—	400 x 10	—	430 x 60 x 23		
	16		2760 x 12	530 x 36	400 x 25	140 x 10	100 x 8	400 x 25	2-190 x 25	—	400 x 10	—	430 x 60 x 29		
	17			560 x 36	400 x 25	140 x 10	100 x 8	400 x 25	2-190 x 36	—	400 x 10	—	430 x 60 x 23		
	18		2750 x 12	650 x 42	400 x 25	140 x 10	100 x 8	400 x 25	2-190 x 36	—	400 x 10	—	430 x 60 x 33		
	19			750 x 42	530 x 32	140 x 10	100 x 8	530 x 32	2-250 x 36	—	450 x 10	—	560 x 60 x 26		

Инв. № подл. Подпись и дата вкл. инв.

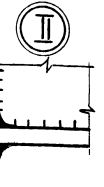
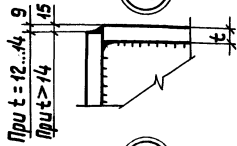
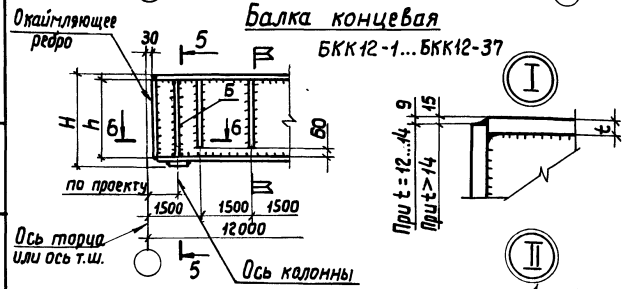
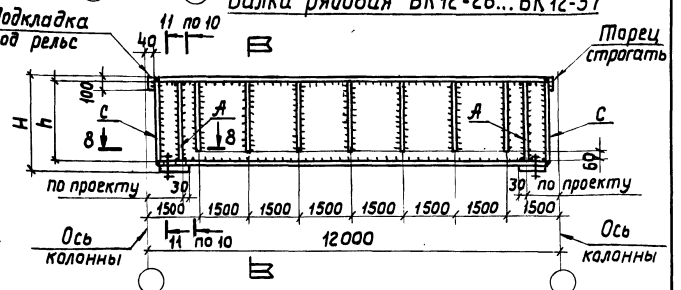
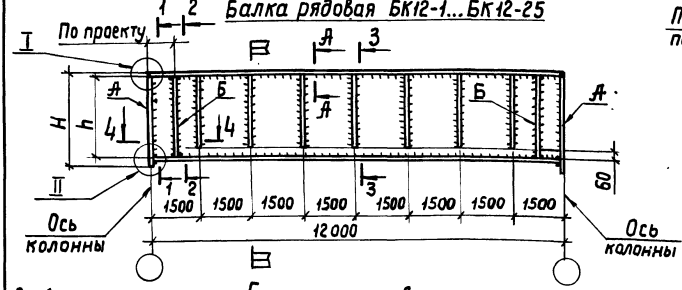
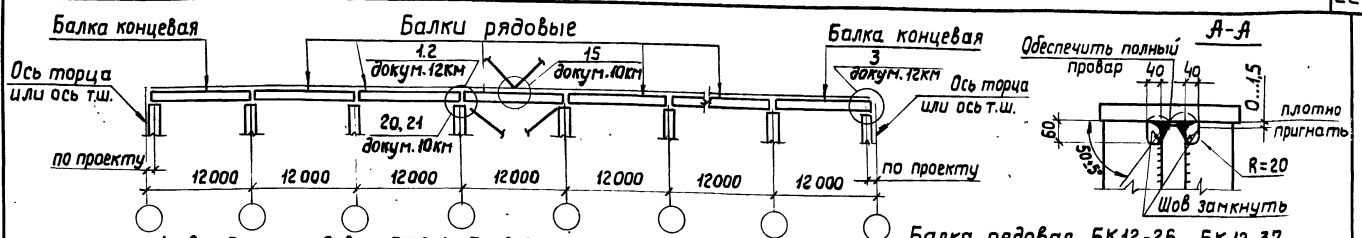
Начальник	Крыжановский	В.И.
Н.контр.	Обвизенко	В.И.
Инж.контр.	Обвизенко	В.И.
Инж.контр.	Борисенко	В.И.
Рук.гр.	Борисенко	В.И.
Проверил	Годвин	В.И.
Исполнил	Дедовцев	В.И.

1. 426.2-5.1-6 КМ

Сортамент
подкрановых балок
пролетом 24м

Стадия		
Р	1	2
Учреждение		
проект		
стале		
конструкция		

Марка балки	т	Высота балки на опоре, мм	Сечение элементов, мм										
			Стенка	Пояса		Рёбра жесткости		Опорные рёбра			Окаймляющие рёбра концевых балок	Подкладки балок	
				верхний	нижний	поперечные	продольные	А	Б	С		средней е x S	концевой е x B x S
БК 24-т; БК 24-т	20	2850	2750 x 14	630 x 42	450 x 22	140 x 12	100 x 8	450 x 22	2-220 x 36	—	450 x 10	—	480 x 60 x 36
	21			710 x 50	500 x 32	140 x 12	100 x 8	500 x 32	2-240 x 50	—	450 x 10	—	530 x 60 x 18
	22	3050	2960 x 12	560 x 32	360 x 22	140 x 10	100 x 8	400 x 22	2-170 x 40	—	400 x 10	—	390 x 60 x 38
	23			560 x 36	500 x 32	140 x 10	100 x 8	500 x 32	2-240 x 40	—	400 x 10	—	530 x 60 x 24
	24		2950 x 12	710 x 45	500 x 32	140 x 10	100 x 8	500 x 32	2-240 x 40	—	450 x 10	—	530 x 60 x 23
	25			710 x 45	560 x 28	140 x 12	100 x 8	2-270 x 45	2-270 x 45	400 x 20	450 x 10	590 x 27	590 x 60 x 27
	26		2950 x 14	710 x 50	560 x 28	140 x 12	100 x 8	2-270 x 50	2-270 x 50	400 x 20	450 x 10	590 x 22	590 x 60 x 22
	27			900 x 50	560 x 28	140 x 12	100 x 8	2-270 x 50	2-270 x 50	400 x 20	500 x 10	590 x 22	590 x 60 x 22
	28		2930 x 14	850 x 56	560 x 36	140 x 12	100 x 8	2-270 x 50	2-270 x 50	400 x 20	500 x 10	590 x 28	590 x 60 x 28
	29			900 x 60	560 x 36	140 x 12	100 x 8	2-270 x 50	2-270 x 50	400 x 20	500 x 10	590 x 24	590 x 60 x 24
	30	2930 x 18	950 x 60	560 x 36	200 x 14	100 x 8	2-270 x 50	2-270 x 50	400 x 20	500 x 10	590 x 24	590 x 60 x 24	
	31	3680	3580 x 14	750 x 42	500 x 22	160 x 12	120 x 8	2-240 x 50	2-240 x 50	500 x 22	500 x 10	530 x 38	530 x 60 x 38
	32			750 x 50	650 x 22	160 x 12	120 x 8	2-300 x 50	2-300 x 50	500 x 22	500 x 10	680 x 28	680 x 60 x 28
	33		3560 x 16	850 x 50	670 x 32	200 x 14	120 x 8	2-320 x 50	2-320 x 50	500 x 22	500 x 10	700 x 38	700 x 60 x 38
	34			850 x 56	670 x 32	200 x 14	120 x 8	2-320 x 50	2-320 x 50	500 x 22	500 x 10	700 x 32	700 x 60 x 32
	35		3560 x 18	1000 x 60	670 x 32	200 x 14	120 x 8	2-320 x 50	2-320 x 50	500 x 22	500 x 10	700 x 28	700 x 60 x 28
	36		3560 x 20	1050 x 60	670 x 32	200 x 14	120 x 8	2-320 x 50	2-320 x 50	500 x 22	500 x 10	700 x 28	700 x 60 x 28



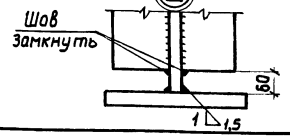
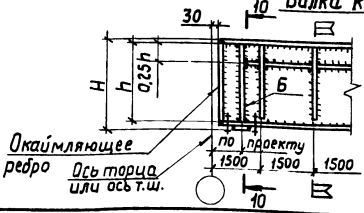
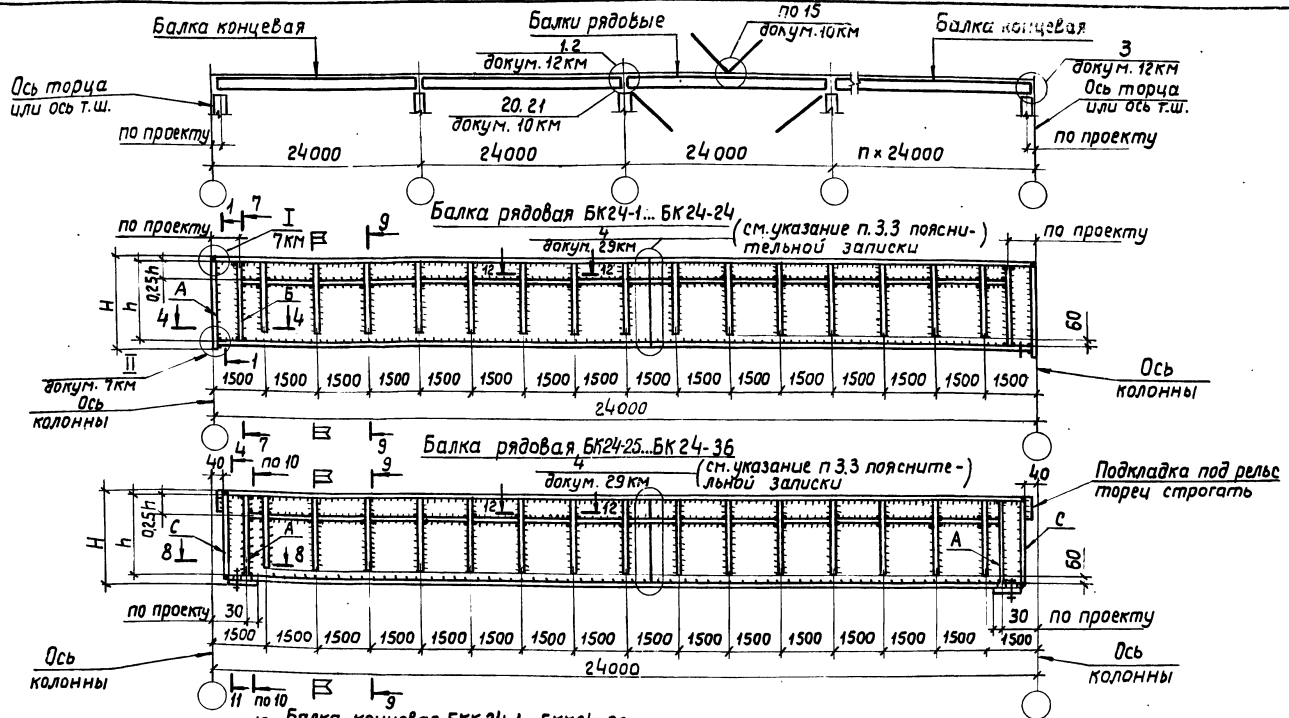
от флажков делать по балке рядовой

торец опорного ребра стропать

1. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок приведены в разделе 6 пояснительной записки.
3. Сортамент подкрановых балок приведен на документе 5КМ.
4. В верхних поясных швах должен быть обеспечен провар на всю талочину стенки с обработкой по разрезу А-А.
5. Размеры ребер А, Б, С - на документе 5КМ, 6КМ.
6. Отверстия в верхних поясах балок - на документе 25КМ.
7. Работать совместно с документом 9КМ.

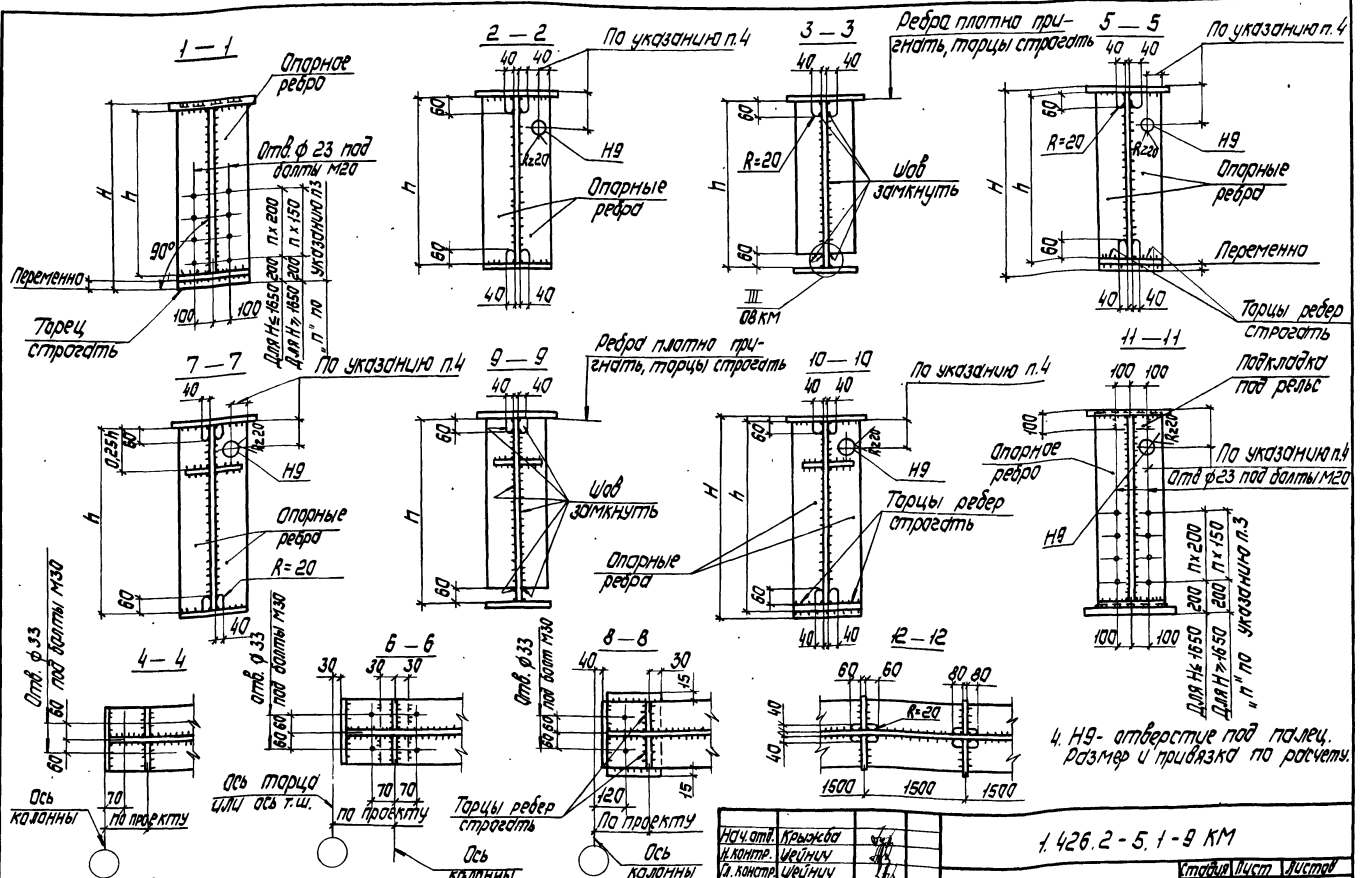
Изм. № 1 от 10.01.1988 г. Подпись и дата. В.В.С.И.В.М.

Нач.отд.	Крыжова	1/1	1.426.2-5.1-7КМ	Листов	1
Н.контр.	Шейнич	1/1		Лист	1
Ин.контр.	Шейнич	1/1	Общий вид подкрановых балок пролетом 12м	Исполнитель	Шейнич
Ин.м.пр.	Шапран	1/1		Конструктор	Шейнич
Рис.гр.	Якунова	1/1		Проверил	Якунова
Исполнил	Соколенко	2/2		Исполнил	Соколенко



1. Сортамент подкрановых балок приведен на документе 6 км.
2. Работать совместно с документом 9 км.

Нач. отв.	Крыжжа	И.И.	1. 426.2 - 5.1 - 8 км	Общий вид подкрановых балок пролетом 24 м	Страницы листов Лист Р Укрупни проект стальной конструкция
Н. кантр.	Шейнич	И.И.			
Пл. кантр.	Шейнич	И.И.			
Пл. инж. пр.	Шапран	И.И.			
Руч. гр.	Яковлева	И.И.			
Проверил	Глотова	И.И.			
Исполнил	Соколенко	И.И.			



4. Н9 - отверстие под палец. Размер и привязка по расчету.

1. Работать совместно с документами ТКМ, ВЛМ, ПЛМ.
2. Сечение ребер - по документах ЗКМ, ВЛМ.
3. Количество болтов приведено в таблице 1 на листе 2 пояснительными записями.

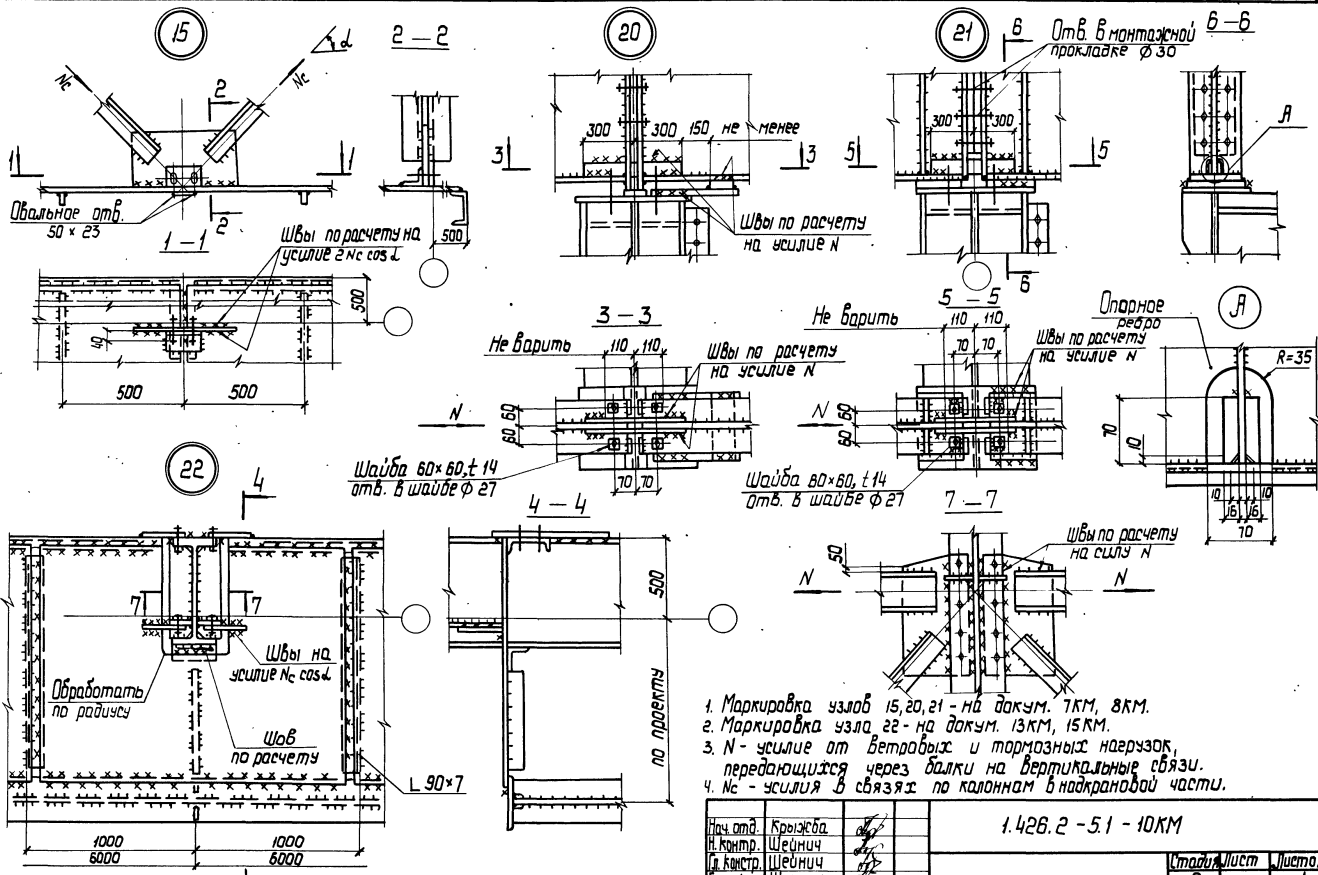
Исполн.	Крыжова	ЧК
В. контр.	Ильин	ЗК
В. контр.	Цыган	П
В. инж.пр.	Цыган	ПЗ
Инж.пр.	Алимова	И
Проектировщик	Алимова	И
Исполн. работ	Ильин	ЗК

1.426.2-5.1-9 КМ

Разрезы 1-1...12-12

Лист	Лист
Укрупнил	проектировал
конструктор	

ИЗМ. В РАБОДУ ПРИНЯТЫ И БОЛТЫ В СЕР. ШП. 20



1. Маркировка узлов 15, 20, 21 - на док.м. ТКМ, 8КМ.
2. Маркировка узла 22 - на док.м. 13КМ, 15КМ.
3. N - усилие от ветровых и тормозных нагнеток, передающихся через балки на вертикальные связи.
4. Nc - усилия в связях по колоннам в надкрановой части.

5. Все болты М20, кроме оговоренных.

1.426.2 - 5.1 - 10КМ		Исполн	Исполн
Плч. отв.	Крейзба	Р	И
Н. контр.	Шейнич		
Л. констр.	Шейнич		
Л. шпек. на	Шапра н		
Рук. эркт.	Якимов		
Проверил	Якимов		
Утвердил	Сороженко		

Узлы 15, 20, 21, 22

Укрупнённая проектная конструкция

Местоположение сварного шва		Значение "т" для балок БК 12-т, БКК 12-т и катеты швов																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Крепление опорных ребер к стенке	Средней балки	7			8			7			8			7			8			7			8			9			10											
	Концевой балки	7			8			7			8			9			8			9			9			10														
Крепление ребер жесткости к стенке балки		5			6			5			6			5			6			5			6			7			7			6			7					
Крепление нижнего пояса к стенке балки		5			6			5			6			5			6			5			6			7			5			6			7					
Местоположение сварного шва		Значение "т" для балок БК 24-т, БКК 24-т и катеты швов																																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Крепление опорных ребер к стенке	Средней балки	7			8			9			8			9			8			9			9			10														
	Концевой балки	7			8			7			8			9			9			10			10																	
Крепление ребер жесткости к стенке балки		5			6			5			6			5			6			5			6			6			7			6			7					
Крепление нижнего пояса к стенке балки		5			6			7			6			7			6			7			6			7			8			6			7					

Лист № 10 из 10. Подпись и штамп инженера

- Для сварки конструкций из углеродистой стали ВСтЗсп-Т2 по ТУ-14-1-3521-83 принята: при автоматической-флюс марок ЯН-348А, ОЦ-45, проволока Св-08А, при ручной, дуговой сварке- электрод типа Э50А.
Для сварки конструкций из стали 09Г2С принята: при автоматической сварке- материал по табл. 56 СНиП II-23-81*; при ручной сварке- электрод типа Э50А.
Для сварки конструкций из стали ВСтЗсп-Т2 и 09Г2С материалы применять как для стали ВСтЗсп-Т2.
При определении высоты сварных швов расчетное напряжение в сварных швах принять 2200 кг/см².
- Катеты сварных швов, прикрепляющих опорные ребра и поперечные ребра жесткости, рассчитаны из условия применения ручной сварки.
- Расчетные сопротивления металла швов сварных соединений с углавыми швами принять согласно таблице 56 СНиП II-23-81*.
- Неоговоренные швы принимать по таблице 38* СНиП II-23-81*.

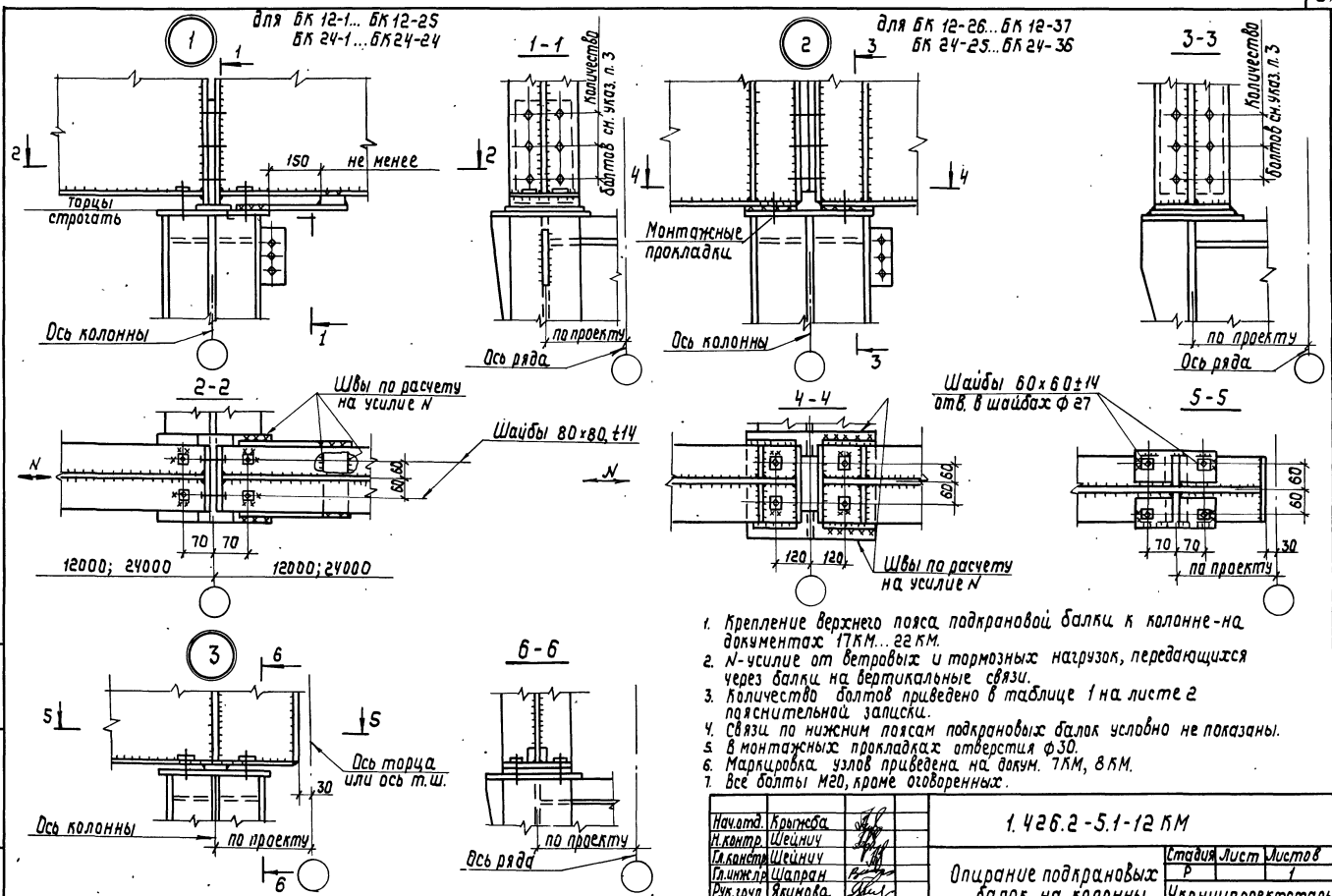
Нач. отд.	Крыжановский	С.П.
Н. контр.	Павленко	В.И.
Инж. по проектированию	Павленко	В.И.
Инж. по сварке	С.П.	С.П.
Инж. по проектированию	С.П.	С.П.
Инж. по проектированию	С.П.	С.П.
Инж. по проектированию	С.П.	С.П.

1.426.2-5.1-11КМ

Таблица сварных швов подкрановых балок

Лист	1
Листов	1

Украинпроектсталь-конструкция



1. Крепление верхнего пояса подкрановой балки к колонне - на документах 17КМ...22КМ.
2. N - усилие от ветровых и тормозных нагрузок, передающихся через балки на вертикальные связи.
3. Количество болтов приведено в таблице 1 на листе 2 пояснительной записки.
4. Связи по нижним поясам подкрановых балок условно не показаны.
5. В монтажных прокладках отверстия Ф30.
6. Маркировка узлов приведена на докум. 7КМ, 8КМ.
7. Все болты М20, кроме оговоренных.

в. Швы - на докум. 11КМ, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Крылова	И.И.	
Н. контр.	Щенничу	И.И.	
Глав. констр.	Щенничу	И.И.	
Гл. инж. л.	Шапарян	И.И.	
Рис. зап.	Якимова	И.И.	
Проверил	Якимова	И.И.	
Исполнит.	Очиновская	О.И.	

1.426.2-5.1-12 КМ

Опирание подкрановых балок на колонны. Узлы 1...3

Страниц	Лист	Листов
Р	1	1
Уприницпроектсталь конструкция		

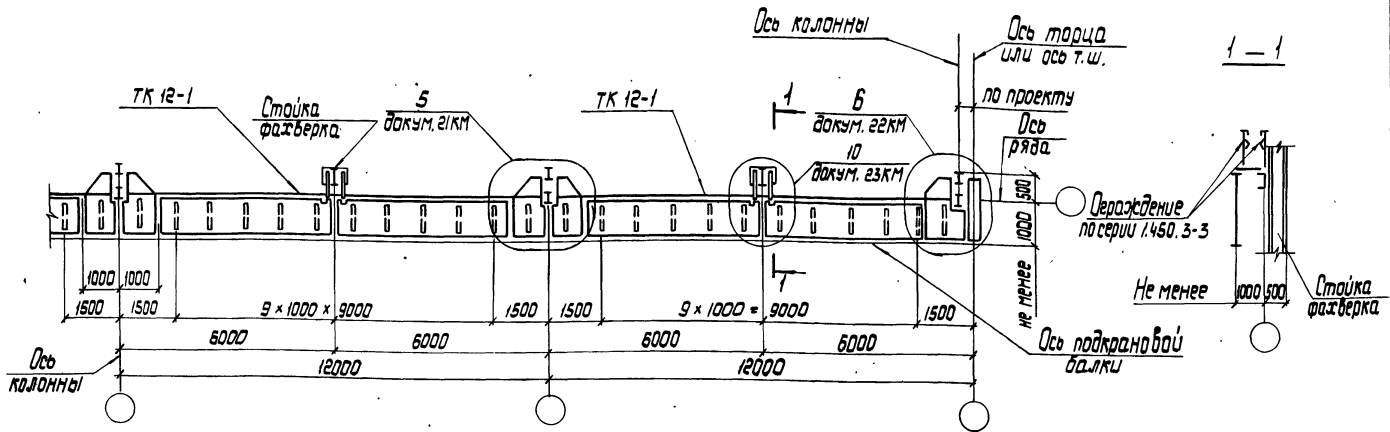
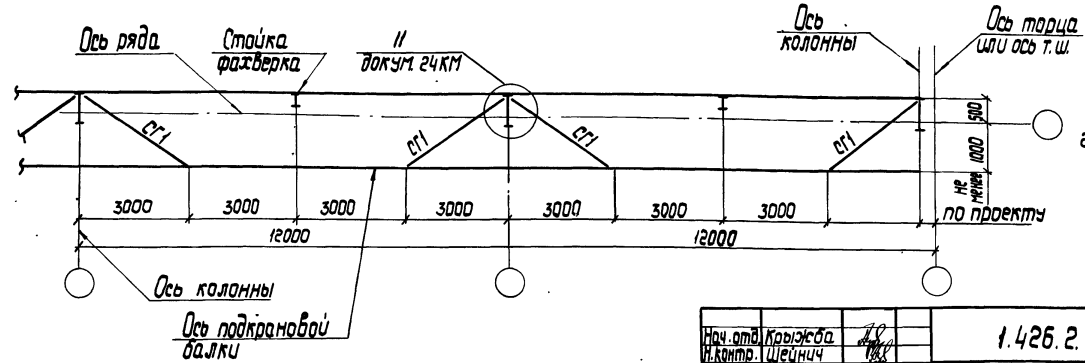


Схема связей по нижним поясам подкрановых балок



1. Сечение тормозных конструкций - на документе 3КМ.
2. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.

Ш.б. № 10644. Подпись и дата. К.З.С.И.И.И.И.И.

Нач. отд.	Крыжова	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.конст.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.
Инж.пр.	Шеинич	И.И.

1.426.2 - 5.1 - 13КМ		
Схема тормозных конструкций пролетом 12м по крайним рядам колонн		
Итого	Лист	Листов
1	1	2
Укранипроектстальконструкция		

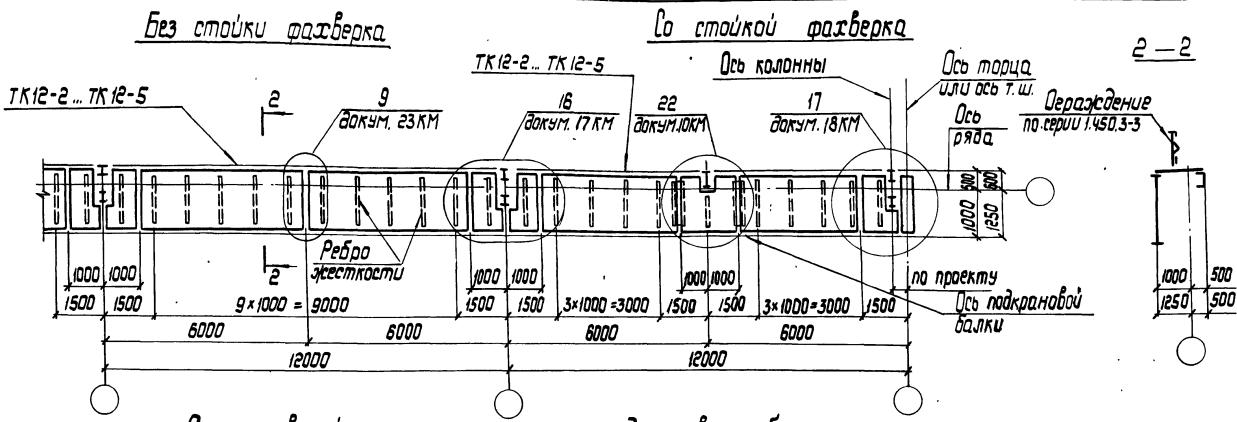
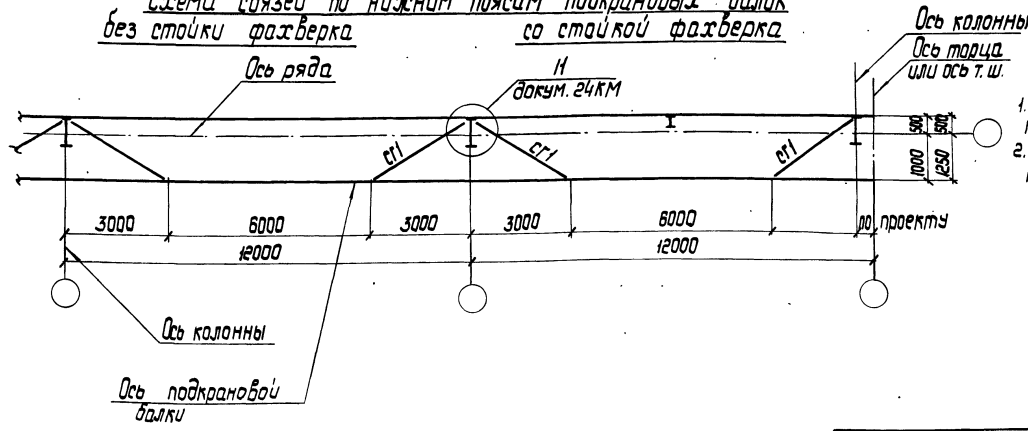


Схема связей по нижним поясам подкрановых балок
без стойки фахверка со стойкой фахверка



1. Сечение тормозных конструкций - на док.м. з.к.м.
2. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки

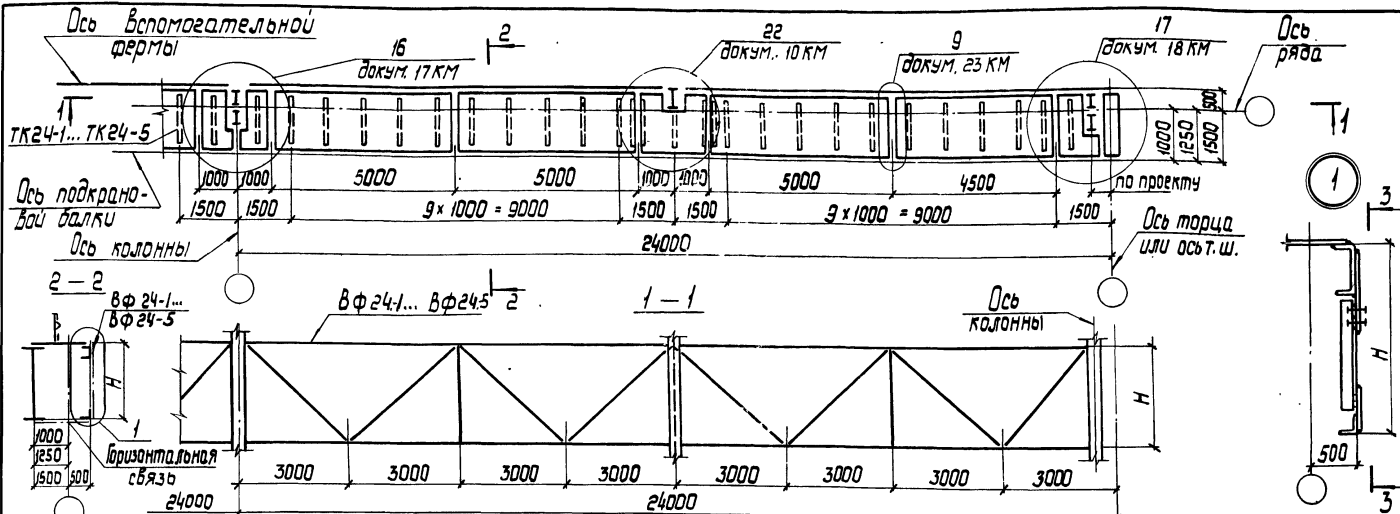
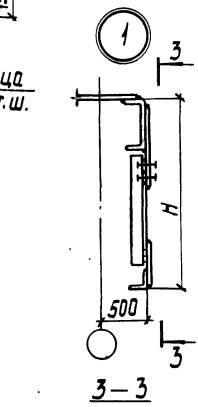
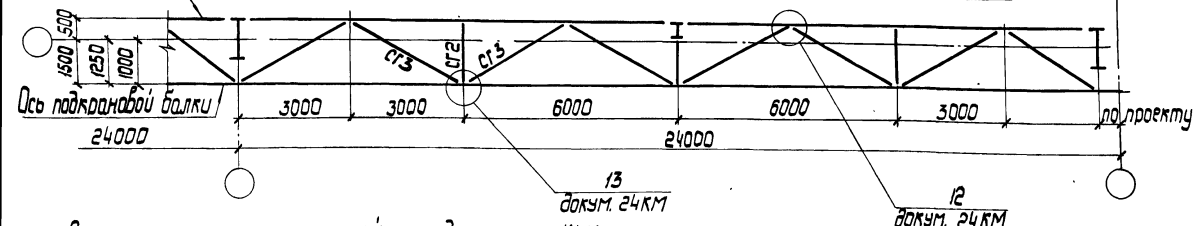
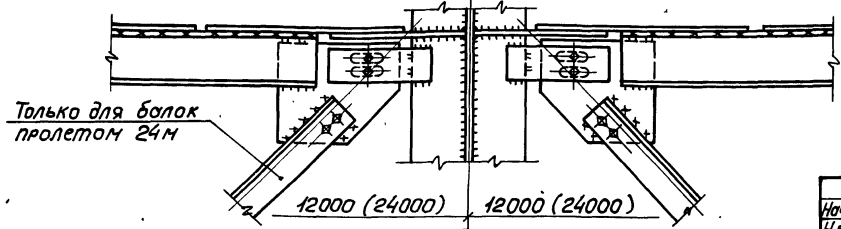
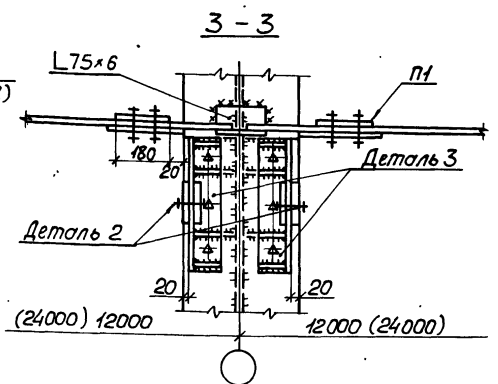
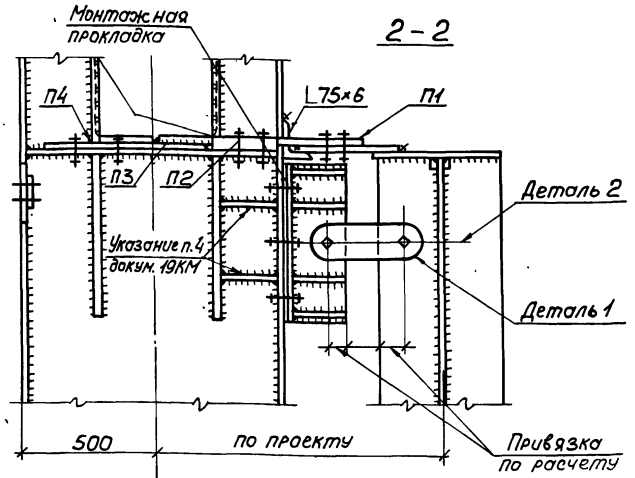
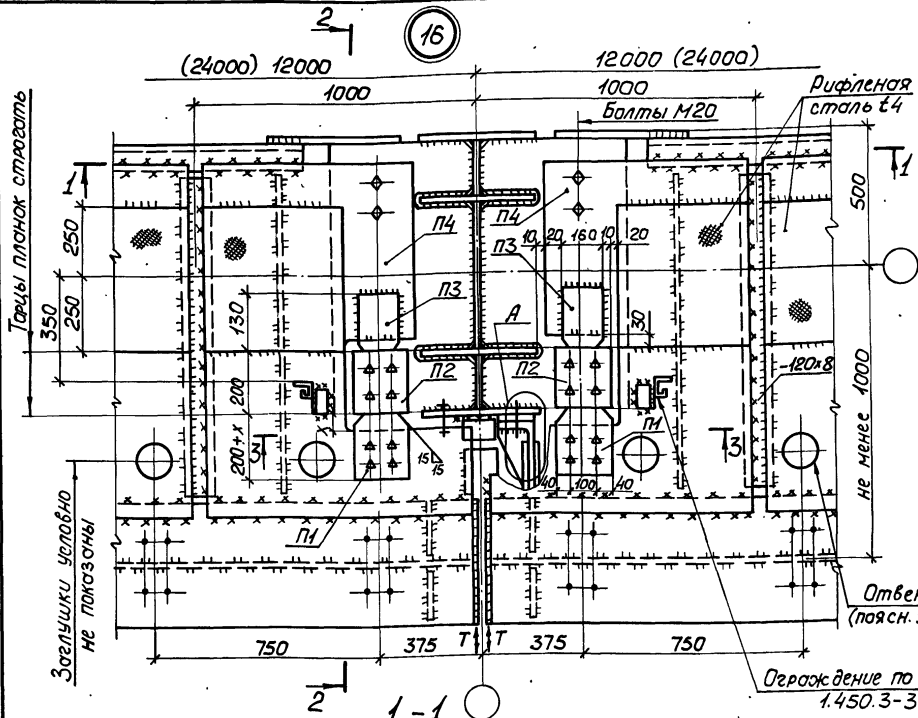


Схема связей по нижним поясам подкрановых балок



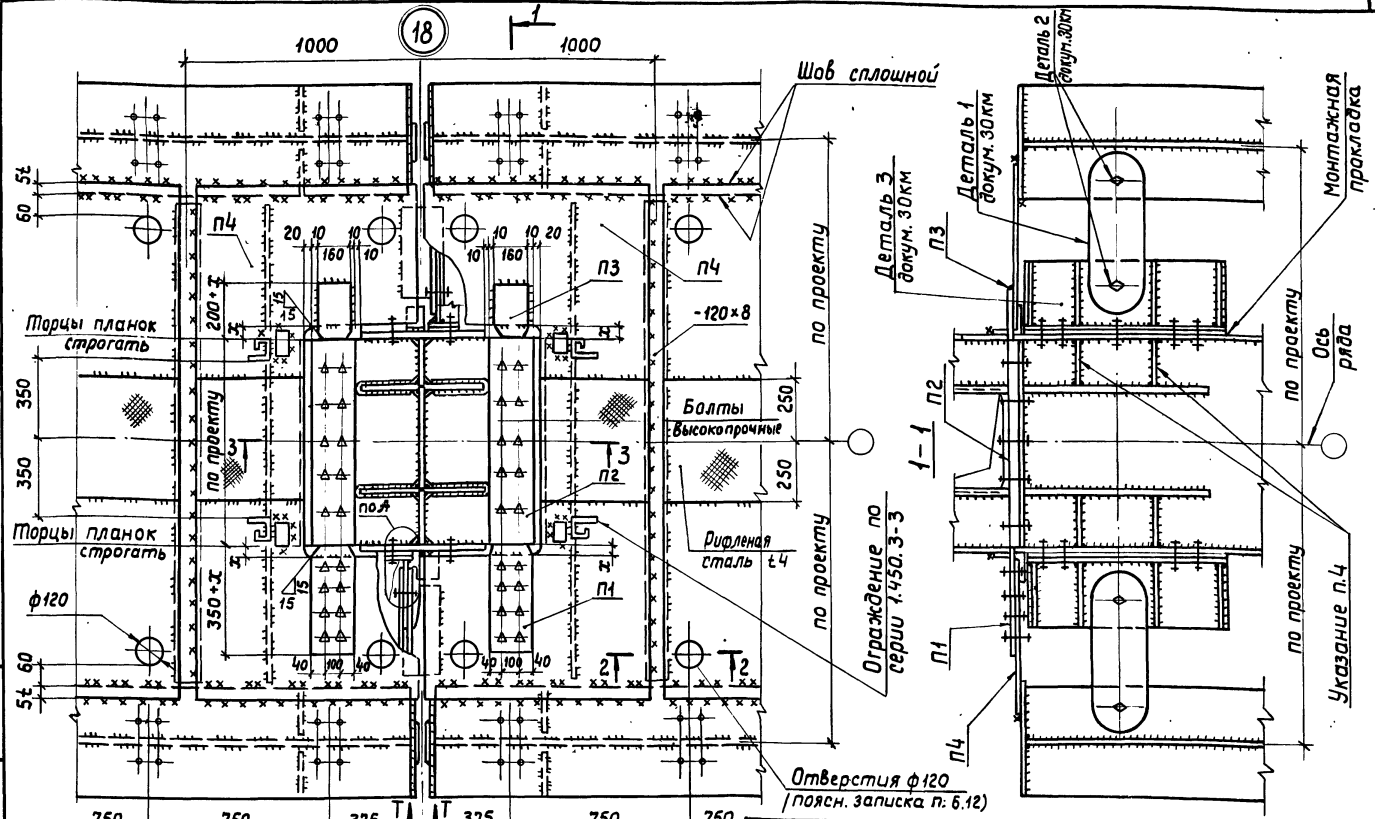
1. Сечение тормозных конструкций - на документе 4 КМ.
2. Марки стали указаны в разделе 5 пояснительной записки.
3. Фасонки горизонтальных связей по нижним поясам подкрановых балок прибавлять выток с проваром на всю толщину фасонки с последующей механической обработкой перехода от фасонки к поясу подкрановой балки по детали "А" - на документе 14 КМ.
4. Высота вспомогательной фермы "Н" равняется высоте сечения соответствующей подкрановой балки.

Нач. отд.	Крыжва	И.С.		1.426.2-5.1-15 КМ	Схема тормозных конструкций пролетом 24 м по крайним рядам колонн	Стальная	Шпест	Шпест
Н.контр.	Шенич	И.С.				Р		
Контр. по	Шаран	И.С.						
Рук. эк.	Якимба	И.С.						
Проверил	Якимба	И.С.						
Установил	Очиновская	И.С.					Укрупн. проектная конструкция	



1. Узел 16 замаркирован на докум. 13КМ, 15КМ.
2. Общие указания — на докум. 18КМ.
3. Все балты М20, кроме оговоренных.
4. Узел «А» — на докум. 30КМ.

Нач. отд.	Крыжко				1.426.2-5.1-17КМ		
Н.контр.	Шейнуч				Крепление подкрановых балок к колоннам.		
Ин.контр.	Шейнуч				Студия	Лист	Листов
Ин.инж.	Шопро				Р	1	1
Рис. групп.	Якимово				Укритийпроектсталь конструкция		
Проверил	Глатова				Узел 16		
Утвердил	Очиновская						

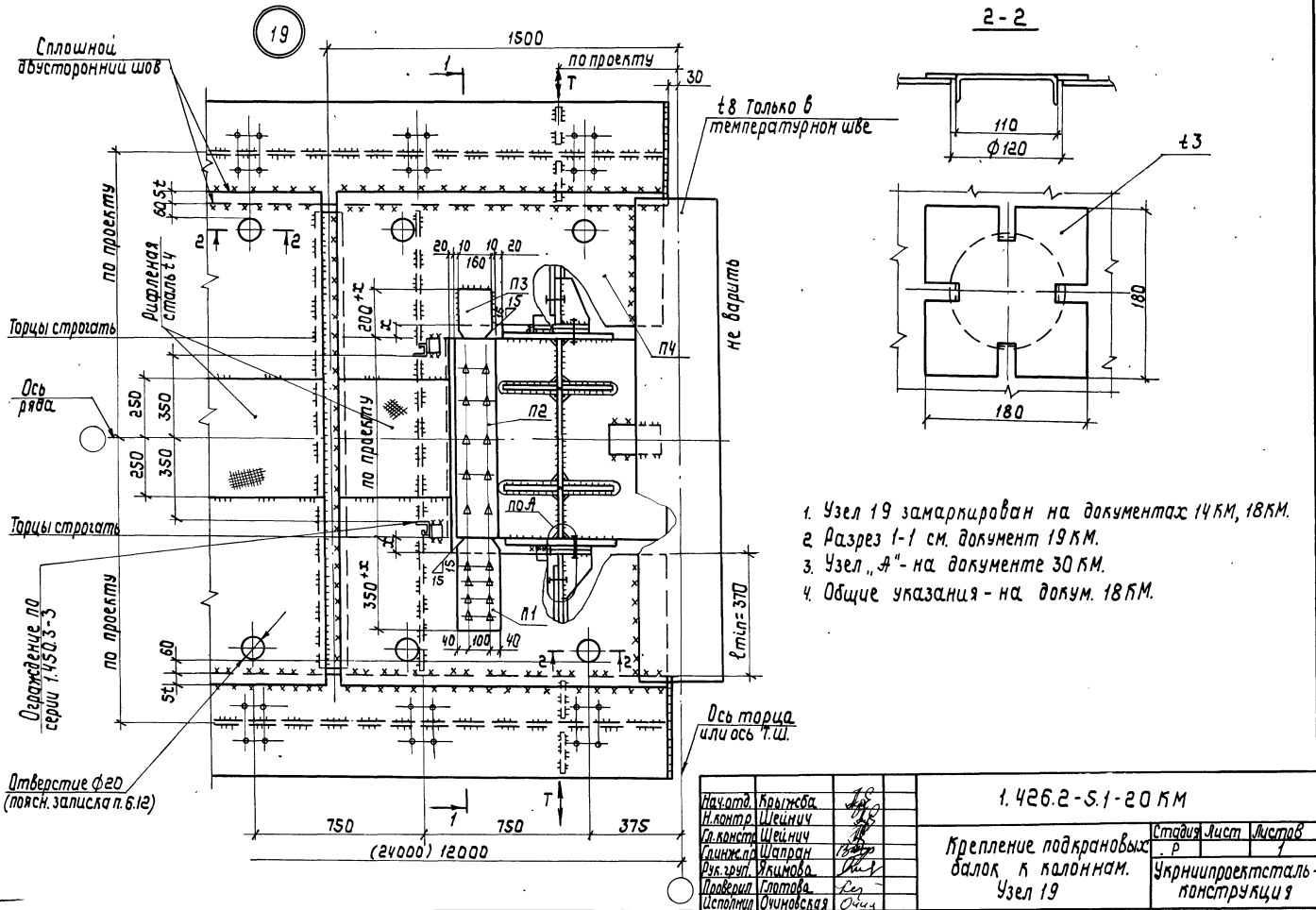


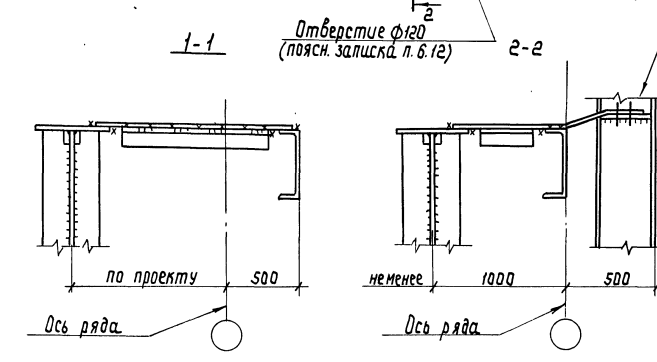
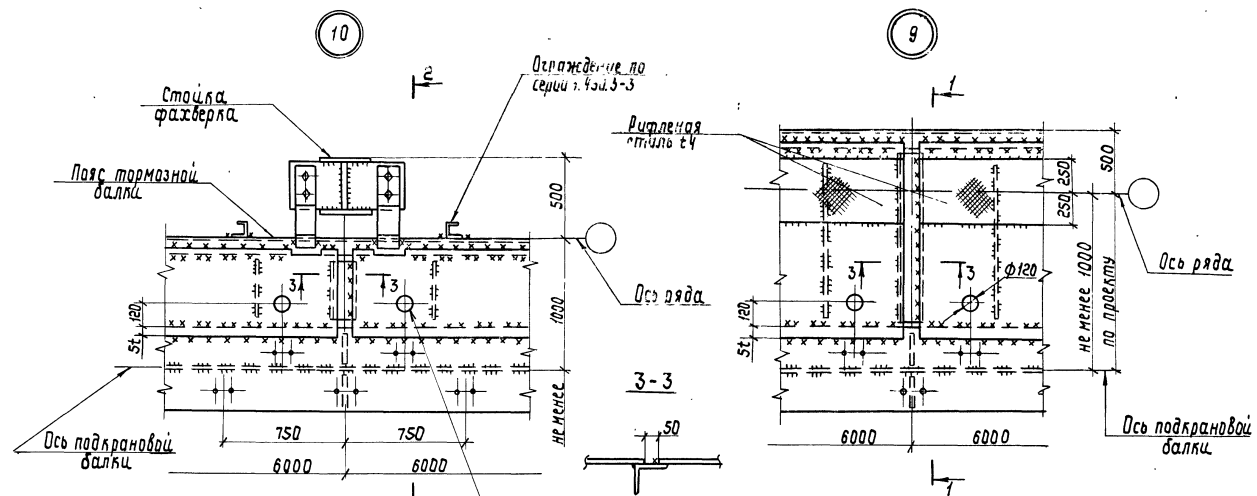
1. Узел 18 замаркирован на документах 14км, 16км.
2. Узел, А¹ - на документе 30км.
3. Разрез 2-2 - на документе 20км.
4. При разработке колонн необходима

5. Общие указания - на документе 18км.
6. Разрез 3-3 - на документе 18км.

Нач. отд.	Крыжва	18
Н. контр.	Шейнич	
Гл. констр.	Шейнич	
М. констр.	Шапран	
Дук. гр.	Акимова	
Проверил	Глотова	
Исполнил	Олиповская	

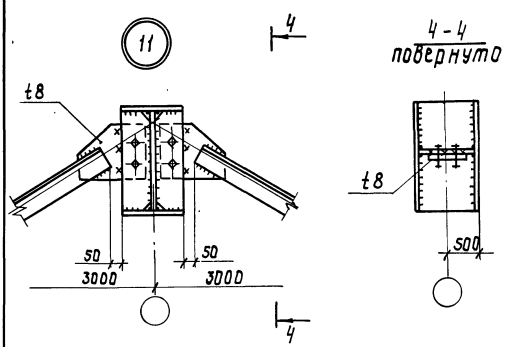
1.426.2 - 5.1 - 19 км		
Крепление подкрановый балок к колоннам.		
Узел 18		
Стадия	Лист	Листов
Р	1	1
Укренил: проектант - сталь-конструкция		





- Стойка фахверга
1. Узлы 9, 10 замаркированы на документах 13 КМ, 15 КМ.
 2. Балты М20 грубой точности.
 3. Сварные швы 6 мм.
 4. Сечения элементов тормозных конструкций на документах 3 КМ, 4 КМ.

Исполн.	Прожсба	Ш		1. 426.2-5.1-23 КМ	Узлы тормозных конструкций Узлы 9, 10	Стр. Лист Листов Р 1
Нач. отд.	Н. Шейнич	Ш				
Проект.	Шейнич	Ш				
Инж. пр.	Шапран	Ш				
Инж. пр.	Шейнич	Ш				
Проверил	Литваба	Л		Укрнипроектсталь-конструкция		
Исполн.	Литваба	Л				
Исполн.	Прожсба	Ш				

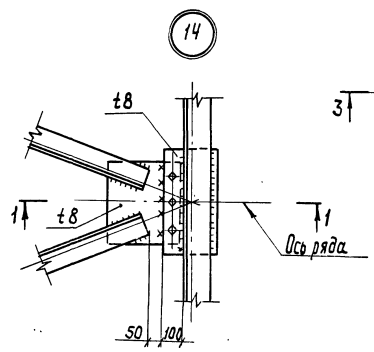
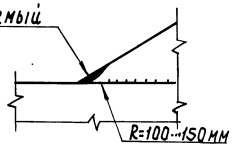


4-4
повернуто

11

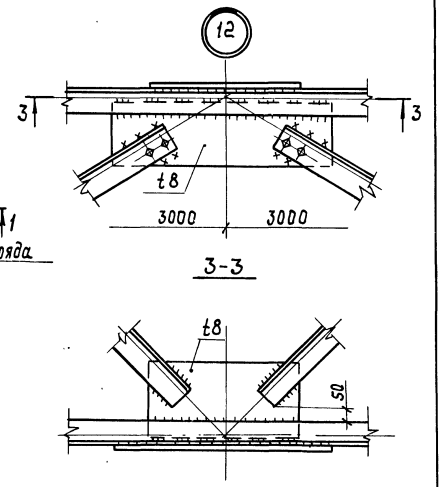
Деталь „А“

Металл, удаляемый
при обработке



14

1-1



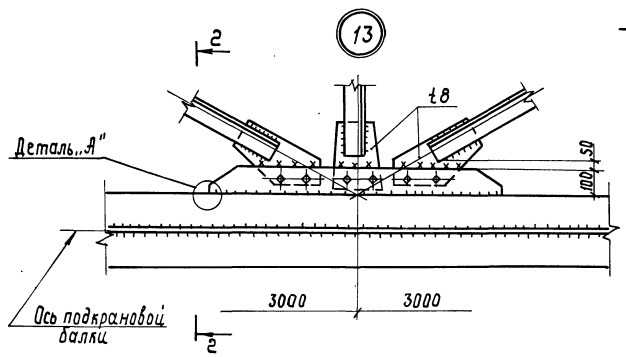
12

3-3

2-2

1. Маркировка узлов - на документах 13 КМ, 14 КМ, 15 КМ, 16 КМ.
2. Сварные швы 6 мм.
3. Болты М20 нормальной точности.
4. Фасонки горизонтальных связей по нижним поясам подкрановых балок приварить встык с проваром на всю толщину фасонки с последующей механической обработкой перехода от фасонки к поясу подкрановой балки по детали „А“.
5. Сечение элементов см. док. 37 КМ.

Указ. п.ч.



13

Деталь „А“

2-2

Науч.отд.	Пряжа	18
Н.контр.	Щекин	18
гл.констр.	Щекин	18
инж.пр.	Щаприн	18
рук.груп.	Якимов	18
проверил	Якимов	18
исполнил	Соколенко	18

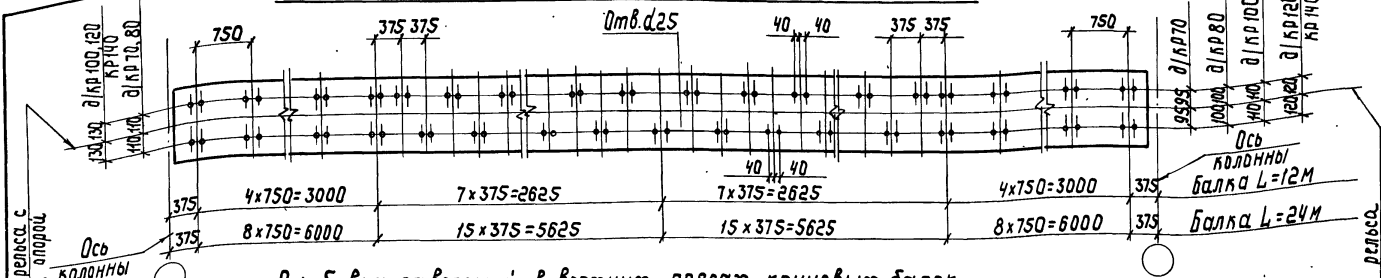
1.426.2-5.1-24 КМ

Узлы тормозных
конструкций.
Узлы 11...14

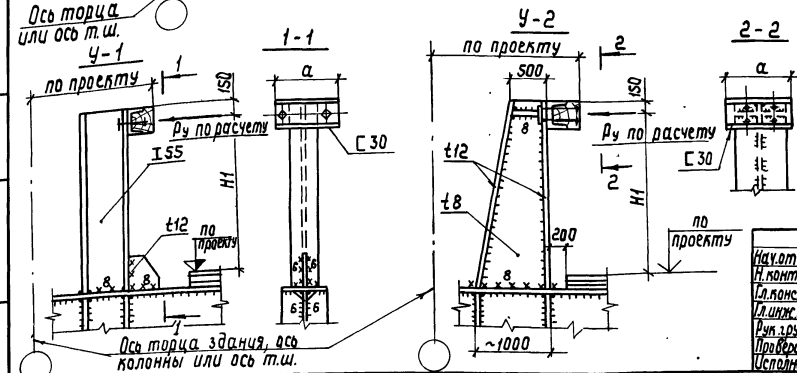
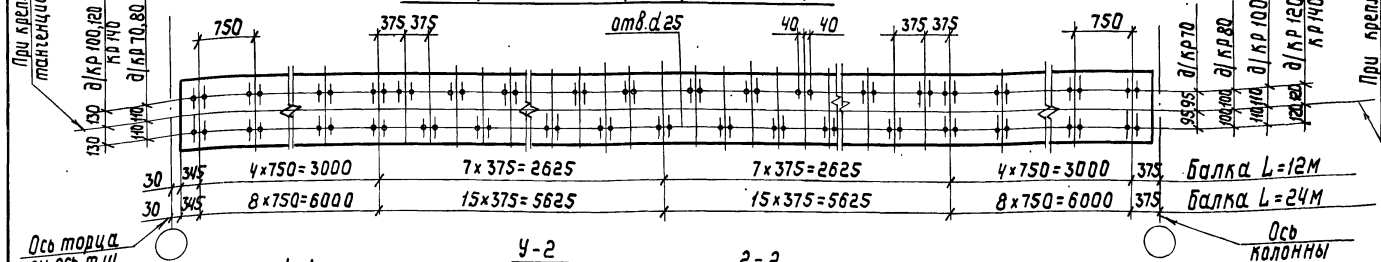
Стадия	Лист	Листов
р	1	1
Укрании проектировал конструкция		

ДЛЯ НЕГОДА. Подпись и дата. ВЗЛОМ ИНЖ. КБ

Разбивка отверстий в верхних поясах средних балок



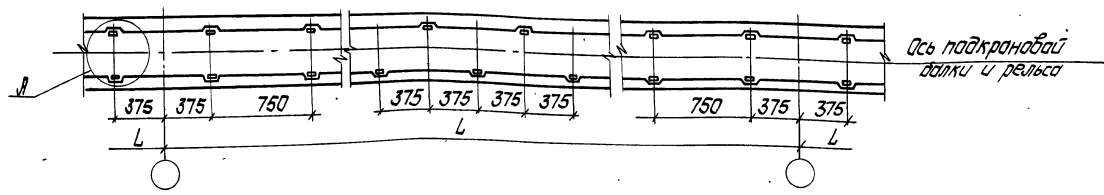
Разбивка отверстий в верхних поясах концевых балок (у торца и температурного шва)



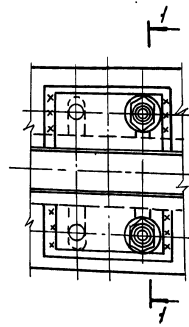
1. Варианты узлов крепления рельса - на документе 26 км, 27 км.
2. Отверстия в верхнем поясе подрановой балки ф 25 мм.
3. Размеры "Н1" и "а" задаются по чертежам КМ конкретного объекта.
4. Упор тила У-2 применяется для кранов грузоподъемностью более 100 т.

Исполн.	Крыжова	18	1.426.2-5.1-25 км	Стандарт	Лист	Листов	
Н. контр.	Шейнуч	18		Расположение отверстий в верхних поясах подрановой балки для крепления рельса Упоры У-1, У-2	У	Р	Л
Л. констр.	Шейнуч	18					
Л. констр.	Шейнуч	18					
Р. упр.	Яковлева	18					
Проверил	Улатова	18	Укранилпроектсталь-конструкция				
Исполнил	Очиновская	08.11.14					

Крепление рельса КР



А



4. Гайки М24,4
ГОСТ 15528-70

Ось подкрановой балки

2. Прижимная планка
1. Упорная планка

3. Болт М24
ГОСТ 15599-70

1-1

КР 70, 80, 100, 120
ГОСТ 4121-76

5. Шайба 24.02
ГОСТ 11371-78

95	95	КР 70
100	100	КР 80
110	110	КР 100
120	120	КР 120

Количество деталей на одно крепление		
№ дет.	Наименование	к-во
1	Упорная планка	1
2	Прижимная планка	1
3	Болт М24	2
4	Гайка М24,4	4
5	Шайба 24.02	2

1. Узел крепления - согласно ГОСТ 24741-81.
2. Крепление рельса КР 140, а также стыки рельса следует принимать по серии 1426.2-3 вып.3.

Исчт.	Проведен	20
Н.контр.	Шейнц	20
П.контр.	Шейнц	20
Инж.контр.	Шейнц	20
Проектант	Шейнц	20
Проверен	Шейнц	20
Утвержден	Шейнц	20

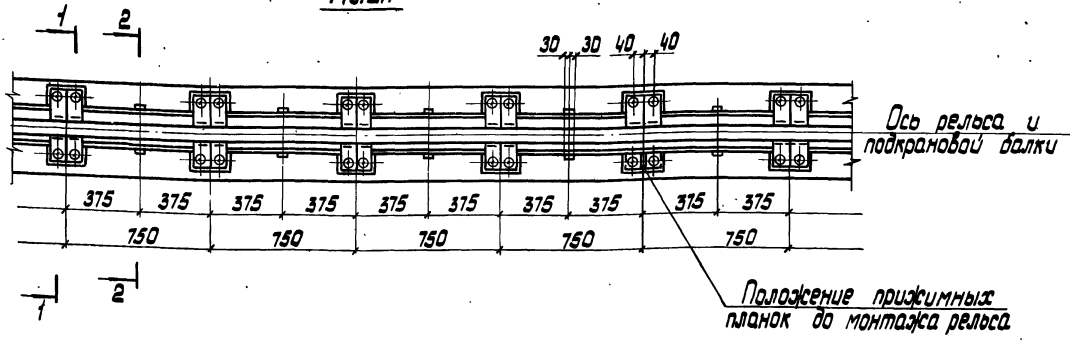
1.426.2-5.1-26КМ

Крепление кранового рельса

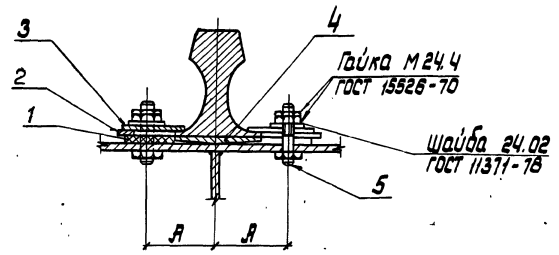
Статус	Исполн	Исполн
Р		1
Универсальная конструкция		

Шкаф, чертежи, планы, детали, сборка, монтаж

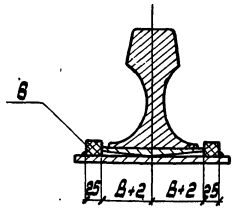
План



Разрез 1-1



Разрез 2-2



Детали крепления рельса на док. 28 км.

Упр.вл.	Гудин	1	1
И.инж.	Половков	2	1
Нач.отд.	Киевский	1	1
И.инст.пр.	Киевский	1	1
И.инст.пр.	Резникова	1	1
Проект.	Полова	1	1
Исполн.	Киевский	1	1
	Фирсова	1	1

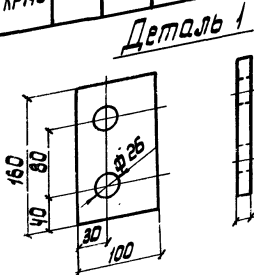
27 км

Крепление кранового рельса.
Вариант с тангенциальной опорой. Узлы

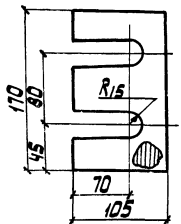
Стальная	Лист	Листов
5		1
ЦНИИпроектстальконструкция им. Мельникова Челябинское отделение		

Тип рельса	А, мм	В, мм	Детали крепления рельсов																	
			Подкладка опорная (Деталь 1)			Планка опорная (Деталь 2)			Планка прижимная (Деталь 3)			Подкладка подвальныйя (Деталь 4)			(Деталь 5)			Упоры (Деталь 6)		
			Si, мм	Масса, шт. кг	Материал	S ₂ , мм	Масса, шт. кг	Материал	S ₃ , мм	Масса, шт. кг	Материал	Тип	Масса, шт. кг	Материал	ТЧ	С, мм	Масса, кг	Материал	Сечение	Масса, кг
КР70	110	75	14 ⁺¹	0,25	10	1,33	ВСт3 кп 2 ГОСТ 380-71*	16	1,22	ВСт3 кп 2 ГОСТ 380-71*	2	10,6	Сталь 41Г2 (09Г2) ГОСТ 19282-73	ТУ 14-2-414-80	150	0,03	ВСт3 кп 2 ГОСТ 380-71*	-20x25 2x60	0,24	ВСт3 кп 2 ГОСТ 380-71*
КР80	110	75	14 ⁺¹	0,25	12	1,6		16	1,22		2	10,6			150					
КР100	130	100	18 ⁺¹	0,32	12	1,6		16	1,22		1	18,0			170					
КР120	130	100	18 ⁺¹	0,32	14	1,87		20	1,53		1	18,0			170					
КР140	130	100	18 ⁺¹	0,32	20	2,67		20	1,53		1	18,0			170					

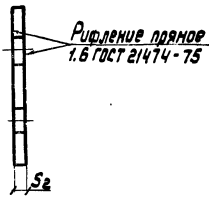
Деталь концевая резиноканальная
ГОСТ 20-76



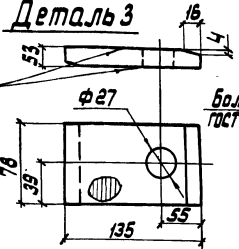
Деталь 1



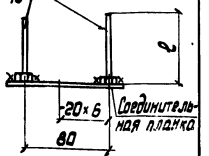
Деталь 2



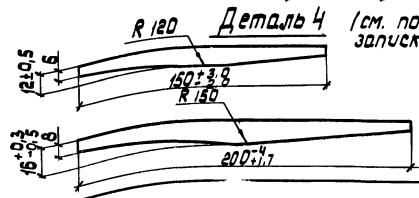
Деталь 3



Деталь 5



Тип 2
Тип 1



Деталь 4 (см. поясн. записки п.3.8)

Работать совместно с документом 27 КМ.

Управл.	Личин	Л. инж.
И. инж.	Половодов	С. инж.
Маш. инж.	Киневский	С. инж.
Л. констр.	Киневский	С. инж.
Л. инж. по	Резникова	С. инж.
Бригада	Попова	С. инж.
Провер.	Киневский	С. инж.
Исполнил	Фисова	С. инж.

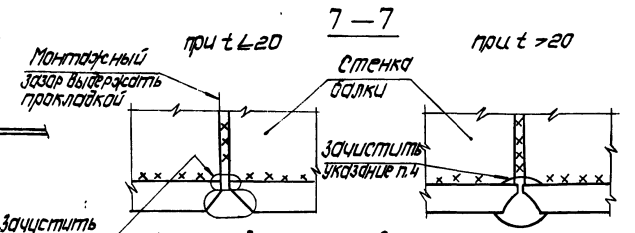
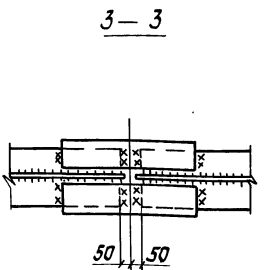
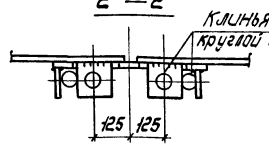
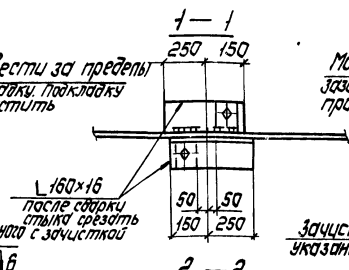
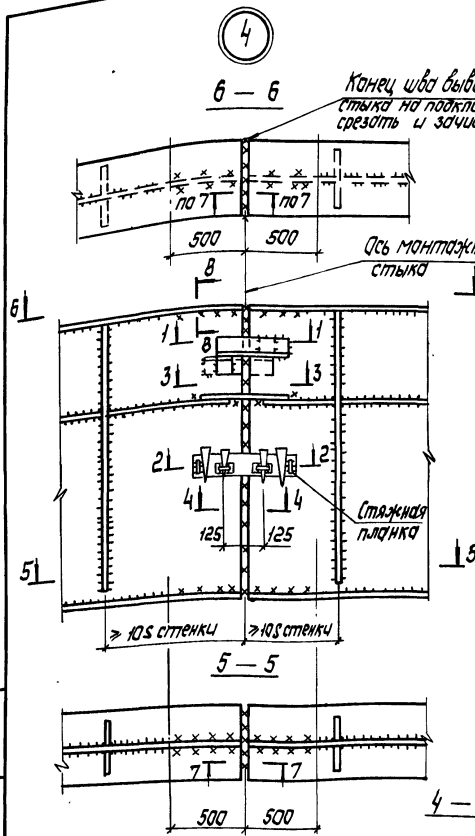
Крепление кранового рельса вариант с тангенциальной опорой Детали

28 КМ

Страницы	Лист	Листов
1	1	1

ЦНИИпроектсталоустройств
им. М. И. Милынина
Челябинское отделение

* ПЛАН ПОДКЛАДКИ И ПОДКЛАДКА ШИДЛА



1. Маркировка узла приведена на документе 8 КМ.
2. Сварку и сборку укрупнительного стыка подкрановых балки производить при горизонтальном положении стенки двутавра. Последовательность сварки:
 - а) подварка корня шва стенки снизу;
 - б) подварка корня шва поясов;
 - в) вышлифовка и вырубка корня со стороны разделки;
 - г) сварка стыка стенки со стороны разделки (от середины к краям);
 - д) сварка стыков полок в продольной очередности в вертикальном положении снизу вверх с обязательным выводом начала и конца шва на выводные технологические планки.
3. Стыковые швы должны выполняться равнопрочными основному металлу и проверены повышенным методом контроля.
4. В стыковых швах стенки требуется зачистка переходной зоны и границы шва без снятия усиления (разрез 4-4).
5. Стыковые швы поясов подвергать механической обработке со снятием усиления заподлицо с основным металлом (7-7).

При высоте усиления превышающей его значение по ГОСТ 5264-80 обеспечить гладкий переход от основного металла к технологичному и сварочной зоны перехода диаметром 200 мм.

Начальн	Крыжко	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	
Инж.пр.	Иванов	Л.С.	

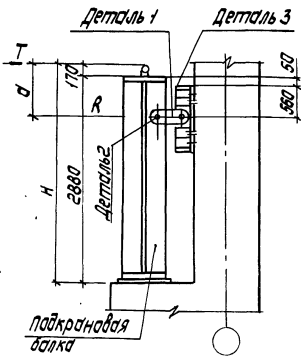
1.426.2-5.1-29 КМ

Монтажный стык подкрановых балок. Узел 4

Стандарт	Лист	Листов
Р	1	1
Укрупнительная конструкция		

1.7. Определение толщины планки ПЗ.
 Материал ПЗ - сталь ВСт3 по 5-1
 толщина планки:
 по сжатию: $t_3 = 49000 / (16 \cdot 2350) = 1,31 \text{ см}$
 по смятию: $t_3 = 49000 / (16 \cdot 3) \cdot 3610 = 1,04 \text{ см}$
 Принято: $t_3 = 14 \text{ мм}$

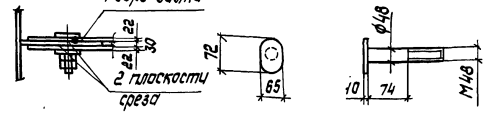
2. Расчет деталей крепления тормозной балки
 на $T = \pm 49,0 \text{ тс}$ в вертикальной плоскости.



2.1. Определение усилия, приходящегося на крепления детали 1 и детали 2.
 Горизонтальная сила $T = \pm 49,0 \text{ тс}$.
 Рельс типа Кр 120.
 высота балки 2880 мм.
 Усилие R для прикрепления к колонне находим с учетом внецентренного приложения силы $T \cdot H = R \cdot (H - a)$.
 задаемся 7 высокопрочными болтами для прикрепления уголка; при этом

$a = 0,56 + 0,03 + 0,17 = 0,76 \text{ м}$; $H = 2,88 + 0,17 = 3,05 \text{ м}$
 $R = \frac{490 \cdot 3,05}{(3,05 - 0,76)} = 65,5 \text{ тс}$

2.2. Выбор сечения детали 2.
 Принимаем деталь 2 из стали 14Г2ЛФ - 12 (листовая) ГОСТ 19282-73.
 Ребра балки

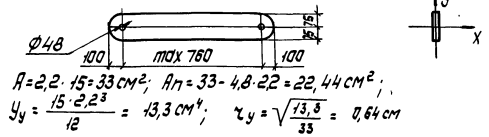


$d = 48 \text{ мм}$; $R^{до} = 18,09 \text{ см}^2$; $\gamma_s = 2$; $\gamma_b = 1$

проверка детали 2 на срез: для стали 14Г2ЛФ
 $R_s = \frac{0,58 \cdot 4000}{1,1} = 2110 \text{ кгс/см}^2$

$N_b = R_s \cdot \gamma_b \cdot A \cdot \gamma_s = 2110 \cdot 1,0 \cdot 18,09 \cdot 2 = 76307 \text{ кгс} > 65500 \text{ кгс}$.
 Проверка смятия ребра балки под деталью 2: ребра балки из 09Г2С-12, ГОСТ 19282-73.
 $N_b = R_{sp} \cdot \gamma_b \cdot d \cdot \leq t = 6400 \cdot 1,0 \cdot 4,8 \cdot 3,0 = 92760 \text{ кгс} > 65500 \text{ кгс}$

2.3. Расчет детали 1.
 Принимаем деталь 1 t_{22} из стали 09Г2С-12, ГОСТ 19282-73.



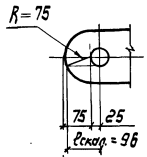
$A = 2,2 \cdot 15 = 33 \text{ см}^2$; $A_{\eta} = 33 \cdot 4,8 \cdot 22 = 22,44 \text{ см}^2$;
 $\gamma_y = \frac{15 \cdot 2,2^3}{12} = 13,3 \text{ см}^4$; $\gamma_y = \sqrt{\frac{13,3}{33}} = 0,64 \text{ см}$

Не зная размеров сечения подкрановой части колонны, определим максимально возможную длину детали 1 при $[L] = 120$; $l_{\text{max}} = \frac{E_{\text{max}}}{\gamma_y}$; $E_{\text{max}} = 120 \cdot 0,64 = 76 \text{ см}$ при $l = 120$;
 $R_y = 2950 \text{ кгс/см}^2$; $\psi = 0,354$
 Проверка детали 1 на устойчивость:
 $[N_{скл}] = A \cdot \psi \cdot R_y \cdot \gamma_b = 33 \cdot 2 \cdot 0,354 \cdot 2950 \cdot 1,0 = 69000 > 65500 \text{ кгс}$
 Проверка на растяжение:

$[N_{\text{раст.}}] = A_{\eta} \cdot R_y \cdot \gamma_s = 22,44 \cdot 2 \cdot 2950 \cdot 1,0 = 132000 > 65500 \text{ кгс}$

Проверка на скольжение:

$[N_{\text{скл.л.}}] = L_{\text{скл.л.}} \cdot R_s \cdot \gamma_s = 444 \cdot 1710 \cdot 1,0 = 44000 > 65500 \text{ кгс}$

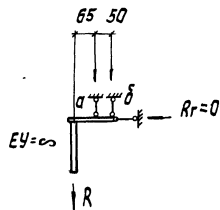
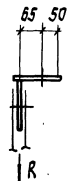


$A_{\text{скл.л.}} = 46 \cdot 22 \cdot 2 \cdot 2 = 84,4 \text{ см}^2$
 $R_s = \frac{0,58 \cdot R_{sp}}{\gamma_m} = \frac{0,58 \cdot 3100}{1,05} = 1710 \text{ кгс/см}^2$

Проверка смятия детали 1 детали 2:
 $N_b = 6400 \cdot 1,0 \cdot 4,8 \cdot 2,2 \cdot 2 = 135168 \text{ кгс} > 65500 \text{ кгс}$

2.4. Расчет болтов, соединяющих деталь 3 с колонной.

Расчетная схема детали 3



Болты высокопрочные Ст 40х „селект“,

$d = 24 \text{ мм}$, $d_{отв} = 27 \text{ мм}$

Усилие в болтах:

$$R_b = \frac{R(0,5+5,0)}{5,0} = R \cdot 2,3 \text{ тс};$$

Усилие в 1 болте $R'_b = \frac{R_b}{\text{пболт}}$.

Принимаем 7 болтов

$$R'_b = \frac{65,5 \cdot 2,3}{7} = 21,5 \text{ тс}$$

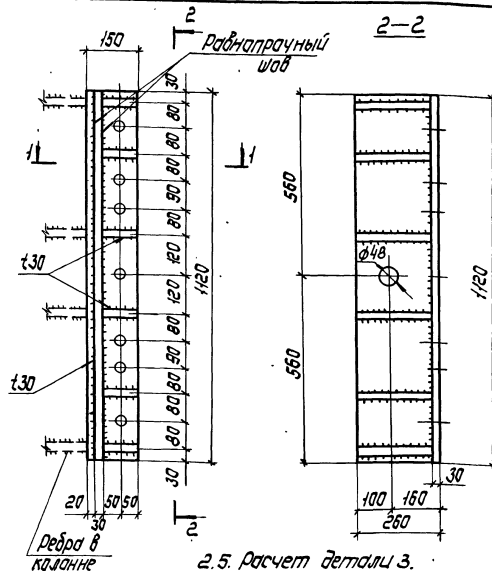
Допустимая величина осевого натяжения одного болта:

$$[P_b] = A_{вн} \cdot A_{вн} = 0,7 R_{вн}; A_{вн} = 0,7 \cdot 11000 \cdot 3,52 = 27100 \text{ кгс} = 27,1 \text{ тс}$$

Усилие натяжения болта примем на

20% выше действующего усилия

$$P_{дн} = 21,5 \cdot 1,2 = 25,8 \text{ тс} < 27,1 \text{ тс}$$



2.5. Расчет детали 3.

Материал детали 3

сталь овгес-12, ГОСТ 19282-73

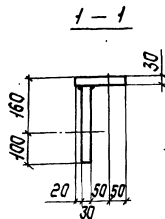
а) срез болтом $d = 48$

$$[A_{ср}] = 10,0 \cdot 3,0 \cdot 2 = 60 \text{ см}^2$$

$$[A_{ср}] = 60 \cdot 1710 = 102600 \text{ кгс} > 65500 \text{ кгс}$$

б) разрыв по ослабленному сечению

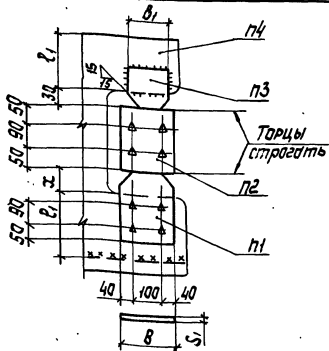
$$[N] = (112 - 48) \cdot 3,0 \cdot 2950 = 945000 \text{ кгс} > 65500 \text{ кгс}$$



Горизонтальное крепление

Поперечная сила T, кН (тс)

Эскиз



Крепежные детали

	Эскиз	Крепежные детали							
		п1		п2		п3		п4	
		сечение в х т, мм марка стали	К-во болтов	сечение в х т, мм марка стали	К-во болтов	сечение в х т, мм марка стали	длина шва по периметру с, мм	коэфт шва Кф, мм	t ₄ , мм
118 (12)		100 x 10	3	100 x 20 ВСтЗсп5-1	3	100 x 10 ВСтЗпс6-1	270	10	
196 (20)		ВСтЗпс6-1	4	180 x 20 ВСтЗсп5-1	4	180 x 10 ВСтЗпс6-1			
314 (32)		180 x 10	6	180 x 25 ВСтЗсп5	6	180 x 10 ВСтЗпс6-1	330	10	
382 (39)			ВСтЗпс6-1	8	180 x 22 ВСтЗсп5-1	8			180 x 12 ВСтЗсп5-1
480 (49)		180 x 12	8	180 x 28 ВСтЗсп5-1	8	180 x 14 ВСтЗсп5-1			
608 (62)		ВСтЗсп5-1	10	180 x 36 ВСтЗсп5	10	180 x 18 ВСтЗсп5-1			
							400		12
							500		16
									ВСтЗсп5-1
									ВСтЗсп5-1
								ВСтЗсп5-1	

1. Высокопрочные болты М24 по ГОСТ 22353-77 и ГОСТ 22356-77 из стали 40х "селект", соприкасающиеся поверхности соединяемых элементов очистить стальными щетками.

2. Расположение болтов в 1 или 2 ряда и соответственно сечение планок зависит от привязки оси подкрановых балок к оси ряда.

3. Длина детали п3 принята конструктивно (100+x) мм или 130 мм (крайний ряд колонн) для усилий 118, 196, 314, 382 кН и (200+x) мм для усилий 480, 608 кН.

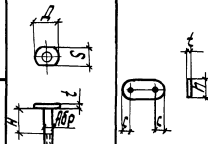
Исполн.	Проектов	ТЗ
И. Контр.	Исполн.	И. Контр.
И. Инж. на	Исполн.	И. Инж. на
Рук. экзп.	Акимова	И. Рук. экзп.
Проверил	Акимова	И. Проверил
Исполн. дата		И. Исполн. дата

1.426.2-5.1-32 КМ		
Таблица сечений крепежных деталей		
Стр.	Лист	Листов
Р	1	2
Укрупнительная конструкция		

вертикальное крепление

Эскиз

Полосчатая сталь, мм (ГОСТ)	Эскиз		Деталь 3				Деталь 1				Деталь 2			
	Деталь 3	Деталь 2	Деталь 1	Сечение $a \times b \times t$, мм	Углубление H_1 , мм	Квадратная пазовая резьба $a \times b \times t_1$, мм	Квадратная пазовая резьба $a \times b \times t_2$, мм	Углубление H_2 , мм	Сечение $a \times b \times t$, мм	Длина L , мм	Сечение $a \times b \times t$, мм	Длина L , мм	Сечение $a \times b \times t$, мм	Длина L , мм
118 (12)				125x180x20 У3 L 200x20	30	2x20	2	20,9	120x10	60	30	30 7,06	45x41x10	442x118-12 ГОСТ 19282-73
196 (20)				125x180x20 У3 L 200x20	30	3x20	3	24,6	120x14	60	30	30 7,06	45x41x10	442x118-12 ГОСТ 19282-73
314 (32)				125x200x20 У3 L 260x20	36	4x20	4	27,6	120x20	75	36	36 10,17	50x46x12	442x118-12 ГОСТ 19282-73
382 (39)				150x240x30 Л200	42	4x20	5	26,7	140x20	90	42	42 13,85	60x55x12	442x118-12 ГОСТ 19282-73
480 (49)				150x260x30 Л200	48	6x20	7	25,8	150x22	100	48	48 18,08	72x65x14	442x118-12 ГОСТ 19282-73
606 (62)				180x280x30 Л200	52	8x20	8	26,6	180x22	110	52	52 21,22	82x75x14	442x118-12 ГОСТ 19282-73



1. Все высокопрочные болты М24 из стали 40Х, селект!
2. Для детали 2 гайки класса прочности 4 из стали 8С3ст3.

1.426.2 - 5.1. - 32 КМ

Эскиз сечения

Марка стали

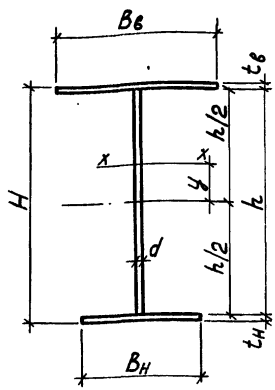
Сечение, мм

Площадь сечения, см²

У, см

Справочные величины

Z, см



БК12-м ; БКК12-м

m	Сечение, мм								Площадь сечения, см ²	У, см	Справочные величины				Z, см
	h	d	Bв	tв	Bн	tн	H	Jx, см ⁴			Wx ^в , см ³	Wx ^н , см ³	Sx, см ³		
1	990	8	420	14	220	14	1018	168,8	8,3	278845	6550	4708	3140	36,1	
2	990	8	420	16	220	16	1022	181,6	8,9	309603	7330	5163	3645	36,1	
3	990	8	420	20	320	16	1026	214,4	7,8	395640	9048	6720	4085	36,3	
4	990	10	450	18	320	18	1024	231,2	6,5	406478	9077	7055	4478	33,0	
5	990	10	450	22	400	16	1028	262,0	6,8	484227	10792	8350	5243	33,8	
6	990	10	450	25	400	16	1031	275,5	9,0	510245	11877	8484	5511	34,0	
7	990	10	450	28	400	16	1034	289,0	11,1	534164	11950	8504	5760	34,2	
8	980	10	450	32	400	16	1028	306,0	13,4	551217	14205	8613	5991	34,6	
9	970	10	450	36	400	20	1026	339,0	12,4	630680	15869	10034	6808	35,1	
10	1390	10	420	22	400	14	1426	287,4	9,0	937083	14950	11725	7519	46,0	
11	1390	12	500	22	400	14	1426	332,8	11,5	1048766	17428	12724	8515	43,4	
12	1380	12	450	32	400	14	1426	365,6	17,1	1145532	20802	13087	9314	43,8	
13	1370	12	450	36	400	14	1420	382,4	19,6	1178567	22469	13161	9638	44,0	
14	1370	12	560	36	400	18	1424	438,0	20,9	1408456	27535	15435	11306	44,2	
15	1580	12	420	25	320	16	1621	345,8	12,6	1342368	19469	14411	9707	31,9	
16	1570	12	420	28	360	22	1620	385,2	8,0	1615197	22043	18204	11432	43,5	
17	1570	12	450	32	360	22	1624	411,6	12,7	1746750	25318	18700	12302	43,8	
18	1570	12	530	36	360	22	1628	450,4	19,7	1942314	31112	19351	13645	44,2	
19	1570	14	600	36	360	22	1628	515,0	21,4	2110011	34783	20658	14993	49,4	

H - полная высота сечения
 h - высота стенки
 d - толщина стенки
 Bв; Bн - ширина полки
 tв; tн - толщина полки
 y - ордината центра тяжести

Jx - момент инерции сечения
 Sx - статический момент полусечения
 Wx^н - момент сопротивления сечения для нижнего волокна
 Wx^в - момент сопротивления сечения для верхнего волокна
 Z - условная длина распределения сосредоточенного давления

Шкала № подл. Издательство и дата введ. в действие

Исполн.	И. Дедовцев	Проверил	К. Савицкий
Ук. групп.	Борисенко	Инж. пр.	Борисенко
Пр. констр.	Обязенко	Н. контр.	Обязенко
Нач. отд.	Крымовский		

1.426.2-5.1-33KM

Состояние сечений подкрановых балок пролетом 12м

Листов	2
Всего	2
Д	1
И	2
Р	1

УкрНИИпроектсталь-конструкция

Эскиз сечения	Марка балки	n	Сечение, мм						Площадь сечения, см ²	y, см	Справочные величины				Z, см	
			k	d	B _г	t _г	B _н	t _н			H	J _x , см ⁴	W _x ^г , см ³	W _x ^н , см ³		S _x , см ³
	БК12-т; БКК12-т	20	1780	12	530	25	360	16	1821	403,7	16,8	1993818	26694	18563	12858	32,1
	21	1780	14	560	36	400	18	1834	522,8	22,6	2634613	37655	23226	16026	49,7	
	22	1760	14	670	36	420	25	1821	592,6	20,7	3163537	44643	28440	19625	49,9	
	23	1760	14	710	42	420	25	1827	649,6	26,9	3423022	52448	29148	21446	50,4	
	24	1760	14	710	45	420	25	1830	670,9	29,0	3511275	55305	29380	22002	50,8	
	25	1750	16	750	50	420	25	1825	760,0	32,1	3795151	62882	31071	24146	51,3	
	26	1750	18	800	50	420	25	1825	820,0	32,5	4004242	66780	32678	25703	49,5	
	27	1750	18	850	56	420	25	1831	896,0	37,6	4249346	76525	33310	27342	50,5	
	28	2380	14	500	32	320	16	2428	544,4	24,2	4316785	44938	29816	21721	41,6	
	29	2380	14	530	36	360	22	2438	603,2	22,4	5196207	51880	36175	25293	42,0	
	30	2380	14	630	42	360	22	2444	677,0	33,3	5846456	65019	37846	28380	42,8	
	31	2380	16	750	50	400	22	2452	843,8	41,5	7152544	86668	43969	34819	51,3	
	32	2380	16	850	50	400	22	2452	893,8	45,9	7454963	95513	44601	36379	51,6	
	33	2370	18	850	56	400	22	2448	990,6	47,7	8010554	104798	47579	39568	50,5	
	34	2370	18	900	60	400	22	2452	1054,6	52,2	8351865	115570	48295	41356	51,5	
	35	2370	20	900	56	400	22	2448	1066,0	47,5	8491960	110828	50494	42251	49,0	
	36	2480	18	710	45	530	25	2550	898,4	26,4	8832961	86535	57760	40462	46,7	
37	2480	18	800	50	530	25	2555	978,9	34,7	9587793	101714	59464	43674	47,5		

H — полная высота сечения

h — высота стенки

d — толщина стенки

B_г; B_н — ширина полки

t_г; t_н — толщина полки

y — ордината центра тяжести

J_x — момент инерции сечения

S_x — статический момент полусечения

W_x^н — момент сопротивления сечения для нижнего волокна

W_x^г — момент сопротивления сечения для верхнего волокна

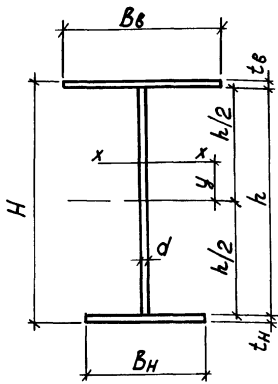
Z — условная длина распределения сосредоточенного давления

1426.2-5.1-33KM

Лист

2

Эскиз сечения	Марка балки	m	Сечение, мм						Площадь сечения, см ²	y, см	Справочные величины				Z, см	
			h	d	B _г	t _г	B _н	t _н			H	J _x , см ⁴	W _x ^г , см ³	W _x ^н , см ³		S _x , см ³
												W _x ^г , см ³	W _x ^н , см ³	S _x , см ³		
1	2190	8	420	16	250	12	2218	272,4	15,1	1819493	18950	14465	9964	36,1		
2	2190	8	450	18	250	12	2220	286,2	19,7	1940045	21181	14877	10572	36,2		
3	2190	8	420	25	250	12	2227	310,2	26,8	2128379	24993	15475	11544	36,6		
4	2190	10	420	18	280	12	2220	328,2	14,2	2138249	22012	17125	11821	33,6		
5	2190	10	450	22	360	16	2228	375,6	12,2	2730965	27457	22142	14468	33,8		
6	2180	10	500	25	360	16	2221	400,6	18,6	2938538	31636	22742	15539	34,0		
7	2180	10	530	32	400	20	2232	467,6	21,3	3694333	40640	27925	18992	34,8		
8	2580	10	500	25	360	18	2623	447,8	17,6	4507311	39559	30381	20295	46,2		
9	2570	10	420	36	360	18	2624	473,0	23,9	4796243	44338	31099	21552	46,7		
10	2570	10	500	36	360	18	2624	501,8	30,0	5103464	49999	31831	22897	46,9		
11	2570	12	420	36	420	22	2628	552,0	14,0	5708898	48338	39454	25452	44,0		
12	2570	12	530	36	420	22	2628	591,6	21,8	6208733	56280	40718	27538	44,2		
13	2570	12	650	36	500	22	2628	652,4	24,9	7114647	66358	45729	31109	44,4		
14	2770	10	500	28	400	25	2823	517,0	10,9	6403988	49093	42172	26213	34,3		
15	2770	12	500	32	400	25	2827	592,4	14,2	7099277	55702	45728	29399	32,7		
16	2760	12	530	36	400	25	2821	622,0	20,5	7509947	62013	46647	31047	52,3		
17	2760	12	560	36	400	25	2821	632,8	22,5	7661054	64342	46991	31641	44,2		
18	2750	12	650	42	400	25	2817	703,0	34,5	8490521	79184	48663	35068	53,0		



БК24-м; БК24-м

H - полная высота сечения
 h - высота стенки
 d - толщина стенки
 B_г; B_н - ширина полки
 t_г; t_н - толщина полки
 y - ордината центра тяжести

J_x - момент инерции сечения
 S_x - статический момент полусечения
 W_x^н - момент сопротивления сечения для нижнего волокна
 W_x^г - момент сопротивления сечения для верхнего волокна
 Z - условная длина распределения сосредоточенного давления

Нач. отд.	Крыжовников	Вели
Н. контр.	Обдуенко	Вели
Гл. инж. пр.	Обдуенко	Вели
Инж. пр.	Борисенко	Вор
Рук. груп.	Борисенко	Вор
Проверил	Кисурин	Вели
Исполнил	Дедовец	Вели

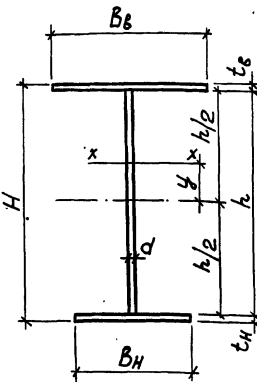
1.426.2-5.1-34КМ

Сортамент сечений подкрановых балок пролетом 24 м

Лист	Лист	Лист
Р	1	2

УкрНИИпроектсталь-конструкция

Шифр по табл. Подпись и дата Взам инв №

Эскиз сечения	Марка балки	m	Сечение, мм						Площадь сечения, см ²	y, см	Справочные величины				Z, см	
			h	d	B _в	t _в	B _н	t _н			H	Справочные величины				
												J _x , см ⁴	W _x ^в , см ³	W _x ^н , см ³		S _x , см ³
	EK24-m ; EK24-m	19	2750	12	750	42	530	32	2824	814,6	25,0	10992112	94209	66329	43583	45,4
		20	2750	14	630	42	450	22	2814	748,6	31,0	8765379	79191	51346	36669	50,3
		21	2750	14	710	50	500	32	2832	900,0	30,5	11645525	103972	68026	46890	44,3
		22	2960	12	560	32	360	22	3014	613,6	24,4	7998391	63101	45798	31587	32,8
		23	2960	12	560	36	500	32	3028	716,8	8,7	10645174	74514	66558	40074	33,4
		24	2950	12	710	45	500	32	3027	833,5	28,8	12600604	102262	70206	47106	53,4
		25	2950	14	710	45	560	28	3023	889,3	27,5	12963161	104161	72889	49116	50,8
		26	2950	14	710	50	560	28	3028	924,8	32,3	13494024	112295	73886	51056	51,4
		27	2950	14	900	50	560	28	3028	1019,8	43,3	14686998	134490	75864	55618	52,0
		28	2930	14	850	56	560	36	3022	1087,8	37,8	16424233	143753	87388	61316	55,0
		29	2930	14	900	60	560	36	3026	1151,8	44,1	17198192	158704	88544	64233	56,0
		30	2930	18	950	60	560	36	3026	1299,0	42,6	18594928	169175	96504	70660	51,7
		31	3580	14	750	42	500	22	3644	926,2	40,2	17755856	124169	80197	57868	43,1
		32	3580	14	750	50	650	22	3652	1019,2	41,5	20589648	144500	92450	65728	44,5
		33	3560	16	850	50	670	32	3642	1209,0	31,6	25573504	168915	120175	80428	42,9
		34	3560	16	850	56	670	32	3648	1260,0	37,7	26699616	183052	121949	83834	50,6
		35	3560	18	1000	60	670	32	3652	1455,2	48,2	29967456	220621	130852	94870	51,9
		36	3560	20	1050	60	670	32	3652	1556,4	48,5	31443808	231878	136745	100223	50,3

H — полная высота сечения

h — высота стенки

d — толщина стенки

B_в; B_н — ширина полкиt_в; t_н — толщина полки

y — ордината центра тяжести

J_x — момент инерции сеченияS_x — статический момент полусеченияW_x^н — момент сопротивления сечения для нижнего волокнаW_x^в — момент сопротивления сечения для верхнего волокна

Z — условная длина распределения сосредоточенного давления

1.426.2-51-34KM

Марка балки														Сталь							
БК12-1; БКК12-1		БК12-2; БКК12-2			БК12-3; БКК12-3			БК12-4; БКК12-4			БК12-5; БКК12-5			БК12-6; БКК12-6			БК12-7; БКК12-7			балок	
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Марка	ГОСТ, ТУ		
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая			Рядовая	Концевая
-990x8	746	746	-990x8	746	746	-990x8	746	746	-990x10	933	933	-990x10	933	933	-990x10	933	933	09Г2С-12	ГОСТ		
-420x14	554	554	-420x16	633	633	-420x20	847	847	-450x18	763	763	-450x22	934	934	-450x25	1059	1059			09Г2С-15	19282-73
-220x14	290	290	-220x16	332	332	-320x16	482	482	-320x16	482	482	-400x16	603	603	-400x16	603	603	ВСтЗас6-1	ТУ 14-13023-80		
-90x6	55	55	-90x6	55	55	-90x6	55	55	-90x6	55	55	-90x6	55	55	-90x6	55	55			09Г2С-12	ГОСТ
-220x14	50	25	-220x16	58	29	-320x16	84	42	-320x16	84	42	-400x16	106	54	-400x16	106	54	09Г2С-15	19282-73		
-100x14	44	44	-100x16	50	50	-150x16	75	75	-150x16	75	75	-180x16	90	90	-180x16	90	90			09Г2С-12	ГОСТ
-300x8	—	19	-300x8	—	19	-300x8	—	19	-400x8	—	25	-400x8	—	25	-400x8	—	25	09Г2С-15	19282-73		
-250x60x32	—	4	-250x60x28	—	3	-350x60x24	—	4	-350x60x28	—	5	-430x60x22	—	5	-430x60x19	—	4			-430x60x16	—
Всего	1739	1737	Всего	1874	1867	Всего	2289	2270	Всего	2392	2380	Всего	2721	2700	Всего	2846	2823	Всего	2970	2946	
Всего с напл.мет.	1756	1754		1893	1886		2312	2292		2416	2404		2748	2727		2874	2851		3000	2975	

Марка балки														Сталь								
БК12-8; БКК12-8		БК12-9; БКК12-9			БК12-10; БКК12-10			БК12-11; БКК12-11			БК12-12; БКК12-12			БК12-13; БКК12-13			БК12-14; БКК12-14			балок		
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Марка	ГОСТ, ТУ
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		
-980x10	923	923	-970x10	914	914	-1390x10	1309	1309	-1390x12	1571	1571	-1380x12	1560	1560	-1370x12	1549	1549	-1370x12	1549	1549	09Г2С-12	ГОСТ
-450x32	1356	1356	-450x36	1506	1506	-420x22	870	870	-500x22	1036	1036	-450x32	1356	1356	-450x36	1526	1526	-560x36	1899	1899		
-400x16	603	603	-400x20	753	753	-400x14	528	528	-400x14	528	528	-400x14	528	528	-400x14	528	528	-400x18	678	678	ВСтЗас6-1	ТУ 14-13023-80
-90x6	55	55	-90x6	55	55	-90x6	79	79	-90x6	79	79	-90x6	79	79	-90x6	79	79	-90x6	79	79		
-400x16	106	53	-400x20	132	66	-400x14	127	64	-400x14	127	64	-400x14	127	64	-400x14	127	64	-400x18	164	82	09Г2С-15	19282-73
-180x16	89	89	-180x20	110	110	-180x22	172	172	-180x22	172	172	-180x22	172	172	-180x22	170	170	-180x25	193	193		
-400x8	—	25	-400x8	—	25	-300x8	—	29	-400x8	—	35	-400x8	—	35	-400x8	—	35	-400x10	—	43	09Г2С-15	19282-73
-430x60x22	—	5	-430x60x24	—	5	-430x60x24	—	5	-430x60x24	—	5	-430x60x24	—	5	-430x60x30	—	6	-430x60x26	—	5		
Всего	3132	3109	Всего	3470	3434	Всего	3085	3056	Всего	3513	3490	Всего	3822	3799	Всего	3979	3957	Всего	4562	4528		
Всего с напл.мет.	3163	3140		3505	3468		3115	3087		3548	3525		3860	3837		4019	3997		4608	4573		

Иуч. отд.	Крыжбс	И.С.
Н.контр.	Шелнич	И.С.
Гл.контр.	Шелнич	И.С.
Инженер	Шатран	И.С.
Рук. групп	Якимов	И.С.
Проектир	Плотов	И.С.
Уполном.	Елфимова	И.С.

1.426.2-5.1-35KM

Спецификация стали
подкрановых балок
пролетом 12M

Страница	Лист	Листов
Р	1	3
Укрупни проект стали- конструкция		

Марка балки

Марка балки															Сталь болот							
БК12-15; БКК12-15		БК12-16; БКК12-16			БК12-17; БКК12-17			БК12-18; БКК12-18			БК12-19; БКК12-19			БК12-20; БКК12-20			БК12-21; БКК12-21		Марка	ГОСТ, ТУ		
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг						
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая			Концевая	
-1580x12	1786	1786	-1570x12	1775	1775	-1570x12	1775	1775	-1570x12	1772	1772	-1570x14	2071	2071	-1780x12	2012	2012	-1780x14	2347	2347	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
-420x25	988	988	-420x28	1104	1104	-450x32	1356	1356	-530x36	1797	1797	-600x36	2035	2035	-530x25	1248	1248	-560x36	1899	1899		
-320x16	482	482	-360x22	746	746	-360x22	746	746	-360x22	746	746	-360x22	746	746	-360x16	543	543	-400x18	678	678	ВСтЗпс6-1	ТУ 14-1-3023-80
-100x8	134	134	-100x8	134	134	-100x8	134	134	-100x8	134	134	-100x8	134	134	-100x8	151	151	-100x8	151	151		
-320x16	133	67	-360x22	205	103	-360x22	205	103	-360x22	205	103	-450x22	256	128	-360x16	167	84	-400x18	209	104	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
-150x25	186	186	-170x22	186	186	-170x25	209	209	-170x25	209	209	-170x36	302	302	-170x25	237	237	-190x28	297	297		
-400x10	—	50	-400x10	—	50	-400x10	—	50	-400x10	—	50	-400x10	—	50	-400x10	—	56	-400x10	—	56	09Г2С-15	19282-73
-350x60x29	—	5	-390x60x30	—	6	-390x60x28	—	4	-390x60x22	—	4	-390x60x29	—	4	-430x60x16	—	4					
Всего	3709	3698	Всего	4150	4104	Всего	4427	4379	Всего	4863	4815	Всего	5544	5470	Всего	4358	4335	Всего	5581	5536		
Всего с нап. мет.	3746	3735		4192	4145		4471	4423		4912	4863		5599	5525		4402	4378		5637	5591		

Марка балки

Марка балки															Сталь болот							
БК12-22; БКК12-22		БК12-23; БКК12-23			БК12-24; БКК12-24			БК12-25; БКК12-25			БК12-26; БКК12-26			БК12-27; БКК12-27			БК12-28; БКК12-28		Марка	ГОСТ, ТУ		
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг						
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая			Концевая	
-1760x14	2321	2321	-1760x14	2321	2321	-1760x14	2321	2321	-1750x16	2638	2638	-1750x18	2967	2967	-1750x18	2967	2967	-2380x14	3138	3138	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
-670x36	2272	2272	-710x42	2809	2809	-710x45	3009	3009	-750x50	3533	3533	-800x50	3768	3768	-850x56	4484	4484	-500x32	1507	1507		
-420x25	989	989	-420x25	989	989	-420x25	989	989	-420x25	989	989	-420x25	989	989	-420x25	989	989	-320x16	482	482	ВСтЗпс6-1	ТУ 14-1-3023-80
-100x8	149	149	-100x8	149	149	-100x8	149	149	-100x8	149	149	-100x8	149	149	-100x8	149	149	-120x8	245	245		
-420x25	305	153	-420x25	305	153	-450x25	318	159	-450x25	318	159	-200x50	550	275	-200x56	616	308	-150x42	470	235	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
-200x32	354	354	-200x32	354	354	-200x36	398	398	-200x36	396	396	-200x50	—	275	-200x56	—	308	-150x42	—	235		
-400x10	—	55	-400x10	—	55	-400x10	—	55	-400x10	—	55	-400x18	200	100	-400x18	200	100	-400x18	269	134	09Г2С-15	19282-73
-450x60x29	—	6	-450x60x23	—	5	-450x60x20	—	4	-450x60x25	—	6	-400x10	—	55	-400x10	—	55	-400x10	—	75		
												-450x25	74	37	-450x19	56	28	-350x52	92	46		
												-450x60x25	—	5	-450x60x19	—	8	-350x60x52	—	9		
Всего	6390	6299	Всего	6927	6835	Всего	7184	7084	Всего	8023	7925	Всего	8697	8620	Всего	9461	9396	Всего	6203	6106		
Всего с нап. мет.	6454	6362		6996	6903		7256	7155		8103	8004		8784	8706		9556	9490		6265	6167		

1426.2-5.1-35KM

Марка балки												Сталь балок				
БК12-29; БКК12-29		БК12-30; БКК12-30		БК12-31; БКК12-31		БК12-32; БКК12-32		БК12-33; БКК12-33		Марка	ГОСТ, ТУ					
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение			Масса, кг				
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая					
-2380×14	3139	3139	-2380×14	3139	3139	-2380×16	3587	3587	-2380×16	3587	3587	-2370×18	4011	4011	09Г2С-12	ГОСТ
-530×36	1797	1797	-630×42	2493	2493	-750×50	3533	3533	-850×50	4003	4003	-850×56	4484	4484		
-360×22	746	746	-360×22	746	746	-400×22	829	829	-400×22	829	829	-400×22	829	829	ВСт3пс6-1	ТУ #1-3023-80
-120×8	244	244	-120×8	244	244	-120×8	244	244	-120×8	244	244	-120×8	243	243		
-170×42	536	268	-170×42	536	268	-190×50	710	355	-190×50	710	355	-190×56	792	396	09Г2С-12	ГОСТ
-170×42	—	268	-170×42	—	268	-190×50	—	355	-190×50	—	355	-190×56	—	396		
-400×18	270	135	-400×18	270	135	-400×18	270	135	-400×18	270	135	-400×18	268	134	09Г2С-15	19282-73
-400×10	—	75	-400×10	—	75	-400×10	—	75	-400×10	—	75	-400×10	—	76		
-390×42	93	46	-390×36	82	41	-430×28	75	37	-430×28	75	37	-430×32	78	39	09Г2С-15	19282-73
-390×60×42	—	7	-390×60×36	—	7	-430×60×28	—	8	-430×60×28	—	6	-430×60×32	—	6		
Всего	6825	6725	Всего	7510	7416	Всего	9240	9158	Всего	9718	9626	Всего	10705	10614		
Всего с напл.мет.	6893	6792		7585	7490		9332	9250		9815	9722		10812	10720		

Марка балки										Сталь балок			
БК12-34; БКК12-34		БК12-35; БКК12-35		БК12-36; БКК12-36		БК12-37; БКК12-37		Марка	ГОСТ, ТУ				
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг						
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая	Концевая			
-2370×18	4011	4011	-2370×20	4465	4465	-2480×18	4205	4205	-2480×18	4205	4205	09Г2С-12	ГОСТ
-900×80	5087	5087	-900×56	4748	4748	-710×45	3009	3009	-800×50	3768	3768		
-400×22	829	829	-400×22	829	829	-530×25	1248	1248	-530×25	1248	1248	ВСт3пс6-1	ТУ #1-3023-80
-120×8	244	244	-120×8	244	244	-140×10	372	372	-140×10	372	372		
-190×60	848	424	-190×56	792	396	-250×45	876	438	-250×50	974	487	09Г2С-12	ГОСТ
-190×60	—	424	-190×56	—	396	-250×45	—	438	-250×50	—	487		
-400×18	268	134	-400×18	268	134	-400×18	280	140	-400×18	280	140	09Г2С-15	19282-73
-400×10	—	76	-400×10	—	76	-400×10	—	78	-400×10	—	78		
-430×28	76	38	-430×24	64	32	-560×30	139	70	-560×25	121	60	09Г2С-15	19282-73
-430×60×28	—	8	-430×60×24	—	5	-560×60×30	—	8	-560×60×25	—	6		
Всего	11363	11275	Всего	11410	11325	Всего	10429	10006	Всего	10968	10851		
Всего с напл.мет.	11476	11307		11624	11438		10230	10106		11077	10960		

1.426.2-5.1-35KM

Лист

3

Марка балки																		Сталь				
БК24-1; БКК24-1			БК24-2; БКК24-2			БК24-3; БКК24-3			БК24-4; БКК24-4			БК24-5; БКК24-5			БК24-6; БКК24-6			БК24-7; БКК24-7			Марка	ГОСТ, ТУ
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг			
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая	Концевая
-2190×8	1650	1650	-2190×8	1650	1650	-2190×8	1650	1650	-2190×10	2063	2063	-2190×10	2063	2063	-2180×10	2054	2054	-2180×10	2054	2054	09Г2С-12	ГОСТ
-420×16	633	633	-450×18	763	763	-420×25	989	989	-420×18	712	712	-450×22	933	933	-500×25	1177	1177	-530×32	1597	1597		
-250×12	283	283	-250×12	283	283	-250×12	283	283	-280×12	317	317	-360×16	543	543	-360×16	543	543	-400×20	754	754	09Г2С-12	ГОСТ
-100×8	401	401	-100×8	401	401	-100×8	401	401	-120×8	482	482	-120×8	482	482	-120×8	479	479	-120×8	479	479		
-100×8	264	264	-100×8	264	264	-100×8	264	264	-100×8	264	264	-100×8	264	264	-100×8	263	263	-100×8	263	263	09Г2С-12	ГОСТ
-250×12	105	53	-250×12	105	53	-250×12	105	53	-280×12	118	59	-360×16	202	101	-360×16	202	101	-400×20	280	140		
-120×16	132	132	-120×18	149	149	-120×20	165	165	-130×18	161	161	-170×16	187	187	-170×16	187	187	-190×20	261	261	09Г2С-12	ГОСТ
-300×8	—	41	-400×8	—	55	-300×8	—	41	-300×8	—	41	-400×8	—	55	-400×8	—	55	-400×8	—	55		
-280×60×32	—	4	-280×60×30	—	3	-280×60×23	—	3	-310×60×30	—	4	-390×60×22	—	4	-390×60×29	—	8	-430×60×18	—	4	09Г2С-12	ГОСТ
Всего	3468	3461	Всего	3615	3621	Всего	3857	3849	Всего	4117	4103	Всего	4674	4632	Всего	4905	4867	Всего	5688	5607		
Всего с исп. мет.	3503	3496		3651	3657		3896	3887		4158	4144		4721	4678		4954	4915		5745	5663		

Марки балки

Марки балки																		Сталь				
БК24-8; БКК24-8			БК24-9; БКК24-9			БК24-10; БКК24-10			БК24-11; БКК24-11			БК24-12; БКК24-12			БК24-13; БКК24-13			БК24-14; БКК24-14			Марка	ГОСТ, ТУ
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг			
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая	Концевая
-2580×10	2229	2229	-2570×10	2421	2421	-2570×10	2421	2421	-2570×12	2905	2905	-2570×12	2905	2905	-2570×12	2905	2905	-2770×10	2609	2609	09Г2С-12	ГОСТ
-500×25	1177	1177	-420×36	1424	1424	-500×36	1696	1696	-420×36	1424	1424	-530×36	1797	1797	-650×36	2204	2204	-500×28	1310	1310		
-360×18	610	610	-360×18	610	610	-360×18	610	610	-420×22	870	870	-420×22	870	870	-500×22	1036	1036	-400×25	942	942	09Г2С-12	ГОСТ
-120×8	570	570	-120×8	567	567	-120×8	567	567	-120×10	709	709	-120×10	709	709	-120×10	709	709	-120×8	612	612		
-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	09Г2С-12	ГОСТ
-360×18	267	134	-360×18	267	134	-360×18	267	134	-420×22	382	191	-420×22	382	191	-500×22	454	227	-400×25	444	222		
-170×25	344	344	-170×25	344	344	-170×25	344	344	-200×22	355	355	-200×22	355	355	-240×22	340	340	-190×28	466	466	09Г2С-12	ГОСТ
-400×8	—	64	-300×8	—	64	-400×8	—	64	-300×8	—	50	-400×8	—	64	-400×8	—	64	-400×10	—	89		
-390×60×27	—	9	-390×60×26	—	9	-390×60×26	—	9	-450×60×22	—	9	-450×60×22	—	9	-530×60×22	—	9	-430×60×27	—	11	09Г2С-12	ГОСТ
Всего	5460	5400	Всего	5896	5836	Всего	6168	6108	Всего	6908	6785	Всего	7281	7163	Всего	7911	7757	Всего	6646	6524		
Всего с исп. мет.	5515	5454		5382	5955		6230	6169		6977	6844		7354	7235		7990	7835		6712	6589		

1.426.2-5.1-36КМ

Исп. отд. Крыжоба
И.контр. Шейнуч
П.контр. Шейнуч
П.инж.пр. Штаран
Рук.груп. Якимова
Проберил. Потова
Успалниш. Елфимова

Спецификация стали
подкрановых балок
проемлетом 24М

Стальная	Лист	Листов
Р	1	3

Укрупнительная
конструкция

Марка балки																	Сталь болок					
БК24-15; БКК24-15			БК24-16; БКК24-16			БК24-17; БКК24-17			БК24-18; БКК24-18			БК24-19; БКК24-19			БК24-20; БКК24-20			БК24-21; БКК24-21		Марка	ГОСТ, ТУ	
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг			
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая	Концевая
-2770×12	3131	3131	-2760×12	3119	3119	-2760×12	3119	3119	-2750×12	3100	3100	-2750×12	3100	3100	-2750×14	3627	3627	-2750×14	3627	3627	09Г2С-12	ГОСТ
-500×32	1507	1507	-530×36	1797	1797	-560×36	1899	1899	-650×42	2571	2571	-750×42	2967	2967	-630×42	2493	2493	-710×50	3344	3344	09Г2С-15	19282-73
-400×25	942	942	-400×25	942	942	-400×25	942	942	-400×25	942	942	-530×32	1598	1598	-450×22	933	933	-500×32	1597	1597		
-140×10	893	893	-140×10	893	893	-140×10	893	893	-140×10	893	893	-140×10	893	893	-140×12	1064	1064	-140×12	1064	1064	ВСт3пс6-1	ТУ 4-1-3023-80
-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263		
-400×25	444	222	-400×25	444	222	-400×25	445	222	-400×25	444	222	-530×32	768	384	-450×22	438	219	-500×32	708	354		
-190×36	599	599	-190×25	416	416	-190×36	599	599	-190×36	599	599	-250×36	788	788	-220×36	694	694	-240×50	1036	1036	09Г2С-12	ГОСТ
-400×10	-	89	-400×10	-	89	-400×10	-	89	-400×10	-	89	-450×10	-	101	-450×10	-	101	-450×10	-	101	09Г2С-15	19282-73
-430×60×23	-	11	-430×60×29	-	12	-430×60×29	-	12	-430×60×33	-	13	-560×60×26	-	14	-480×60×36	-	16	-530×60×18	-	9		
Всего	7779	7657	Всего	7874	7753	Всего	8159	8038	Всего	8812	8692	Всего	10377	10108	Всего	9512	9410	Всего	11639	11395		
Всего с напл.мет.	7857	7734		7953	7831		8241	8118		8900	8779		10481	10209		9607	9504		11756	11509		

Марка балки																	Сталь болок					
БК24-22; БКК24-22			БК24-23; БКК24-23			БК24-24; БКК24-24			БК24-25; БКК24-25			БК24-26; БКК24-26			БК24-27; БКК24-27			БК24-28; БКК24-28		Марка	ГОСТ, ТУ	
Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг		Сечение	Масса, кг			
	Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая		Рядовая	Концевая	Рядовая	Концевая
-2960×12	3346	3346	-2960×12	3346	3346	-2950×12	3334	3334	-2950×14	3890	3890	-2950×14	3890	3890	-2950×14	3890	3890	-2930×14	3864	3864	09Г2С-12	ГОСТ
-560×32	1688	1688	-560×36	1899	1899	-710×45	3010	3010	-710×45	3010	3010	-710×50	3344	3344	-900×50	4239	4239	-850×56	4484	4484	09Г2С-15	19282-73
-360×22	746	746	-500×32	1507	1507	-500×32	1507	1507	-560×28	1477	1477	-560×28	1477	1477	-560×28	1477	1477	-560×36	1899	1899		
-140×10	956	956	-140×10	956	956	-140×10	956	956	-140×12	1147	1147	-140×12	1147	1147	-140×12	1147	1147	-140×12	1147	1147	ВСт3пс6-1	ТУ 4-1-3023-80
-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263	-100×8	263	263		
-400×22	418	209	-500×32	761	382	-500×32	761	382	-270×45	1141	570	-270×50	1267	634	-270×50	1267	634	-270×50	1267	634	09Г2С-12	ГОСТ
-170×40	638	638	-240×40	901	901	-240×40	901	901	-270×45	-	570	-270×50	-	634	-270×50	-	634	-270×50	-	634	09Г2С-15	19282-73
-400×10	-	93	-400×10	-	93	-450×10	-	93	-400×20	371	186	-400×20	371	186	-400×20	371	186	-400×20	368	184		
-390×60×38	-	12	-530×60×24	-	12	-530×60×23	-	12	-450×10	-	107	-450×10	-	107	-500×10	-	115	-500×10	-	115		
									-590×27	140	70	-590×22	140	70	-590×22	140	70	-590×28	145	78		
									-590×80×27	-	8	-590×60×22	-	7	-590×60×22	-	7	-590×60×28	-	8		
Всего	8055	7951	Всего	9633	9359	Всего	10732	10458	Всего	11439	11298	Всего	11899	11219	Всего	12795	12662	Всего	13437	13310		
Всего с напл.мет.	8136	8031		9729	9453		10839	10563		11553	11411		12018	11331		12923	12788		13571	13443		

1426.2-5.1-36KM

лист

2

Тормозные балки крайних рядов

Элемент конструкции	Марка тормозной балки															Сталь		
	TK12-1		TK12-2		TK12-3		TK12-4		TK12-5		TK24-1		TK24-2		TK24-3		Марка	ГОСТ, ТУ
	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг		
Расчетная высота Н, мм	1000		1500		1500		1750		1750		1500		1500		1750		ВСт 3пс6 ВСт 3пс6-1	ГОСТ 380-71 ТУ44-1-3023-80
Пояса	С40	580	С40	580	С40	580	С40	580	С40	580	—	—	—	—	—	—		
Листовая сталь	т6	462	т6	692	т8	922	т8	1077	т10	1346	т6	1540	т8	2053	т8	2396		
Ребра жесткости	-90x6	51	-90x6	76	-90x6	76	-90x6	89	-90x6	89	-90x6	140	-90x6	140	-90x6	171		
Стыковой элемент	L90x7	29	L90x7	44	L90x7	44	L90x7	51	L90x7	57	L90x7	72	L90x7	72	L90x7	84		
Рифленая сталь	т4	188	т4	188	т4	188	т4	188	т4	188	т4	377	т4	377	т4	377	ВСт 3кп2	ГОСТ 380-71
Всего		1310		1580		1810		1985		2254		2129		2642		3028		
Всего с учетом массы наплавленного металла		1323		1595		1820		2005		2276		2150		2660		3058		

Тормозные балки крайних рядов

Тормозные балки средних рядов

Элемент конструкции	Марка тормозной балки												Сталь			
	TK24-4		TK24-5		TC12-1		TC12-2		TC24-1		TC24-2		TC24-3		Марка	ГОСТ, ТУ
	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг		
Расчетная высота Н, мм	1750		2000		2000		2500		2000		2500		3000		ВСт 3пс6 ВСт 3пс6-1	ГОСТ 380-71 ТУ44-1-3023-80
Пояса	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Листовая сталь	т10	2995	т8	2738	т8	1230	т10	1923	т8	2738	т10	4278	т12	6161		
Ребра жесткости	-90x6	171	-100x8	301	-90x6	102	-90x6	127	-100x8	301	-120x8	452	-120x8	540		
Стыковой элемент	L90x7	84	L90x7	104	L90x7	58	L90x7	72	L90x7	96	L90x7	72	L90x7	145		
Рифленая сталь	т4	377	т4	377	т4	188	т4	188	т4	377	т4	377	т4	377	ВСт 3кп2	ГОСТ 380-71
Всего		3827		3520		1578		2310		3512		5179		7223		
Всего с учетом массы наплавленного металла		3863		3555		1595		2333		3547		5230		7300		

Спецификация стали тормозных балок дана без учета крепежных деталей.

Нач. отд.	Крыжко	—	АБ
Н.контр.	Шейнич	—	АБ
П.контр.	Шейнич	—	АБ
П.инж. пр.	Шапро	—	АБ
Рук. вып.	Якимова	—	АБ
Проверил	Глатова	—	АБ
Исполнил	Ефимова	—	АБ

1.426.2-5.1-37KM

Спецификация стали тормозных балок, вспомогательных ферм, связей по нижним поясам подкрановых балок	Сталь	Лист	Листов
	Р	1	2
	Укриниупроектасталь-конструкция		

Шв. № подл. Подпись и дата Взамин №

Вспомогательные фермы

Элемент конструкции	Марка вспомогательной фермы										Сталь	
	ВФ 24-1		ВФ 24-2		ВФ 24-3		ВФ 24-4		ВФ 24-5		Марка	ГОСТ, ТУ
	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг		
Высота вспомогательной фермы Н, мм	2190		2590		2790		2960		3580		ВСт 3пс 6 ВСт 3пс 6-1	ГОСТ 380-71 ТУ 14-1-3023-80
Верхний пояс	□ 40	1159	□ 40	1159	□ 40	1159	□ 40	1159	□ 40	1159		
Нижний пояс	Л 75×6	165	Л 75×6	165	Л 75×6	165	Л 75×6	165	Л 75×6	165		
Раскосы	Л 125×8	422	Л 125×8	620	Л 125×8	636	Л 140×9	814	Л 160×10	1116		
Стойки	Л 75×6	45	Л 75×6	61	Л 75×6	61	Л 75×6	61	Л 90×7	104		
Фасонки	т 8	68	т 8	68	т 8	68	т 8	68	т 8	68		
Всего		1859		2073		2089		2267		2612		
Всего с учетом 1% на массу наплавленного металла		1877		2093		2109		2289		2638		

Связи по нижним поясам подкрановых балок

Элемент конструкции	Пролет балок 12м										Пролет балок 24м						Сталь			
	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг	Сечение	Масса, кг				
Высота тормозной балки Н, мм	1000		1500		1750		2000		2500		1500		1750		2000		2500		3000	
СГ1	Л 125×8	98	Л 125×8	104	Л 125×8	107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
СГ2	—	—	—	—	—	—	Л 75×6	28	Л 75×6	35	Л 75×6	65	Л 75×6	67	Л 75×6	69	Л 75×6	70	Л 75×6	90
СГ3	—	—	—	—	—	—	Л 110×8	166	Л 110×8	171	Л 110×8	352	Л 110×8	365	Л 125×8	400	Л 125×8	402	Л 125×8	414

Спецификация стали вспомогательных ферм и связей по нижним поясам подкрановых балок дана без учета крепежных деталей