ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ШИФР 9460-КМ

ПУТИ МОСТОВЫХ КРАНОВ

ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ С НЕСИММЕТРИЧНЫМИ СЕЧЕНИЯМИ И МОНТАЖНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ НА БОЛТАХ ПОД КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 50 т.

ВЫПУСК 1

ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ПОД КРАНЫ РЕЖИМНЫХ ГРУПП 1К...6К

ЧЕРТЕЖИ КМ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

А.С.№1221184, М.КЛ.В66С 6/00

ШИФР 9460-КМ

ПУТИ МОСТОВЫХ КРАНОВ

ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ С НЕСИММЕТРИЧНЫМИ СЕЧЕНИЯМИ И МОНТАЖНЫМИ СОЕДИНЕНИЯМИ НА БОЛТАХ ПОД КРАНЫ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 50 т

ВЫПУСК 1

ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ ПОД КРАНЫ

РЕЖИМНЫХ ГРУПП 1К...6К

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАНЫ ИНСТИТУТАМИ:

ГПИ ЛЕНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Директор — В.М. Крючков
Гл. инженер — Ю.С. Плишкин
Нач. отдела — С.М. Кузьменко
Гл. инж. проекта — Н.Г. Аблакшин

ВНИКТИСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Директор — Г.И. Лашнев
Зав. лабораторией — С.В. Тесленко
Ст. научный сотрудник — В.В. Мисяк

ЦНИИПРОЕКТЛЕГКОНСТРУКЦИЯ

Зам. директора по науке — Ю.Л. Галустян
Гл. констр. пр. — В.П. Деев

СОГЛАСОВАНО

МОЛОДЕЧНЕНСКИЙ ЗЛМК

Директор — В.П. Гончаков
Гл. инженер — Н.У. Чурсин
Гл. конструктор — Ю.Н. Бабаев

Утверждены и введены в действие для кранов г/п до 20т наравне с типовыми, для кранов г/п 32 и 50т – для экспериментального внедрения Постановлением Госстроя СССР от 15.12.1988г. N6/6 – 2864

Содержание

Обозначение	Наименование	Стр.
9460 КМ л.л. I.I-I.6	Техническое описание	3...8
л.2	Крановые нагрузки	9
л.3	Таблица выбора марок подкрановых балок	10
л.4	Сортамент подкрановых балок	11
л.5	Общий вид подкрановых балок пролетом 6м	12
л.6	Общий вид подкрановых балок пролетом 12м	13
л.7	Детали подкрановых балок пролетом 6 и 12м	14
л.8	Таблица выбора марок и сортамент элементов крепления подкрановых балок	15
л.9	Элементы крепления подкрановых балок	16
л.10	Схемы подкрановых балок при шаге колонн 6м и у продольного температурного шва при шаге колонн 12м	17
л.11	Схемы подкрановых балок по среднему ряду при шаге колонн 12м.	18
л.12	Узел 1	19
л.13	Узел 2	20
л.14	Узел 3	21
л.15	Узел 4	22
л.16	Узел 5	23
л.17	Узел крепления кранового рельса	24
л.18	Концевые упоры	25
л.19	Унифицированные кронштейны для крепления троллеев	26
л.20	Сортамент сечений подкрановых балок	27
л.21	Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от одного крана грузоподъемностью 5-16т	28
л.22	Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от одного крана грузоподъемностью 16/3,2 - 50/12,5т	29
л.23	Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от двух кранов грузоподъемностью 5-16т	30
л.24	Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от двух кранов грузоподъемностью 16/3,2 - 50/12,5т.	31
л.25	Расчетные горизонтальные нагрузки на колонны от одного крана	32
л.26	Расчетные горизонтальные нагрузки на колонны от двух кранов	33
л.27	Пример расположения ремонтных и посадочных площадок	34
л.28	Ремонтная площадка тип I; посадочная площадка тип А	35
л.29	Ремонтная площадка тип II, III; посадочная площадка тип Б	36
л.30	Ремонтная площадка тип IV; посадочная площадка тип В	37
л.31	Узлы 6,7	38
л.32	Узлы 8,9	39
л.33	Узлы 10,11	40

Нач.отд.	Кузьменко		IV.1988	9460-КМ
Н.контр.	Максутов			Содержание
Гл.инж.пр.	Абакшин			Стадия: Р; Лист: 0.1; Листов: 33
Бригадир	Ермакова			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил				
Исполнил	Бернициана			

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

5120

Общая часть

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных подкрановых балок пролетом 6м и 12м с несимметричными сечениями и монтажными соединениями на болтах под мостовые краны грузоподъемностью до 50т режимных групп 1К ... 6К.

1.2. Альбом разработан ГПИ Ленпроектстальконструкция, являющимся ведущей организацией по данной теме. В решении отдельных вопросов принимали участие:

- ВНИКТИСтальконструкция;
- ЦНИИпроектлегконструкция;
- Молодечненский завод легких металлоконструкций.

1.3. При разработке данного выпуска приняты следующие основные направления и условия:

- возможность использования материалов при автоматизированном проектировании каркасов зданий;
- повышение производительности при изготовлении за счет максимальной унификации конструкций; сокращения типоразмеров профилей; сокращения количества деталей и сварных швов; возможности организации высокомеханизированного поточного производства;
- повышение производительности и качества монтажных работ за счет: уменьшения количества монтажных марок и типоразмеров конструкций, упрощения узловых соединений, резкого сокращения количества монтажных сварных швов, облегчения выверки конструкций;
- возможность использования конструкций без изменений по всей территории СССР независимо от климатических условий.

1.4. При разработке данного выпуска использовано изобретение „Узловое соединение подкрановых балок с колонной," а.с.№1221184 М.Кл. B66C 6/00.

2. Область применения.

2.1. Подкрановые балки разработаны для отапливаемых и неотапливаемых зданий:

- с размерами пролетов 18, 24, 30 м;
- шагом колонн 6 и 12 м;
- с покрытием типа „Молодечно", стальными колоннами по шифру 8397 КМ ГПИ ЛенПСК и могут быть использованы с другими аналогичными конструкциями;
- без проходов вдоль крановых путей;
- оборудованных мостовыми кранами групп режимов работы 1К ... 6К по ГОСТ 25546-82 (1К ... 3К - облегченного типа легкого режима работы; 4К ... 6К - нормального типа или среднего режима работы) грузоподъемностью от 5 до 50т.

2.2. Климатические условия и внутренняя среда зданий:

- расчетная температура наружного воздуха до минус 40°С и выше, для отапливаемых зданий - до минус 65°С;
- ограничения по скоростному напору ветра и сейсмичности определяются в зависимости от конструктивной схемы каркаса в продольном направлении и, в случае передачи ветровых или сейсмических усилий вдоль подкрановых балок - от несущей способности опорных ребер балок на изгиб (см.п.3.6. технического описания);
- грунты без ограничений;
- ограничения по влажности и агрессивности внутренней среды, а также по пожаростойкости зданий, должны приниматься по конструкциям покрытия или по ограждающим конструкциям.

2.3. В проекте разработаны решения, предназначенные для использования шинопроводов в качестве проводников материалов для электропитания кранов.

Гл.констр.	Солодарь		IV.1989	9460-КМ		
Нач.отд.	Кузьменко					
Н.контр.	Максутов			Техническое описание	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Абакшин				Р	1.1	6
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Абакшин						
Исполнил	Полякова						

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

3. Конструктивные решения

3.1. Подкрановые балки запроектированы в виде сварных двутавров с более развитым верхним поясом и безреберной (в пролете балки) стенкой.

3.2. Высота подкрановых балок на опоре принята в зависимости от их пролета: 640 мм (для пролета 6 м) и 940 мм (для пролета 12 м).

3.3. Ширина поясов и высота стенок подкрановых балок определены расчетом с учетом оптимального роспуска толстолистового проката преимущественной ширины 1600, 1800, 2000 мм.

3.4. Толщина листов подкрановых конструкций назначена с учетом сокращенного сортамента 1987 года (Постановление Госстроя СССР от 21 ноября 1986 г №28).

3.5. Передача вертикальных реакций подкрановых балок на колонны осуществляется через строганые торцы опорных ребер.

При опирании подкрановых балок на железобетонные колонны в последних должны быть предусмотрены специальные закладные детали и анкерные болты для крепления опорных элементов в соответствии с решениями настоящего выпуска.

3.6. Передача тормозных, а также при соответствующем конструктивном решении ветровых и сейсмических нагрузок вдоль подкрановых балок предусмотрена через высокопрочные болты, расположенные в нижней части вертикальных опорных ребер. При этом следует учитывать, что несущая способность на растяжение соединения подкрановых балок друг с другом составляет 15 тс.

Продольные усилия с подкрановых балок на вертикальные связи по колоннам передаются через горизонтальные планки, приваривaемые на монтаже к нижнему поясу подкрановых балок и опорным элементам.

3.7. Нагрузки от поперечного торможения кранов воспринимаются непосредственно верхними поясами подкрановых балок и передаются через опорные вертикальные ребра и сварные элементы таврового сечения на подкрановые консоли колонны.

Соединения сварных элементов таврового сечения с опорными ребрами подкрановых балок и с подкрановой консолью колонн предусмотрены фрикционными на высокопрочных болтах.

3.8. Привязка осей подкрановых балок к координационным осям зданий принята 750 мм.

Рихтовка рельсов производится совместно с балками за счет овальных отверстий во фланцах опорных элементов размером 27×70 мм.

3.9. Подкрановые балки у поперечных температурных швов имеют те же сечения, что и рядовые и отличаются конструктивно, при этом к маркировке рядовых балок добавляется индекс „Т"

3.10. С целью унификации решений для всех кранов, указанных в области применения, приняты крановые рельсы по ГОСТ 4121-76.

Выбор типа рельса назначать по таблице I.

Таблица I

Грузоподъемность основного крюка крана, т	Тип рельса
5...32	КР 70
50	КР 80

3.11. Крепление крановых рельсов к балке предусмотрено на болтах при помощи упорной и прижимной планок без использования сварки.

3.12. Температурные и рядовые стыки рельсов выполнять по серии 1.426.2-3, вып.3. Рядовые стыки рельсов должны быть смещены относительно монтажных стыков балок не менее чем на 1500мм.

4. Основные расчетные положения.

4.1. Расчет конструкций произведен в соответствии с указаниями:

- СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия."
- СНиП II-23-81* „Стальные конструкции. Нормы проектирования."

4.2. При расчете конструкций учтен коэффициент надежности по назначению $\gamma_н = 0{,}95$, соответствующий II классу ответственности зданий и сооружений.

4.3. Схемы расположения и нормативные давления катков кранов приняты по стандартам, указанным в соответствующих таблицах настоящего выпуска.

4.4. На прочность и устойчивость балки расчитаны на нагрузки от одного или двух кранов одинаковой грузоподъемности, расположенных невыгоднейшим образом.

4.5. Допустимый относительный прогиб балок в горизонтальной плоскости принят равным 1/1000.

4.6. Расчет балок на выносливость выполнен исходя из условия предельного количества циклов нагружений балки за срок службы не более $2 \cdot 10^6$

4.7. По согласованию с ЦНИИСК им. Кучеренко отношение расчетной высоты к толщине для стенок балок определено из условия обеспечения их местной устойчивости с учетом действительных сжимающих напряжений по формуле $\frac{h_{ef}}{t} \leqslant \bar{\lambda}\sqrt{\frac{E}{\sigma}}$, где

- h_{ef} – расчетная высота стенки;
- t – толщина стенки;
- $\bar{\lambda}$ – относительная гибкость стенки, равная 2.2 (по СНиП II-23-81) для безреберных подкрановых балок).
- σ – наибольшее действительное сжимающее напряжение в стенке балки.

4.8. По рекомендации ЦНИИСК им. Кучеренко расчет балок на общую устойчивость с учетом изгибающих усилий в горизонтальной плоскости произведен по формуле:

$$\frac{M_x}{\varphi_б \cdot W_x} + \frac{M_y}{W_y^{в.п.}} \leqslant \gamma_c \cdot R_y^{в.п.}, \text{ где}$$

$W_y^{в.п.}$ – момент сопротивления верхней полки относительно оси $y-y$;

$R_y^{в.п.}$ – расчетное сопротивление стали верхней полки балки.

5. Материал конструкций

5.1. Материал конструкций выбран в соответствии с указаниями таблицы 50* СНиП II-23-81* и с учетом реально прокатываемых профилей и марок стали, приведенных в сокращенном сортаменте 1987 года.

5.2. Сталь для конструкций неотапливаемых зданий, возводимых в районах с расчетными температурами до минус 40°С, а также для отапливаемых зданий, возводимых во всех климатических районах, принята одинаковой и приведена в таблице 2.

Допускается замена заводом-изготовителем марок стали на равноценные по прочностным характеристикам и категории качества.

Таблица 2

Наименование конструктивных элементов	Наименование деталей	Марка стали	ГОСТ или ТУ
Подкрановые балки	пояса, стенка	ВСТ3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
		09Г2С-12 09Г2С-12-1	ГОСТ 19282-73 ТУ14-1-3023-80
	Опорные ребра	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
Элементы крепления подкрановых балок	Опорные элементы	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
	планку в связевых панелях	ВСТ3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
Концевые упоры		ВСТ3пс6-1	ТУ14-1-3023-80
Рельсы		К63	ГОСТ 4121-76*
Детали крепления рельсов	Прижимная и упорная планка	ВСТ3пс6-1	ТУ14-1-3023-80

5.3. Стандартные крепежные детали приведены в таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Наименование соединения	Толщина пакета, мм	Типоразмер крепежных деталей при расчетной температуре наружного воздуха.			
			$t° \geq -40°C$		$-40°C > t° \geq -65°C$	
1	Стык балок на опоре	46÷50	Болт М24-8g× ×90.110 ГОСТ 22353-77*	Гайка М24-7Н. 110 ГОСТ 22354-77* Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	Болт М24-8g× ×90. 110×Л1. ГОСТ 22353-77*	Гайка М24-7Н. 110×Л1. Шайба 24 ГОСТ 22355-77*
2	Крепление фланцев опорных элементов к подкрановой консоли колонны	31÷71	Болт М24-8g× (75...110) .110 ГОСТ 22353-77*		Болт М24-8g× (75...110) 110 ×Л1 ГОСТ 22353-77*	

6. Требования к изготовлению и монтажу.

6.1. Изготовление и монтаж подкрановых балок должны производится в соответствии с требованиями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции. Правила производства и приемки работ"; ГОСТ 23118-78 и СНиП 3.03.01-87.

6.2. Сборка всех конструкций при изготовлении должна производится в жестких кондукторах. Изготовление подкрановых балок допускается только с минусовыми допусками.

6.3. Заводские стыки листов поясов и стенок балок должны выполняться встык с применением двусторонней сварки. Односторонняя сварка допускается при условии подварки корня шва. Концы швов встык следует выводить за пределы стыка.

6.4. Поверхность стыковых швов листов поясов должна быть зачищена заподлицо с основным металлом в местах установки кранового рельса и соединений листов со стенкой.

6.5. Поясные швы должны выполняться автоматической сваркой с плавным переходом к основному металлу, остальные заводские швы- полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-76 сварочной проволокой марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70 или порошковой проволокой марки ПП-АН8 по ГОСТ25271-84.

6.6. Монтажные сварные швы выполнять электродами типа Э46А по ГОСТ 9467-75.

6.7. Все сварные соединения подкрановых балок должны выполняться непрерывными швами.

5184

6.8. Верхние поясные швы подкрановых балок должны выполняться с полным проваром на всю толщину стенки.

Катеты остальных сварных швов, соединяющих элементы подкрановых балок и их деталей крепления, кроме оговоренных на листах выпуска, следует назначать по табл.38 СНиП II-23-81.

6.9. С целью обеспечения требуемой по СНиП III-18-75 точности установки крановых рельсов, разбивку отверстий для их крепления производить относительно струны, натянутой от середины торцов верхнего пояса балки.

6.10. Крепление крановых рельсов выполнять по листу 17 с помощью упорных и прижимных планок.

6.11. Допускается верхний пояс балок выполнять с заданным продольным выгибом полок вниз-на 3°, осуществляемым при помощи использования усадок после сварки-сохранения грибовидности полок.

6.12. Нижний пояс балок также допускается выполнять с сохранением грибовидности.

6.13. С целью упрощения работ и повышения точности изготовления конструкций целесообразно оторцовку балок производить трехрезаковой газорезательной машиной.

6.14. Монтаж подкрановых балок предусмотрен поэлементным и должен производиться в соответствии с утвержденным проектом производства работ. Монтаж может начинаться как с торца здания, так и от связевого блока в обе стороны.

6.15. Подъем подкрановых балок должен производиться с прикрепленными к ним опорными элементами таврового сечения.

Первая балка поднимается на проектную отметку с двумя опорными элементами по торцам, последующие — с одним. Торец балки, ближний к начальной точке монтажа крепится к опорному элементу без прокладки. Зазор между другим торцом балки и опорным элементом должен быть плотно заполнен прокладкой.

Заполнение зазоров между торцами подкрановых балок и опорными элементами, а также натяжение высокопрочных болтов на вертикальной плоскости производить последовательно от одного стыка к другому, чтобы в опорных ребрах при натяжении болтов не возникало изгибающих усилий.

6.16. Для точной установки подкрановых балок в проектное положение, на подкрановой консоли и опорных элементах должны быть предусмотрены риски.

6.17. Горизонтальные детали, устанавливаемые в связевых панелях, должны быть приварены к опорным элементам до их подъема. Приварку горизонтальных деталей к подкрановым балкам выполнять после натяжения болтов на вертикальной плоскости.

6.18. В случае необходимости выверка балок по вертикали в процессе монтажа может производиться с помощью анкерных гаек под опорной плитой колонн, после чего выполняется подливка под плиты башмаков колонн.

6.19. Окончательная рихтовка рельсов в поперечном направлении производится совместно с балками смещением вдоль овальных отверстий, предусмотренных во фланцах опорных элементов. После рихтовки опорные элементы крепятся к подкрановой консоли колонны затяжкой высокопрочных болтов.

6.20. Все соприкасающиеся поверхности соединений на высокопрочных болтах могут быть окрашены и специальной обработке не подлежат. Очистку поверхностей производить в соответствии с пунктами 4.24....4.26 „Руководства и нормативов по технологии постановки высокопрочных болтов в монтажных соединениях металлоконструкций."

6.21. Натяжение высокопрочных болтов производить на усилие не менее 22тс и не более 27тс.

В стесненных местах у поперечных температурных швов (см. узел 9 на листе 16) натяжение высокопрочных болтов в соединении фланцев опорных элементов с подкрановыми консолями колонн производить обычными гаечными ключами с удлиненной рукояткой без контроля натяжения.

6.22. Монтажные стыки рельсов выполнять по серии 1.426.2-3, вып.3.

6.23. Защиту металлоконструкций от коррозии производить по СНиП 2.03.11-85 как правила полной заводской готовности. В случае необходимости антикоррозионную защиту выполнять на монтажной площадке в соответствии с правилами производства работ, согласно СНиП 3.04.03-85 „Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и ГОСТ 12.3.035-84 „Работы окрасочные. Требования безопасности."

Перед нанесением защитных покрытий поверхности конструкций должны быть очищены до степени 3, в соответствии с требованиями ГОСТ 9.402-80 и СНиП 2.03.11-85.

Внешний вид лакокрасочных покрытий должен соответствовать показателям V класса ГОСТ. 9.032-74*.

7. Указания по применению материалов выпуска.

7.1. При разработке проектов КМ реальных объектов выбор и назначение марок подкрановых балок производится в зависимости от заданных условий по таблице на листе 3.

7.2. Выбор марок элементов крепления балок производится по таблицам на листе 8.

7.3. В случае, если пролет здания оборудован кранами, имеющими параметры, отличающиеся от принятых в данном выпуске, следует определить расчетные усилия; по сортаменту на листе 20 подобрать сечение балки и выполнить все необходимые проверки.

7.4. На листах 21...26 даны таблицы расчетных нагрузок на колонны от одного и двух кранов в пролете. Нагрузки определены с учетом собственного веса подкрановых конструкций, без учета коэффициентов сочетаний. При расчете рам коэффициенты сочетаний следует принимать в соответствии со СНиП 2.01.07-85 и СНиП II-7-81 (при расчете на сейсмику.)

7.5. Для расчета поперечников с учетом жесткости диска покрытия в таблицах нагрузок на колонны (см. листы 21...26) даны суммарные крановые нагрузки на колонны, смежные с рассчитываемыми.

7.6. На листах 27...33 в виде примера даны принципиальные решения посадочных и ремонтных площадок мостовых кранов, предусматривающих возможность совместной рихтовки подкрановых балок и рельсов в процессе монтажа и эксплуатации.

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Технические условия	Пролет крана, м	Группы режима работы крана 1К...3К (легкий р.р.): Нормативная нагрузка, кН (тс): вертикальная F	горизонтальная T	4К...6К (средний р.р.): вертикальная F	горизонтальная T	Основные габаритные размеры, мм: B	K
5,0 (см. ТТ п. 1) / —	16,0 / —	ТУ24.09.613-84	16,5	45,0 (4,6)	1,46 (0,15)	55,0 (5,6)	1,46 (0,15)	4700	3700
			22,5	50,0 (5,1)		60,0 (6,1)			
			28,5	60,0 (6,1)		65,0 (6,6)		6000	5000
10,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.455-83	16,5	85,0 (8,7)	3,02 (0,31)	90,0 (9,2)	3,02 (0,31)	5380	4400
			22,5	93,0 (9,5)		99,0 (10,1)			
			28,5	113,0 (11,5)		118,0 (12,0)		5980	5000
12,5 / —	16,0 / —	Завод-изготовитель г. Комсомольск-на-Амуре.	16,5	102,0 (10,4)	3,80 (0,39)	117,8 (12,0)	3,80 (0,39)	5600	4400
			22,5	111,0 (11,3)		132,5 (13,5)			
16,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.404-83	16,5	134,0 (13,7)	4,81 (0,49)	136,0 (13,9)	4,93 (0,50)	5600	4400
			22,5	146,0 (14,9)		148,0 (15,1)			
			28,5	164,0 (16,7)		167,0 (17,0)		6200	5000

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Технические условия	Пролет крана, м	Группы режима работы крана 1К...3К (легкий р.р.): Нормативная нагрузка, кН (тс): вертикальная F	горизонтальная T	4К...6К (средний р.р.): вертикальная F	горизонтальная T	Основные габаритные размеры, мм: B	K
16,0 / 3,2	16,0 / 18,0	ТУ24.09.404-83	16,5	135,0 (13,8)	5,15 (0,53)	137,0 (14,0)	5,27 (0,54)	5600	4400
			22,5	148,0 (15,1)		150,0 (15,3)			
			28,5	167,0 (17,0)		169,0 (17,2)		6200	5000
20,0 / 5,0	12,5 / 14,0		16,5	155,0 (15,8)	6,25 (0,64)	156,0 (15,9)	6,35 (0,65)	5600	4400
			22,5	170,0 (17,3)		171,0 (17,4)			
			28,5	191,0 (19,5)		193,0 (19,7)		6200	5000
32,0 / 5,0	12,5 / 14,0		16,5	233,0 (23,8)	9,86 (1,01)	236,0 (24,1)	10,03 (1,02)	6300	5100
			22,5	252,0 (25,7)		257,0 (26,2)			
			28,5	278,0 (28,3)		282,0 (28,8)			
50,0 / 12,5	12,5 / 14,0	ТУ24.09.575-82Е	16,5	359,0 (36,6)	15,75 (1,61)	356,0 (36,3)	15,57 (1,59)	6500	5250
			22,5	381,0 (38,8)		380,0 (38,7)			
			28,5	415,0 (42,3)		413,0 (42,1)			

1. Для крана Q=5т легкий режим работы соответствует облегченному типу крана (группы режима работы 1К...3К), средний режим работы соответствует нормальному типу крана (группы режима работы 4К...6К).
2. Крановые нагрузки указаны без учета коэффициента надежности по назначению.

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Берницына		
Исполнил	Полякова		

9460-КМ

Крановые нагрузки

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Техническое условие	Грузоподъемность крана, т	Пролет крана, м	Группы режима работы крана 1К...6К			
			Пролет балок			
			6 м		12 м	
			Количество кранов в пролете			
			1	2	1	2
			Марка балки			
ТУ24.09.613-84	5,0	16,5	Б1	Б1	Б6	Б6
		22,5				
		28,5				
ТУ24.09.455-83	10,0	16,5			Б7	Б7
		22,5		Б2		
		28,5				
см. ТТп.1	12,5	16,5	Б2	Б3	Б8	Б8
		22,5				
ТУ24.09.404-83	16,0; 16,0/3,2	16,5				
		22,5				
		28,5	Б3			Б9
	20,0/5,0	16,5				
		22,5				
		28,5				
	32,0/5,0	16,5	Б4	Б4	Б10	Б10
		22,5				
		28,5				
ТУ24.09.575-82Е	50,0/12,5	16,5	Б5	Б5	Б11	Б11
		22,5				
		28,5			Б12	Б12

Завод-изготовитель мостовых кранов Q=12,5т находится в г. Комсомольске-на-Амуре.

Нач.отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ	
Н.контр.	Максутов			Таблица выбора марок подкрановых балок	Стадия: Р; Лист: 3; Листов:
Гл.инж.пр.	Абакшин				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Бригадир	Ермакова				
Проверил	Абакшин				
Исполнил	Бернцына				

Элемент конструкции	Сталь: Марка	Сталь: ГОСТ, ТУ	Марка балки Б1; Б1Т: Сечение	Б1; Б1Т: Масса, кг: рядовая	Б1; Б1Т: Масса, кг: утемп. шва	Б2; Б2Т: Сечение	Б2; Б2Т: Масса, кг: рядовая	Б2; Б2Т: Масса, кг: утемп. шва	Б3; Б3Т: Сечение	Б3; Б3Т: Масса, кг: рядовая	Б3; Б3Т: Масса, кг: утемп. шва	Б4; Б4Т: Сечение	Б4; Б4Т: Масса, кг: рядовая	Б4; Б4Т: Масса, кг: утемп. шва	Б5; Б5Т: Сечение	Б5; Б5Т: Масса, кг: рядовая	Б5; Б5Т: Масса, кг: утемп. шва
Верхний пояс балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-310x10	145	157	-310x12	174	188	-350x12	196	212						
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80										-380x14	249	269	-430x16	322	348
Стенка балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-580x6	163	176	-580x6	163	176	-580x8	217	234						
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80										-580x8	217	234	-580x10	271	293
Нижний пояс балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-170x10	79	86	-200x10	94	101	-220x10	103	111						
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80										-250x12	140	152	-250x16	187	202
Опорные ребра балки			t14	36	35	t14	36	35	t14	36	35	t14	36	35	t14	36	35
Заглушка	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-200x10		9	-200x10		9	-200x10		9	-200x10		9	-200x10		9
Центрирующая планка	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	-60x40		3	-60x38 (из t 40)		4	-60x38 (из t 40)		4	-60x34 (из t 36)		4	-60x28		3
Всего:				423	466		467	513		552	605		642	703		816	890
Масса балки с учетом массы наплавленного металла:				427	471		472	518		558	611		648	710		824	899

Элемент конструкции	Сталь: Марка	Сталь: ГОСТ, ТУ	Марка балки Б6; Б6Т: Сечение	Б6; Б6Т: Масса, кг: рядовая	Б6; Б6Т: Масса, кг: утемп. шва	Б7; Б7Т: Сечение	Б7; Б7Т: Масса, кг: рядовая	Б7; Б7Т: Масса, кг: утемп. шва	Б8; Б8Т: Сечение	Б8; Б8Т: Масса, кг: рядовая	Б8; Б8Т: Масса, кг: утемп. шва	Б9; Б9Т: Сечение	Б9; Б9Т: Масса, кг: рядовая	Б9; Б9Т: Масса, кг: утемп. шва	Б10; Б10Т: Сечение	Б10; Б10Т: Масса, кг: рядовая	Б10; Б10Т: Масса, кг: утемп. шва	Б11; Б11Т: Сечение	Б11; Б11Т: Масса, кг: рядовая	Б11; Б11Т: Масса, кг: утемп. шва	Б12; Б12Т: Сечение	Б12; Б12Т: Масса, кг: рядовая	Б12; Б12Т: Масса, кг: утемп. шва
Верхний пояс балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-380x12	428	445	-430x16	645	672	-430x16	645	672	-480x18	810	844									
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80													-480x20	901	937						
	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73																-580x22	1197	1246	-620x22	1280	1332
Стенка балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-880x8	660	687	-880x8	660	687	-880x10	826	859	-880x10	826	859									
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80													-880x12	991	1031	-880x12	991	1031	-880x12	991	1031
Нижний пояс балки	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-250x10	235	244	-250x10	235	244	-250x10	235	244	-310x10	291	303									
															-310x12	349	363	-310x18	523	545	-310x20	582	605
Опорные ребра	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80	t14	66	64	t14	66	64	t14	66	64	t14	66	64	t14	66	64	t14	66	64	t14	66	64
Заглушка	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80	-250x10		18	-250x10		18	-250x10		18	-250x10		18	-250x10		18	-250x10		18	250x10		18
Центрирующая планка	09Г2С-12	ГОСТ 19282-73	-60x38 (из t 40)		5	-60x34 (из t 36)		4	-60x34 (из t 36)		4	-60x32		5	-60x28		4						
	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80																-60x20		3	-60x18		3
Всего:				1389	1463		1606	1689		1772	1861		1993	2093		2307	2417		2777	2907		2919	3053
Масса балки с учетом массы наплавленного металла:				1403	1478		1622	1706		1790	1880		2013	2114		2330	2441		2805	2936		2948	3084

Нач. отд.	Кузьменко		10.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Полякова		
Исполнил	Берницына		

9460-КМ

Сортамент подкрановых балок

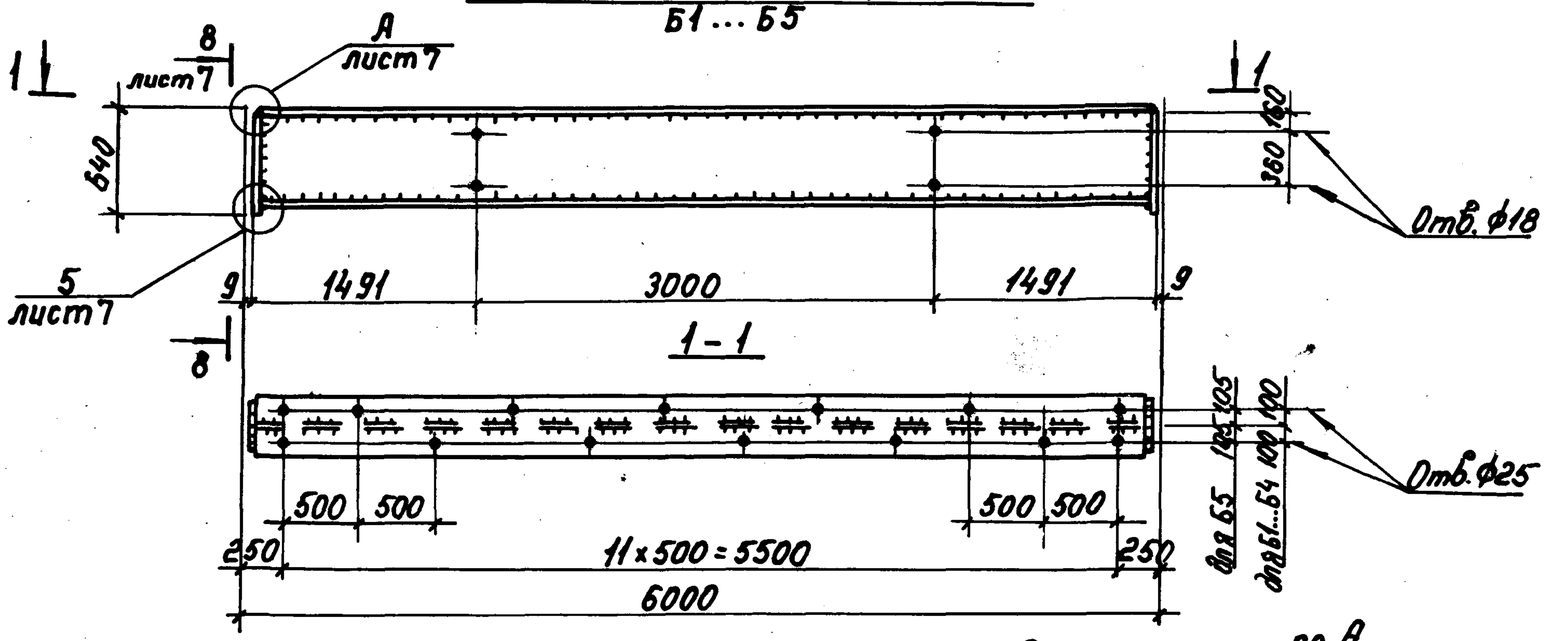
Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ГПИ Ленпроектстальконструкция

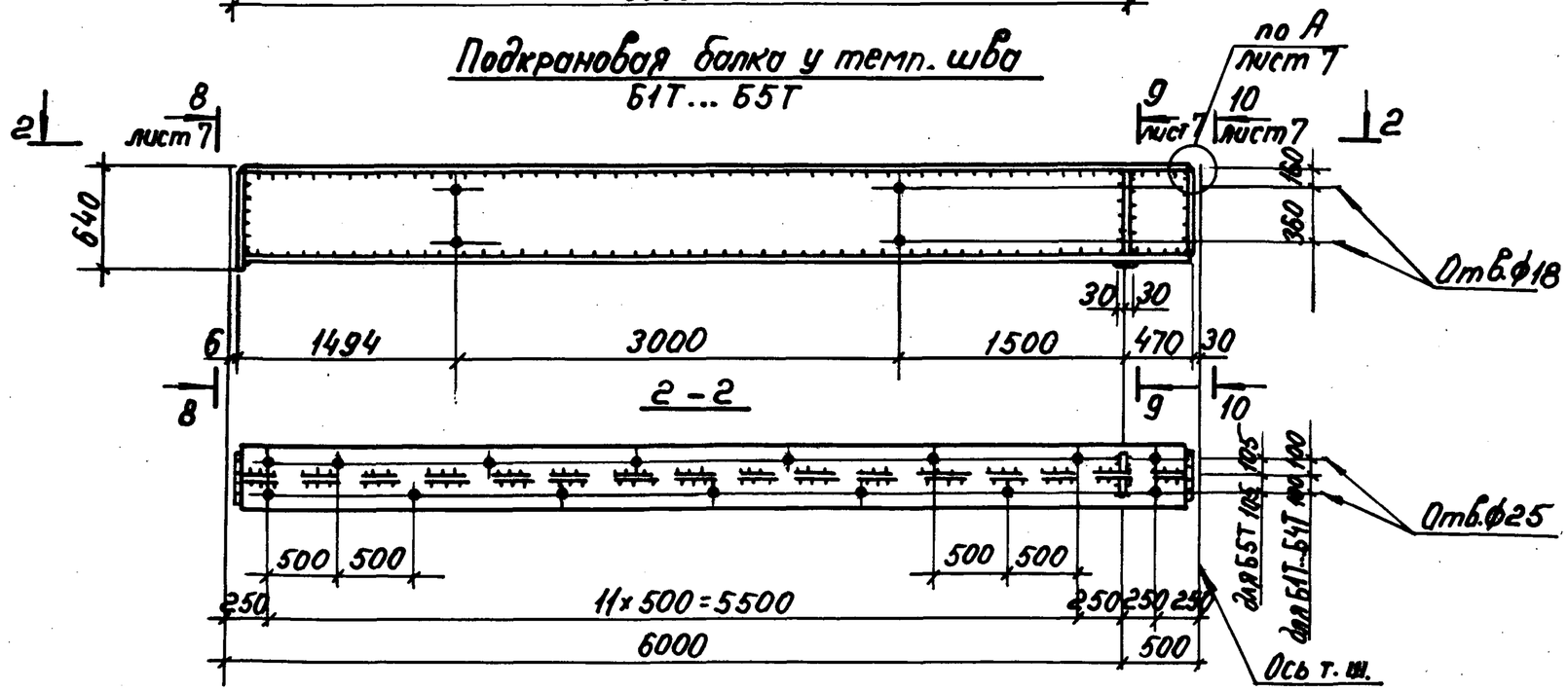
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

5189

Подкрановая балка рядовая
Б1 ... Б5



Подкрановая балка у темп. шва
Б1Т ... Б5Т

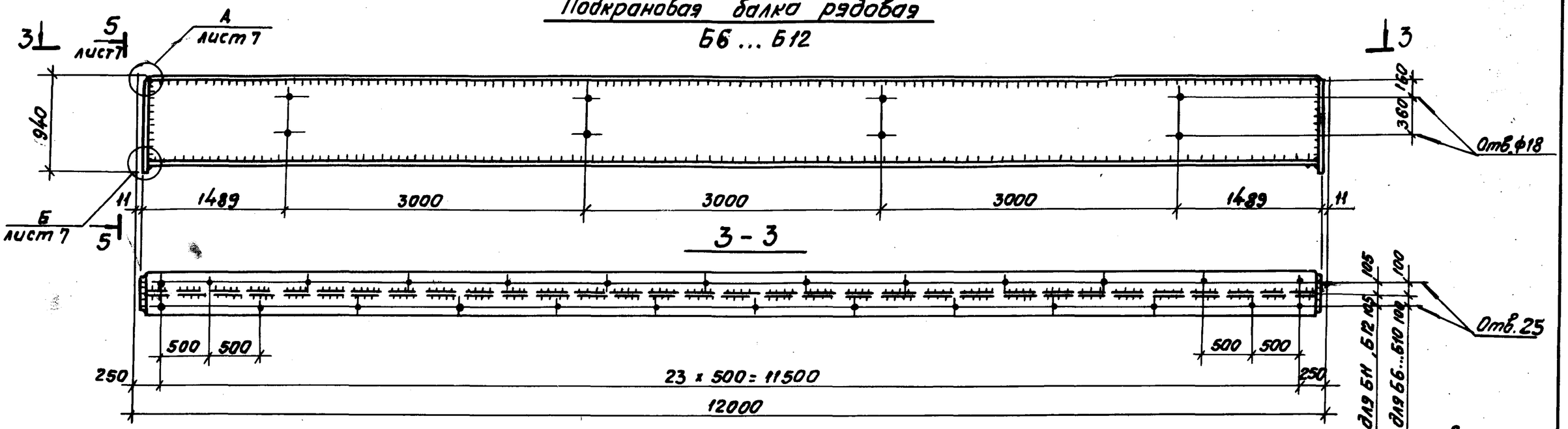


Нач. отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ		
Н. контр.	Максутов			Общий вид подкрановых балок пролетом 6 м	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Абакшин				Р	5	
Бригадир	Ермакова				ГПИ Ленпроектстальконструкция		
Проверил	Абакшин						
Исполнил	Харлашев						

5189

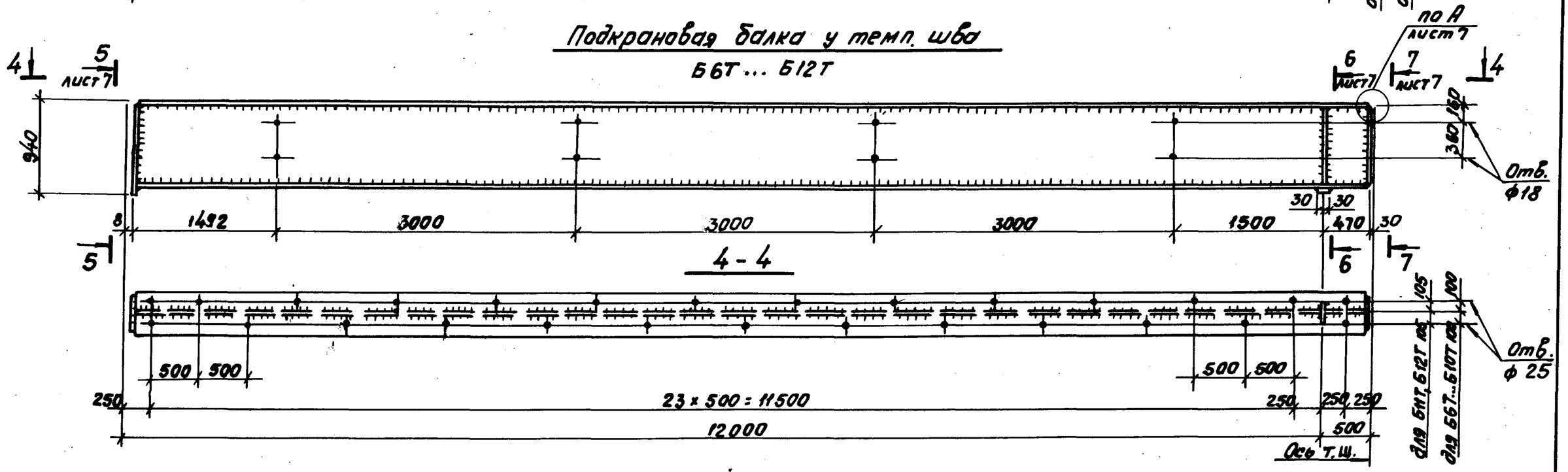
Подкрановая балка рядовая

Б6 ... Б12



Подкрановая балка у темп. шва

Б6Т ... Б12Т



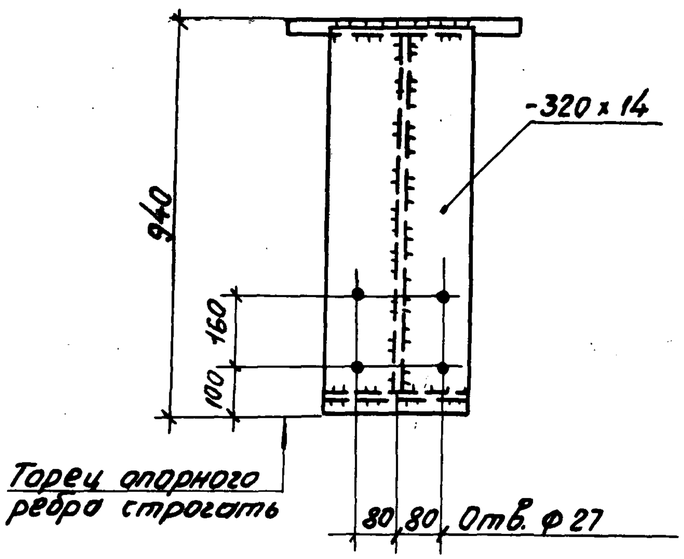
Нач. отд.	Кузьменко			9460-КМ
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Абакшин			Общий вид подкрановых балок пролетом 12м
Бригадир	Ермакова			
Проверил	Абакшин			
Исполнил	Харлашев			

Стадия	Лист	Листов
Р	6	

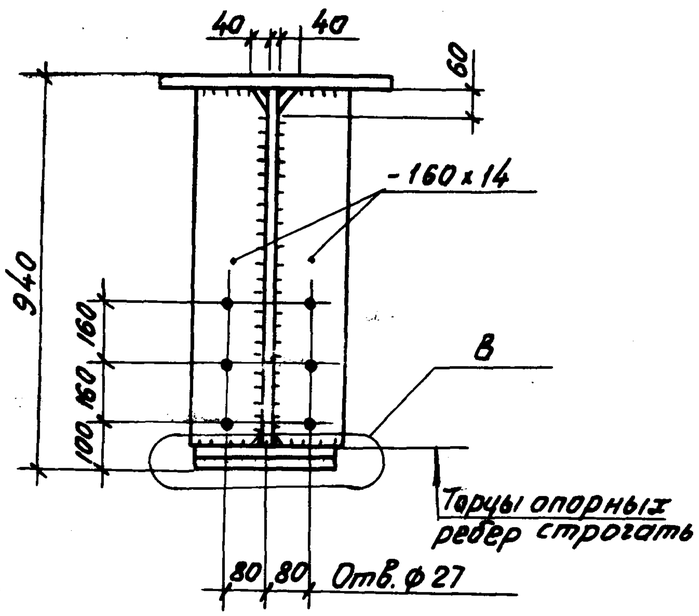
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

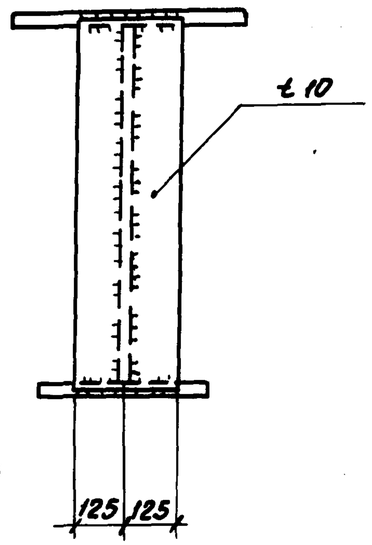
5-5



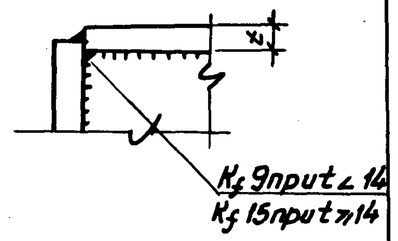
6-6



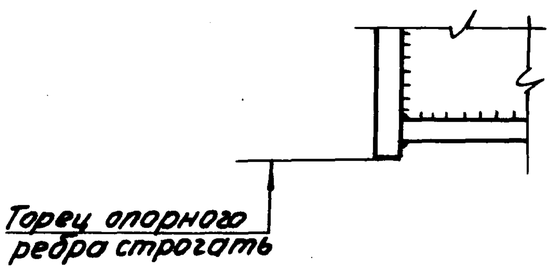
7-7



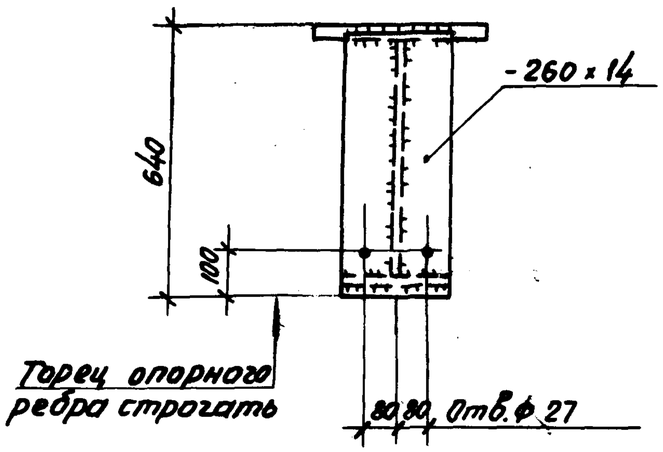
А



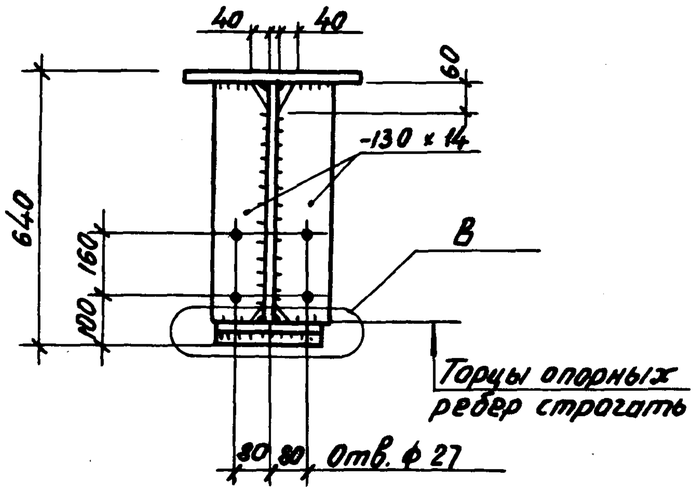
Б



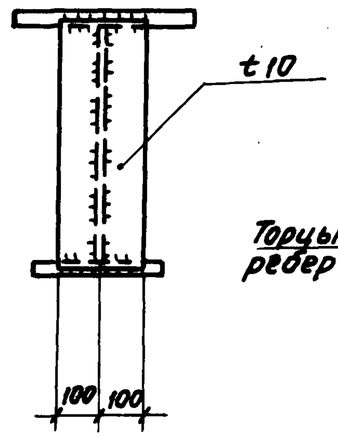
8-8



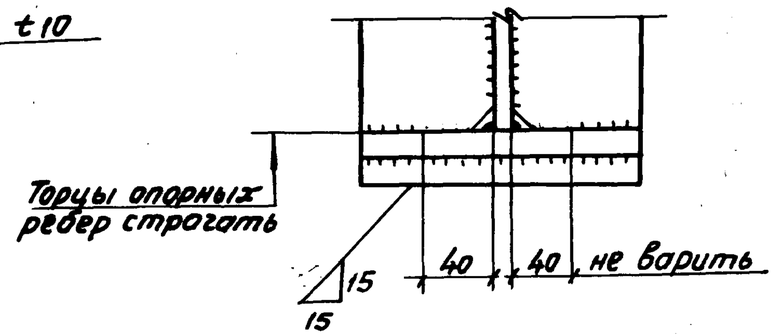
9-9



10-10



В



Работать совместно с листами 5 и 6

Нач. отд.	Кузьменко		№ 89	9460-КМ
Н. контр.	Максутов			Детали подкрановых балок пролетом 6 и 12 м.
Гл. инж. пр.	Абакшин			Стадия: Р · Лист: 7 · Листов:
Бригадир	Ермакова			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Абакшин			
Исполнил	Харлашев			

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

Таблица выбора марок элементов крепления подкрановых балок

Расположение элементов крепления		Пролет подкрановых балок						
		6м			12м			
		Марки подкрановых балок						
		Б1, Б2, Б3	Б4, Б5	Б1Т-Б5Т	Б6, Б7, Б8	Б9, Б10	Б11, Б12	Б6Т-Б12Т
		Марки крепежных элементов						
На колоннах	рядовых	Б13			Б14			
	у поперечных температурных швов	—		Б13Т	—			Б14Т
Дополнительно в связевых колоннах		Б15	Б16	—	Б17	Б18	Б19	—
Монтажные прокладки на торцах балок		Б20			Б21			

Сортамент элементов крепления подкрановых балок

Марка	Сечение: Эскиз	Поз.	Состав	Масса, кг: на профиль	Общая	Сталь: Марка	ГОСТ, ТУ
Б13		1	t12	8,9	19,3	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t16	5,2×2			
Б13Т		1	t12	5,2	10,3	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t16	5,1			
Б14		1	t16	20,7	33,7	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t20	6,5×2			
Б14Т		1	t16	10,5	17,0	09Г2С-12-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t20	6,5			
Б15		1	t8	8,5	16,7	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t30	8,2		09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
Б16		1	t8	8,5	14,0	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t20	5,5			
Б17		1	t8	9,8	19,0	ВСт3сп5-1	ТУ-14-1-3023-80
		2	t28	9,2		09Г2С-12	ГОСТ 19282-73
Б18		1	t8	9,8	16,4	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t20	6,6			
Б19		1	t8	9,8	13,1	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
		2	t10	3,3			
Б20	—		t6	1,7	1,7	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80
Б21	—		t6	4,6	4,6	ВСт3сп5-1	ТУ14-1-3023-80

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Тарлашев		
Исполнил	Берницына		

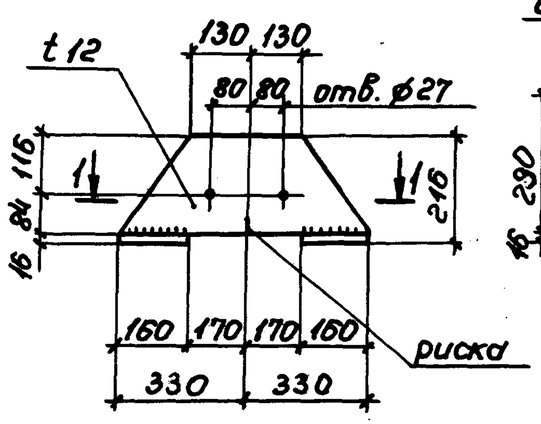
9460-КМ

Таблица выбора марки сортамент элементов крепления подкрановых балок

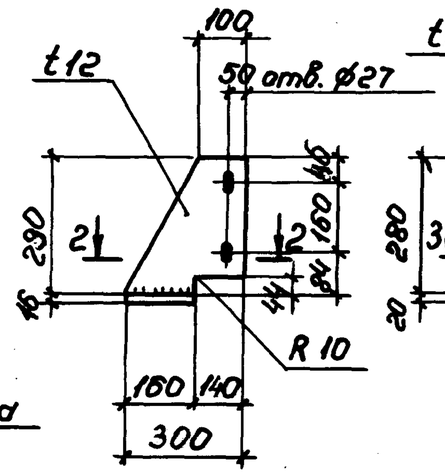
Стадия	Лист	Листов
Р	8	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

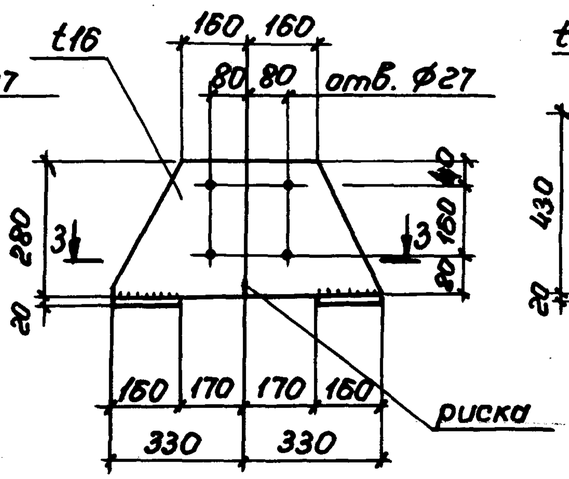
Б13



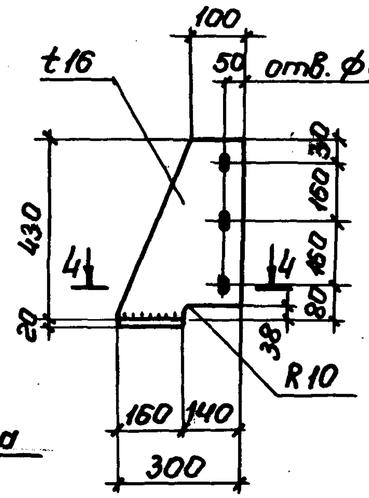
Б13Т



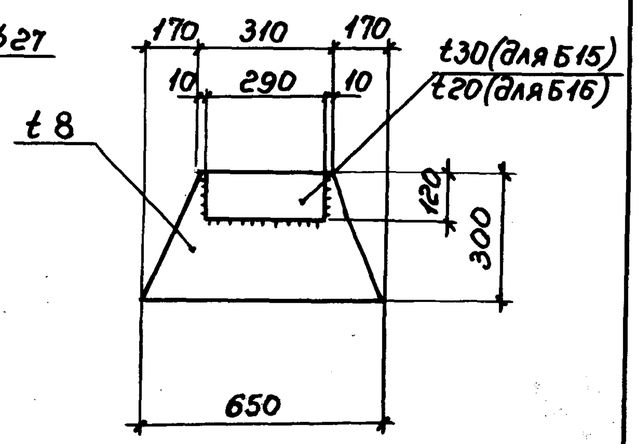
Б14



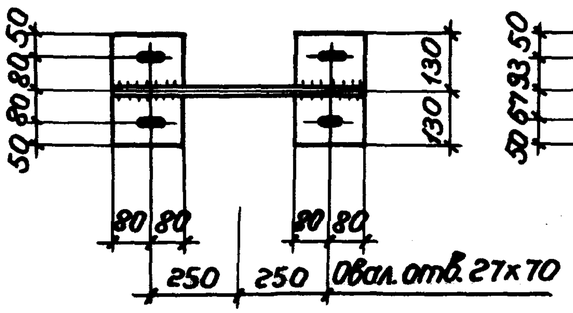
Б14Т



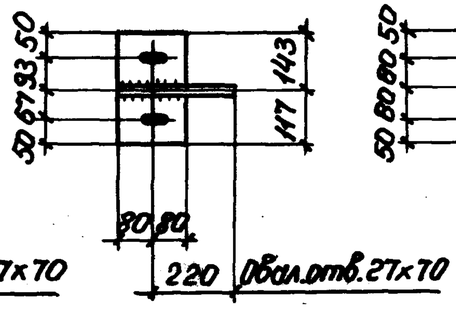
Б15 ; Б16



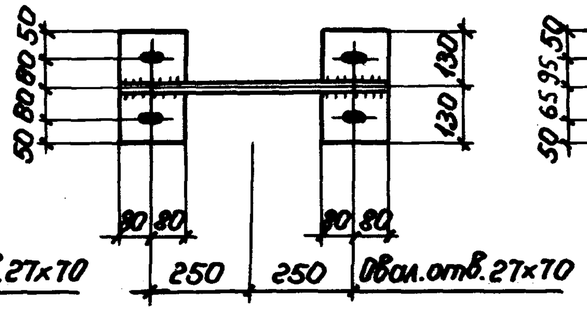
1-1



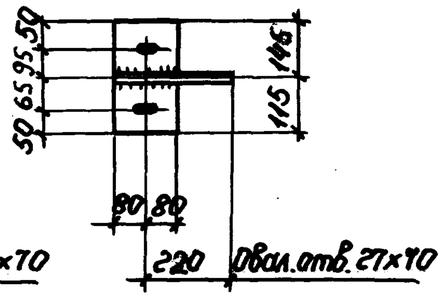
2-2



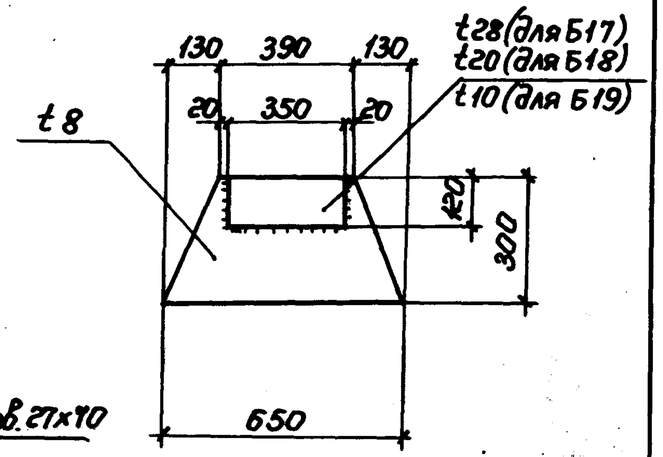
3-3



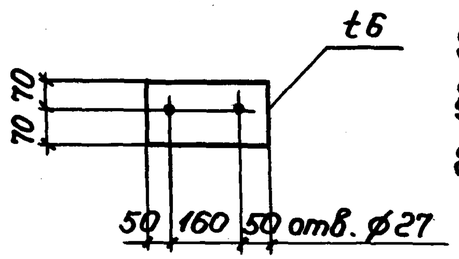
4-4



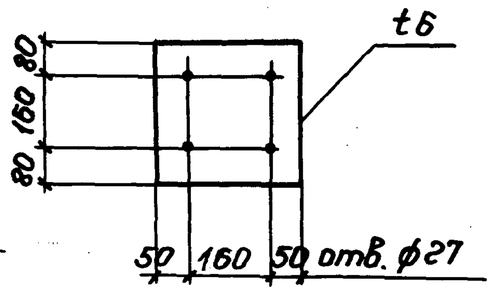
Б17... Б19



Б20



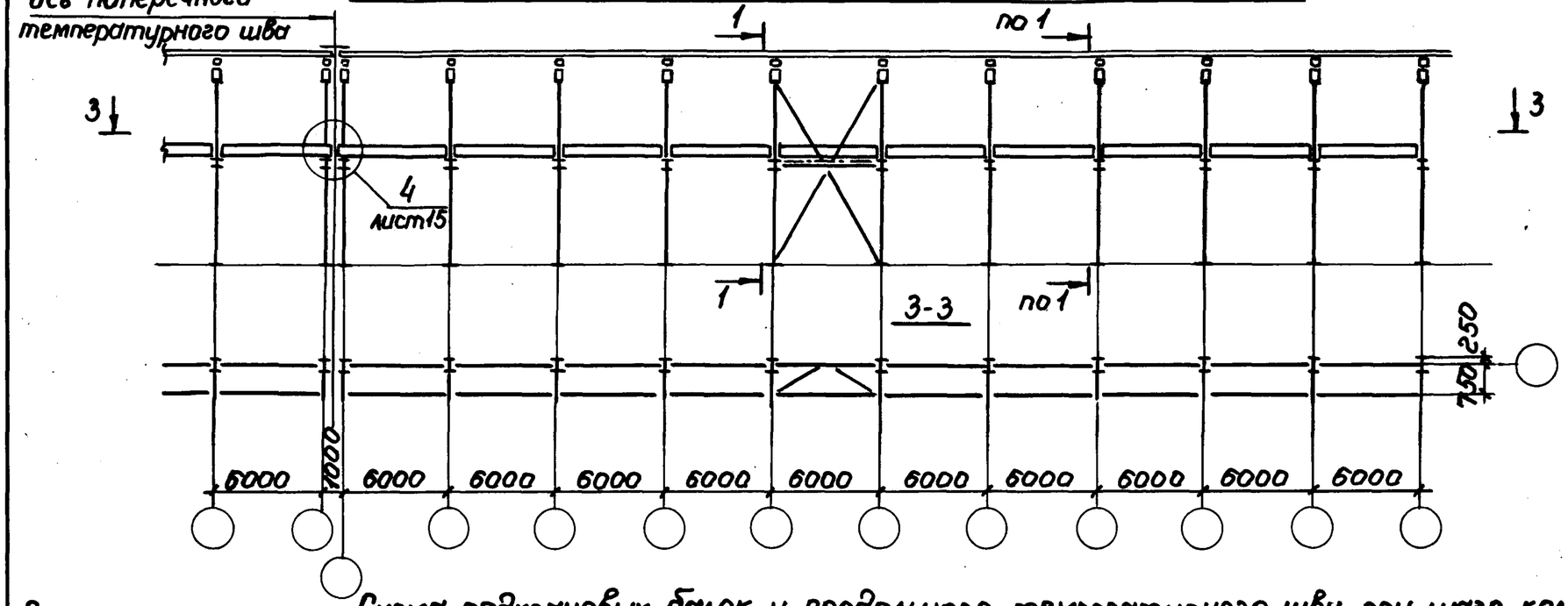
Б21



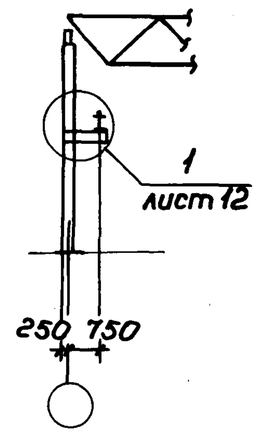
Нач.отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ
Н.контр.	Максутов			Элементы крепления подкрановых балок.
Гл.инж.пр.	Абакшин			Стадия: Р; Лист: 9; Листов:
Бригадир	Ермакова			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Бернищев			
Исполнил	Харлашев			

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

Схема подкрановых балок при шаге колонн 6м

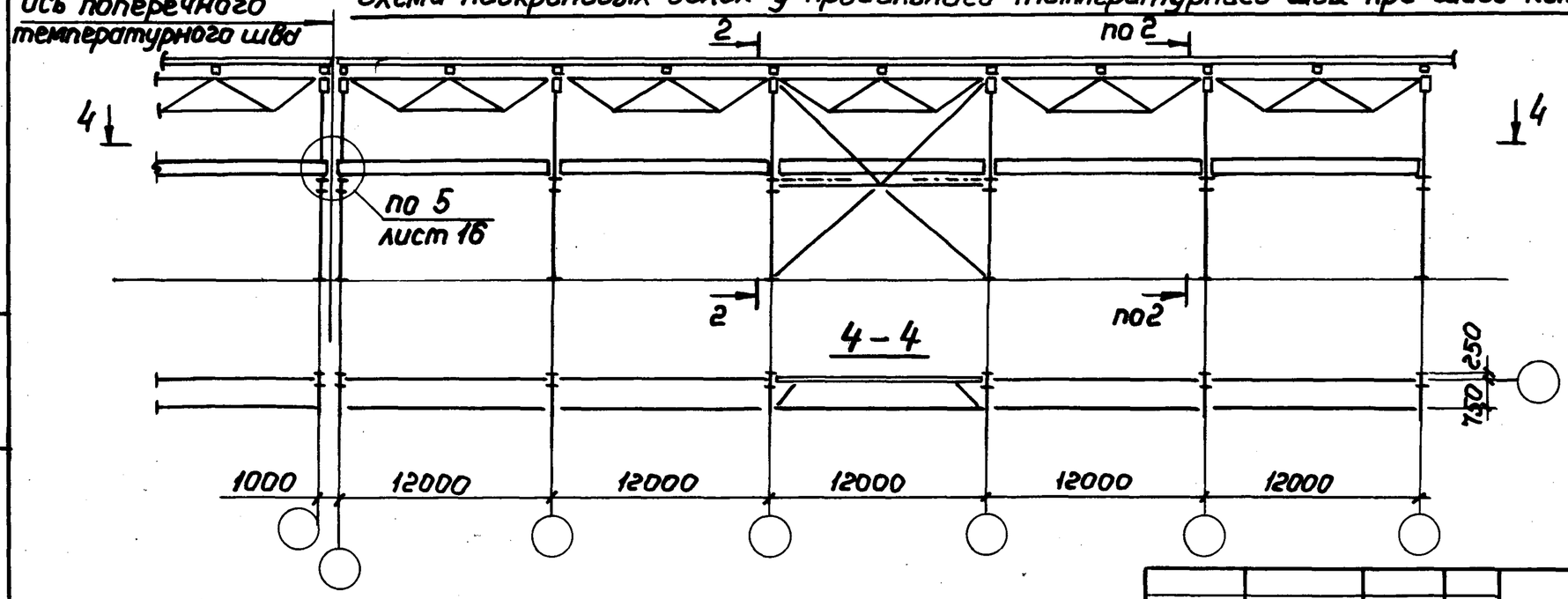


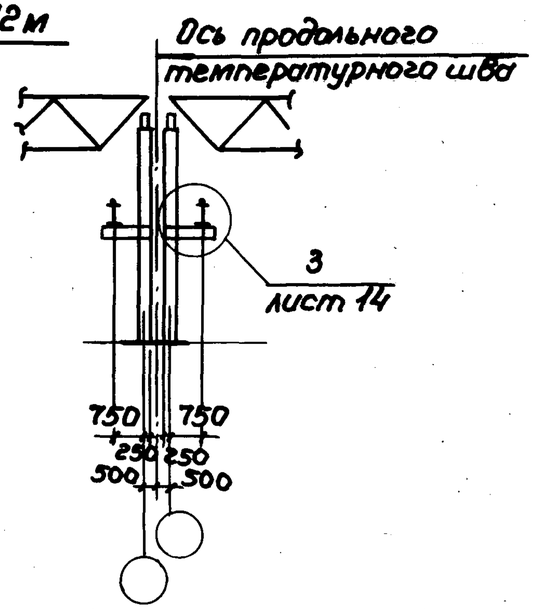
1-1



2-2

Схема подкрановых балок у продольного температурного шва при шаге колонн 12м





Нач.отд.	Кузьменко		IV.89
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Полякова		
Исполнил	Гедеонова		

9460-КМ

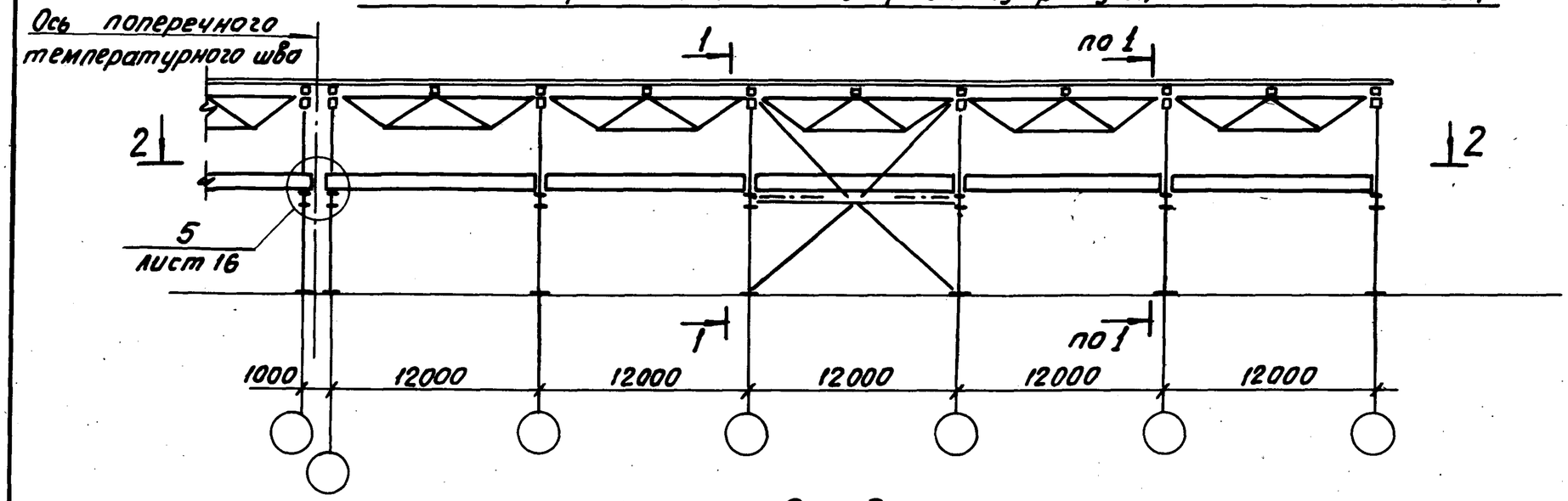
Схемы подкрановых балок при шаге колонн 6м и у продольного температурного шва при шаге колонн 12м.

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

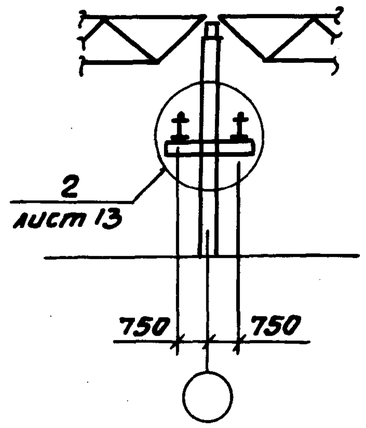
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

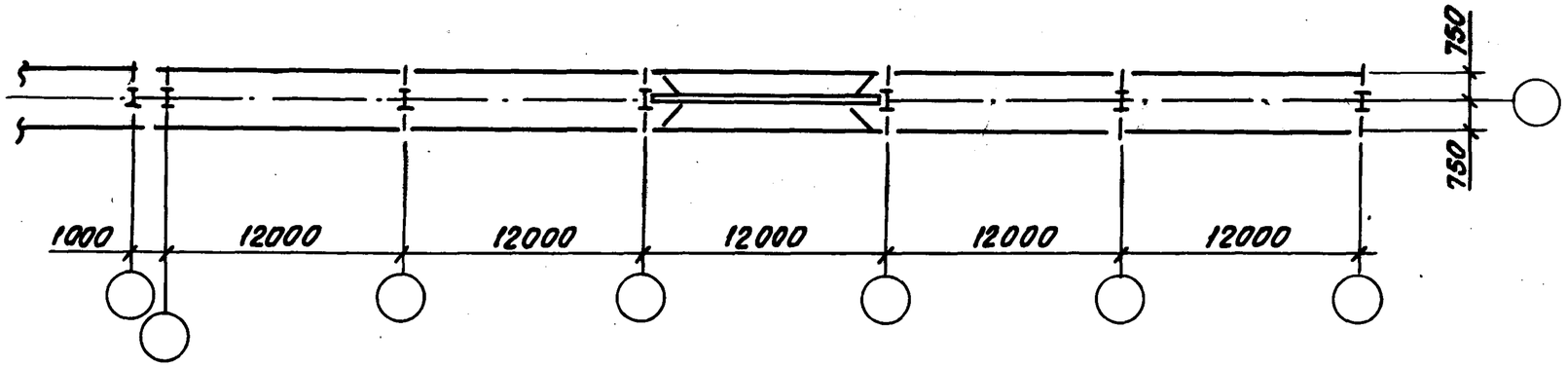
Схема подкрановых балок по среднему ряду при шаге колонн 12м.



1—1

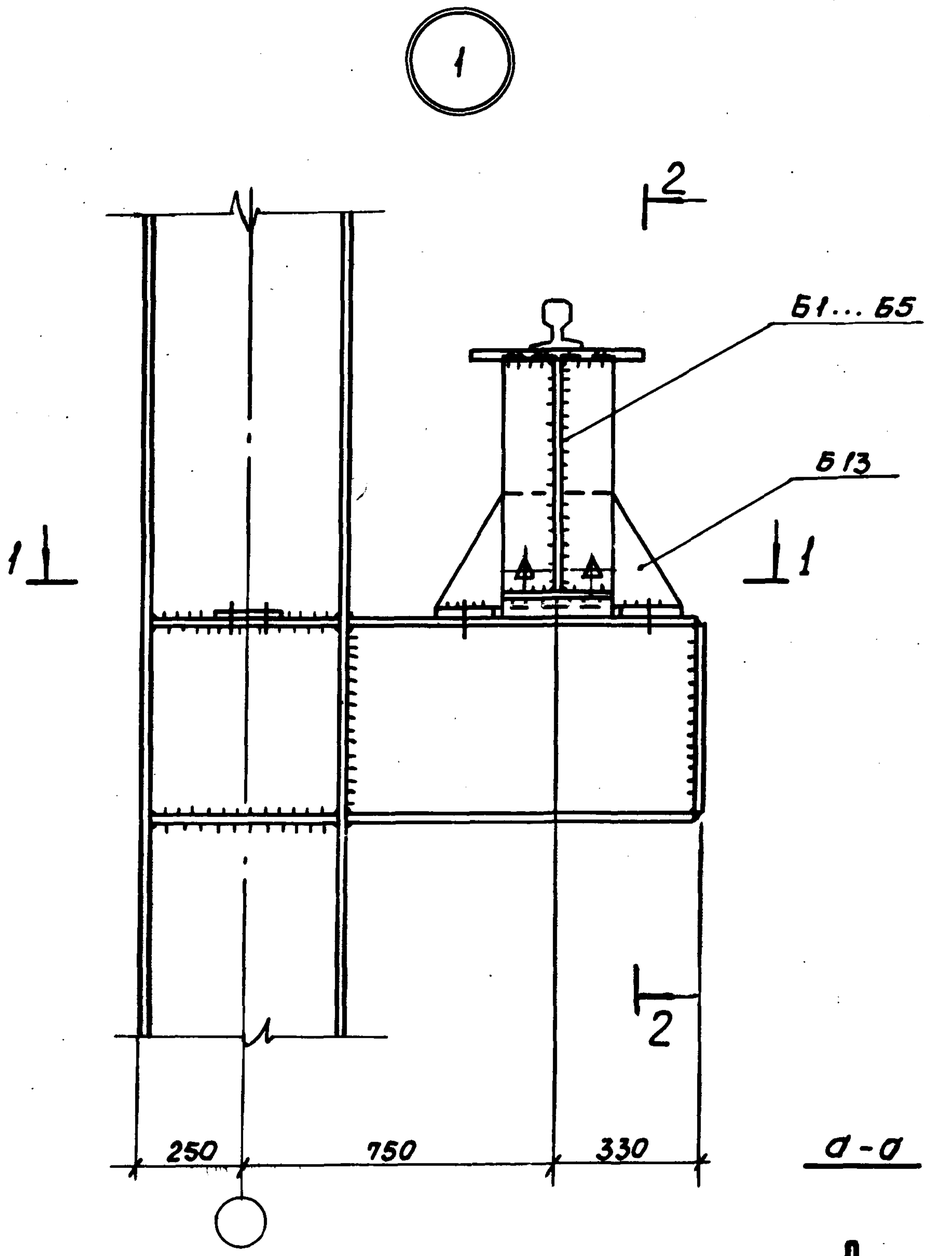


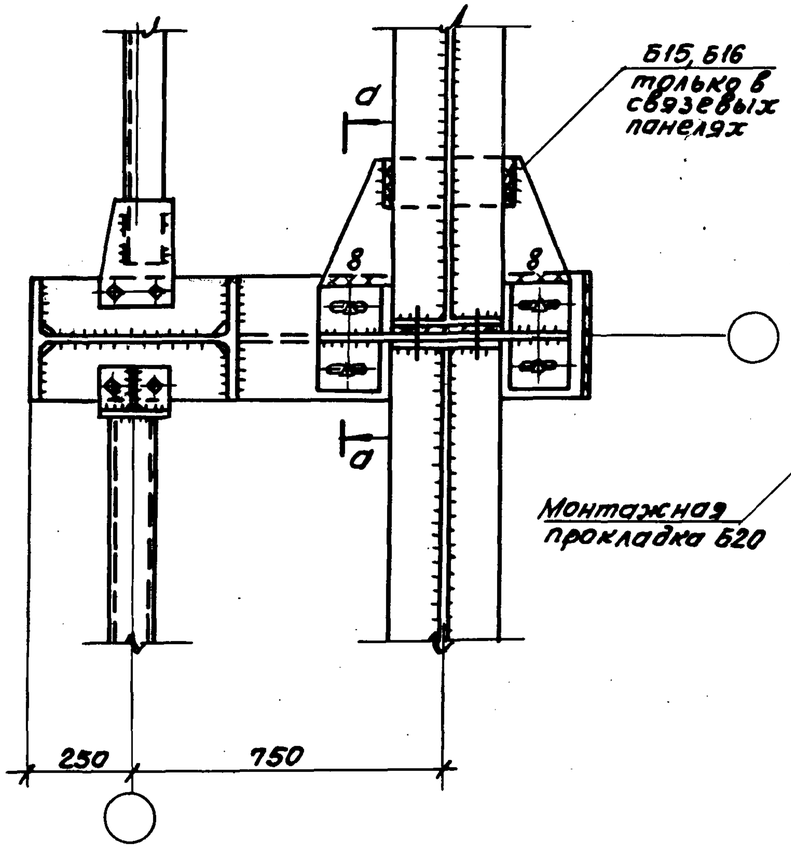
2 — 2

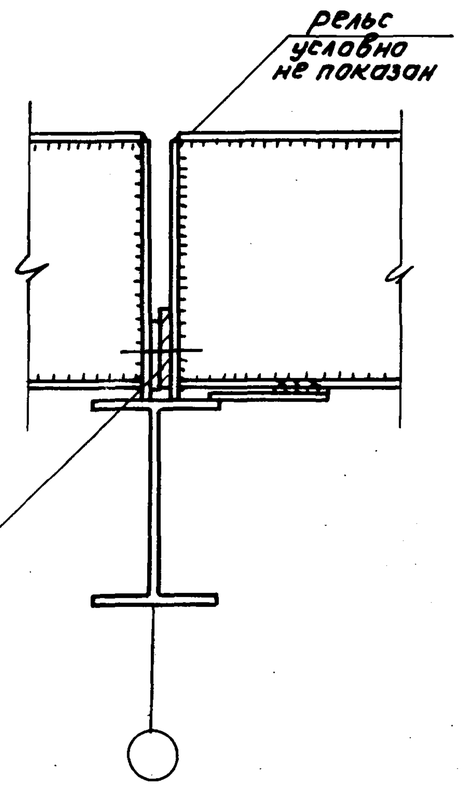


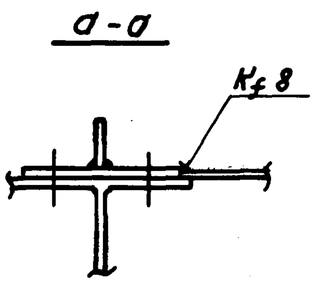
Нач. отд.	Кузьменко		IV.85	9460 - КМ
Н. контр.	Мансутов			Схема подкрановых балок по среднему ряду при шаге колонн 12м.
Гл. инж. пр.	Абакшин			Стадия: Р; Лист: 11; Листов:
Бригадир	Ерманова			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Проверил	Полянова			
Исполнил	Гедеонова			

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









Нач. отд.	Кузьменко			9460-КМ
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Абакшин			Узел 1
Бригадир	Ермакова			
Проверил	Абакшин			
Исполнил	Харлашев			

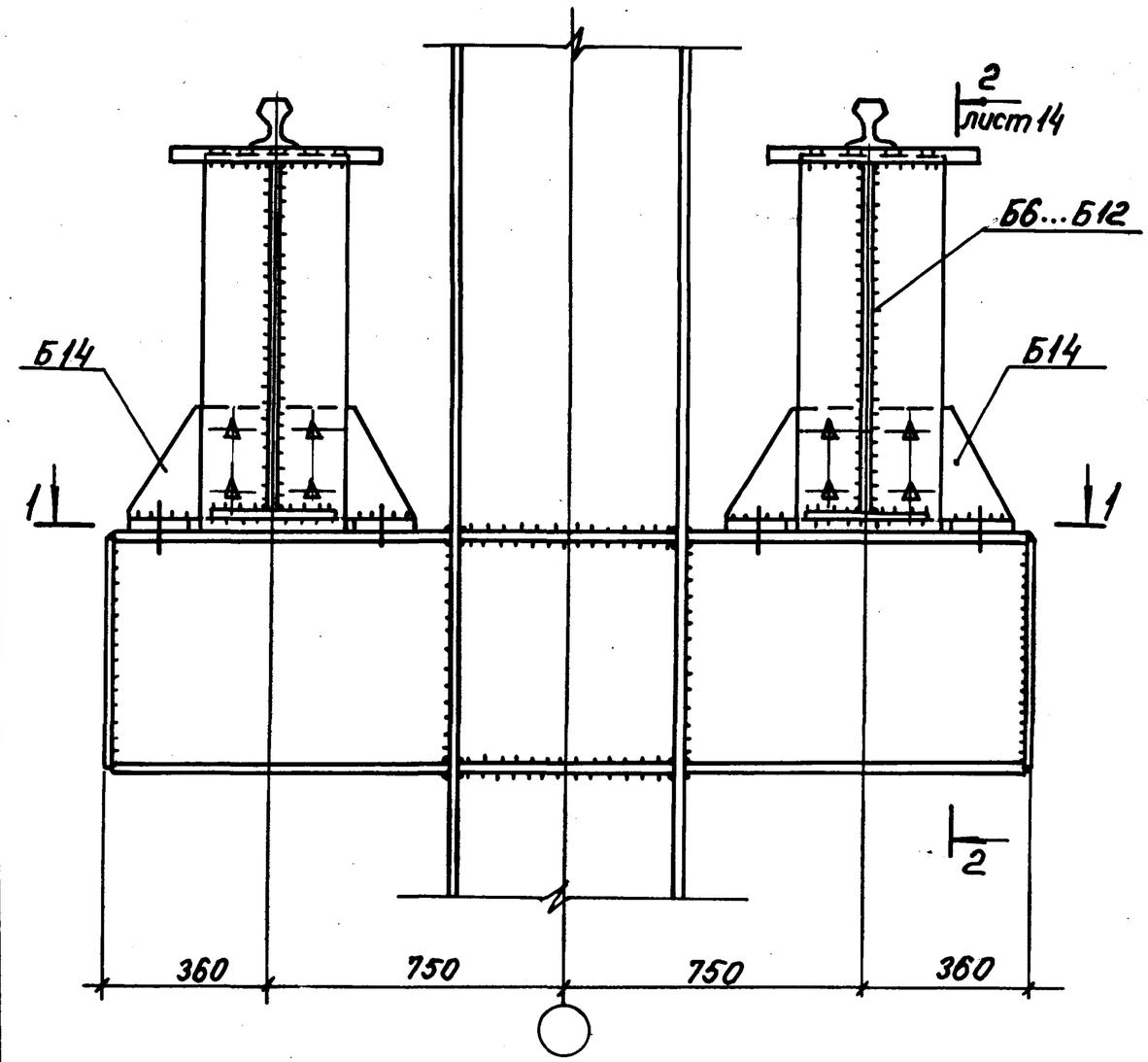
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

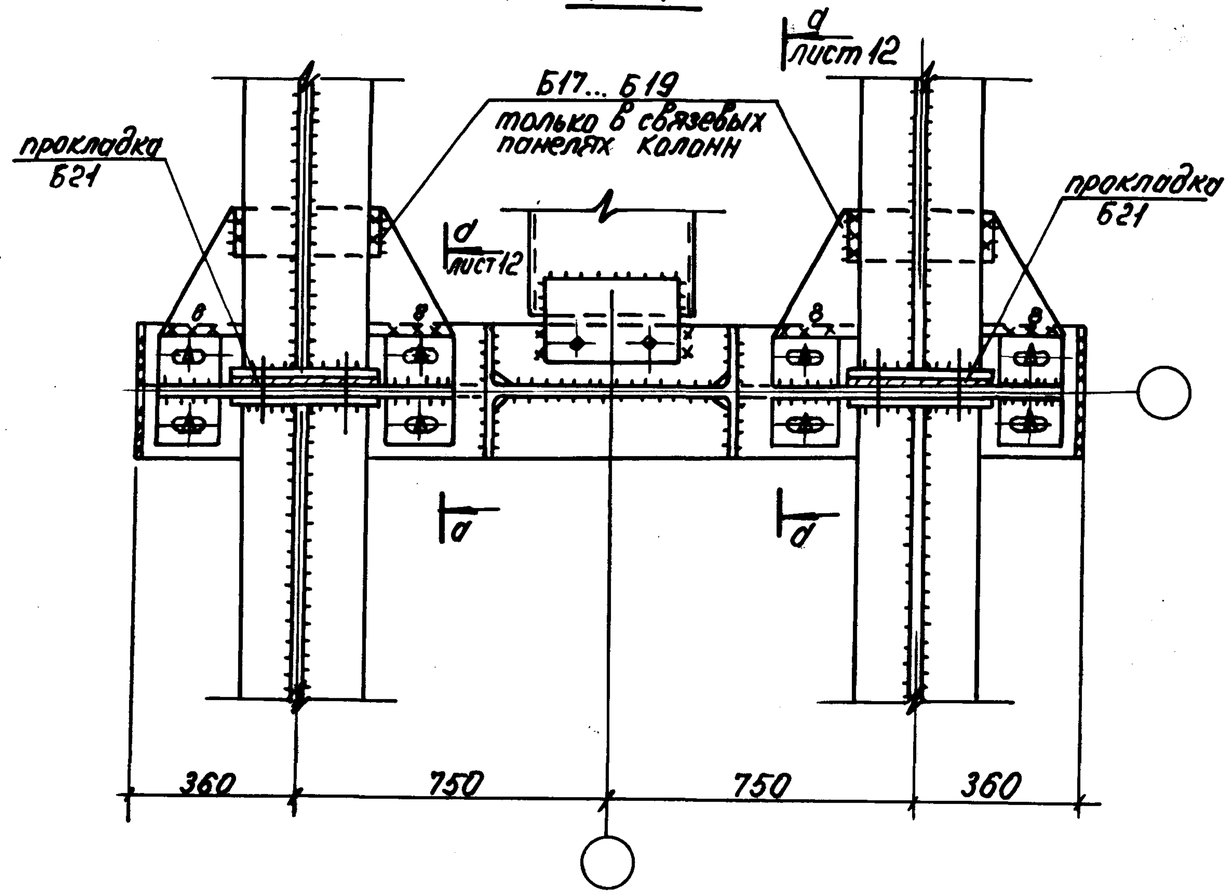
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

А.С.№1221184, М.КЛ. В66С 6/00

2



1 – 1



1. Сечение а-а см. на листе 12.
2. Разрез 2-2 см. на листе 14.

Нач.отд	Кузьменко			9460-КМ
Н.контр	Максутов			
Гл.инж.пр	Абакшин			Узел 2
Инженер	Ермакова			
Проверил	Абакшин			
Исполнил	Полякова			

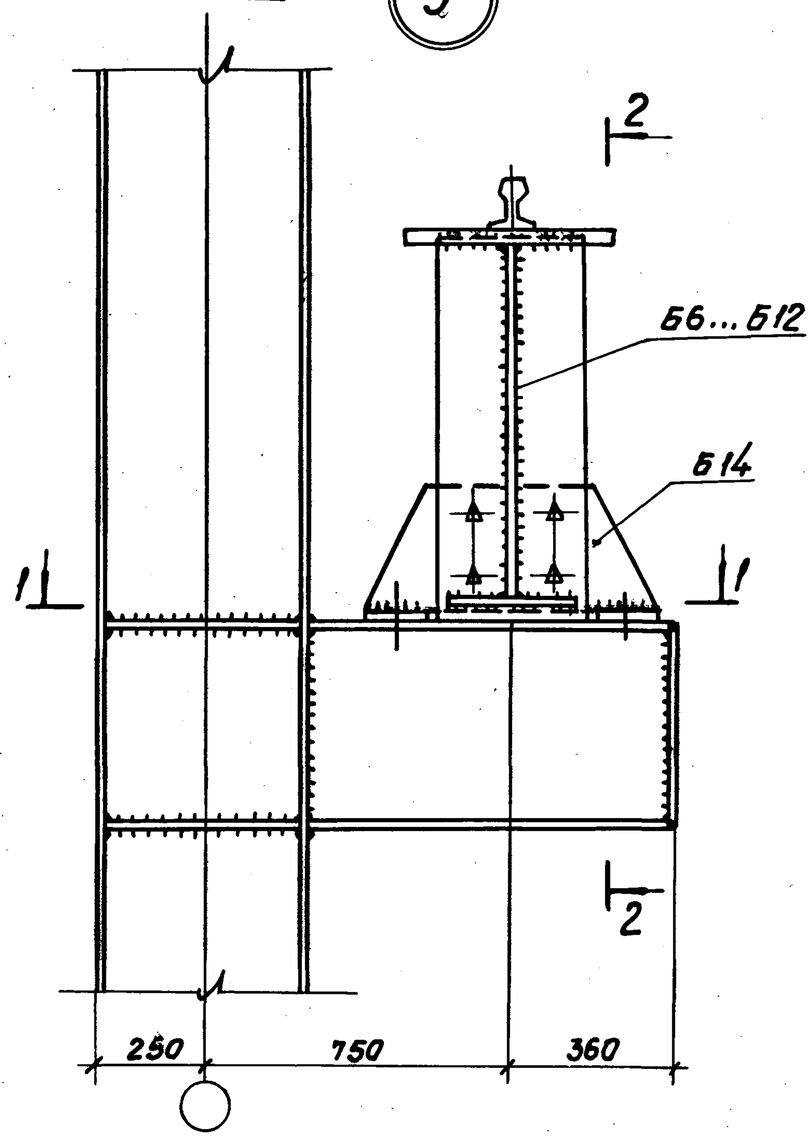
Стадия	Лист	Листов
Р	13	

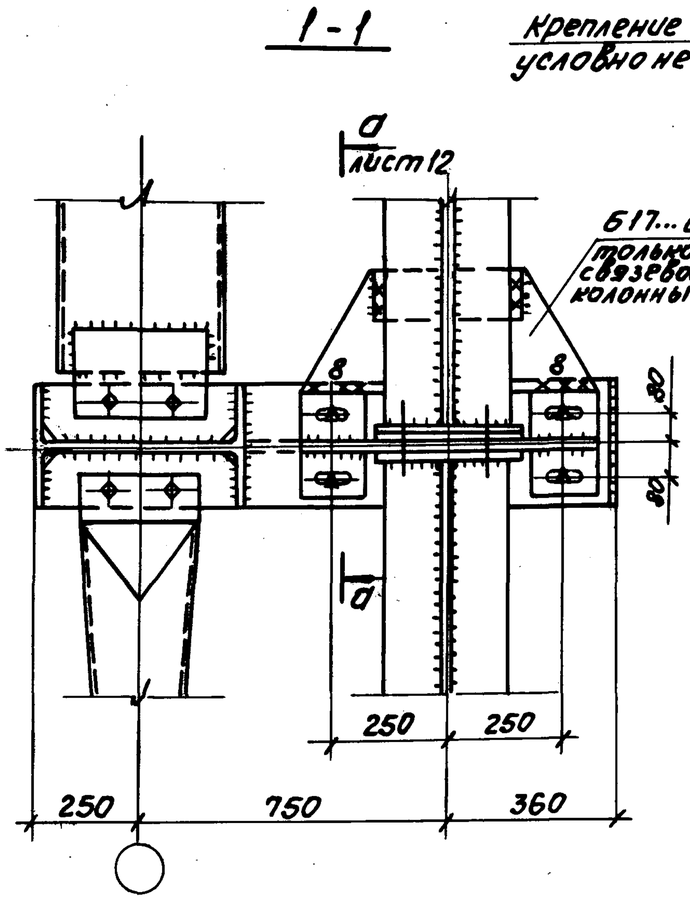
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

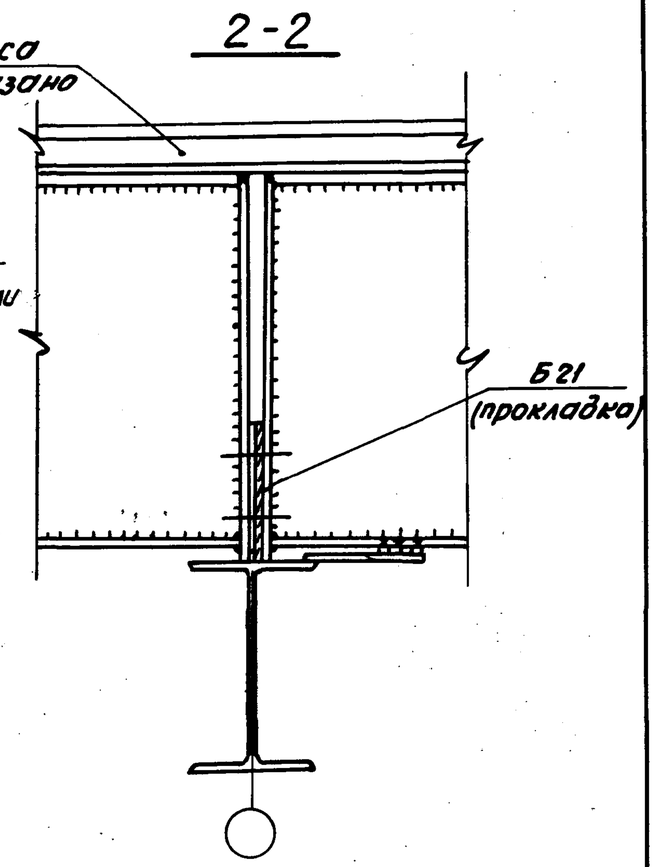
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

А.С № 1221184. М.КЛ. В66С 6/00

3



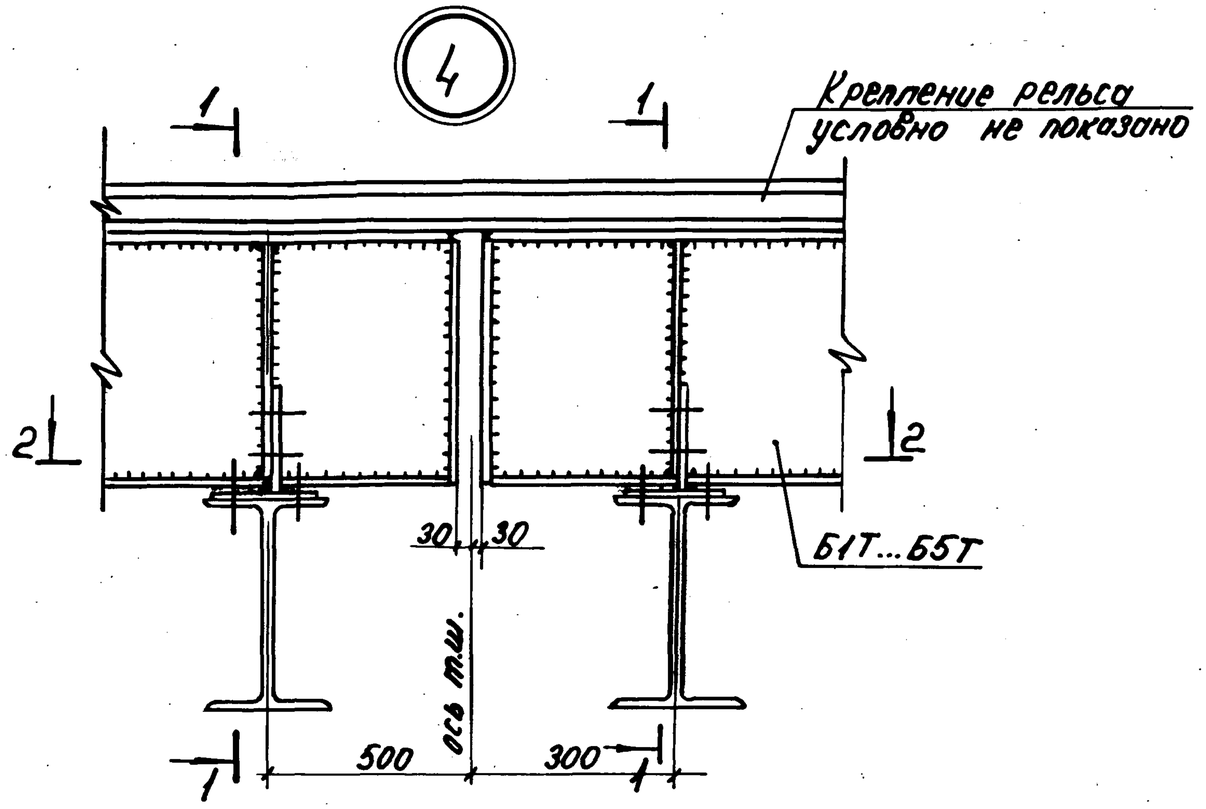




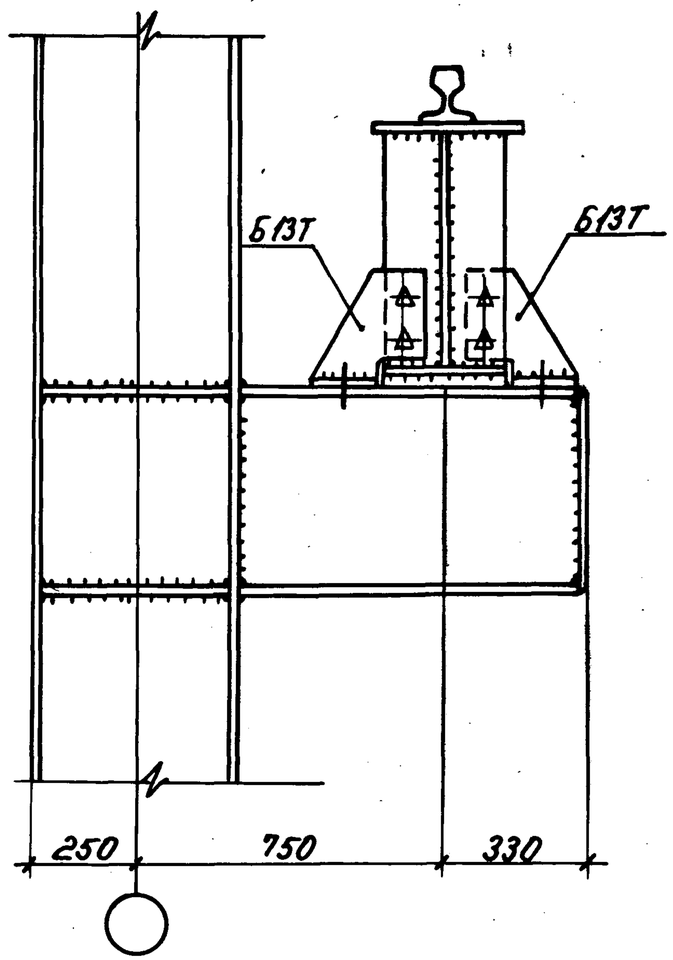
Сечение а-а см. на листе 12

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ		
Н. контр.	Максутов			Узел 3	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Абакшин				Р	14	
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Абакшин						
Исполнил	Полякова						

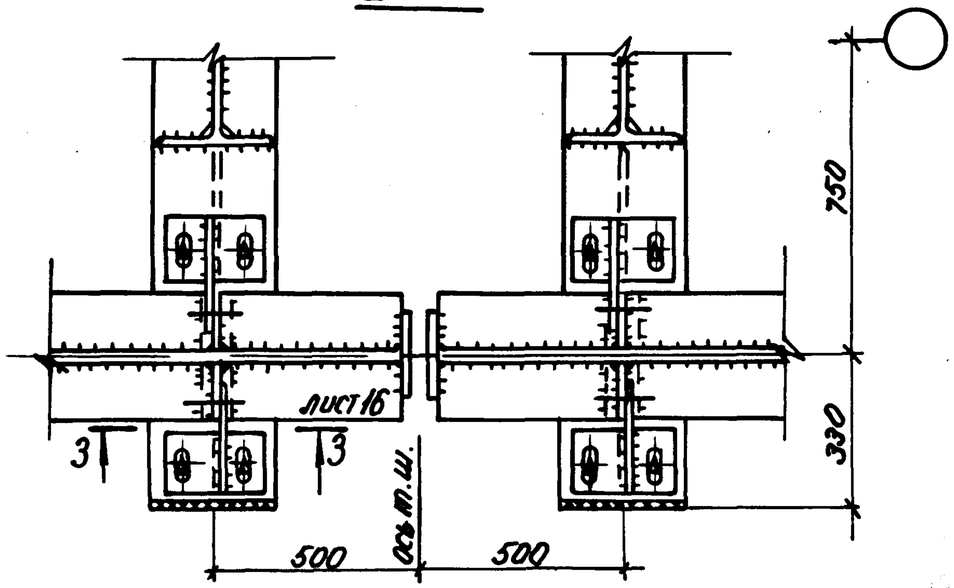
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №



1-1

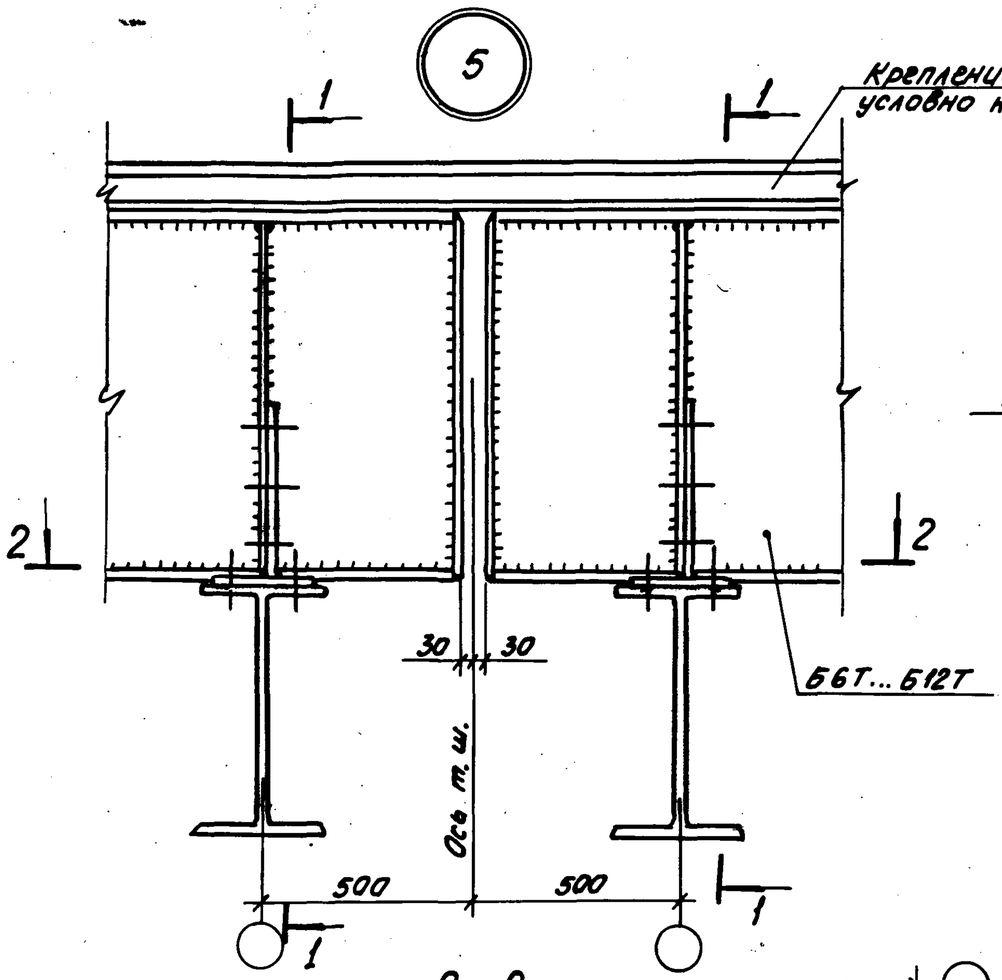


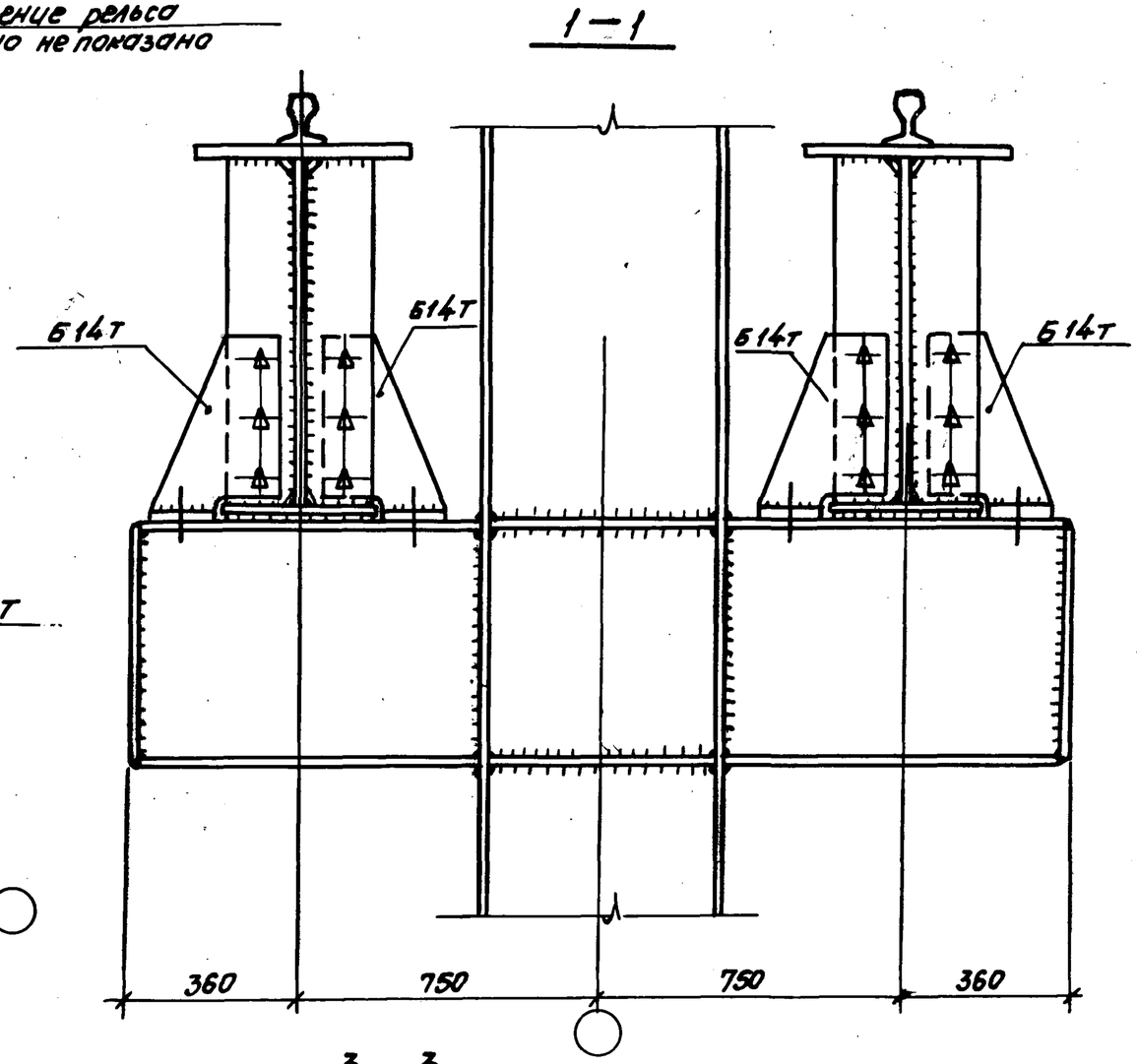
2-2

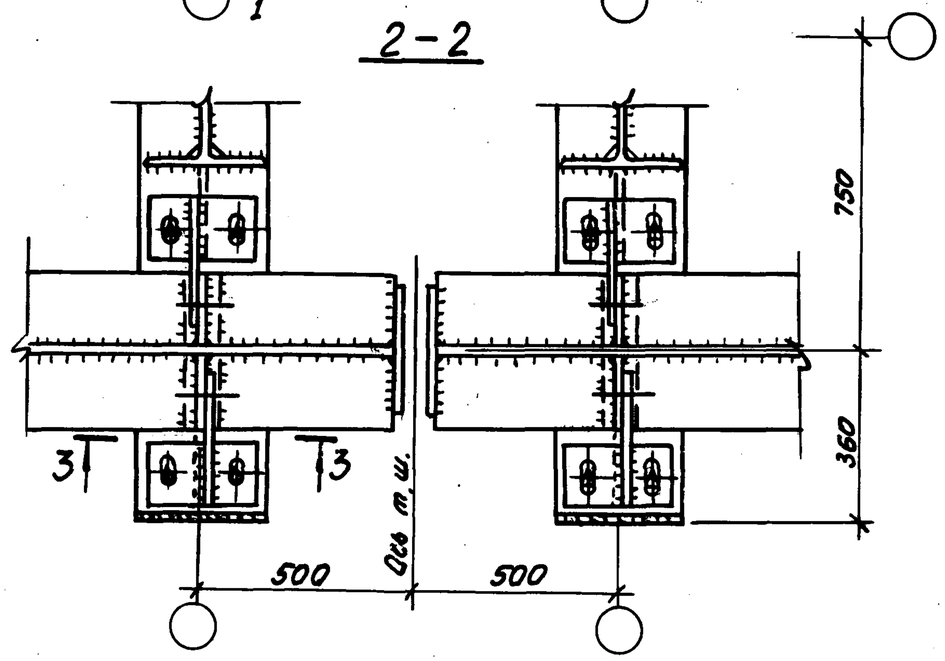


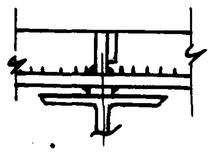
Сечение 3-3 см. на листе 16.

Нач.отд.	Кузьменко		12.89	9460-КМ		
Н.контр.	Максимов			Узел 4	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Абакшин				Р	15	
Руководит	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Абакшин						
Исполнил	Полякова						



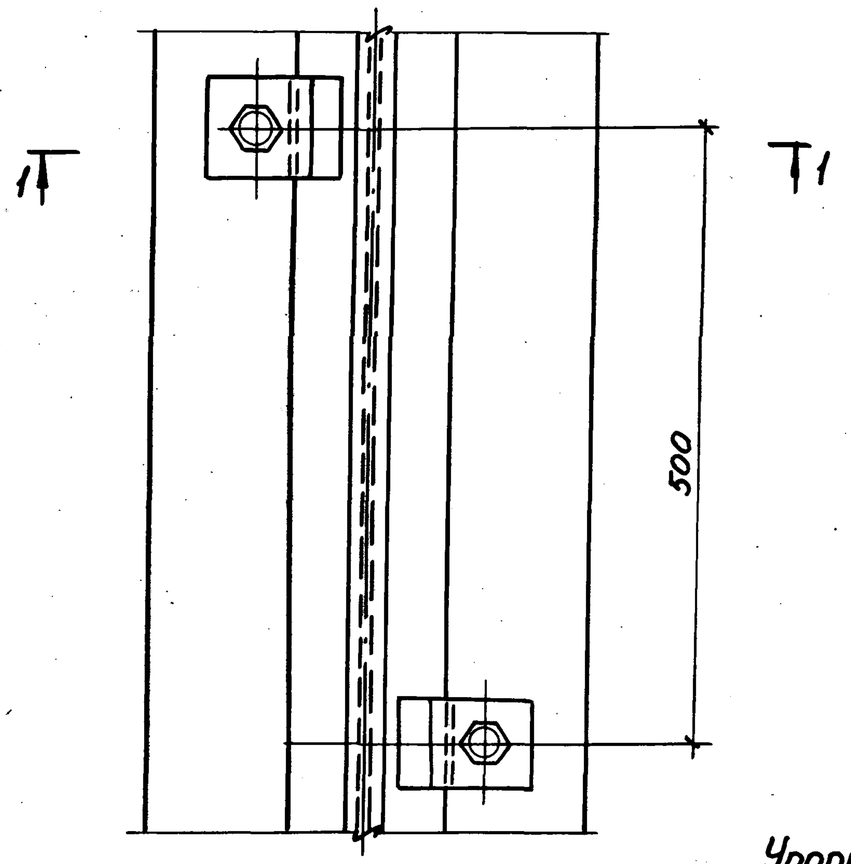






Нач. отд.	Кузьменко		IX 1989	9460-КМ		
Н. контр.	Максутов					
Гл. инж. пр.	Абакшин			Узел 5	Стадия	Лист	Листов
Бригадир	Ермакова				Р	16	
Проверил	Абакшин				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ	
Исполнил	Полякова					

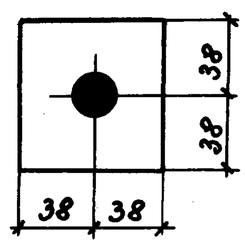
Узел крепления кранового рельса



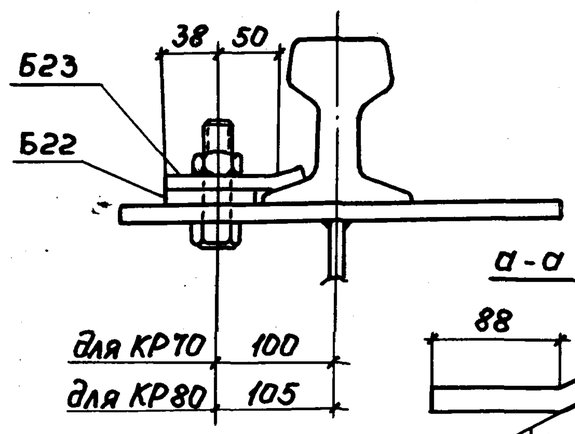
Спецификация стали на детали крепления кранового рельса.

Наименование детали	Марка детали	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	Масса одной детали, кг	Расход деталей крепления на одну подкрановую балку пролетом: 6 м — Количество деталей	6 м — Масса, кг	12 м — Количество деталей	12 м — Масса, кг
Упорная планка	Б22	Прокат листовой горячекатаный. ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1, ТУ 14-1-3023-80	t 12	0,6	14/15	8,4/9,0	26/27	15,6/16,2
Прижимная планка	Б23	Прокат листовой горячекатаный. ГОСТ 19903-74	ВСт3пс6-1, ТУ 14-1-3023-80	t 12	0,7	14/15	9,8/10,5	26/27	18,2/18,9
Болт	—	Болты класса точности В. ГОСТ 7798-70*	—	М24-8g×94.5.8	0,5	14/15	7,0/7,5	26/27	13,0/13,5
Гайка	—	Гайки ГОСТ 5915-70	—	М24-7Н.6	0,1	14/15	1,4/1,5	26/27	2,6/2,7
Шайба пружинная	—	Шайбы пружин. ГОСТ 6402-70	3×13 ГОСТ 6402-70	М24	0,03	14/15	0,4/0,5	26/27	0,8/0,8
Итого на одно крепление:					1,9				
Итого на одну подкрановую балку:							27,0/29,0		51,0/53,0

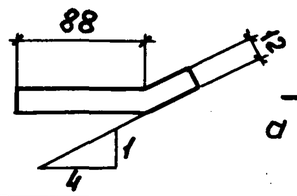
Упорная планка Б22



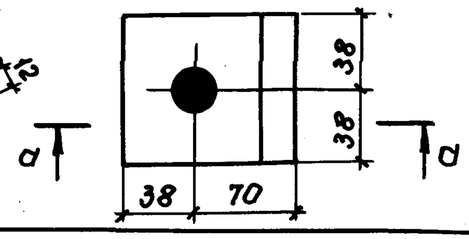
1-1



а-а



Прижимная планка Б23

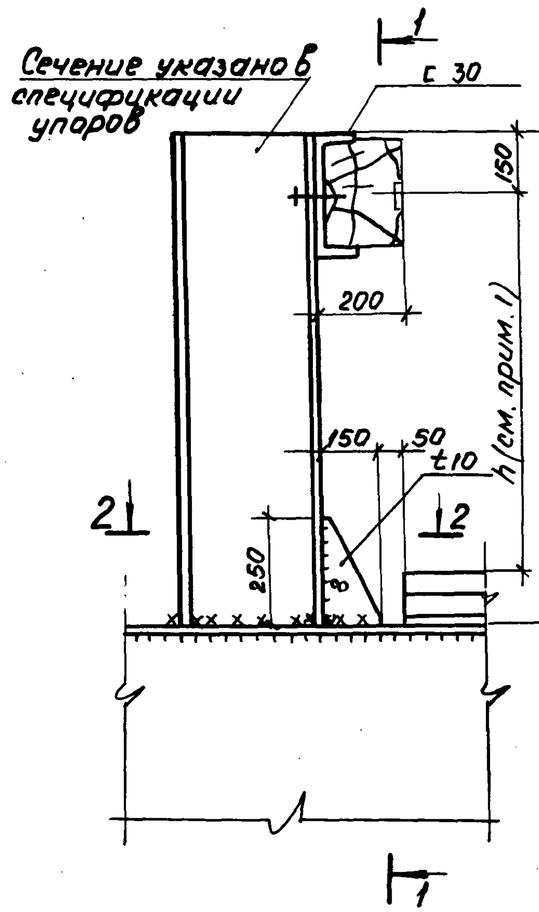


1. Разбивка отверстий по верхним полкам балок для крепления рельса на листах 5,6.
2. Все отверстия ⌀ 25 мм.
3. Количество и масса деталей крепления даны для рядовых балок в числителе, для балок у температурного шва - в знаменателе.

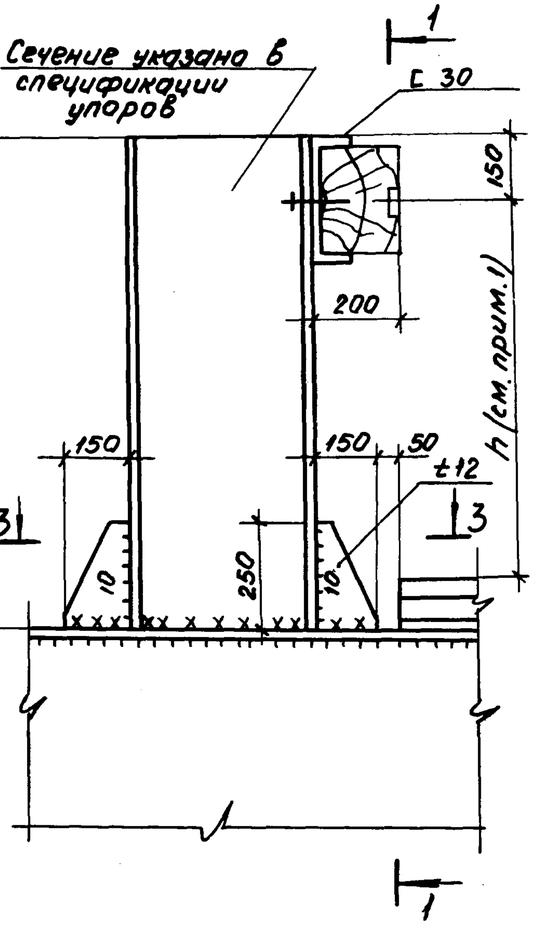
Нач.отд.	Кузьменко			9460-КМ
Н.контр.	Максутов			
Гл.инж.пр.	Абакшин			Узел крепления кранового рельса
Бригадир	Ермакова			Стадия: Р; Лист: 17; Листов:
Проверил	Харламов			ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
Исполнил	Бернацкая			

Концевые упоры

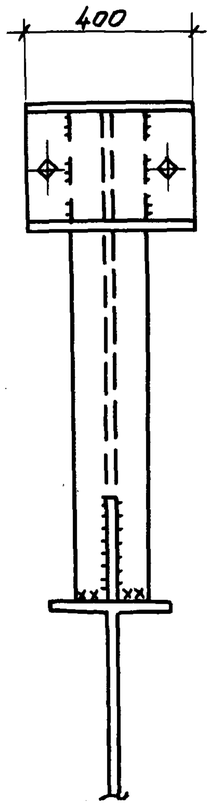
Б24; Б25



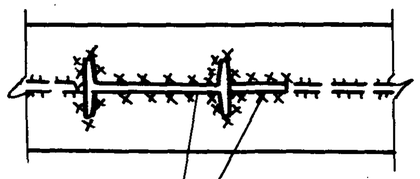
Б26



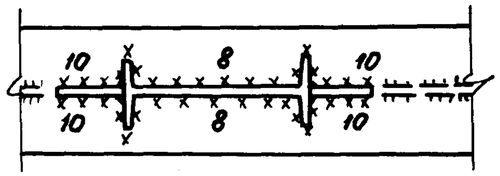
1-1



2-2



3-3



Швы K_f 6 для Б24

Швы K_f 8 для Б25

Спецификация концевых упоров

Грузоподъемность крана	Марка упора	Профиль: Сечение	Профиль: ГОСТ	Масса, кг: профиля	Масса, кг: упора	Сталь: Марка	Сталь: ГОСТ, ТУ	Наибольшая высота упора H max (мм)
До 10т включительно	Б24	I 35Б2	ГОСТ 26020-83	46	62	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	1050
		[30	ГОСТ 8240-72*	13		ВСт3пс6	ГОСТ 380-71*	
		t 10	ГОСТ 19903-74*	3		ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	
От 16т до 20т включительно	Б25	I 45Б2	ГОСТ 26020-83	81	97	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	1200
		[30	ГОСТ 8240-72*	13		ВСт3пс6	ГОСТ 380-71*	
		t 10	ГОСТ 19903-74*	3		ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	
От 32т до 50т включительно	Б26	I 45Б2	ГОСТ 26020-83	108	129	ВСт3пс6-1	ТУ14-1-3023-80	1600
		[30	ГОСТ 8240-72*	13		ВСт3пс6	ГОСТ 380-71*	
		t 12	ГОСТ 19903-74*	8		09Г2С-6	ГОСТ 19282-73	

1. Размеры „h" задаются в чертежах КМ в соответствии с данными завода-изготовителя кранов.
2. Масса упоров определена исходя из наибольшей возможной высоты упора.
3. Упор ориентирован строго относительно плоскости стенки балки.

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Абакшин		
Исполнил	Полянова		

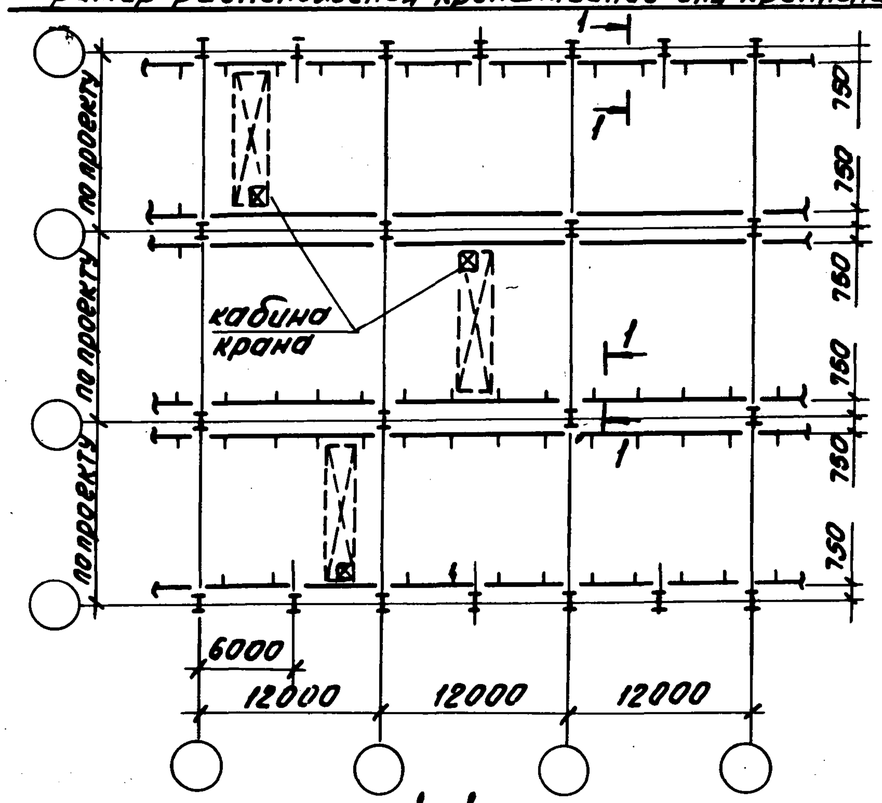
9460-КМ

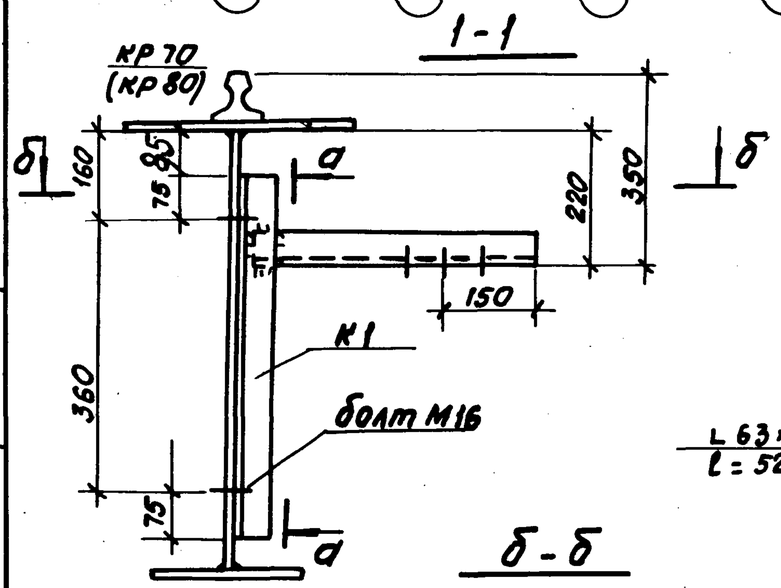
Концевые упоры

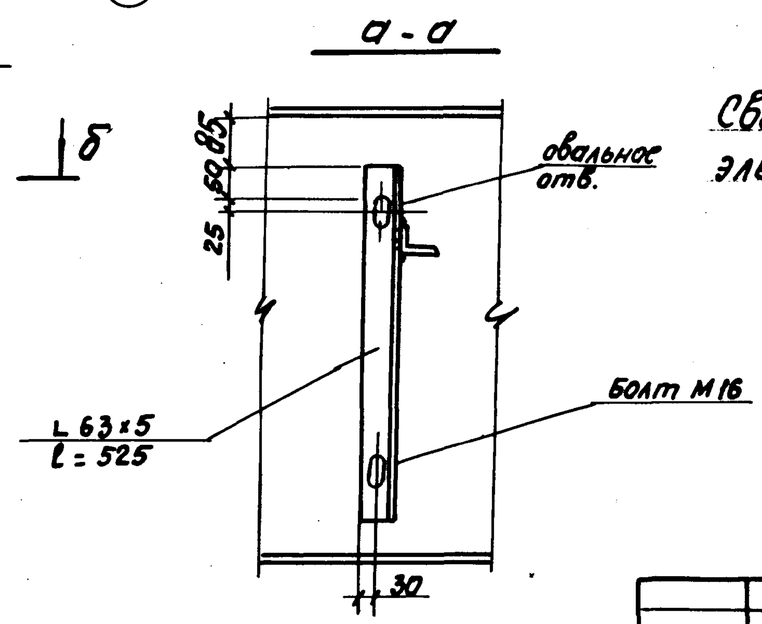
Стадия	Лист	Листов
Р	18	

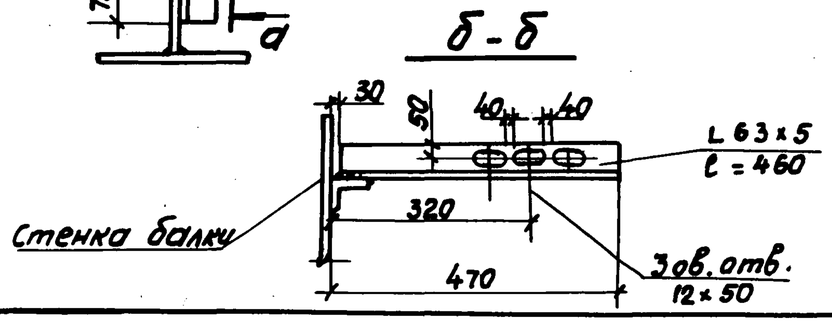
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Пример расположения кронштейнов для крепления шинопроводов









Спецификация стали на кронштейн для крепления троллеев

Марка элемента	Вид профиля и ГОСТ, ТУ	Марка металла и ГОСТ, ТУ	Обозначение и размер профиля	Масса элемента, кг
К1	Прокат угловой равнополочный ГОСТ 8509-86	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71*	L 63×5	5,0

Сварку выполнять по ГОСТ 5264-80-Т1-Д4 электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75, K_f = 5мм

Кронштейн К1 предназначен для прокладки троллейного шинопровода и монотроллейного шинопровода на подкрановых балках пролетами 6 и 12м.

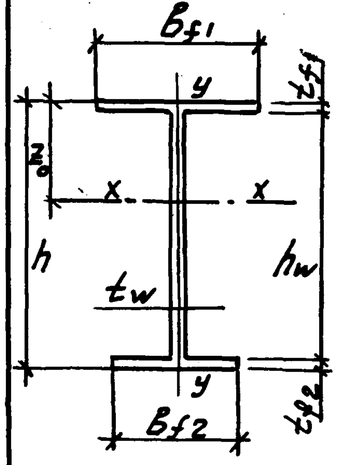
Гл. инж.	Шишков		
Зав. отд.	Шемякин		
Гл. констр.	Деев		
Вед. инж.	Павлова		
Инженер	Хохлова		
Инженер	Трофимов		

9460-КМ

Унифицированные кронштейны для крепления шинопроводов

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Эскиз	Номер сечения	Размеры, мм							Площадь сечения, см²	Масса 1 пм, кг	Справочные величины для осей						z_0, см
											Ось X-X				Ось y-y		
		h_w	t_w	B_{f1}	t_{f1}	B_{f2}	t_{f2}	h			J_x см⁴	W_x^B см³	W_x^H см³	S_x см³	J_y^{f1} см⁴	W^{f1} см³	
	1	580	6	310	10	170	10	600	82,8	65,01	49471	1979	1414	932	2483	160	25,0
	2	580	6	310	12	200	10	602	92,0	72,22	56920	2314	1597	1057	2979	192	24,6
	3	580	8	350	12	220	10	602	110,4	86,66	65760	2652	1858	1239	4288	245	24,8
	4	580	8	380	14	250	12	606	129,6	101,73	82536	3288	2322	1523	6402	337	25,1
	5	580	10	430	16	250	16	612	166,8	130,94	108485	4254	3035	1985	10601	493	25,5
	6	880	8	380	12	250	10	902	141,0	110,69	179631	4642	3479	2300	5487	289	38,7
	7	880	8	430	16	250	10	906	164,2	128,9	209409	6232	3674	2666	10601	493	33,6
	8	880	10	430	16	250	10	906	181,8	142,72	223055	6417	3995	2886	10601	493	34,8
	9	880	10	480	18	310	10	908	205,4	161,24	261961	7796	4582	3334	16589	691	33,6
	10	880	12	480	20	310	12	912	238,8	187,45	306930	8794	5409	3898	18432	768	34,9
	11	880	12	580	22	310	18	920	289,0	226,86	403713	11535	7083	4964	35770	1234	35,0
	12	880	12	620	22	310	20	922	304,0	238,63	434038	12366	7737	5294	43694	1410	35,1

Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Абакшин		
Исполнил	Гедеонова		

9460-КМ

Сортамент сечений подкрановых балок

Стадия	Лист	Листов
Р	20	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Краны мостовые: Грузоподъемность главного крюка, т / вспомогат. крюка, т	Высота подъема главного крюка, м / вспомогат. крюка, м	Технические условия	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К...3К (легкий режим работы)						4К...6К (средний режим работы)							
				Шаг колонн, м													
				6				12				6				12			
				Расчетные вертикальные нагрузки, кН (тс)													
				На расчетную колонну рамы		На смежные с расчетной колонной		На расчетную колонну рамы		На смежные с расчетной колонной		На расчетную колонну рамы		На смежные с расчетной колонной		На расчетную колонну рамы		На смежные с расчетной колонной	
				$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$
5,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.613-84	16,5	70,5 (7,2)	27,7 (2,8)	31,5 (3,2)	12,3 (1,3)	88,0 (8,9)	34,5 (3,5)	16,0 (1,6)	6,3 (0,6)	86,2 (8,8)	21,6 (2,2)	38,5 (3,9)	9,6 (1,0)	105,4 (10,7)	26,9 (2,7)	19,6 (2,0)	4,9 (0,5)
			22,5	78,4 (7,9)	36,9 (3,8)	34,9 (3,6)	16,5 (1,7)	97,7 (10,0)	46,0 (4,7)	17,8 (1,8)	8,4 (0,9)	94,0 (9,6)	29,2 (2,9)	41,9 (4,3)	13,0 (1,3)	117,3 (11,9)	36,3 (3,7)	21,3 (2,2)	6,6 (0,7)
			28,5	79,3 (8,1)	40,9 (4,2)	56,6 (5,8)	21,4 (2,9)	109,7 (11,2)	56,5 (5,8)	28,9 (2,9)	14,9 (1,5)	85,9 (8,8)	40,9 (4,2)	61,4 (6,3)	29,2 (3,0)	118,9 (12,1)	56,5 (5,8)	31,3 (3,2)	14,9 (1,5)
10,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09 455-83	16,5	122,0 (12,4)	32,1 (3,3)	70,6 (7,2)	18,6 (1,9)	160,3 (16,4)	42,1 (4,3)	36,0 (3,7)	9,5 (1,0)	129,2 (13,2)	28,6 (2,9)	74,8 (7,6)	16,6 (1,7)	169,8 (17,3)	37,5 (3,8)	38,2 (3,9)	8,4 (0,9)
			22,5	133,5 (13,6)	45,4 (4,6)	77,3 (7,9)	26,2 (2,7)	175,4 (17,9)	59,6 (6,1)	39,4 (4,0)	13,4 (1,4)	142,1 (14,5)	38,0 (3,9)	82,2 (8,4)	22,0 (2,2)	186,7 (19,0)	49,8 (5,1)	41,9 (4,3)	11,2 (1,2)
			28,5	149,4 (15,2)	43,1 (4,4)	106,6 (10,9)	30,8 (3,1)	206,6 (21,0)	59,8 (6,1)	54,4 (5,6)	15,8 (1,6)	156,0 (15,5)	40,4 (4,1)	111,4 (11,4)	28,8 (2,9)	215,7 (21,9)	55,9 (5,7)	56,8 (5,8)	14,7 (1,5)
12,5 / —	16,0 / —		16,5	146,5 (14,9)	35,7 (3,6)	84,7 (8,6)	20,7 (2,1)	192,4 (19,6)	47,4 (4,8)	43,2 (4,4)	10,6 (1,1)	169,2 (17,3)	26,7 (2,7)	97,9 (10,0)	15,5 (1,6)	222,3 (22,7)	34,5 (3,5)	50,0 (5,1)	7,8 (0,8)
			22,5	159,4 (16,3)	43,7 (4,5)	92,2 (9,4)	25,3 (2,6)	209,4 (21,4)	56,7 (5,8)	47,1 (4,8)	12,7 (1,3)	190,2 (19,4)	34,5 (3,5)	110,0 (11,2)	19,9 (2,0)	249,9 (25,5)	45,2 (4,6)	56,2 (5,7)	10,2 (1,0)
			28,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.404-83	16,5	192,4 (19,7)	42,6 (4,5)	111,3 (11,4)	25,2 (2,6)	252,7 (25,8)	57,3 (5,9)	56,8 (5,8)	12,9 (1,3)	195,2 (19,9)	45,0 (4,6)	113,0 (11,5)	26,1 (2,7)	256,5 (26,2)	59,3 (6,1)	57,7 (5,9)	13,3 (1,4)
			22,5	209,6 (21,4)	54,2 (5,5)	121,3 (12,4)	31,3 (3,2)	275,4 (28,1)	71,3 (7,3)	61,9 (6,3)	16,1 (1,6)	212,5 (21,7)	55,7 (5,7)	122,9 (12,5)	32,2 (3,3)	279,1 (28,5)	73,1 (7,5)	62,7 (6,4)	16,4 (1,7)
			28,5	216,8 (22,1)	71,3 (7,3)	154,8 (15,8)	50,9 (5,2)	299,8 (30,5)	98,6 (10,1)	78,9 (8,1)	25,9 (2,7)	220,8 (22,5)	71,3 (7,3)	157,6 (16,1)	50,9 (5,2)	305,3 (31,1)	98,6 (10,1)	80,4 (8,2)	25,9 (2,7)

1. Указания по пользованию таблицами см. подразделы 7.4, 7.5 технического описания.
2. Обозначения, принятые в таблице:
   а) $Д_{max}$, $Д_{min}$ - максимальная и минимальная вертикальные нагрузки на расчитываемую колонну.
   б) $\Sigma Д^{см.}_{max}$, $\Sigma Д^{см.}_{min}$ - суммарные максимальная и минимальная вертикальные крановые нагрузки на две колонны, смежные с расчетной.

Нач.отд.	Кузьменко		IV.89
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Верницына		
Исполнил	Полякова		

9460-КМ

Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от одного крана грузоподъемностью 5,0 - 16,0 т.

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Краны мостовые: Грузоподъемность Главного крюка, т / Вспомогат. крюка, т	Высота подъема Главного крюка, м / Вспомогат. крюка, м	Технические условия	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К... 3К (легкий режим работы)								4К... 6К (средний режим работы)							
				Шаг колонн, м															
				6				12				6				12			
				Расчетные вертикальные нагрузки, кН (тс)															
				На расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной	
				$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см}_{max}$	$\Sigma Д^{см}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см}_{max}$	$\Sigma Д^{см}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см}_{max}$	$\Sigma Д^{см}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см}_{max}$	$\Sigma Д^{см}_{min}$
16,0 / 3,2	16,0 / 18,0	ТУ 24.09.404-83	16,5	193,9 (19,8)	52,1 (5,3)	112,1 (11,4)	30,1 (3,1)	254,6 (25,9)	68,4 (7,0)	57,2 (5,9)	15,4 (1,6)	196,6 (20,0)	52,8 (5,4)	113,8 (11,6)	30,6 (3,1)	258,3 (26,5)	69,4 (7,0)	58,1 (5,9)	15,6 (1,6)
			22,5	212,5 (21,7)	61,3 (6,2)	122,9 (12,5)	35,5 (3,6)	279,1 (28,4)	80,5 (8,2)	62,7 (6,4)	18,1 (1,8)	215,4 (21,9)	62,0 (6,3)	124,6 (12,7)	35,8 (3,7)	283,0 (28,9)	81,5 (8,3)	63,6 (6,5)	18,3 (1,9)
			28,5	220,8 (22,5)	76,6 (7,8)	157,6 (16,1)	54,6 (5,6)	305,4 (31,0)	105,9 (10,8)	80,4 (8,2)	27,9 (2,8)	223,5 (22,8)	77,3 (7,8)	159,5 (16,2)	55,1 (5,6)	309,0 (31,5)	106,9 (10,9)	81,4 (8,3)	28,1 (2,9)
20,0 / 5,0	16,0 / —		16,5	222,5 (22,7)	57,8 (5,9)	128,7 (13,1)	33,4 (3,4)	292,4 (30,0)	75,3 (7,7)	65,7 (6,8)	16,9 (1,7)	223,9 (22,8)	58,4 (6,0)	129,6 (13,2)	33,8 (3,5)	294,2 (30,0)	76,8 (7,8)	66,1 (6,7)	17,3 (1,8)
			22,5	244,1 (24,8)	64,7 (6,6)	141,2 (14,4)	37,5 (3,8)	320,6 (32,6)	85,1 (8,7)	72,1 (7,3)	19,1 (2,0)	245,5 (25,0)	66,9 (6,8)	142,0 (14,5)	38,7 (3,9)	322,5 (32,8)	87,8 (9,0)	72,5 (7,4)	19,7 (2,0)
			28,5	252,5 (25,8)	80,3 (8,2)	180,3 (18,4)	57,3 (5,8)	349,2 (35,6)	111,1 (11,3)	92,0 (9,4)	29,3 (3,0)	255,2 (26,0)	80,3 (8,2)	346,2 (35,3)	57,3 (5,8)	352,9 (36,0)	111,1 (11,3)	93,0 (9,5)	29,3 (3,0)
32,0 / 5,0	16,0 / —		16,5	303,6 (31,0)	74,1 (7,6)	224,4 (22,9)	54,8 (5,6)	423,9 (43,3)	103,5 (10,6)	114,4 (11,7)	27,9 (2,8)	307,5 (31,4)	77,3 (7,9)	227,3 (23,2)	57,1 (5,8)	429,3 (43,8)	108,0 (11,0)	115,8 (11,8)	29,1 (2,9)
			22,5	328,4 (33,5)	83,7 (8,5)	242,7 (24,7)	61,9 (6,3)	458,4 (46,7)	116,9 (11,9)	123,7 (12,6)	31,5 (3,2)	334,9 (34,1)	82,4 (8,4)	247,5 (25,2)	60,9 (6,2)	467,5 (47,7)	115,1 (11,7)	126,2 (12,9)	31,1 (3,1)
			28,5	362,3 (36,9)	106,7 (10,9)	267,8 (27,3)	78,9 (8,1)	505,7 (51,5)	149,0 (15,1)	136,5 (13,9)	40,2 (4,1)	367,4 (37,5)	102,2 (10,5)	271,6 (27,7)	75,6 (7,7)	513,0 (52,4)	142,7 (14,5)	138,4 (14,2)	38,5 (3,9)
50,0 / 12,5	16,0 / —	ТУ 24.09 575-82Е	16,5	457,5 (46,7)	117,5 (12,0)	355,9 (36,3)	91,4 (9,3)	648,0 (66,1)	166,5 (17,0)	181,2 (18,5)	46,5 (4,7)	453,7 (46,3)	115,0 (11,7)	352,9 (36,0)	89,4 (9,1)	642,7 (65,5)	162,9 (16,6)	179,7 (18,3)	45,5 (4,6)
			22,5	485,7 (49,5)	130,1 (13,3)	377,7 (38,5)	101,2 (10,3)	687,9 (70,1)	184,1 (18,8)	192,3 (19,6)	51,5 (5,3)	484,3 (49,4)	132,5 (13,5)	376,7 (38,4)	103,1 (10,5)	686,0 (70,0)	187,7 (19,1)	191,8 (19,6)	52,5 (5,4)
			28,5	529,0 (53,9)	158,7 (16,2)	411,4 (42,0)	123,5 (12,6)	749,1 (76,4)	224,8 (22,9)	209,5 (21,4)	62,8 (6,4)	526,4 (53,7)	158,2 (16,1)	409,4 (41,7)	123,0 (12,5)	745,6 (76,0)	223,8 (22,8)	208,5 (21,3)	62,6 (6,4)

Указания приведены на листе 21

Нач.отд.	Кузьменко	IV.89
Н.контр.	Максутов	
Гл.инж.пр.	Абакшин	
Бригадир	Ермакова	
Проверил	Берницына	
Исполнил	Полякова	

9460-КМ

Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от одного крана грузоподъемностью 16/3,2 – 50/12,5 т

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Краны мостовые				Группы режима работы кранов															
				1К...3К (легкий режим работы)								4К...6К (средний режим работы)							
				Шаг колонн, м															
				6				12				6				12			
				Расчетные вертикальные нагрузки, кН (тс)															
Грузоподъемность главного крюка, т / вспомогат. крюка, т	Высота подъема главного крюка, м / вспомогат. крюка, м	Технические условия	Пролет крана	на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной	
				$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$
5,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.613-84	16,5	124,1 (12,7)	48,7 (4,9)	79,9 (8,2)	31,4 (3,2)	167,2 (17,0)	65,6 (6,7)	40,7 (4,2)	15,9 (1,6)	151,6 (15,5)	37,9 (3,9)	97,6 (10,0)	24,5 (2,5)	204,4 (20,9)	51,2 (5,2)	49,7 (5,1)	12,5 (1,3)
			22,5	137,8 (14,1)	64,9 (6,6)	88,8 (9,1)	41,8 (4,3)	185,8 (18,9)	87,4 (8,9)	45,2 (4,6)	21,3 (2,2)	165,4 (16,9)	51,3 (5,2)	106,5 (10,9)	33,0 (3,4)	222,9 (22,7)	69,1 (7,1)	54,3 (5,5)	16,8 (1,7)
			28,5	135,9 (13,9)	70,0 (7,1)	135,9 (13,9)	70,0 (7,1)	207,9 (21,2)	107,1 (10,9)	69,3 (7,1)	35,7 (3,6)	147,3 (15,0)	70,0 (7,1)	147,3 (15,0)	70,0 (7,1)	225,2 (22,9)	107,1 (10,9)	75,1 (7,6)	35,7 (3,6)
10,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.455-83	16,5	212,6 (21,7)	55,8 (5,7)	172,7 (17,6)	45,4 (4,6)	304,7 (31,0)	80,0 (8,2)	88,1 (9,0)	23,1 (2,4)	225,1 (22,9)	49,8 (5,1)	182,9 (18,6)	40,5 (4,1)	322,6 (32,9)	71,2 (7,3)	93,2 (9,5)	20,6 (2,1)
			22,5	232,6 (23,7)	79,0 (8,1)	188,9 (19,3)	64,2 (6,5)	333,3 (34,0)	113,2 (11,5)	96,4 (9,8)	32,7 (3,3)	247,6 (25,2)	66,2 (6,8)	201,1 (20,5)	53,8 (5,5)	354,8 (36,2)	94,6 (9,7)	102,6 (10,5)	27,4 (2,8)
			28,5	257,0 (26,2)	74,2 (7,6)	255,2 (26,0)	73,7 (7,5)	392,0 (39,9)	113,4 (11,6)	130,1 (13,3)	37,6 (3,8)	268,3 (27,4)	69,5 (7,1)	266,4 (27,2)	69,0 (7,0)	409,3 (41,7)	106,0 (10,8)	135,9 (13,8)	35,2 (3,6)
12,5 / —	16,0 / —	завод-изготовитель г. Комсомольск на Амуре	16,5	246,7 (25,2)	60,2 (6,1)	215,7 (22,0)	52,6 (5,4)	361,2 (36,8)	88,9 (9,1)	110,0 (11,2)	27,1 (2,8)	284,9 (29,0)	45,0 (4,6)	249,1 (25,4)	39,4 (4,0)	417,3 (42,5)	64,7 (6,6)	127,1 (13,0)	19,7 (2,0)
			22,5	268,5 (27,4)	73,6 (7,5)	234,8 (23,9)	64,4 (6,6)	393,1 (40,1)	106,4 (10,9)	119,7 (12,2)	32,4 (3,3)	320,3 (32,7)	58,1 (5,9)	280,1 (28,6)	50,8 (5,2)	469,1 (47,8)	84,9 (8,7)	142,9 (14,6)	25,9 (2,6)
16,0 / —	16,0 / —	ТУ24.09.404-83	16,5	323,9 (33,1)	73,5 (7,5)	283,3 (29,0)	64,2 (6,5)	474,5 (48,4)	107,6 (11,0)	144,6 (14,7)	32,8 (3,3)	328,8 (33,5)	76,0 (7,7)	287,5 (29,4)	66,4 (6,8)	481,6 (49,1)	111,3 (11,3)	146,7 (15,0)	33,9 (3,5)
			22,5	353,0 (36,0)	91,2 (9,3)	308,7 (31,5)	79,8 (8,1)	517,0 (52,7)	133,8 (13,6)	157,5 (16,1)	40,8 (4,2)	357,8 (36,5)	93,8 (9,6)	312,9 (31,9)	82,0 (8,3)	524,1 (53,4)	137,1 (14,0)	159,7 (16,3)	41,8 (4,3)
			28,5	365,5 (37,3)	120,6 (12,3)	371,6 (37,8)	122,6 (12,6)	561,8 (57,3)	184,8 (19,0)	195,8 (20,0)	64,4 (6,6)	372,2 (38,0)	119,6 (12,2)	378,4 (38,6)	121,6 (12,4)	572,1 (58,3)	184,7 (18,8)	199,4 (20,3)	64,4 (6,6)

Указания приведены на листе 21

Нач. отд.	Кузьменко		11.88
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Бернцына		
Исполнил	Полякова		

9460-КМ

Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от двух кранов грузоподъемностью 5,0–16,0 т

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Краны мостовые: Грузоподъемность главного крюка / вспомогат. крюка, т	Высота подъема главного крюка / вспомогат. крюка, м	Технические условия	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов 1К...3К (легкий режим работы)								Группы режима работы кранов 4К...6К (средний режим работы)							
				Шаг колонн, м															
				6				12				6				12			
				Расчетные вертикальные нагрузки, кН (тс)															
				на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной		на расчетную колонну рамы		на смежные с расчетной колонной	
				$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$	$Д_{max}$	$Д_{min}$	$\Sigma Д^{см.}_{max}$	$\Sigma Д^{см.}_{min}$
16,0 / 3,2	16,0 / 18,0	ТУ24.09.404-83	16,5	326,5 (33,3)	87,7 (9,0)	285,5 (29,1)	76,7 (7,8)	478,0 (48,7)	128,5 (13,2)	145,6 (14,8)	39,1 (4,0)	331,2 (33,7)	89,0 (9,0)	289,6 (29,5)	77,8 (7,8)	485,0 (49,7)	130,3 (13,2)	147,8 (15,1)	39,7 (4,0)
			22,5	357,9 (36,5)	103,3 (10,5)	312,9 (31,9)	90,3 (9,1)	524,0 (53,3)	151,2 (15,3)	159,6 (16,3)	46,0 (4,7)	362,8 (36,9)	104,4 (10,7)	317,2 (32,3)	91,2 (9,3)	531,3 (54,3)	153,0 (15,6)	161,9 (16,5)	46,6 (4,8)
			28,5	372,2 (37,9)	128,3 (13,1)	378,4 (38,6)	130,4 (13,4)	572,1 (58,1)	198,4 (20,2)	199,5 (20,3)	69,2 (7,0)	376,7 (38,4)	129,8 (13,2)	383,0 (39,0)	132,0 (13,4)	579,0 (59,0)	200,2 (20,5)	201,8 (20,6)	69,8 (7,1)
20,0 / 5,0	16,0 / –		16,5	374,7 (38,2)	97,3 (10,0)	327,7 (33,4)	85,1 (8,8)	548,9 (56,4)	141,3 (14,4)	167,2 (17,2)	43,1 (4,4)	377,2 (38,5)	98,4 (10,0)	329,8 (33,6)	86,0 (8,8)	552,4 (56,3)	144,1 (14,5)	168,3 (17,2)	43,9 (4,5)
			22,5	411,0 (41,8)	109,0 (11,1)	359,4 (36,6)	95,4 (9,7)	602,0 (61,3)	159,7 (16,3)	183,4 (18,7)	48,7 (5,0)	413,4 (42,1)	112,7 (11,5)	361,5 (36,8)	98,5 (10,0)	605,6 (61,6)	165,0 (16,8)	184,5 (18,8)	50,2 (5,1)
			28,5	425,7 (43,4)	135,5 (13,8)	432,8 (44,2)	137,8 (14,0)	654,3 (66,8)	208,2 (21,2)	228,1 (23,3)	72,6 (7,4)	430,2 (43,9)	135,9 (13,9)	437,4 (44,6)	138,2 (14,2)	661,2 (67,4)	208,2 (21,2)	230,5 (23,5)	72,6 (7,4)
32,0 / 5,0	16,0 / –		16,5	521,4 (53,2)	131,2 (13,4)	534,8 (54,6)	134,6 (13,8)	793,9 (81,1)	193,8 (19,8)	282,6 (28,8)	69,0 (7,0)	521,4 (53,2)	131,2 (13,4)	534,8 (54,6)	134,6 (13,8)	804,1 (82,1)	202,2 (20,6)	286,2 (29,2)	72,0 (7,3)
			22,5	567,8 (57,9)	139,4 (14,2)	582,4 (59,4)	143,0 (14,6)	858,6 (87,6)	218,9 (22,3)	305,6 (31,2)	77,9 (7,9)	567,8 (57,9)	139,4 (14,2)	582,4 (59,4)	143,0 (14,6)	875,6 (89,3)	215,6 (21,8)	311,6 (31,8)	76,8 (7,8)
			28,5	623,0 (63,5)	173,9 (17,7)	639,0 (65,2)	178,4 (18,2)	947,2 (96,5)	279,1 (28,3)	337,2 (34,3)	99,3 (10,1)	623,0 (63,5)	173,9 (17,7)	639,0 (65,2)	178,4 (18,2)	960,8 (98,2)	267,3 (27,1)	342,0 (35,0)	95,1 (9,7)
50,0 / 12,5	16,0 / –	ТУ24.09 575-82Е	16,5	773,1 (78,8)	195,9 (20,0)	806,6 (82,2)	204,4 (20,8)	1209,4 (123,3)	310,7 (31,7)	449,0 (45,8)	115,3 (11,8)	773,1 (78,8)	195,9 (20,0)	806,6 (82,2)	204,4 (20,8)	1199,5 (122,3)	304,0 (31,0)	445,3 (45,4)	112,9 (11,5)
			22,5	825,3 (84,1)	225,8 (23,0)	861,0 (87,8)	235,6 (24,0)	1283,8 (130,9)	343,6 (35,0)	476,6 (48,6)	127,6 (13,0)	825,3 (84,1)	225,8 (23,0)	861,0 (87,8)	235,6 (24,0)	1280,3 (130,6)	350,3 (35,7)	475,3 (48,5)	130,1 (13,3)
			28,5	897,0 (91,4)	269,5 (27,5)	935,8 (95,4)	281,2 (28,6)	1398,1 (142,6)	419,5 (42,8)	519,1 (52,9)	155,7 (15,9)	897,0 (91,4)	269,5 (27,5)	935,8 (95,4)	281,2 (28,6)	1391,4 (141,9)	417,7 (42,6)	516,6 (52,7)	155,1 (15,8)

Указания приведены на листе 21

Нач.отд.	Кузьменко		IV.89
Н. контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Абакилин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Берницына		
Исполнил	Полякова		

9460-КМ

Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от двух кранов грузоподъемностью 16,0/3,2 – 50,0/12,5т

Стадия	Лист	Листов
Р	24	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К...3К (легкий режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — Усилие от поперечного торможения на колонну, кН (тс): $T^{расч.}$	6 — $\Sigma T^{см.}$	12 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)	4К...6К (средний режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — $T^{расч.}$	6 — $\Sigma T^{см.}$	12 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)
5,0 / —	16,0 / —	16,5	2,22 (0,23)	0,99 (0,10)	2,72 (0,28)	0,49 (0,05)	5,0 (0,5)	2,22 (0,23)	0,99 (0,10)	2,72 (0,28)	0,49 (0,05)	6,1 (0,6)
		22,5					5,5 (0,6)					6,6 (0,7)
		28,5	1,87 (0,19)	1,34 (0,14)	2,54 (0,26)	0,67 (0,07)	6,6 (0,7)	1,87 (0,19)	1,34 (0,14)	2,54 (0,26)	0,67 (0,07)	7,2 (0,7)
10,0 / —	16,0 / —	16,5	4,20 (0,43)	2,43 (0,25)	5,42 (0,56)	1,22 (0,12)	9,4 (1,0)	4,20 (0,43)	2,43 (0,25)	5,42 (0,56)	1,22 (0,12)	9,9 (1,0)
		22,5					10,2 (1,0)					10,9 (1,1)
		28,5	3,87 (0,40)	2,76 (0,28)	5,25 (0,54)	1,38 (0,14)	12,4 (1,3)	3,87 (0,40)	2,76 (0,28)	5,25 (0,54)	1,38 (0,14)	13,0 (1,3)
12,5 / —	16,0 / —	16,5	5,30 (0,54)	3,07 (0,31)	6,83 (0,70)	1,54 (0,16)	11,2 (1,1)	5,30 (0,54)	3,07 (0,31)	6,83 (0,70)	1,54 (0,16)	13,0 (1,3)
		22,5					12,2 (1,3)					14,6 (1,5)
16,0 / —	16,0 / —	16,5	6,70 (0,68)	3,88 (0,40)	8,64 (0,88)	1,94 (0,20)	14,7 (1,5)	6,87 (0,70)	3,98 (0,41)	8,86 (0,90)	1,99 (0,20)	15,0 (1,5)
		22,5					16,1 (1,6)					16,3 (1,7)
		28,5	6,17 (0,63)	4,40 (0,45)	8,37 (0,85)	2,21 (0,23)	18,0 (1,8)	6,33 (0,65)	4,52 (0,46)	8,58 (0,88)	2,26 (0,23)	18,3 (1,9)

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К...3К (легкий режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — Усилие от поперечного торможения на колонну, кН (тс): $T^{расч}$	6 — $\Sigma T^{см}$	12 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)	4К...6К (средний режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — $T^{расч.}$	6 — $\Sigma T^{см.}$	12 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)
16,0 / 3,2	16,0 / 18,0	16,5	7,18 (0,73)	4,15 (0,42)	9,25 (0,94)	2,08 (0,21)	14,9 (1,5)	7,35 (0,75)	4,25 (0,43)	9,47 (0,97)	2,13 (0,22)	15,1 (1,5)
		22,5					16,3 (1,7)					16,5 (1,7)
		28,5	6,61 (0,67)	4,72 (0,48)	8,97 (0,91)	2,36 (0,24)	18,4 (1,9)	6,77 (0,69)	4,83 (0,49)	9,18 (0,94)	2,42 (0,25)	18,6 (1,9)
20,0 / 5,0	12,5 / 14,0	16,5	8,72 (0,89)	5,04 (0,51)	11,23 (1,15)	2,53 (0,26)	17,1 (1,7)	8,85 (0,90)	5,12 (0,52)	11,41 (1,16)	2,56 (0,26)	17,2 (1,8)
		22,5					18,7 (1,9)					18,8 (1,9)
		28,5	8,03 (0,82)	5,73 (0,58)	10,89 (1,11)	2,87 (0,29)	21,0 (2,2)	8,15 (0,83)	5,82 (0,59)	11,06 (1,13)	2,91 (0,30)	21,2 (2,2)
32,0 / 5,0	12,5 / 14,0	16,5	12,47 (1,27)	9,22 (0,94)	17,08 (1,74)	4,61 (0,47)	25,6 (2,6)	12,69 (1,29)	9,38 (0,96)	17,38 (1,77)	4,69 (0,48)	26,0 (2,7)
		22,5					27,7 (2,8)					28,3 (2,9)
		28,5					30,6 (3,1)					31,0 (3,2)
50,0 / 12,5	12,5 / 14,0	16,5	19,48 (1,99)	15,16 (1,55)	27,07 (2,76)	7,57 (0,77)	39,5 (4,0)	19,27 (1,97)	14,99 (1,53)	26,78 (2,73)	7,49 (0,76)	39,2 (4,0)
		22,5					41,9 (4,3)					41,8 (4,3)
		28,5					45,7 (4,7)					45,4 (4,6)

1. Указания по пользованию таблицами см. подразделы 7.4, 7.5 технического описания.
2. Обозначения принятые в таблице:
   а) $T^{расч.}$ - горизонтальная нагрузка от поперечного торможения крана на рассчитываемую колонну;
   б) $\Sigma T^{см.}$ - горизонтальная нагрузка от поперечного торможения крана на колонну, смежную с расчетной.

Нач.отд.	Кузьменко		5.89
Н.контр.	Максутов		
Гл.инж.пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Бернцына		
Исполнил	Полякова		

9460-КМ.

Расчетные горизонтальные нагрузки на колонны от одного крана.

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К...3К (легкий режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — Усилие от поперечного торможения на колонну, кН (тс): $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	4К...6К (средний режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)	6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см}$	6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)
5,0 / —	16,0 / —	16,5	3,91 (0,40)	2,52 (0,26)	5,16 (0,53)	1,26 (0,13)	9,9 (1,0)	3,91 (0,40)	2,52 (0,26)	5,16 (0,53)	1,26 (0,13)	12,2 (1,3)
		22,5					11,0 (1,1)					13,2 (1,4)
		28,5	3,21 (0,33)	3,21 (0,33)	4,82 (0,49)	1,61 (0,16)	13,2 (1,4)	3,21 (0,33)	3,21 (0,33)	4,82 (0,49)	1,61 (0,16)	14,3 (1,5)
10,0 / —	16,0 / —	16,5	7,32 (0,75)	5,95 (0,61)	10,30 (1,05)	2,98 (0,30)	18,8 (1,9)	7,32 (0,75)	6,95 (0,61)	10,30 (1,05)	2,98 (0,30)	19,8 (2,0)
		22,5					20,4 (2,1)					21,8 (2,2)
		28,5	6,66 (0,68)	6,61 (0,67)	9,97 (1,02)	3,31 (0,34)	24,8 (2,6)	6,66 (0,68)	6,61 (0,67)	9,97 (1,02)	3,31 (0,34)	26,0 (2,7)
12,5 / —	16,0 / —	16,5	8,92 (0,91)	7,80 (0,80)	12,82 (1,31)	3,91 (0,40)	22,4 (2,2)	8,92 (0,91)	7,80 (0,80)	12,82 (1,31)	3,91 (0,40)	26,0 (2,6)
		22,5					24,4 (2,6)					29,2 (3,0)
16,0 / —	16,0 / —	16,5	11,28 (1,15)	9,87 (1,01)	16,21 (1,65)	4,94 (0,50)	29,4 (3,0)	11,57 (1,18)	10,12 (1,03)	16,63 (1,70)	5,07 (0,52)	29,9 (3,0)
		22,5					32,2 (3,3)					32,6 (3,3)
		28,5	10,40 (1,06)	10,58 (1,08)	15,68 (1,60)	5,47 (0,56)	36,0 (3,7)	10,67 (1,09)	10,85 (1,11)	16,08 (1,64)	5,61 (0,57)	36,6 (3,7)

Грузоподъемность, т: главного крюка / вспомогат. крюка	Высота подъема, м: главного крюка / вспомогат. крюка	Пролет крана, м	Группы режима работы кранов: 1К÷3К (легкий режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — Усилие от поперечного торможения на колонну, кН (тс): $T^{расч}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	4К...6К (средний режим работы) — Шаг колонн, м: 6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)	6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см.}$	6 — $T^{расч.}$	12 — $\Sigma T^{см}$	Усилие от продольного торможения, кН (тс)
16,0 / 3,2	16,0 / 18,0	16,5	12,09 (1,23)	10,57 (1,08)	17,37 (1,77)	5,29 (0,54)	29,8 (3,0)	12,38 (1,26)	10,82 (1,10)	17,78 (1,81)	5,42 (0,55)	30,2 (3,1)
		22,5					32,6 (3,3)					33,0 (3,4)
		28,5	11,14 (1,14)	11,33 (1,16)	16,80 (1,71)	5,86 (0,60)	36,8 (3,8)	11,41 (1,16)	11,60 (1,18)	17,20 (1,75)	6,00 (0,61)	37,2 (3,8)
20,0 / 5,0	12,5 / 14,0	16,5	14,68 (1,50)	12,84 (1,31)	21,09 (2,15)	6,43 (0,66)	34,2 (3,5)	14,91 (1,52)	13,04 (1,33)	21,42 (2,18)	6,53 (0,67)	34,4 (3,5)
		22,5					37,4 (3,8)					37,6 (3,8)
		28,5	13,53 (1,38)	13,76 (1,40)	20,40 (2,08)	7,11 (0,73)	42,0 (4,3)	13,74 (1,40)	13,97 (1,43)	20,72 (2,11)	7,23 (0,74)	42,4 (4,3)
32,0 / 5,0	12,5 / 14,0	16,5	21,15 (2,16)	21,69 (2,21)	32,00 (3,26)	11,39 (1,16)	51,2 (5,2)	21,52 (2,19)	22,07 (2,25)	32,55 (3,32)	11,59 (1,18)	52,0 (5,3)
		22,5					55,4 (5,6)					56,6 (5,8)
		28,5					61,2 (6,2)					62,0 (6,3)
50,0 / 12,5	12,5 / 14,0	16,5	33,20 (3,38)	34,64 (3,53)	50,52 (5,15)	18,76 (1,91)	79,0 (8,0)	32,84 (3,35)	34,26 (3,49)	49,97 (5,09)	18,55 (1,89)	78,4 (8,0)
		22,5					83,8 (8,6)					83,6 (8,5)
		28,5					91,4 (9,3)					90,8 (9,3)

1. Указания по пользованию таблицами см. подразделы 7.4, 7.5 технического описания.
2. Обозначения, принятые в таблице:
   а) $T^{расч.}$ - горизонтальная нагрузка от поперечного торможения кранов.
   б) $\Sigma T^{см.}$ - горизонтальная нагрузка от поперечного торможения кранов на две колонны, смежные с расчетной.

Нач. отд.	Кузьменко		12.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Берницына		
Исполнил	Полякова		

9460 - КМ

Расчетные горизонтальные нагрузки на колонны от двух кранов

Стадия	Лист	Листов
Р	26	

ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Схема расположения ремонтных площадок

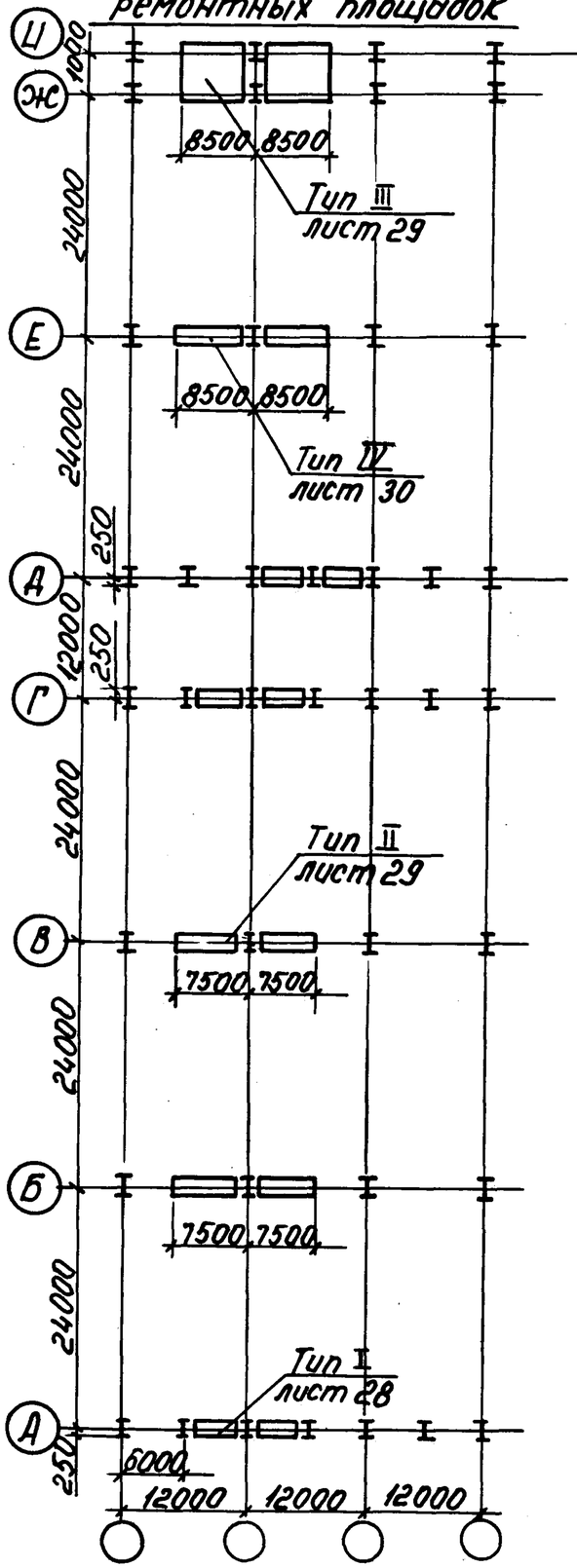
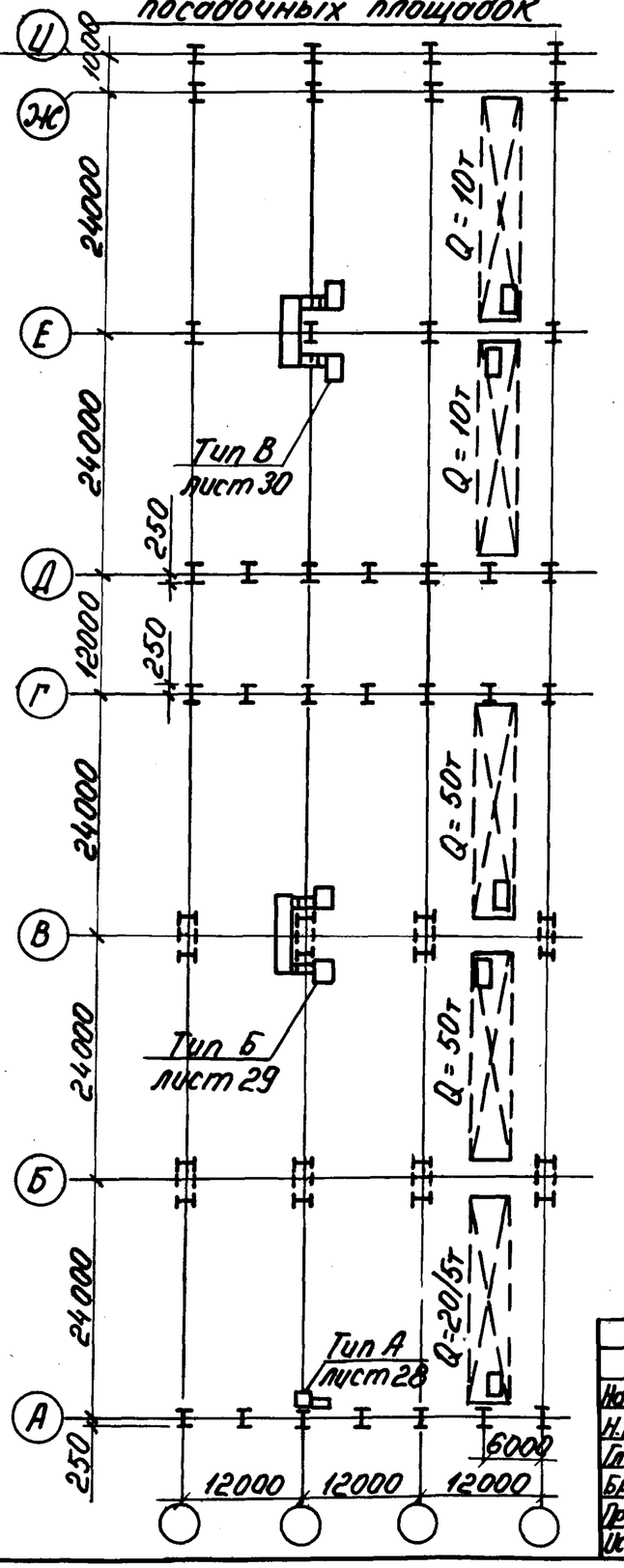


Схема расположения посадочных площадок



1. Указания приведены в п. 7.6 технического описания.
2. При монтаже посадочной площадки необходимо уточнить ее вертикальную отметку и горизонтальное положение по фактической привязке кабины устанавливаемого крана.

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Абакшин		
Бригадир	Ермакова		
Проверил	Попова		
Исполнил	Гевенова		

9460 – КМ

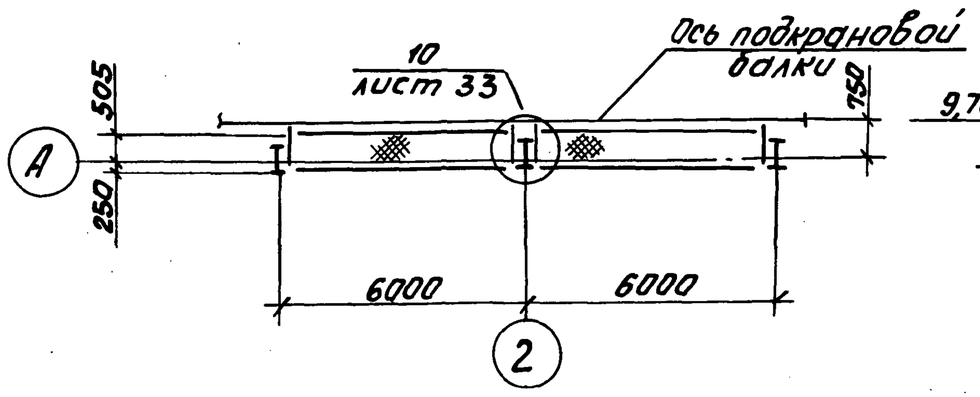
Пример расположения ремонтных и посадочных площадок

Стадия	Лист	Листов
Р	27	

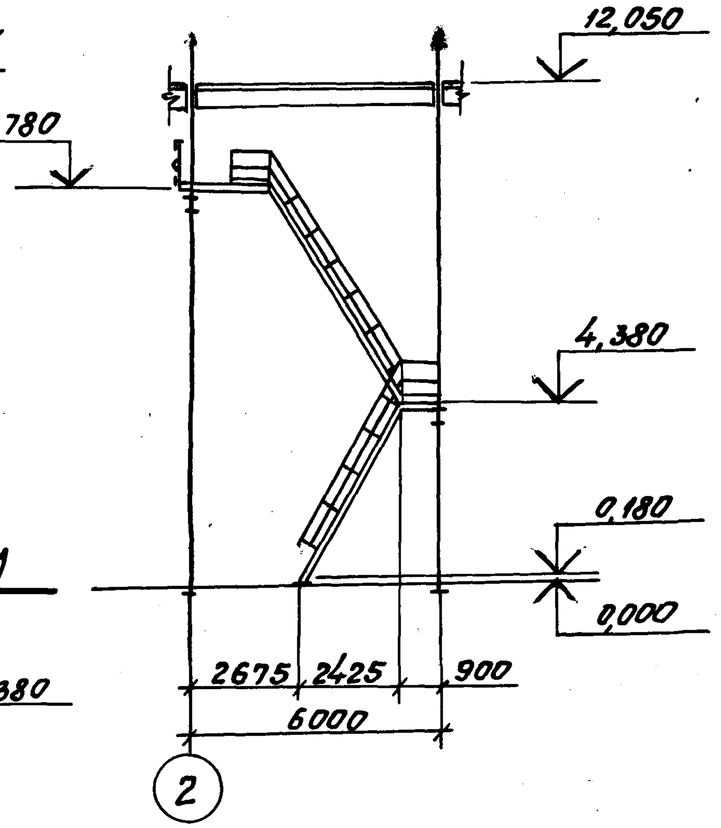
ГПИ ЛЕНПРОЕКТ – СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

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

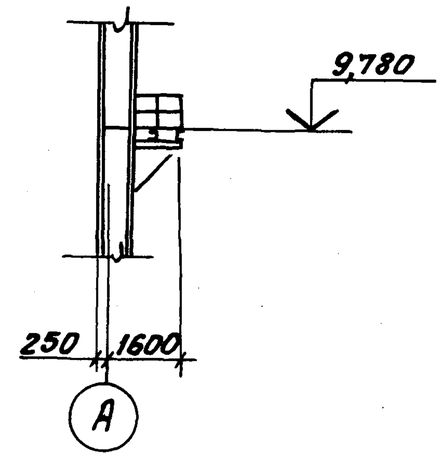
Ремонтная площадка тип I



1 – 1

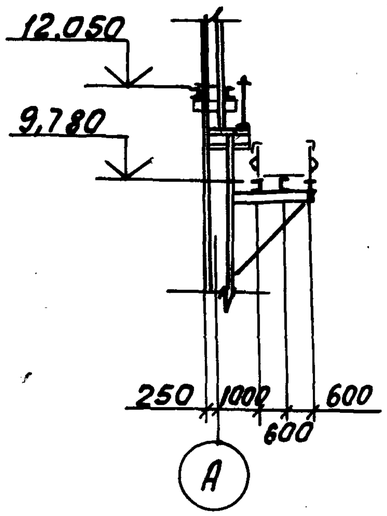


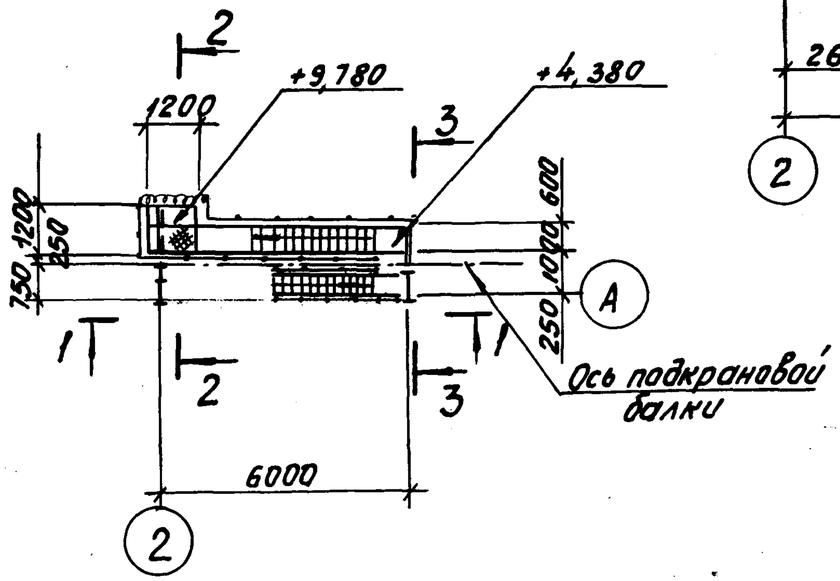
3 – 3



Посадочная площадка тип А

2–2



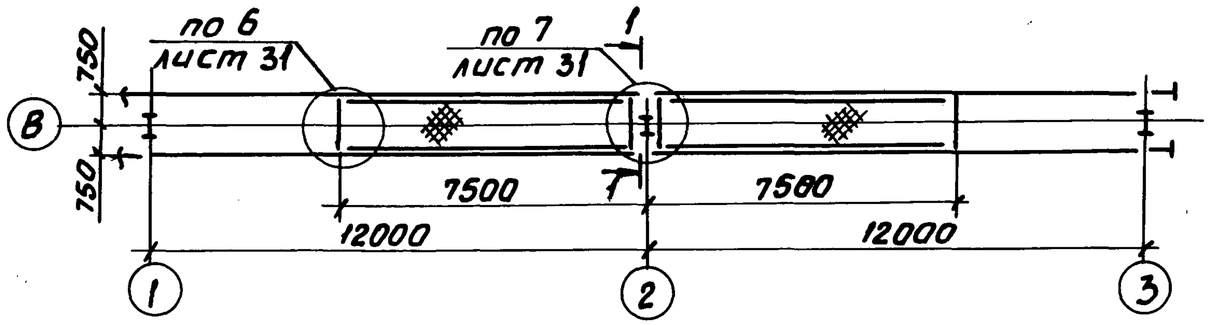


Работать совместно с листом 27.

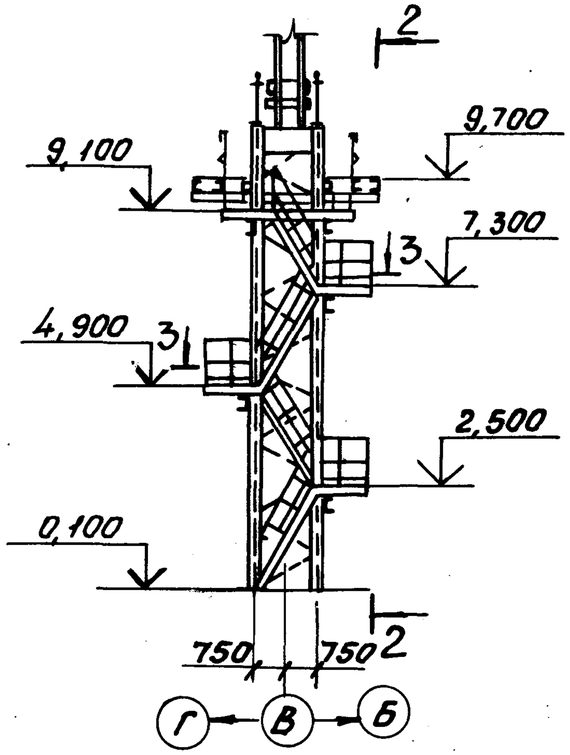
Нач.отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ		
Н.контр.	Максутов			Ремонтная площадка тип I; посадочная площадка тип А	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр	Абакшин				Р	28	
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Гедеонова						
Исполнил	Попова						

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

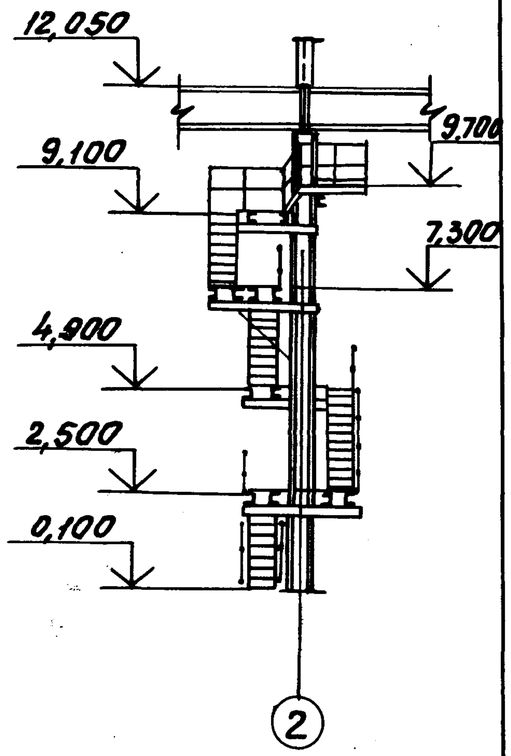
Ремонтная площадка тип II



1-1

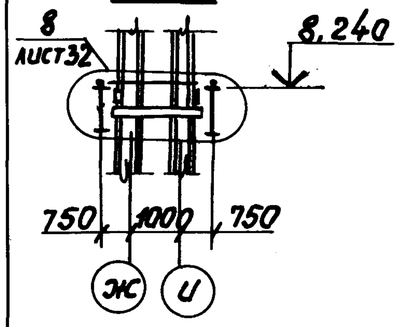


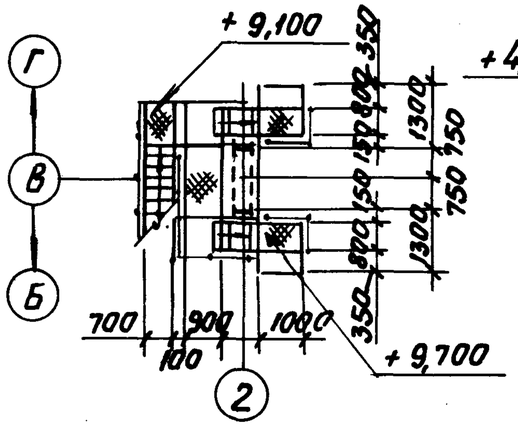
2-2



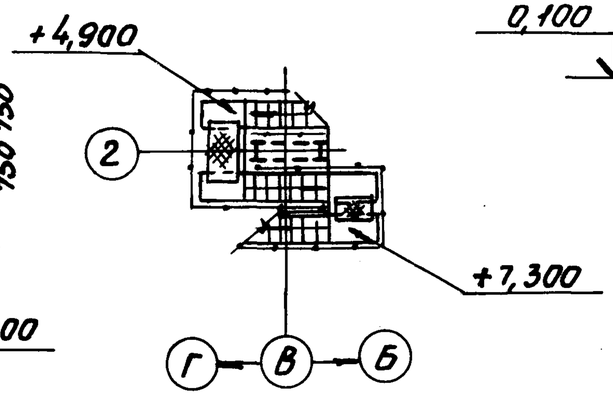
Посадочная площадка тип Б

4-4

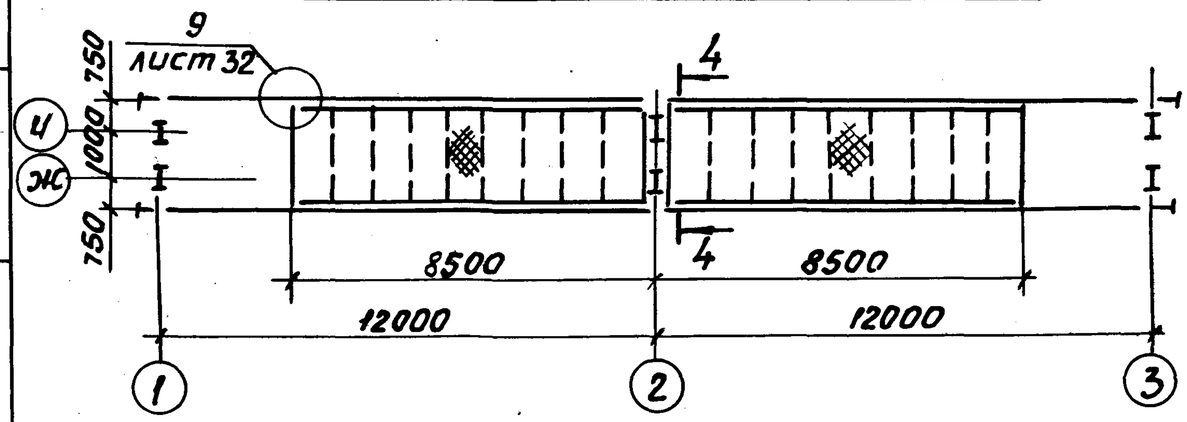




3-3



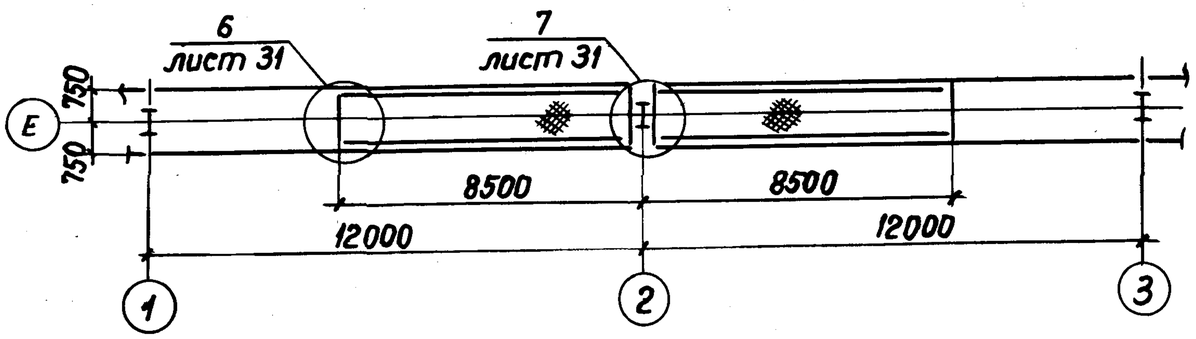
Ремонтная площадка тип III



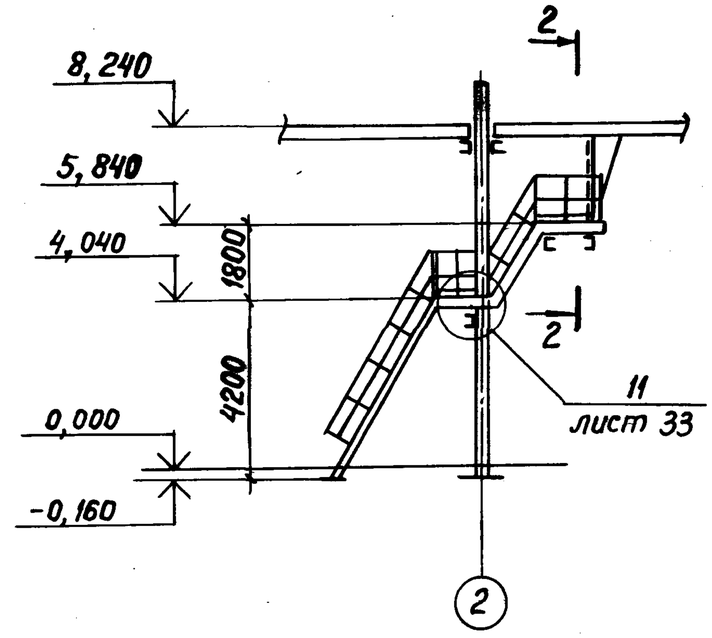
Работать совместно с листом 27.

Нач. отд.	Кузьменко		IV.89	9460-КМ		
Н. контр.	Максутов			Ремонтная площадка тип II, III; посадочная площадка тип Б	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Абакшин				Р	29	
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Попова						
Исполнил	Гедеонова						

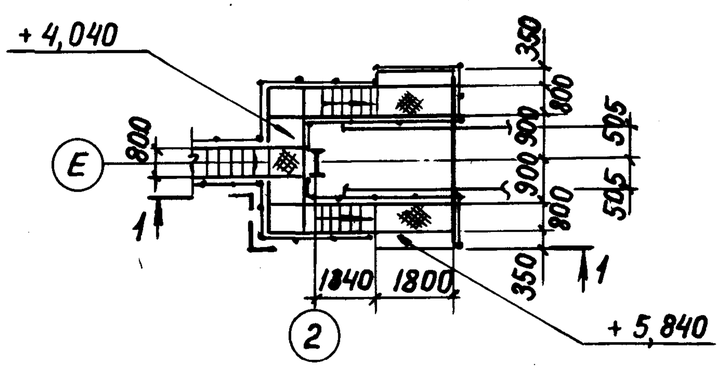
Ремонтная площадка тип IV



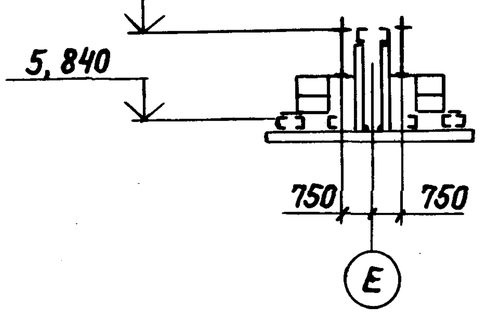
1 – 1



Посадочная площадка тип В

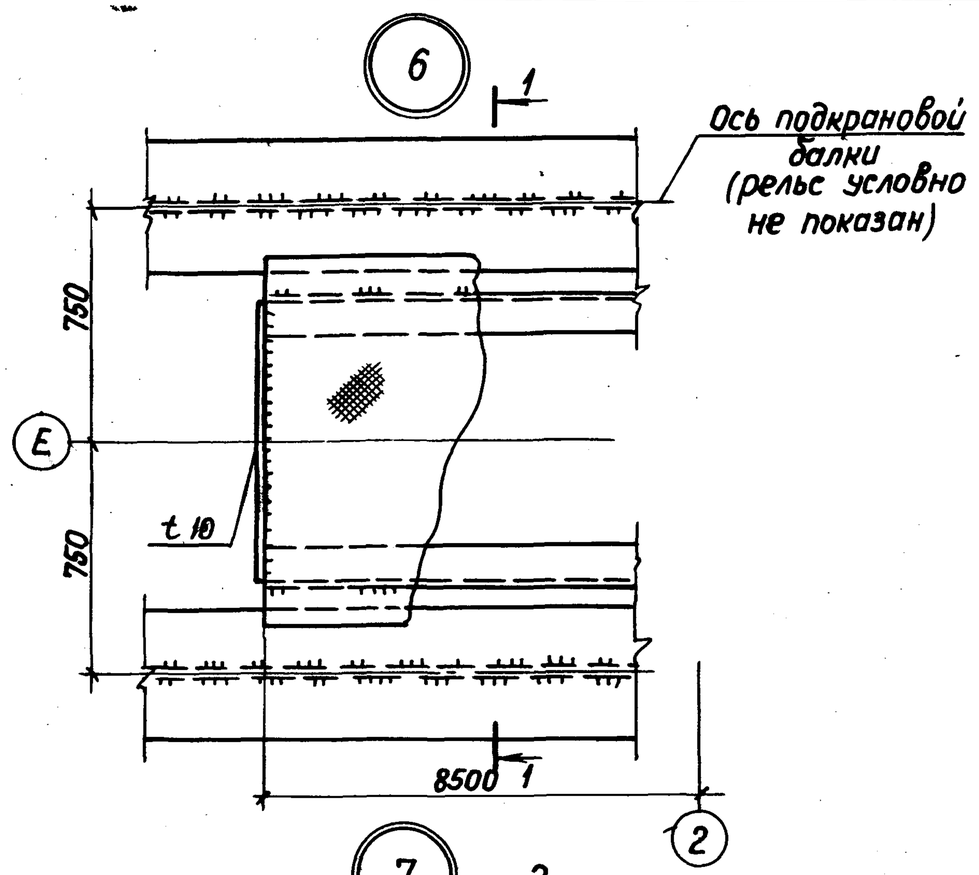


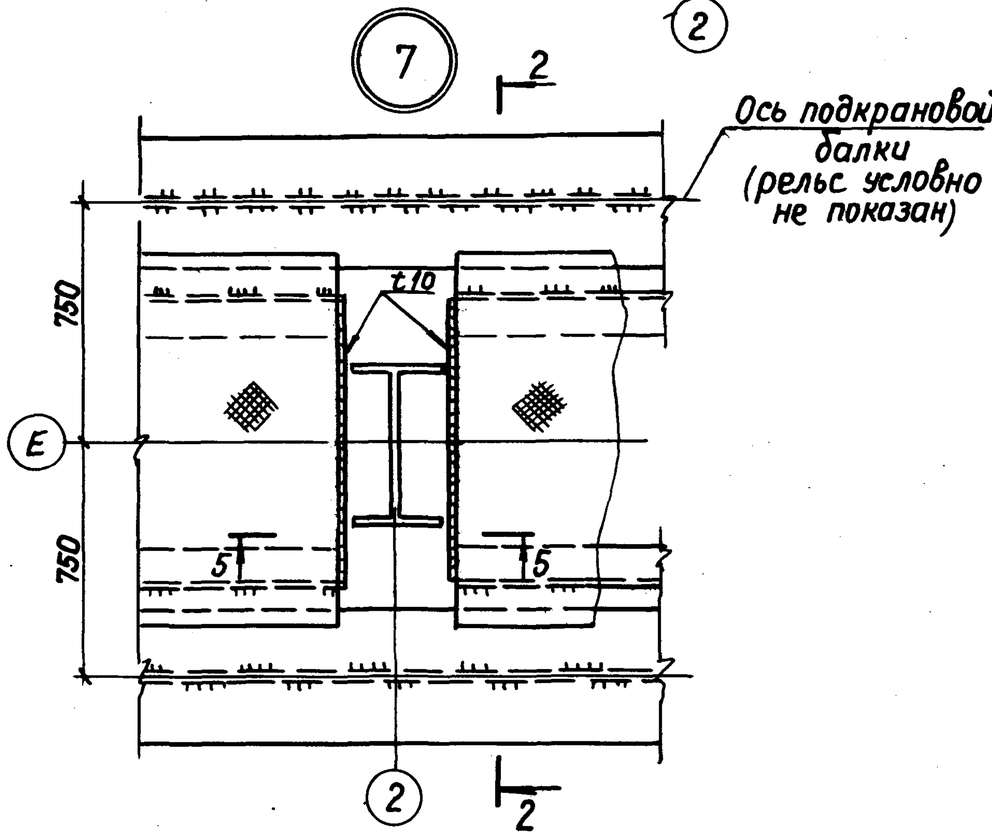
2 – 2



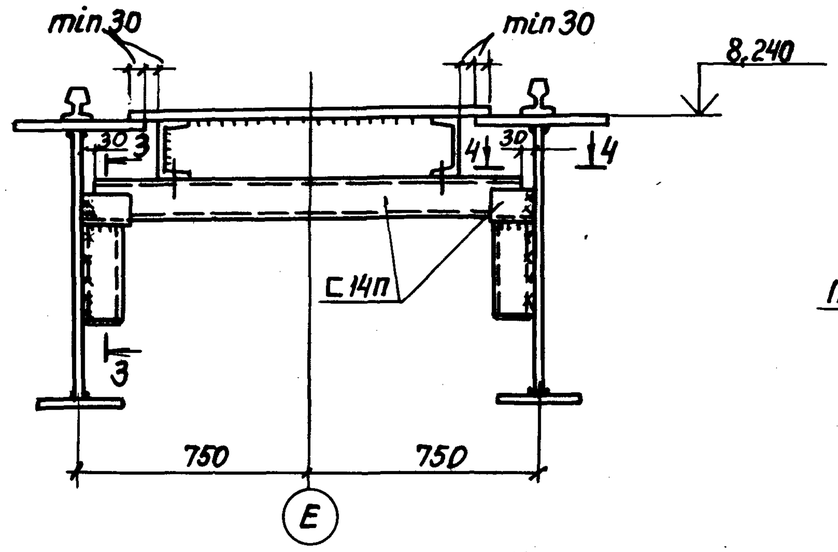
Работать совместно с листом 27.

Нач.отд.	Кузьменко			9460-КМ		
Н.контр.	Максутов			Ремонтная площадка тип IV, посадочная площадка тип В	Стадия	Лист	Листов
Гл.инж.пр.	Абакшин				Р	30	
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ–СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Попова						
Исполнил	Гедеонова						

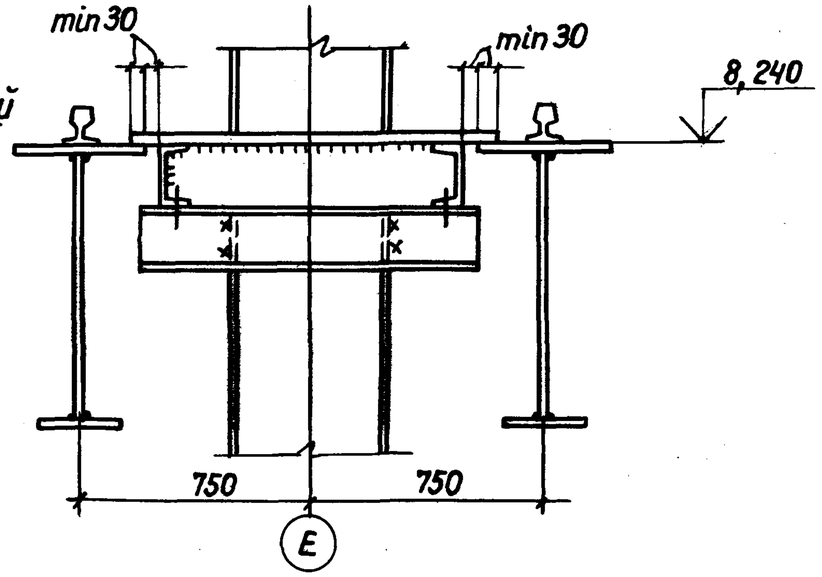




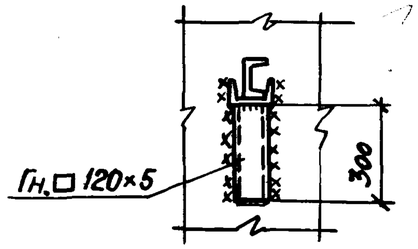
1 – 1



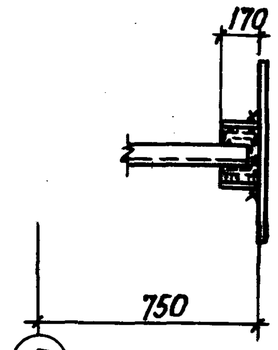
2 – 2



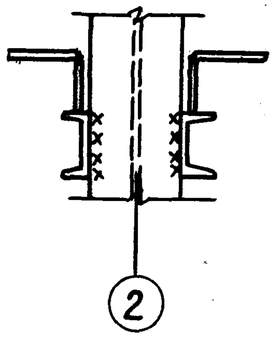
3 – 3



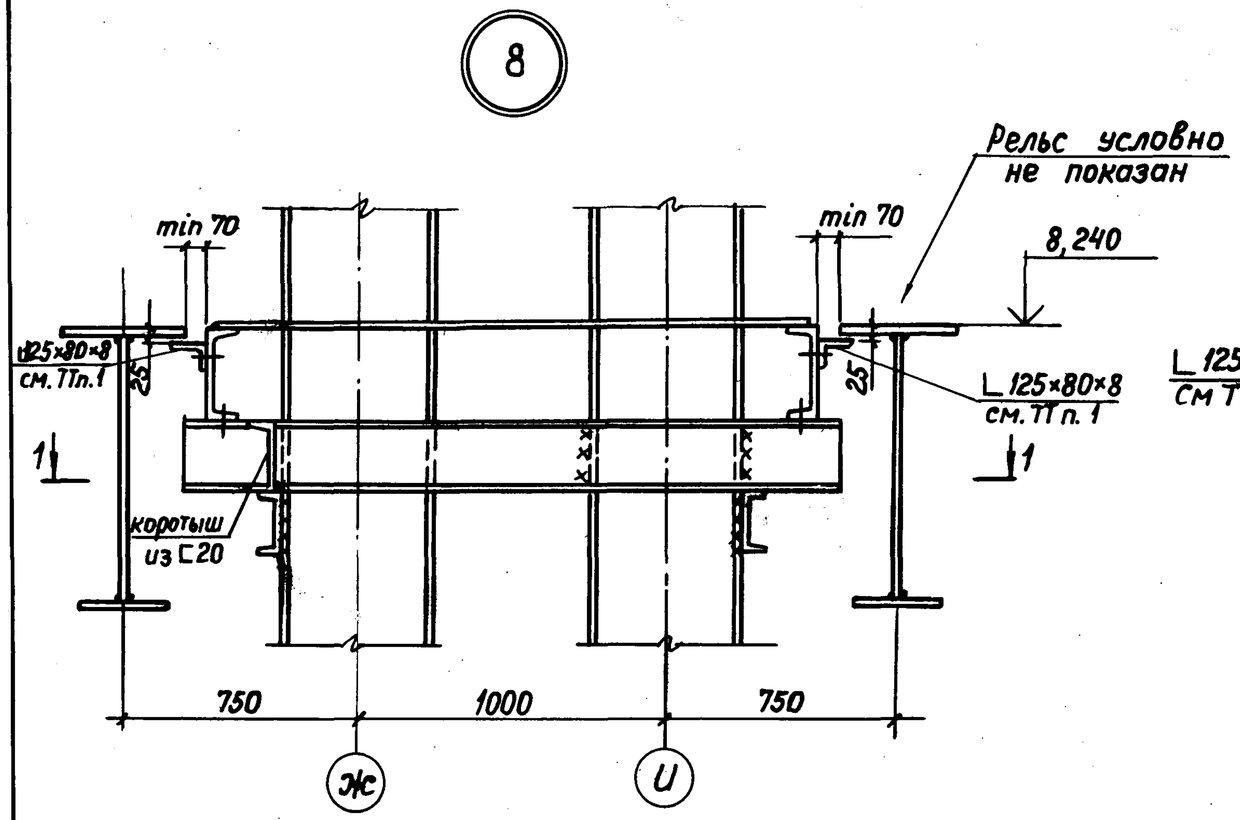
4 – 4

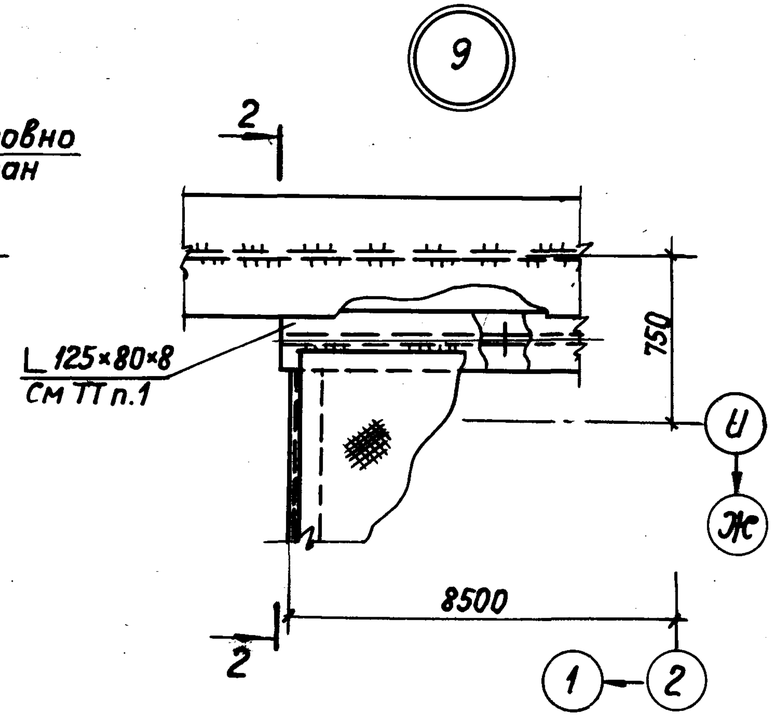


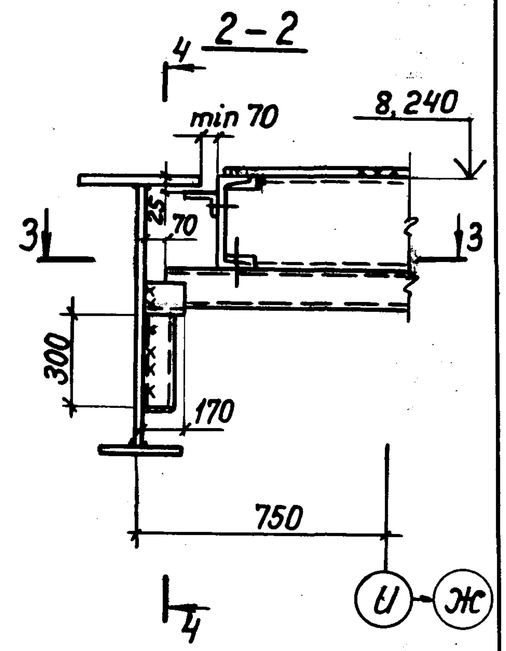
5 – 5

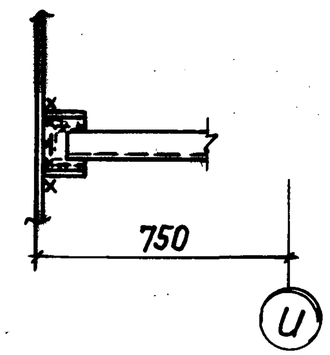


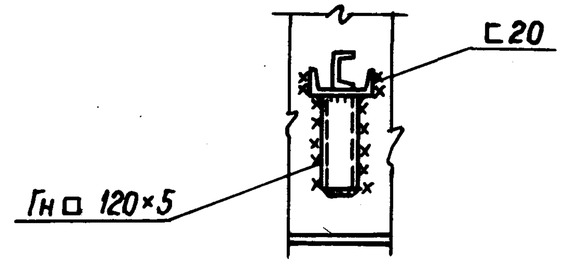
Нач. отд.	Кузьменко		IV.89	9460 - КМ		
Н. контр.	Максутов			Узлы 6, 7	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Абакшин				Р	31	
Бригадир	Ермакова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Проверил	Гедеонова						
Исполнил	Попова						

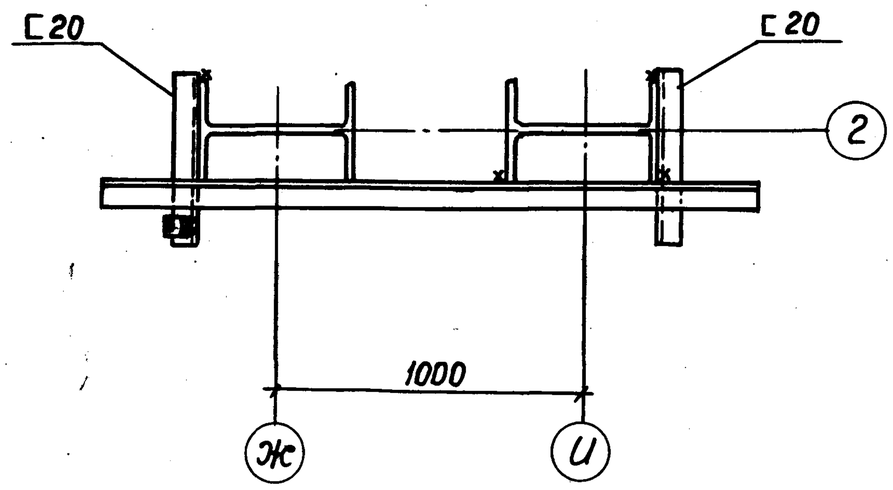








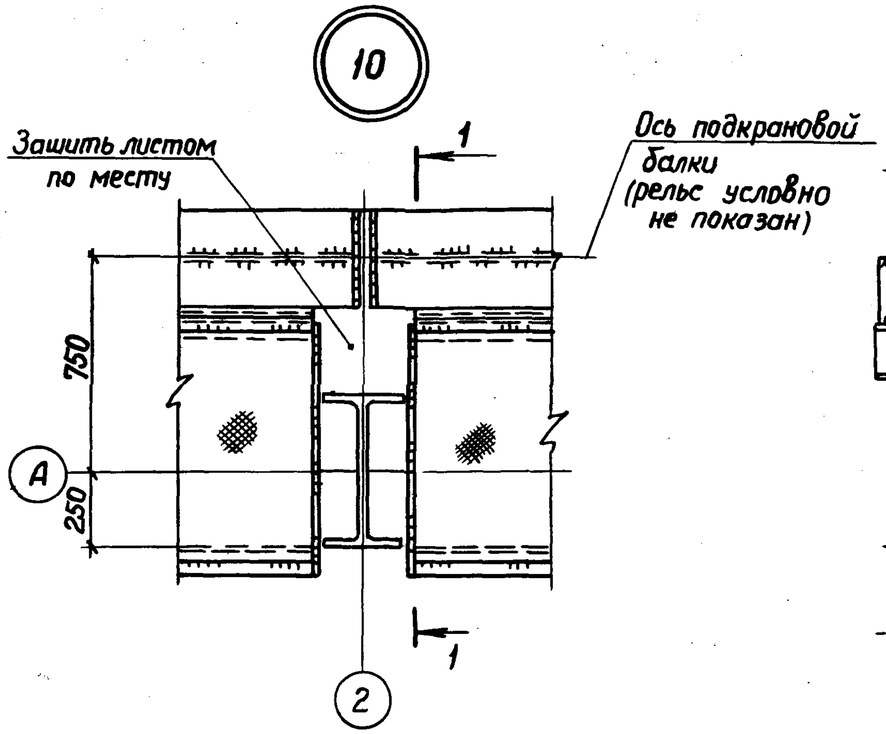


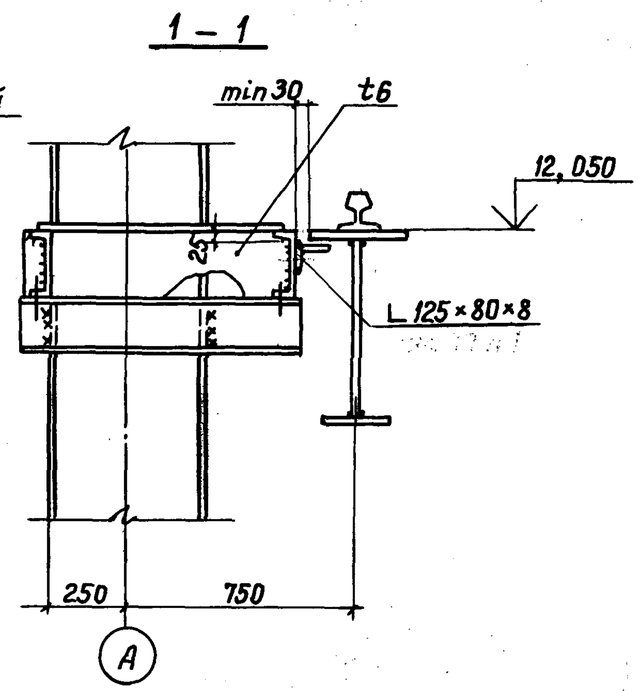


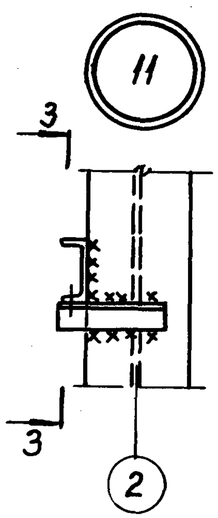
Уголок (для закрытия щели) крепить болтами М12 с шагом 1,0м после установки щитов площадки в проектное положение

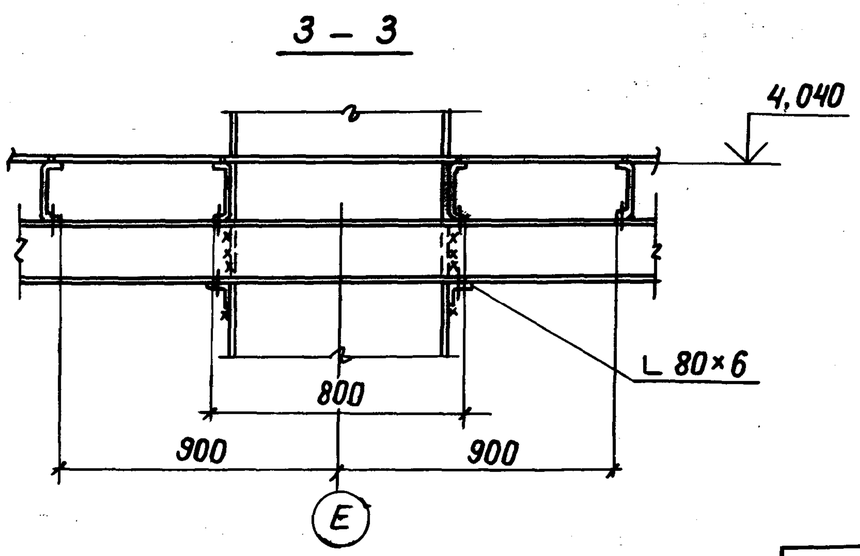
Нач.отд.	Кузьменко			9460-КМ		
Н.контр.	Максутов					
Гл.инж.пр.	Абакшин			Узлы 8,9	Стадия	Лист	Листов
Бригадир	Ермакова				Р	32	
Проверил	Попова				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Исполнил	Бернцына						

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









Уголок (для закрытия щели) крепить болтами М12 с шагом 1,0м после установки швеллеров площадки в проектное положение.

				9460 КМ		
Нач.отд.	Кузьменко		IV.89	Узлы 10,11	Стадия	Лист	Листов
Н.контр.	Максутов				Р	33	
Гл.инж.пр.	Абакшин				ГПИ ЛЕНПРОЕКТ-СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Бригадир	Ермакова						
Проверил	Гедеонова						
Исполнил	Попова						