ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-01-57

ВЫПУСК III

СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ

(ИЗ ДВУХ МАРОК СТАЛИ) ПРОЛЕТАМИ 6 И 12 м
ПОД МОСТОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРАНЫ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 5-75 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИН-Т ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-01-57

ВЫПУСК III

СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ

(ИЗ ДВУХ МАРОК СТАЛИ) ПРОЛЕТАМИ 6 И 12 м
ПОД МОСТОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРАНЫ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 5-75 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

РАЗРАБОТАН
ГОСУДАРСТВЕННЫМ ИНСТИТУТОМ
ПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

УТВЕРЖДЕН
И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ 1/I 1967 г.
ПРИКАЗОМ ГОССТРОЯ СССР
ОТ 15 СЕНТЯБРЯ 1966 г. N165

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА - 1966 г.

Содержание альбома

Наименование листов	NN листов	NN стр	Наименование листов	NN листов	NN стр
Пояснительная записка		3-8	Узлы 1ж, 2ж, 3ж	16	24
Крановые нагрузки	1	9	Узлы 3, 4	17	25
Ключ для выбора сечений подкрановых балок	2	10	Узлы 5, 6 (для кранов грузоподъемностью 5-20т)	18	26
Сортамент сечений подкрановых балок- двутавры с поясами одинаковой ширины	3	11	Узлы 5, 6 (для кранов грузоподъемностью 30-75т)	19	27
			Узлы 5ж, 6ж	20	28
Сортамент сечений подкрановых балок – двутавры с развитой шириной верхнего пояса	4	12	Узлы 7, 8 (для кранов грузоподъемностью 5-20т)	21	29
			Узлы 7, 8 (для кранов грузоподъемностью 30-75т)	22	30
Общие виды подкрановых балок пролетом 6м	5	13	Узлы 7ж, 8ж	23	31
Общий вид подкрановой балки пролетом 12м	6	14	Узел 9	24	32
Опорные части подкрановых балок	7	15	Расположение отверстий в верхних поясах балок при креплении рельса на планках и отверстий в ж.д. рельсах Р38 и Р43 при креплении на крюках.	25	33
Узлы опирания подкрановых балок на стальные колонны	8	16			
Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны	9	17	Детали крепления кранового рельса к подкрановой балке.	26	34
Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны с подставкой	10	18	Концевые упоры.	27	35
			Узлы крепления вертикальных связей к подкрановым балкам.	28	36
Крепление подкрановых балок пролетом 6м к стальным колоннам при отсутствии тормозных устройств	11	19	Таблица сечений опорных ребер.	29	37
Крепление подкрановых балок пролетом 6м к железобетонным колоннам при отсутствии тормозных устройств	12	20	Расчетные усилия для расчета швов опорных ребер и креплений балок к колоннам.	30	38
Схемы тормозных ферм подкрановых балок пролетом 12м по крайним рядам	13	21	Таблица расчетных значений вертикальных нагрузок на колонны от кранов.	31	39
Схемы тормозных ферм подкрановых балок пролетом 12м по средним рядам.	14	22	Таблица весовых показателей подкрановых балок пролетами 6 и 12м.	32	40
Узлы 1, 2	15	23	Типы заводских стыков.	33	

Пояснительная записка

I. Общая часть.

В данном выпуске III разработаны чертежи КМ стальных разрезных подкрановых балок пролетами 6 и 12м из двух марок стали под мостовые электрические краны общего назначения грузоподъемностью 5-75 т, предусмотренных к применению в зданиях с обычным режимом работы при опирании на стальные и железобетонные колонны с расчетной температурой эксплуатации*) −30°С и выше

Схемы и значения крановых нагрузок приняты по ГОСТ 3332-54 „Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 5 до 50т среднего и тяжелого режимов работы", ГОСТ 7464-55 „Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 5 до 50т легкого режима работы" и ГОСТ 6711-53 „Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 75 до 250т"

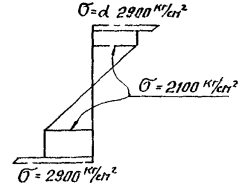
II. Расчетные данные.

3 Расчет конструкций произведен в соответствии с главой СНиП II-А. 10-62 „Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования", главой СНиП II-А. 11-62 „Нагрузки и воздействия Нормы проектирования" главой СНиП II-В 3-62. „Стальные конструкции Нормы проектирования"

4 При подборе сечений подкрановых балок под краны грузоподъемностью 5-50т нормативные данные и схемы расположения нагрузок приняты по ГОСТ 3332-54. Подбор сечений подкрановых балок под краны грузоподъемностью 75/20т произведен по нормативным данным и схеме, приведенным в ГОСТ 6711-53 применительно к кранам среднего режима работы с нормальной высотой подъема крюка.

5 Балки рассчитаны на прочность, устойчивость и жесткость при нагрузке от двух одинаковых кранов, расположенных невыгоднейшим образом

6 Моменты сопротивления сечений в вертикальной плоскости вычислены с учетом развития пластических деформаций в участках стенки, примыкающих к поясам, исходя из распределения напряжений по сечению от вертикальной нагрузки в предельном состоянии согласно нижеследующей эпюре:



α – коэффициент, учитывающий асимметричность сечения

7 Проверка устойчивости стенки производилась по формулам СНиП II-В. 3-62 в предположении шарнирного сопряжения стенки и пояса Поэтому при определении критических напряжений σ_0 и σ_{M_0} по формулам 42 и 46 численные значения коэффициентов K_0 и K_1,

*) См. примечание 2 к таблице 1 СНиП II-В. 3-62.

входящих в состав указанных формул, принимались по величине $\gamma \leq 0{,}8$.

8 При определении расчетных усилий для подбора сечений балок вес балки, рельса, тормозной площадки и временной нагрузки на ней учитывался путем умножения расчетных усилий от крановых нагрузок на коэффициент, равный 1,025 для балок пролетом 6м и 1,048 – для балок пролетом 12м

9 Подбор сечений балок под краны тяжелого режима работы произведен с учетом коэффициента условий работы $m = 0{,}9$

10 При подборе сечений балок, снабженных тормозным устройством, напряжения от тормозных усилий учтены при ширине тормозной фермы равной 1250мм и длине панели тормозной фермы, равной 1500мм

11 При подборе сечений элементов вспомогательных ферм, устанавливаемых по колоннам крайних рядов при шаге колонн 12м, а также поясов тормозных ферм по крайним рядам при шаге колонн 6м учитывалась возможная нагрузка на тормозную ферму при устройстве проходов, которая принималась равной $200 \cdot 1{,}4 = 280\ кг/м^2$ (1,4 - коэффициент перегрузки)

III. Конструктивные решения.

12 Проектом предусмотрено применение для подкрановых балок двух различных марок стали стали марки „Сталь 3" и низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R = 2900\ кг/см^2$

13 Сечения подкрановых балок представляют из себя сварные двутавры, в которых пояса выполняются из низколегированной стали, а стенка из стали „Сталь 3" При подборе сечений подкрановых балок использованы 2 типа двутавров – двутавры с поясами одинаковой ширины и двутавры с развитой шириной верхнего пояса Первый тип двутавров принят из условия изготовления таких двутавров на поточной линии Днепропетровского завода металлоконструкций им Бабушкина Указанные типы двутавров сведены в два отдельных сортамента, приведенные на листах 3-4

14 Высоты балок приняты исходя из требований наименьшего расхода стали Градация высот стенок балок принята по 20-му ряду предпочтительных чисел по ГОСТ 8032-56 При этом с целью учета строжки верхней кромки стенки, высоты стенок приняты на 10мм меньше их номинальных значений по ГОСТ 5681-57 и 82 57

Высота балки на опоре принята равной высоте стенки балки плюс 60мм Всего принято 6 высот балок на опоре – 680, 850, 1050, 1300, 1450; 1650 мм

Ширины поясов также приняты в соответствии с 20-м рядом ГОСТ 8032-56

15 Стенки балок для обеспечения устойчивости укреплены поперечными ребрами жесткости из полосовой стали Расстояние между ребрами жесткости для балок с высотой стенки 790 - 1590мм принято равным 1500мм и с высотой стенки 620мм 1200мм.

16 Для уменьшения ослабления верхнего пояса в случае крепления рельса на планках, отверстия в средней части балок смещены относительно друг друга

17 В целях обеспечения взаимозаменяемости стальных

подкрановых балок с железобетонными, В случае разницы их высот, предусмотрены специальные подставки на консоли железобетонной колонны (лист 10)

18. Конструкция балок предусматривает центральное опирание их на колонны через опорные ребра со строганой нижней кромкой Опорные части подкрановых балок и узлы опирания балок на колонны показаны на листах 7 9

19. Соединение балок между собой осуществляется с помощью болтов, располагаемых в нижней половине опорных ребер (лист 7)

20 Конструкция крепления верхнего пояса подкрановых балок к колоннам обеспечивает возможность перемещения верха балок вдоль их оси вследствие поворота опорного сечения

21 Крепление нижнего пояса к колоннам выполняется на болтах К связевым колоннам крепление выполняется на сварке

22 Опирание подкрановых балок на железобетонные колонны осуществляется через специальные закладные детали, которые должны предусматриваться при проектировании колонн При опирании подкрановых балок на типовые сборные железобетонные колонны закладные детали, предусмотренные в чертежах этих колонн для опирания подкрановых балок, заменяются закладными деталями, привязанными в серии КЭ-01-52 Выпуск VIII. При этом расположение по высоте колонны закладных деталей для крепления верхнего пояса балки должно быть увязано с высотой балки

23. Верхние пояса подкрановых балок пролетом 12м, раз вязываются тормозными связями в виде ферм (листы 13,14). Панели тормозных ферм приняты равными 1500мм Балки пролетом 6м приняты без тормозных связей

24 В панелях с вертикальными связями между стальными колоннами тормозные устройства выполняются в виде сплошных тормозных балок

25 Проектом предусмотрены два варианта изготовления и монтажа тормозных ферм.

По первому варианту тормозные фермы изготавливаются и монтируются отдельно от подкрановых балок В этом случае тормозные фермы перевозятся россыпью или в виде 6-метровых элементов, снабженных съемными плясами (при отсутствии настила для проходов), прикрепляемыми к решетке на болтах

По второму варианту тормозные фермы присоединяются к подкрановым балкам на заводе, перевозка и монтаж подкрановых балок осуществляется блоками совместно с тормозными фермами

26 В случае необходимости устройства вдоль подкрановых балок проходов, по тормозным фермам укладывается специальный настил.

Проходы по всей длине должны иметь ограждения, выполняемые в соответствии с „Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов"

27 В соответствии с указаниями ГПСТ'ов на краны, должны употребляться специальные крановые рельсы Кр 70, Кр 80, Кр 100 и железнодорожные рельсы Р38 и Р43 Железнодорожные рельсы крепятся на крюках ф 22мм, специальные крановые рельсы - на планках (лист 28). Крепления (планки или крючья) располагаются с шагом

750мм. В настоящем Выпуске для кранов грузоподъемностью 5-20т предусмотрено применение железнодорожных рельсов, для кранов грузоподъемностью 30-75т – специальных крановых рельсов.

При применении для кранов грузоподъемностью 5-20т специального кранового рельса, ширина верхнего пояса выбранной по сортаменту балки конструктивно принимается не менее 320мм. Толщину верхнего пояса балки при этом, без специального обоснования расчетом, уменьшать не разрешается.

IV. Указания по изготовлению и монтажу балок.

28. Поясные швы балок должны выполняться автоматической сваркой. В верхних поясных швах должен быть обеспечен полный провар на всю толщину стенки. Толщина нижних поясных швов (по катету) принимается $0{,}6\delta$, где δ – толщина стенки. При этом размеры катетов поясных швов должны быть не менее значений, приведенных в таблице 45 СН и П II-В 3-62 – „Стальные конструкции. Нормы проектирования".

29. Сварные швы, прикрепляющие опорные ребра к стенке балки, должны быть рассчитаны на восприятие опорной реакции.

Расчетные значения опорных реакций даны на листе 30.

30. Сварные швы, обеспечивающие крепление верхнего пояса балки к колонне, должны быть рассчитаны на горизонтальные силы, возникающие при торможении тележки и движении крановых мостов. Расчетные значения горизонтальных сил даны на листе 30.

31. В связевых панелях крепление нижнего пояса подкрановой балки к колонне должно быть рассчитано на восприятие продольных усилий.

32. Фасонки тормозных ферм крепятся к верхним поясам подкрановых балок на сварке непрерывными швами.

33. Как было указано выше, для подкрановых балок предусмотрено применение стали марки „Сталь 3" и низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R = 2900\ кг/см^2$.

34. При применении стали марки „Сталь 3" должны соблюдаться следующие условия поставки стали:

а) При кранах легкого и среднего режимов работы эксплуатируемых при расчетной температуре минус 30°С и выше – сталь ВМСт 3пс для сварных конструкций по группе В ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. $19^д$, а также предельного содержания химических элементов согласно пп. 15 и 16 ГОСТ 380-60*.

б) При кранах тяжелого режима работы, эксплуатируемых при расчетной температуре ниже 30°С и выше – сталь ВМСт 3сп для сварных конструкций по группе В ГОСТ 380-60* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. $19^д$, ударной вязкости при температуре минус 20°С, согласно п. $19^и$, предельного содержания химических элементов согласно пп. 15 и 16 и контрольного химического анализа состава стали для толщин

16тм и более, согласно п 19в ГОСТ 380-60*

35 Низколегированная сталь должна заказываться следующей марки „ сталь 10Г2С1 мартеновская для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65 с дополнительной гарантией ударной вязкости при температуре минус 40°С и после механического старения, согласно п 27в ГОСТ 5058-65"

36 Для тормозных конструкций и элементов креплений сталь следует применять по п 34а, при этом разрешается замена стали ВМСт3пс на ВКСт3пс при сохранении тех же условий поставки

37 Сварка должна производиться с применением следующих материалов

а) при автоматической или полуавтоматической сварке - стальной проволоки, флюсов и других присадочных материалов, обеспечивающих сварное соединение встык, равнопрочное с основным металлом (для поясных швов – с материалом стенки),

б) при ручной сварке - электродов типа Э42А

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60

38. В целях предупреждения смещения опорных ребер подкрановых балок с осей колонн, при разработке рабочих чертежей на стадии КМД необходимо предусматривать зазоры между смежными балками, которые должны быть заполнены прокладками

39. Все конструкции подкрановых балок должны быть окрашены в соответствии с требованиями главы СНиП III-В.6-62 „Защита строительных конструкций и сооружений. Правила производства и приемки работ," и главы СНиП III-В.5-62 „Металлические конструкции. Правила изготовления, монтажа и приемки"

40 Гайки постоянных болтов после проверки правильности положения смонтированных конструкций должны быть закреплены либо путем приварки гайки к стержню болта, либо установкой контргаек

V. Указания по применению чертежей выпуска

41 Рациональность применения разрезных или неразрезных балок характеризуется коэффициентом упругой податливости опор

$$C = \frac{\bar{\Delta} E J}{\ell^3}, \quad \text{где.}$$

$\bar{\Delta}$ – проседание опоры от единичной силы, приложенной к опоре (проседание опоры включает в себя деформацию колонны, осадку и поворот фундамента).

EJ – жесткость неразрезной балки

ℓ – пролет балки

Как показал проведенный анализ при $C > 0{,}05$ рационально применение разрезных балок.

При $C \leq 0{,}05$ рациональнее применение неразрезных балок.

42 Как было указано выше, все балки рассчитаны на загружение двумя кранами с одинаковой эксплуатационной и ограничивающей характеристиками. Если расположение на подкрановых балках

отличается от приведенных в ГОСТ 3332-54, 6711-53 и 7464-55 или на подкрановом пути имеется только один кран или два крана разной грузоподъемности, то сечения подкрановых балок подбираются по сортаменту балок (листы 3, 4) на основе индивидуального расчета на прочность, жесткость и устойчивость.

43. При расчете подкрановых балок панель тормозной фермы принималась равной 1500 мм и не может быть увеличена без специального расчета.

44. Применение тормозных балок или ферм, шириной менее 1,0 м без специального расчета не разрешается.

VI. Порядок пользования материалами выпуска.

45. Для заданных грузоподъемности, пролета и режима работы кранов по „ключу для выбора сечений подкрановых балок" (лист 2) и с учетом указаний раздела V настоящей пояснительной записки находится номер сечения необходимой балки.

По найденному номеру устанавливается сечение балки согласно сортаментам (листы 3,4) и по общему виду балки (листы 5,6) определяются необходимые размеры для конструирования.

Схемы, размеры и сечения элементов тормозной фермы для балок пролетом 12 м определяются по листам 13, 14.

Условные обозначения:

Сварной шов заводской

Сварной шов монтажный

Отверстие

Болт постоянный

Болт временный

Электрозаклепка

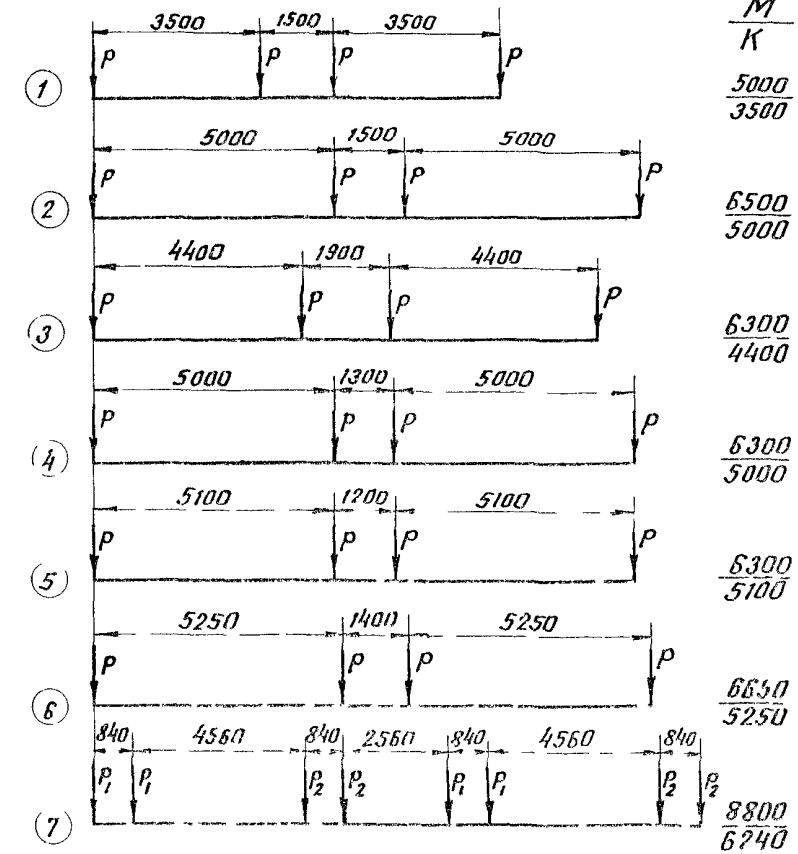
Грузоподъемность крана (т)	Пролет моста крана (м)	Режим работы крана: Легкий — № схемы крановой нагрузки	Легкий — Давление катка крана (нормативное) т	Средний — № схемы крановой нагрузки	Средний — Давление катка крана (нормативное) т	Тяжелый — № схемы крановой нагрузки	Тяжелый — Давление катка крана (нормативное) т
5	11	1	6,8	1	7,0	1	7,6
	14	"	7,3	"	7,5	"	8,1
	17	"	8,0	"	8,2	"	8,8
	20	"	8,7	"	8,9	"	9,5
	23	2	10,0	2	10,1	2	10,7
	26	"	10,5	"	10,7	"	11,3
	29	"	11,3	"	11,5	"	12,1
	32	"	12,0	"	12,2	"	12,8
10	11	3	11,5	3	11,5	3	12,5
	14	"	12,0	"	12,0	"	13,0
	17	"	12,5	"	12,5	"	13,5
	20	"	13,5	"	13,5	"	14,5
	23	"	14,5	"	14,5	"	15,0
	26	"	15,5	"	15,5	"	16,0
	29	4	17,0	4	17,0	4	17,5
	32	"	18,0	"	18,0	"	18,5
15	11	3	14,5	3	14,5	3	15,0
	14	"	15,5	"	15,5	"	16,0
	17	"	16,5	"	16,5	"	16,5
	20	"	17,5	"	17,5	"	17,5
	23	"	18,5	"	18,5	"	18,5
	26	"	19,5	"	19,5	"	19,5
	29	4	21,0	4	21,0	4	21,5
	32	"	22,0	"	22,0	"	22,5
15/3	11			3	15,5	3	16,0
	14			"	16,5	"	17,0
	17			"	17,5	"	18,0
	20			"	18,5	"	19,0
	23			"	19,0	"	20,0
	26			"	20,0	"	21,0
	29			4	22,0	4	23,0
	32			"	23,0	"	24,0

Грузоподъемность крана (т)	Пролет моста крана (м)	Режим работы крана: Легкий — № схемы крановой нагрузки	Легкий — Давление катка крана (нормативное) т	Средний — № схемы крановой нагрузки	Средний — Давление катка крана (нормативное) т	Тяжелый — № схемы крановой нагрузки	Тяжелый — Давление катка крана (нормативное) т
20/5	10,5	3	17,5	3	17,5	3	18,5
	13,5	"	18,5	"	18,5	"	19,5
	16,5	"	19,5	"	19,5	"	20,5
	19,5	"	21,0	"	21,0	"	22,0
	22,5	"	22,0	"	22,0	"	23,0
	25,5	"	23,5	"	23,5	"	24,5
	28,5	4	25,5	4	25,5	4	26,0
	31,5	"	26,5	"	26,5	"	27,0
30/5	10,5	5	25,0	5	25,5	5	25,5
	13,5	"	26,5	"	27,0	"	27,5
	16,5	"	27,5	"	28,0	"	29,5
	19,5	"	29,5	"	30,0	"	31,0
	22,5	"	31,0	"	31,5	"	32,5
	25,5	"	32,5	"	33,0	"	33,5
	28,5	"	34,0	"	34,5	"	35,5
	31,5	"	35,5	"	36,0	"	36,5
50/10	10,5	6	36,0	6	36,5	6	37,5
	13,5	"	39,5	"	40,0	"	40,5
	16,5	"	42,0	"	42,5	"	43,0
	19,5	"	44,5	"	45,0	"	45,0
	22,5	"	46,0	"	46,5	"	47,0
	25,5	"	47,5	"	48,0	"	49,0
	28,5	"	48,5	"	49,0	"	50,5
	31,5	"	51,0	"	51,5	"	52,5
75*)/20	10,5	7	28	7	28		
			29		23		
	13,5	"	29	"	30		
			30		31		
	16,5	"	31	"	32		
			32		33		
	19,5	"	33	"	34		
			34		35		
	22,5	"	34	"	36		
			35		36		
	25,5	"	35	"	37		
			36		38		
	28,5	"	37	"	38		
			38		39		
	31,5	"	38	"	39		
			39		40		

*) Для крана Q = 75/20 т в числителе указано меньшее значение давления на ось крана (P_1), в знаменателе – большее (P_2)

Примечание. Краны по ГОСТ 3332-54, 6711-53 и 7464-55

№ схемы



Схемы 1-6

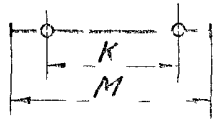
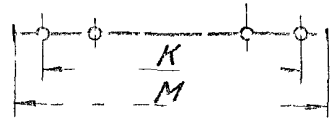


Схема 7



ГПИ 1966г

Крановые нагрузки

КЭ-01-57 Выпуск III

Лист 1

9012-10

Режим работы кранов и здания			Краны легкого и среднего режимов работы		Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы	
Грузоподъемность крана (т)	Пролет балки / Пролет моста крана (м)	Тормозное устройство / Тип рельса	6 м: Без тормозного устройства	12 м: Тормозная ферма	6 м: Без тормозного устройства	12 м: Тормозная ферма
			NN сечений по сортаменту			
5	11	Р38				ДК3
	14					ДК4
	17					ДК3
	20					ДК3
	23					ДК4
	26		К2			ДК4
	29		К2			
	32					
10	11	Р38	К2		К3	ДК5
	14		К2		К3	ДК5
	17		К2		К3	ДК6
	20		К3		К3	ДК6
	23		К3		К3	ДК20
	26		К3	ДК19	К5	ДК20
	29		К5	ДК20	К10	ДК21
	32		К5	ДК20	К13	ДК22
15	11	Р43	К3		К4	ДК20
	14		К3	ДК19	К5	ДК20
	17		К3	ДК20	К5	ДК21
	20		К4	ДК20	К6	ДК21
	23		К5	ДК21	К10	ДК21
	26		К5	ДК21	К10	ДК22
	29		К13	ДК22	К13	ДК23
	32		К13	ДК22	К14	ДК24
15/3	11	Р43	К3	ДК19	К5	ДК21
	14		К4	ДК20	К6	ДК21
	17		К4	ДК20	К6	ДК21
	20		К5	ДК21	К10	ДК22
	23		К5	ДК21	К13	ДК22
	26		К6	ДК21	К13	ДК23
	29		К13	ДК22	К14	ДК25
	32		К15	ДК23	К14	ДК26

Режим работы кранов и зданий			Краны легкого и среднего режимов работы		Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы	
Грузоподъемность крана (т)	Пролет балки / Пролет моста крана (м)	Тормозное устройство / Тип рельса	6 м: Без тормозного устройства	12 м: Тормозная ферма	6 м: Без тормозного устройства	12 м: Тормозная ферма
			NN сечений по сортаменту			
20/5	10,5	Р43	К5	ДК21	К10	ДК21
	13,5		К6	ДК21	К10	ДК22
	16,5		К6	ДК21	К13	ДК23
	19,5		К10	ДК22	К13	ДК24
	22,5		К13	ДК22	К13	ДК25
	25,5		К13	ДК23	К14	ДК26
	28,5		К14	ДК25	К15	ДК26
	31,5		К14	ДК26	К15	ДК26
30/5	10,5	КР70	К15	ДК26	К15	ДК32
	13,5		К15	ДК26	К18	ДК32
	16,5		К15	ДК26	К18	ДК32
	19,5		К18	ДК32	К18	ДК33
	22,5		К18	ДК32	К24	ДК33
	25,5		К18	ДК32	К24	ДК34
	28,5		К18	ДК33	К24	ДК36
	31,5					
50/10	10,5	КР80	К24	ДК34	К25	ДК35
	13,5		К25	ДК35	К28	ДК44
	16,5		К25	ДК36	К28	ДК46
	19,5		К25	ДК36	К28	ДК46
	22,5		К25	ДК44	К29	ДК46
	25,5		К28	ДК44	К29	ДК47
	28,5		К28	ДК46	К29	ДК48
	31,5					
75/20	10,5	КР100	К24	ДК44		
	13,5		К24	ДК44		
	16,5		К33	ДК46		
	19,5		К33	ДК46		
	22,5		К33	ДК47		
	25,5		К33	ДК47		
	28,5		К33	ДК48		
	31,5					

Примечание. Под краны, для которых номера сечений балок в данном ключе не указаны балки КЭ-01-57, выпуск 1, как более экономичные.

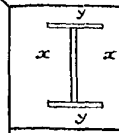
ТД

Ключ для выбора сечений подкрановых балок

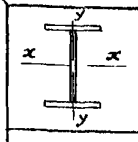
КЭ-01-57 Выпуск III

Лист

Характеристики сечений

NN сечений			ДК3	ДК4	ДК5	ДК6	ДК19	ДК20	ДК21	ДК22	ДК23	ДК24	ДК25	ДК26
	Верхний пояс		250×12	250×14	280×14	320×14	220×10	220×12	250×14	250×16	280×16	320×14	360×14	360×20
	Вертикал		990×8				1240×10							
	Нижний пояс		250×12	250×14	280×14	320×14	220×10	220×12	250×10	250×12	280×12	320×14	360×14	360×14
	F	$см^2$	139,2	149,2	157,6	168,8	168,0	176,8	184,0	194,0	202,4	213,6	224,8	246,4
	J_x	$см^4$	215285	241090	262260	290480	330760	365795	391965	432130	464750	511130	555160	635105
	$W_x^{в.п}$	$см^3$	4130	4620	5040	5590	5010	5555	6335	7050	7645	7830	8525	10690
	$W_x^{н.п}$	$см^3$	4130	4620	5040	5590	5010	5555	5720	6400	6890	7830	8525	9055
	$W_y^{в.п}$	$см^3$	125	146	183	239	81	97	146	167	209	239	302	432
	S_x	$см^3$	2485	2735	2950	3230	3295	3575	3790	4105	4365	4730	5080	5725

Характеристики сечений

NN сечений			ДК32	ДК33	ДК34	ДК35	ДК36	ДК44	ДК46	ДК47	ДК48
	Верхний пояс		320×16	360×16	400×16	400×18	450×20	360×16	400×18	400×18	450×18
	Вертикал		1390×12					1590×14			
	Нижний пояс		320×16	360×16	400×16	400×18	450×16	360×16	400×14	400×18	450×18
	F	$см^2$	269,2	282,0	294,8	310,8	328,8	337,8	350,6	366,6	384,6
	J_x	$см^4$	774630	837890	901150	982250	1066705	1211785	1289775	1399805	1516155
	$W_x^{в.п}$	$см^3$	10545	11440	12330	13430	15495	14400	16155	16685	18115
	$W_x^{н.п}$	$см^3$	10545	11440	12330	13430	13960	14400	14815	16685	18115
	$W_y^{в.п}$	$см^3$	273	346	427	480	675	346	480	480	608
	S_x	$см^3$	6500	6950	7400	7970	8575	3050	9545	10215	10935

Условные обозначения

F — площадь сечения

J_x — момент инерции сечения в вертикальной плоскости

$W_x^{в.п}$ — момент сопротивления сечения для верхнего пояса в вертикальной плоскости.

$W_x^{н.п}$ — момент сопротивления сечения для нижнего пояса в вертикальной плоскости

$W_y^{в.п}$ — момент сопротивления верхнего пояса в горизонтальной плоскости

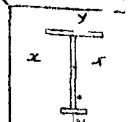
S_x — статический момент полусечения относительно нейтральной оси

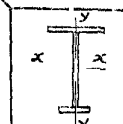
Примечания.

1. Пояса балок выполняются из низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R = 2900\ кг/см^2$.
2. Стенки балок выполняются из стали марки „Сталь 3
3. Условия поставки стали указаны в разделе IV пояснительной записки
4. Моменты сопротивления сечении в вертикальной плоскости вычислены с учетом развития пластических деформаций в участках стенки, прилыкающих к поясам

ТД 1966г	Сортамент сечений подкрановых балок — двутавры с поясами одинаковой ширины	КЭ-01-57 Выпуск III
		Лист 3

Характеристики сечений

№ сечений			К2	К3	К4	К5	К6	К10	К13	К14	К15	К18
	Верхний пояс		250×12	280×12	280×14	280×14	320×14	320×14	320×14	360×14	360×15	400×16
	Вертикал		620×6					620×8		792×8		990×10
	Нижний пояс		220×8	200×10	200×10	250×10	220×12	250×10	250×10	250×10	280×12	280×12
	F	$см^2$	84,8	90,8	96,4	101,4	108,4	119,4	128,0	108,6	154,4	177,2
	J_x	$см^4$	57385	63260	67260	74070	80130	82380	129440	146720	174300	199460
	$W_x^{в.п}$	$см^3$	2055	2275	2535	2625	2935	3000	3835	4305	4940	5490
	$W_x^{н.п}$	$см^3$	1550	1695	1720	2005	2105	2180	2625	3010	3550	3930
	$W_y^{в.п}$	$см^3$	125	157	183	183	239	239	239	302	346	421
	S_x	$см^3$	1015	1110	1175	1280	1375	1450	1850	2065	2400	2660

№ сечений			К24	К25	К28	К29	К33
	Верхний пояс		400×16	400×18	450×18	450×18	400×16
	Вертикал		990×10		990×12		1240×10
	Нижний пояс		250×10	250×12	250×12	280×14	220×10
	F	$см^2$	188,0	201,0	229,8	239,0	210,0
	J_x	$см^4$	284655	316570	349130	382860	463940
	$W_x^{в.п}$	$см^3$	6835	7615	8510	8855	8830
	$W_x^{н.п}$	$см^3$	4560	5055	5505	6300	5960
	$W_y^{в.п}$	$см^3$	427	480	608	608	427
	S_x	$см^3$	3310	3625	4055	4355	4435

Условные обозначения:

F – площадь сечения

J_x – момент инерции сечения в вертикальной плоскости

$W_x^{в.п}$ – момент сопротивления сечения для верхнего пояса в вертикальной плоскости

$W_x^{н.п}$ – момент сопротивления сечения для нижнего пояса в вертикальный плоскости

$W_y^{в.п}$ – момент сопротивления верхнего пояса в горизонтальной плоскости

S_x – статический момент пояса относительно нейтральной оси

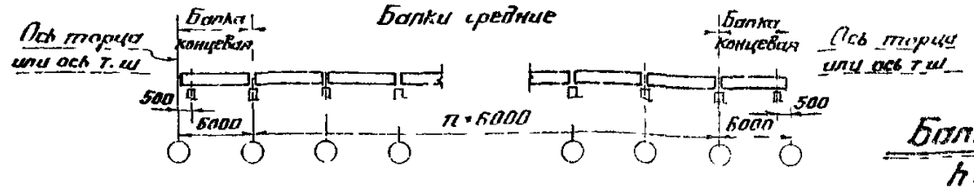
Примечания:

1. Пояса балок выполняются из низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R = 2900\ кг/см^2$
2. Стенки балок выполняются из стали марки „Сталь 3"
3. Условия поставки стали указаны в разделе IV пояснительной записки.
4. Моменты сопротивления сечений в вертикальной плоскости вычислены с учетом развития пластических деформаций в участках стенки, прилыкающих к поясам

ТД 1966г.	Сортамент сечений подкрановых балок – двутавры с развитой шириной верхнего пояса.	КЭ-01 57 Выпуск III	
		Лист	4

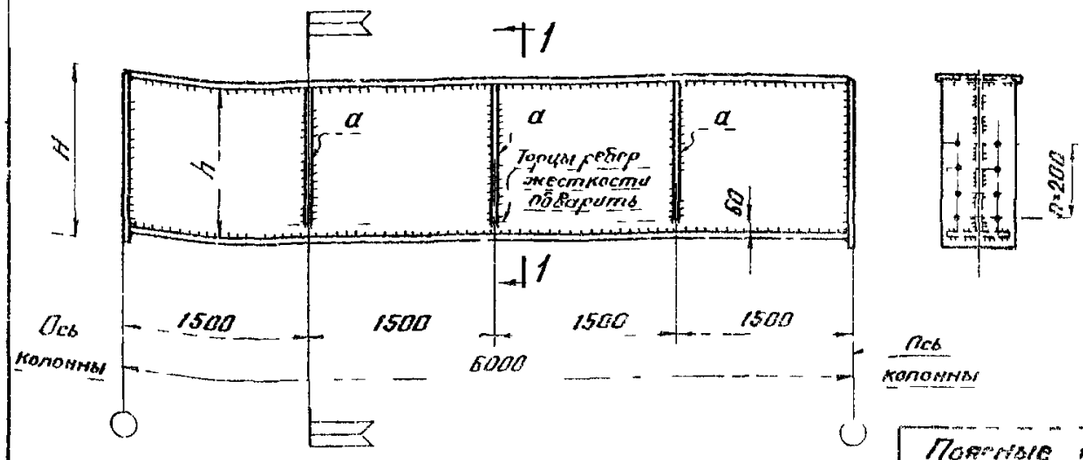
H = h + 60

Балки средние



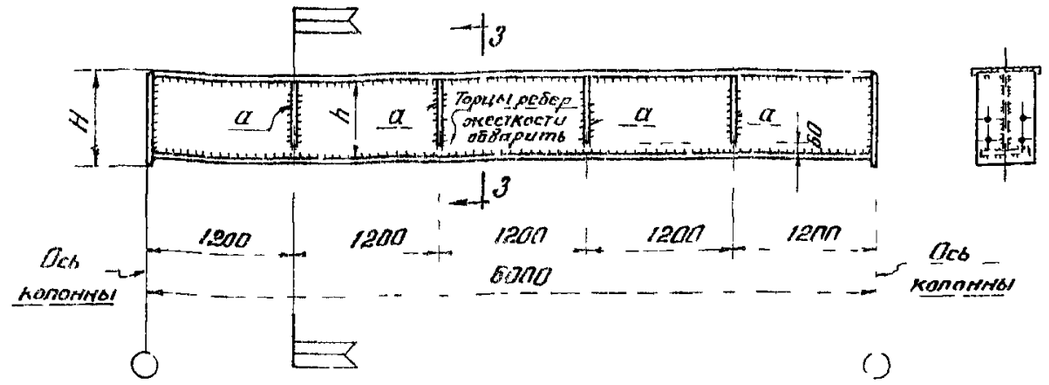
Балка средняя

h стенки = 790 ÷ 1240



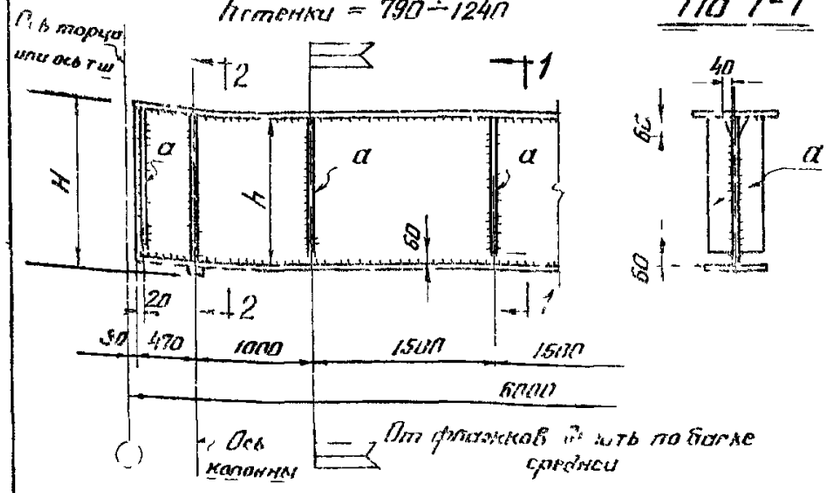
Балка средняя

h стенки = 620



Балка концевая

h стенки = 790 ÷ 1240



По 1-1

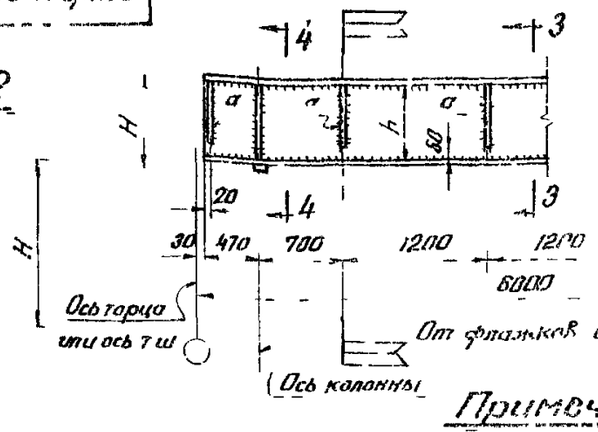
Поясные швы выполнять автоматической сваркой

По 2-2

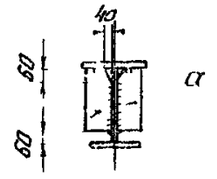


Балка концевая

h стенки = 620



По 3-3



По 4-4



Примечания:

1. Пояса балок и опорные ребра выполняются из низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R=2900\ кг/см^2$. Стенки балок и ребра жесткости выполняются из стали марки „сталь 3"
2. Условия поставки стали и типы электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Указания по назначению толщин поясных швов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Детали приварки и обработки опорных ребер и разбивка отверстий в них на листе 7
5. Швы опорных ребер назначаются по расчету (усилия на листе 30), для остальных ребер $l_{шва} = 6\ мм$
6. Сечения опорных ребер на листе 29
7. В верхних поясных швах должны быть обварены по полной толщине стенки

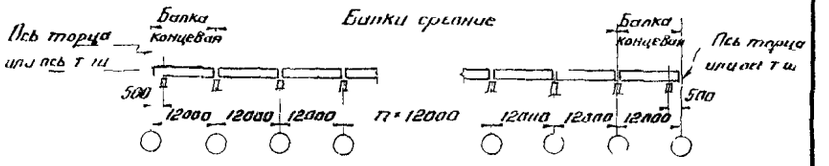
Таблица сечения ребер жесткости „а"

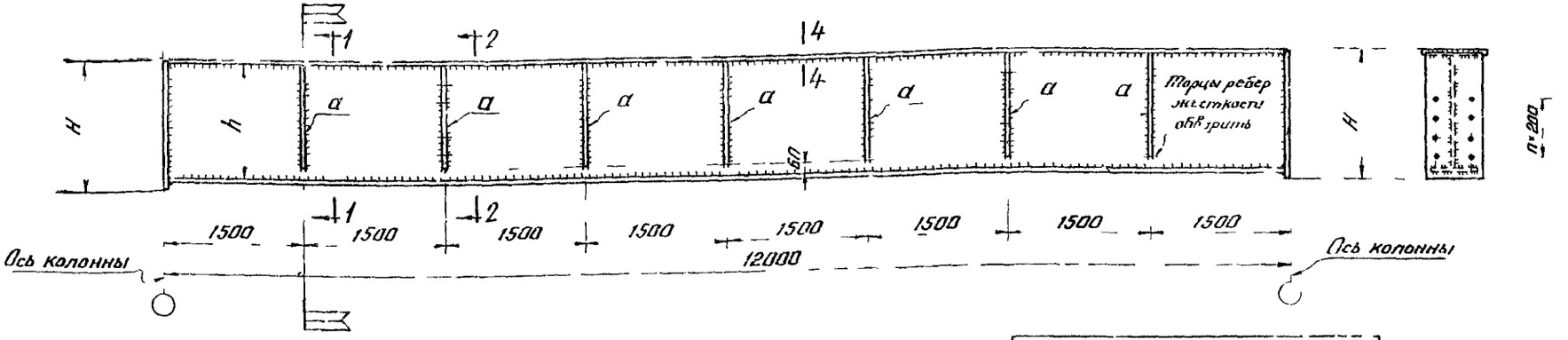
Высота стенки балки h (мм)	Сечение ребра
620 — 1240	−30×6

1.Д 1956г	Одноп. балки подкрановых балок пролетом 6м	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	15

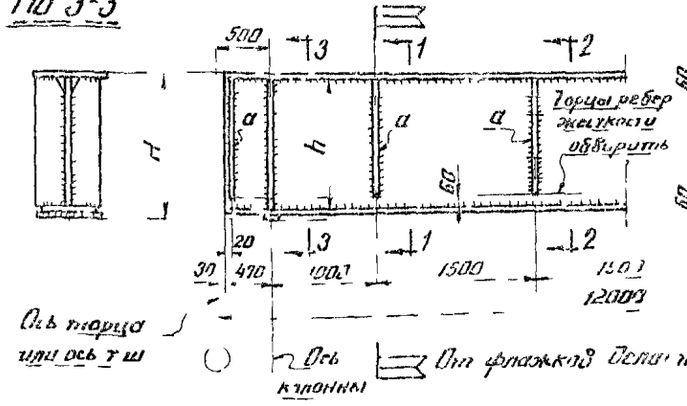
H=h+60

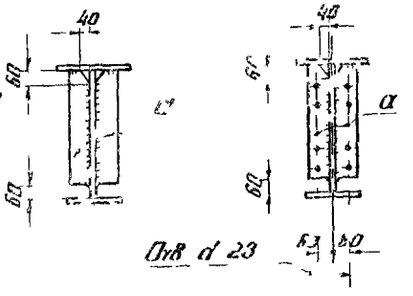
Балка средняя





Балка концевая





Поясные швы выполнять автоматической сваркой

Примечания

1. Пояса балок и опорные ребра выполняются из низколегированной стали с расчетным сопротивлением R 2900 кг/см². Стенки балок и ребра жесткости выполняются из стали марки „Сталь 3"
2. Условия поставки стали и типы элементов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Указания по назначению толщин поясных швов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. В верхних поясных швах должен быть обеспечен полный провар стенки. Для этого при толщине стенки „δст" более 12мм производится ее обработка по разрезу 4 4
5. Детали привязки и обработки опорных ребер и разбивка отверстий в них на листе 7
6. Швы опорных ребер назначаются по расчету (усилия на листе 30), для остальных ребер $h_{шва} = 6$мм
7. Сечения опорных ребер на листе 29
8. Отверстия в ребрах жесткости для крепления вертикальных связей предусматриваются только в случае изготовления и монтажа балок блоками, т.е. совместно с тормозными фермами

По 4-4

(См примечания п 4)

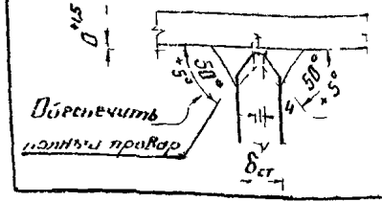
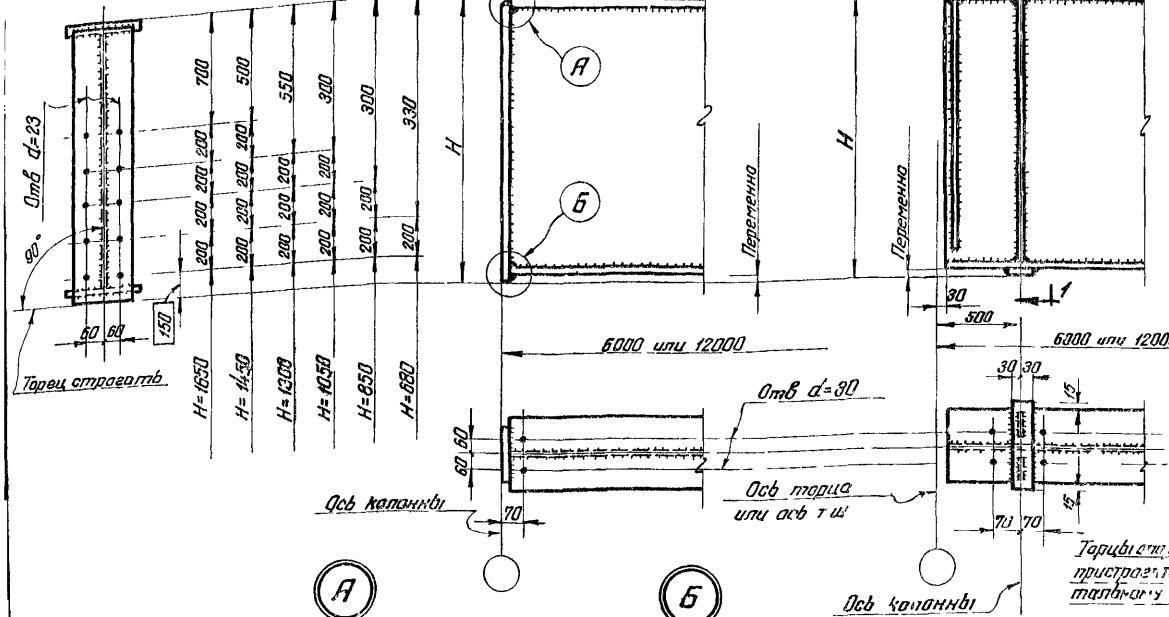


Таблица сечений ребер жесткости „а"

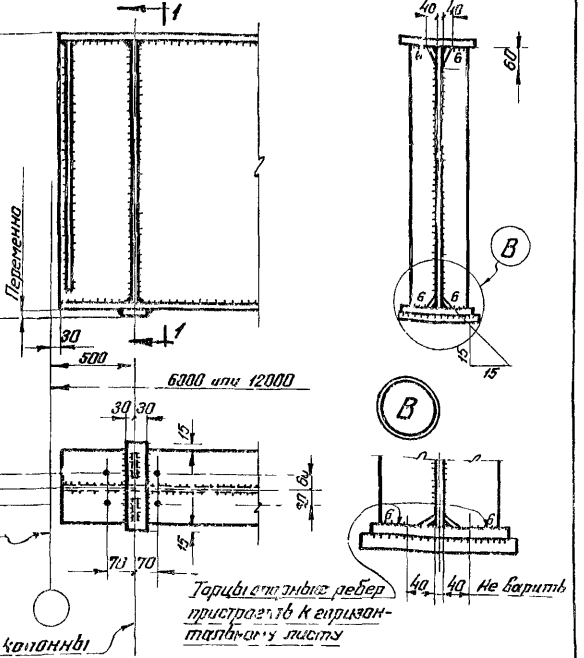
Высота стенки балки h (мм)	Сечение ребра
990 – 1240	– 90×6
1390 – 1590	– 120×8

ТА 1966	Общий вид подкрановой балки пролетом 12м	КЭ 01 57 Выпуск III	
		Лист	5

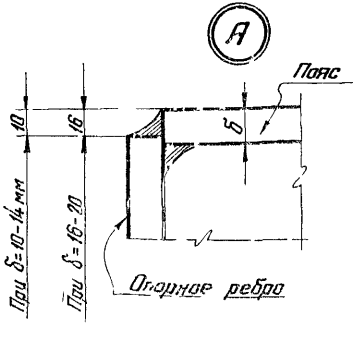
Опорная часть балки средней

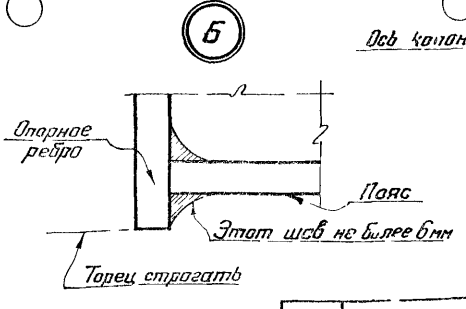


Опорная часть балки концевой



По 1-1





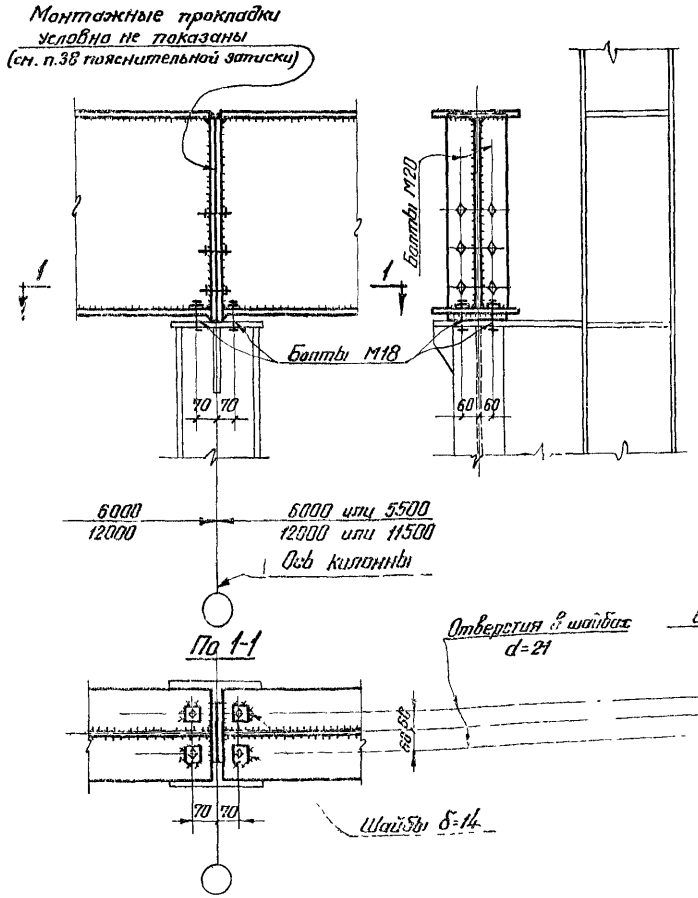
Примечания:

1. Сечения опорных ребер на листе 29.
2. Усилия для расчета швов опорных ребер на листе 30
3. Типы электродов приведены в разделе IV пояснительной записки

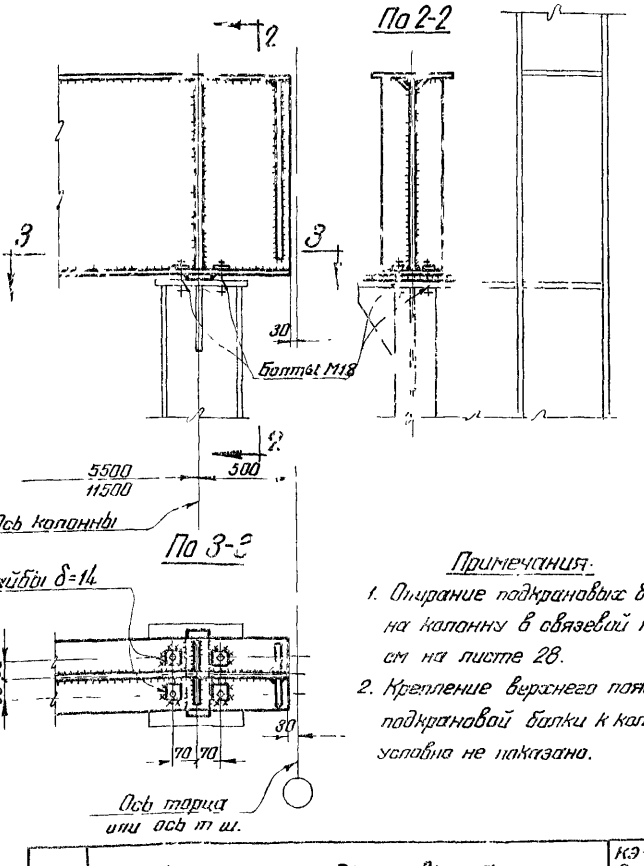
ТА 1966г	Опорные части полукрановых балок	КЭ-01-57 Выпуск II	Лист 7

9032 - 16

Опирание балок на рядовую колонну



Опирание балки на торцевую или температурную колонну

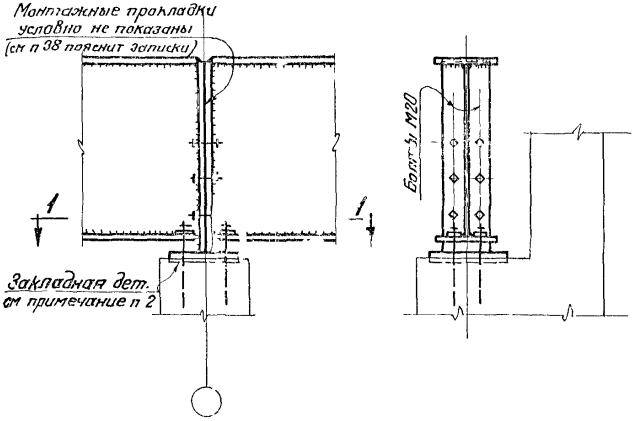


Примечания:

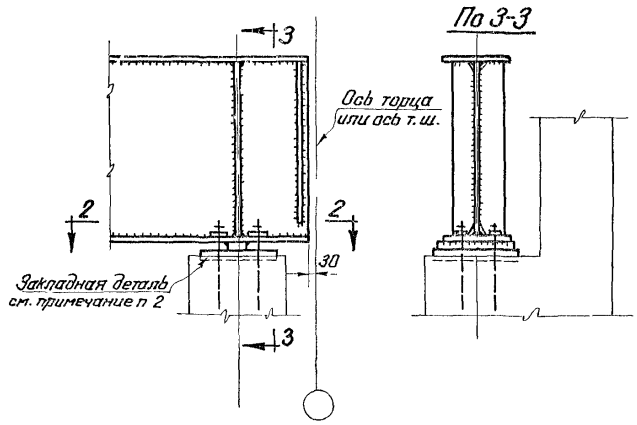
1. Опирание подкрановых балок на колонну в связевой панели см. на листе 28.
2. Крепление верхнего пояса подкрановой балки к колонне условно не показано.

ТА 1966	Узлы опирания подкрановых балок на стальные колонны	КЭ-01-57 Выпуск III Лист 8

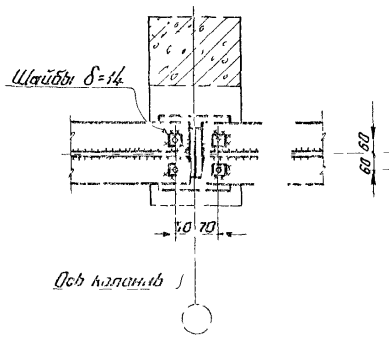
Опирание балок на рядовую колонну



Опирание балки на торцевую или температурную колонну

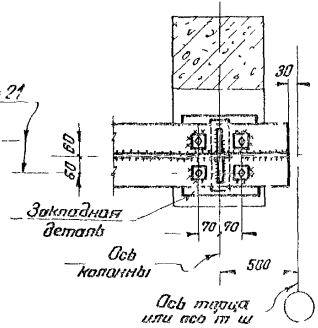


По 1-1



Отверстия в шайбах d=21

По 2-2

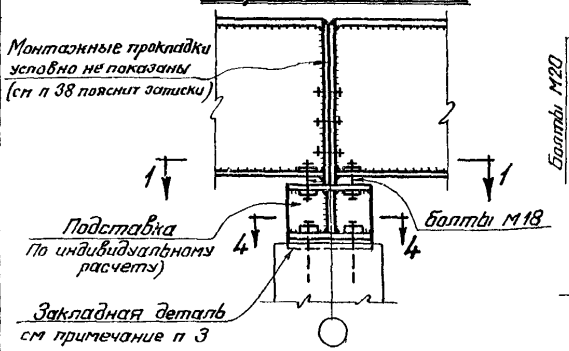


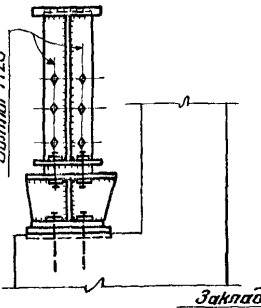
Примечания.

1. Опирание подкрановых балок на колонну в связевой панели см. на листе 28.
2. Закладные детали принимать по серии КЭ-01-52, вып. VIII.

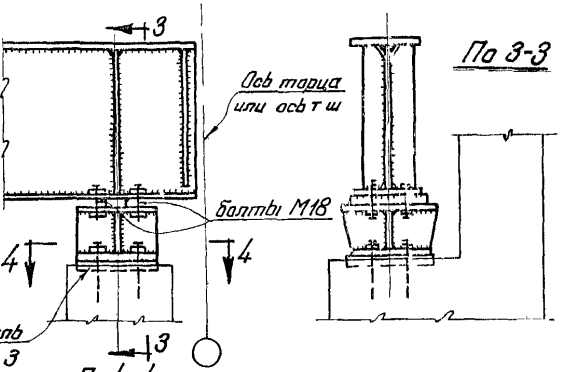
ТД 1966г	Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны	КЭ-01-57 Выпуск III Лист 9

Опирание балок на рядовую колонну

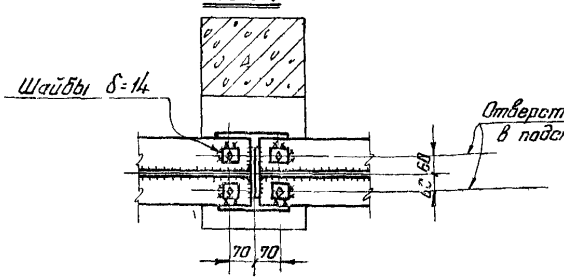




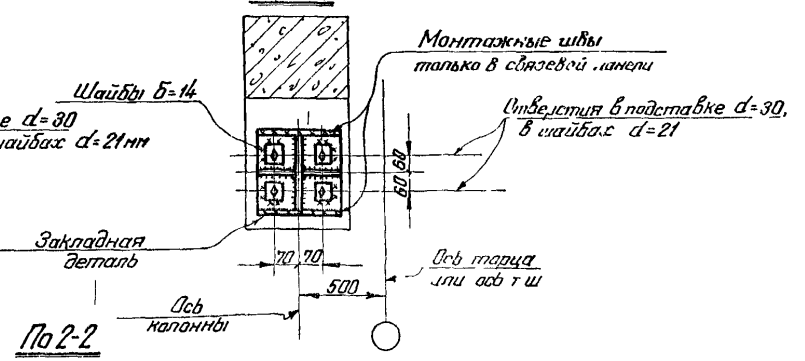
Опирание балки на торцевую или температурную колонну



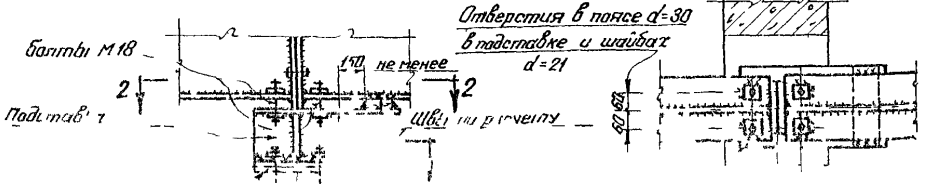
По 1-1



По 4-4



Опирание балок на колонну связевой панели

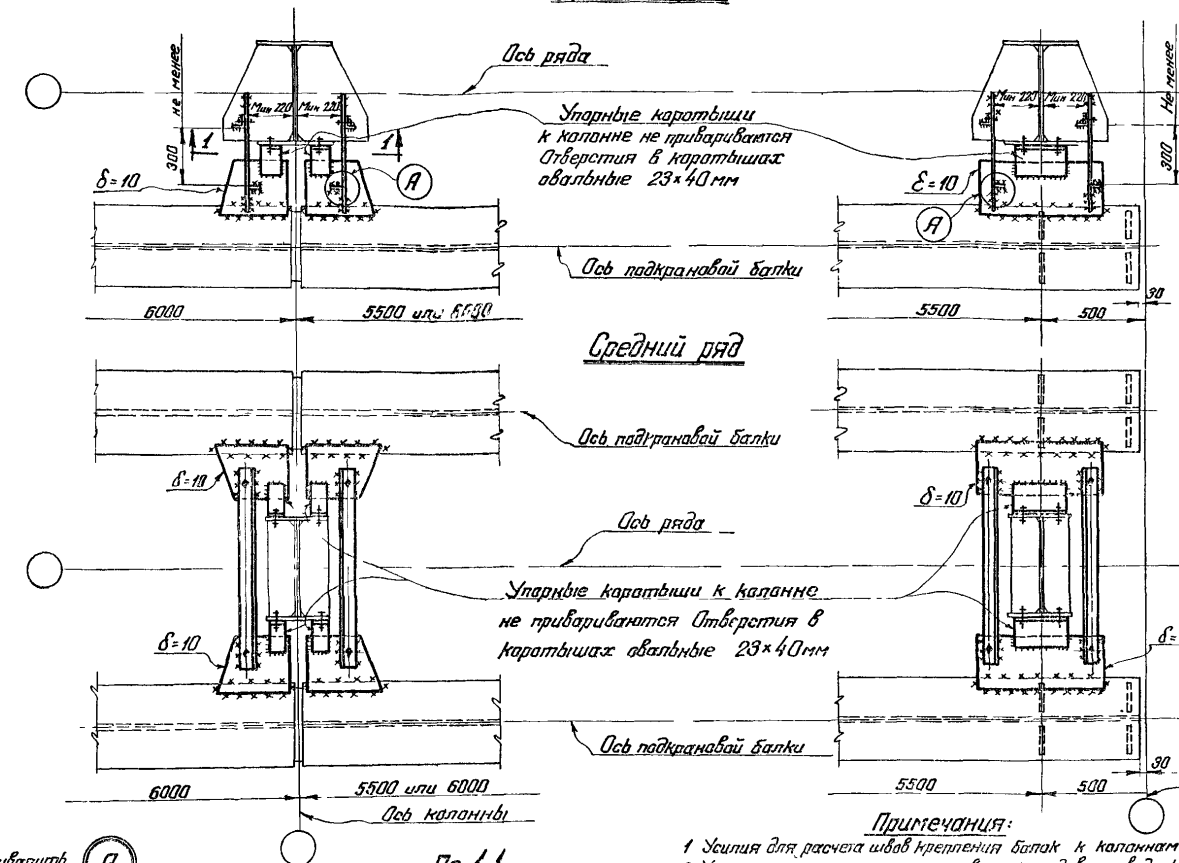


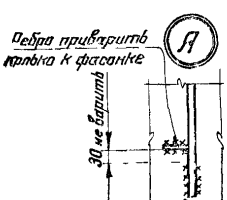
По 2-2

Примечания.

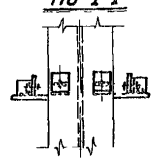
1. Подставка в каждом отдельном случае решается индивидуально.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
3. Закладные детали принимать по серии КЭ-01-57 вып. VIII.

Крайний ряд





По 1-1



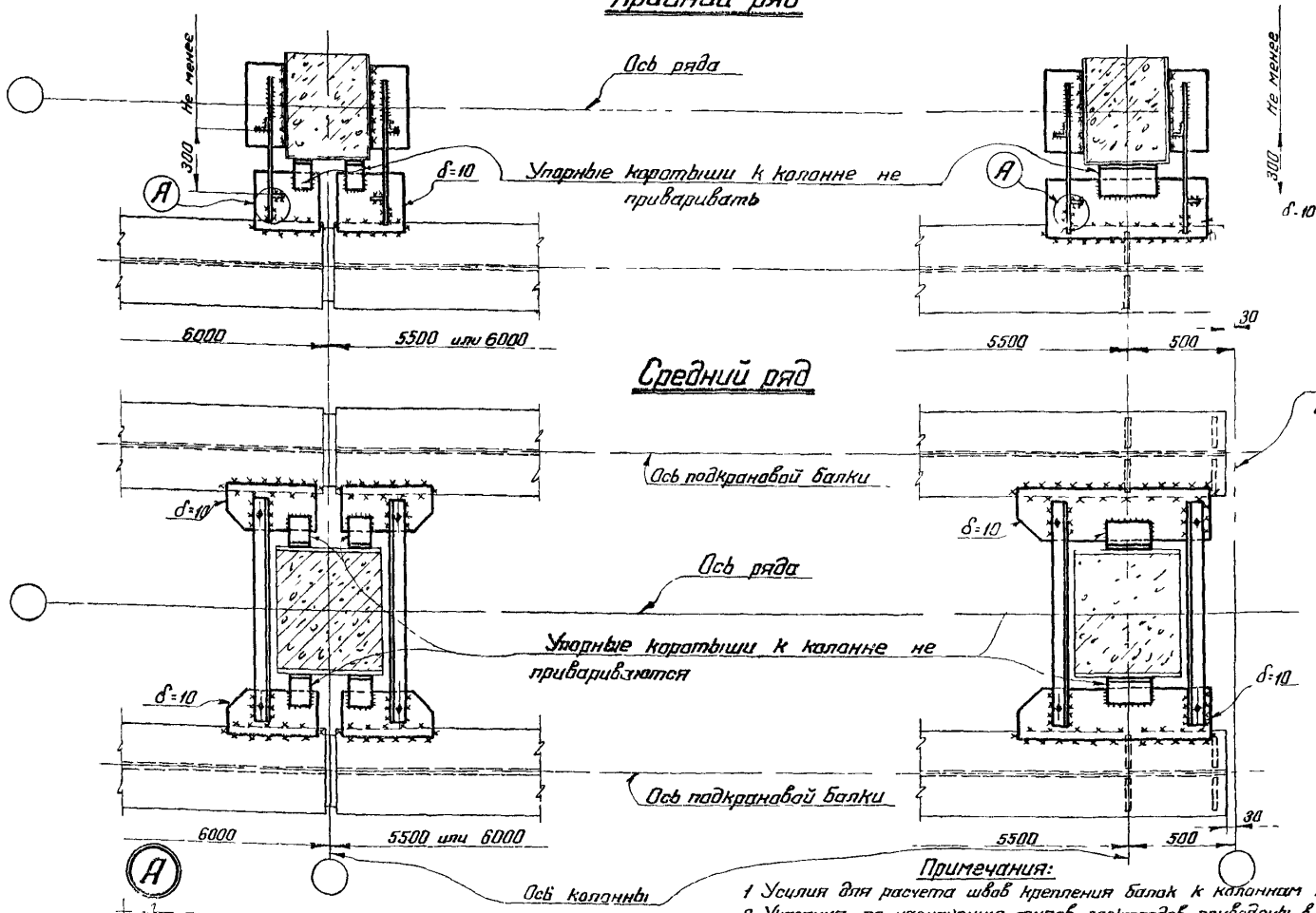
Примечания:

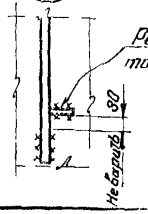
1. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Все отверстия d=23 мм, болты М20.
4. До приварки опорных фасонок к поясу балки упорные каротьши плотно пригнать к колонне

ТД 1966г	Крепление подкрановых балок пролетом 6 м к стальным колоннам при отсутствии тормозных устройств	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	11

6132-20

Крайний ряд





5 Закладные детали в ж.б колоннах принимать по серии КЭ-01-52 выпуск VIII; при этом их расположение по высоте колонны должно быть увязано с высотой подкрановой балки

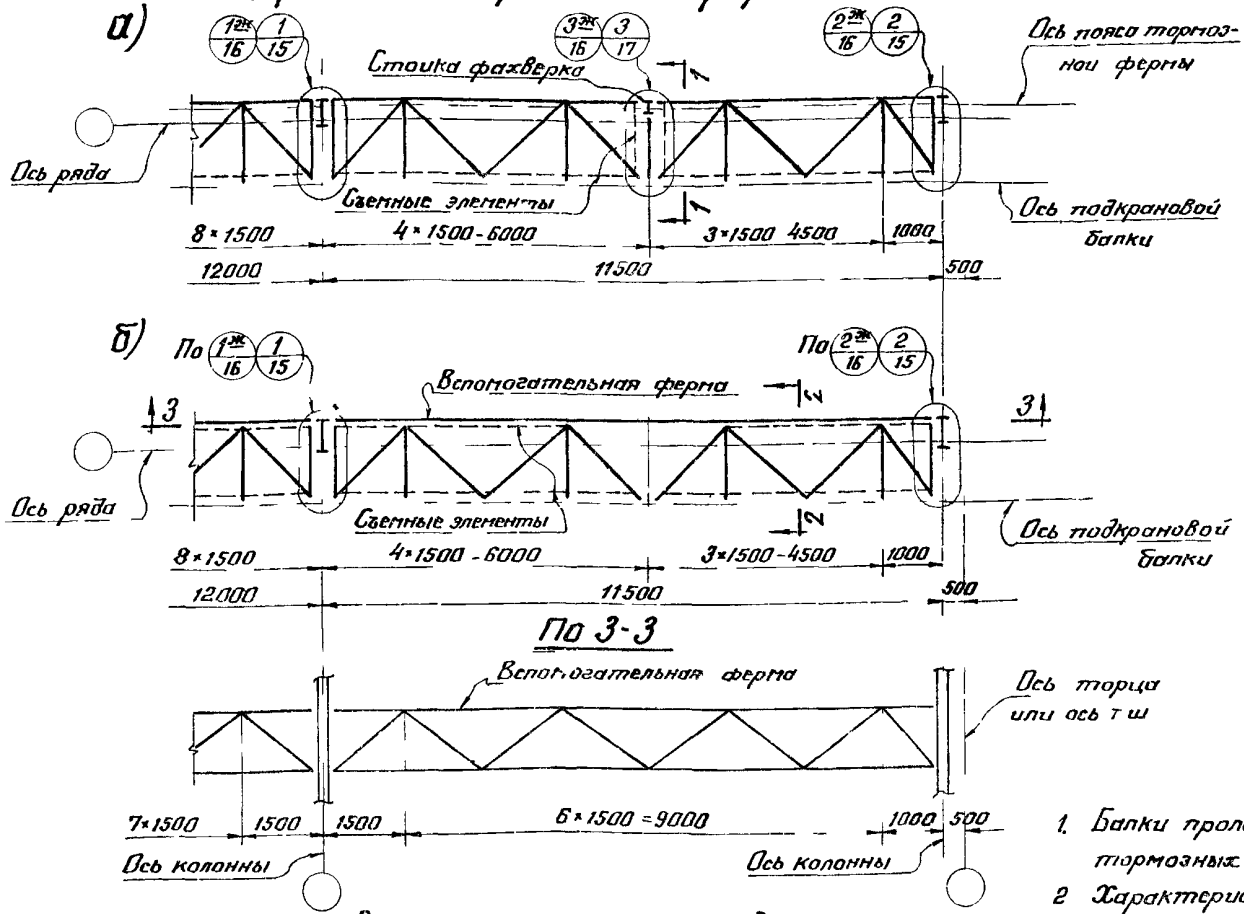
Примечания:

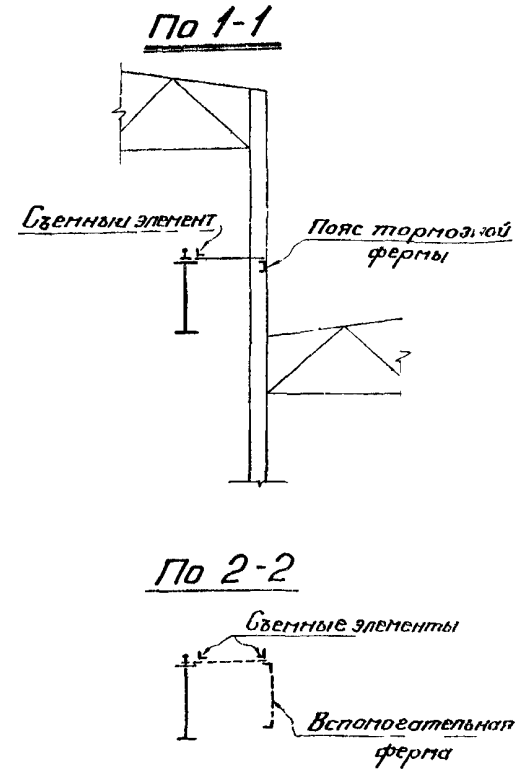
1 Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
2 Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3 Все отверстия d=23мм, болты М20.
4 До приварки опорных фасонок к поясу балки упорные каратыши плотно пригнать к колонне

ТД 1966г	Крепление подкрановых балок пролетом 6м к железобетонным колоннам при отсутствии тормозных устройств	КЭ-01-57 Выпуск III
		Лист 12

9032 21

Крайние тормозные фермы





Примечания

1. Балки пролетом 6м предусмотрены без устройства тормозных ферм
2. Характеристики стали и электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Все листовые детали δ=8мм, кроме оговоренных
4. Номерами с индексами „ж" замаркированы узлы тормозных ферм при железобетонных колоннах

Таблица сечений и усилий в элементах тормозных и вспомогательных ферм

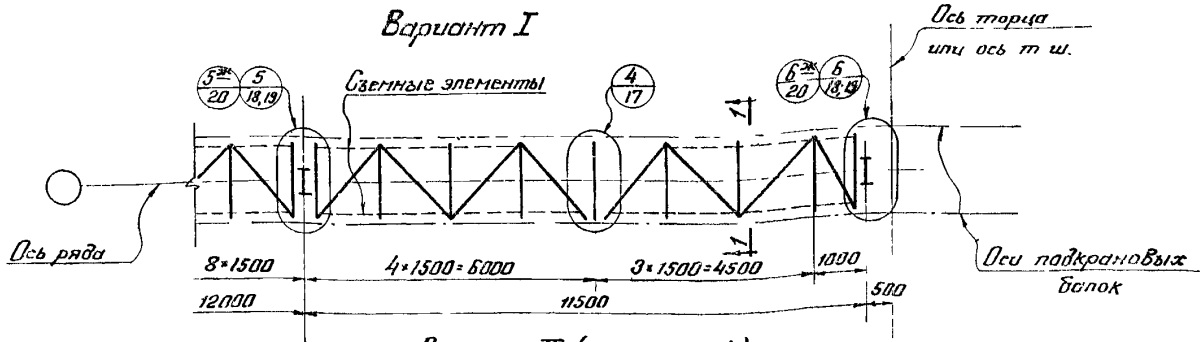
Высота фермы м		Грузоподъемность крана т		5	10	15, 15/3	20/5	30/5	50/10	75/20
Тормозная ферма	10—125	Пояс	Сечение	[18	[18	[18	[18	[18	[18	[20
			Усилие, т	-1 5	-2,5	3 6	-4 6	-6,8	-10,7	-12 4
		Раскосы	Сечение	L 75×6	L 75×6	L 75×6	L 75×6	L 75×6	L 90×6	L 90×6
			Усилие, т	- 0,9	- 1,7	- 2,6	- 3,3	- 4,9	- 7 8	- 10,4
		Стойки	Сечение	L 63×5	L 63×5	L 63×5	L 63×5	L 63×5	L 63×5	L 63×5
			Усилие, т	- 0,3	- 0,6	- 0,8	-1 10	- 1,7	- 2,4	-2 8
		Съемные эл ты	Сечение	L 50×5						
Вспомогательная ферма	105—165	Пояс	Сечение	L 110×7	L 110×7	L 110×7	L 110×7	L 110×7	L 110×8	L 175×8
			Усилие, т	- 3,8	- 4,8	6,0	-7 0	-9,2	- 13,1	14,8
		Раскосы	Сечение	L 70×4 5	L 70×4,5	L 70×4 5	L 70×4,5	L 70×4 5	L 70×4 5	L 70×4 5
			Усилие, т	-1 5	-1,5	1 5	-1 5	-1,5	1 5	1,5

ТД 1966г	Схемы тормозных ферм подкрановых балок пролетом 12м по крайним рядам	КЭ-01-57 выпуск III	Лист 13

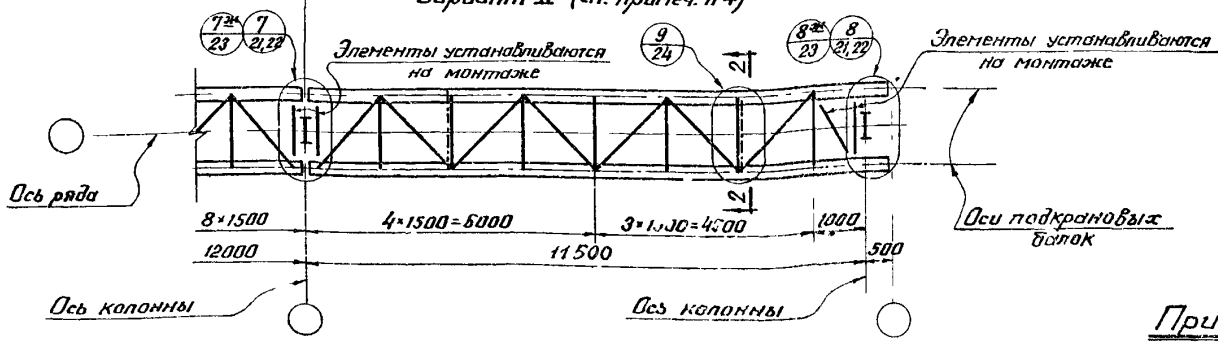
9032 - 22

Средние тормозные фермы

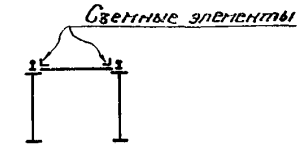
Вариант I



Вариант II (см. примеч. п 4)



По 1-1



По 2-2



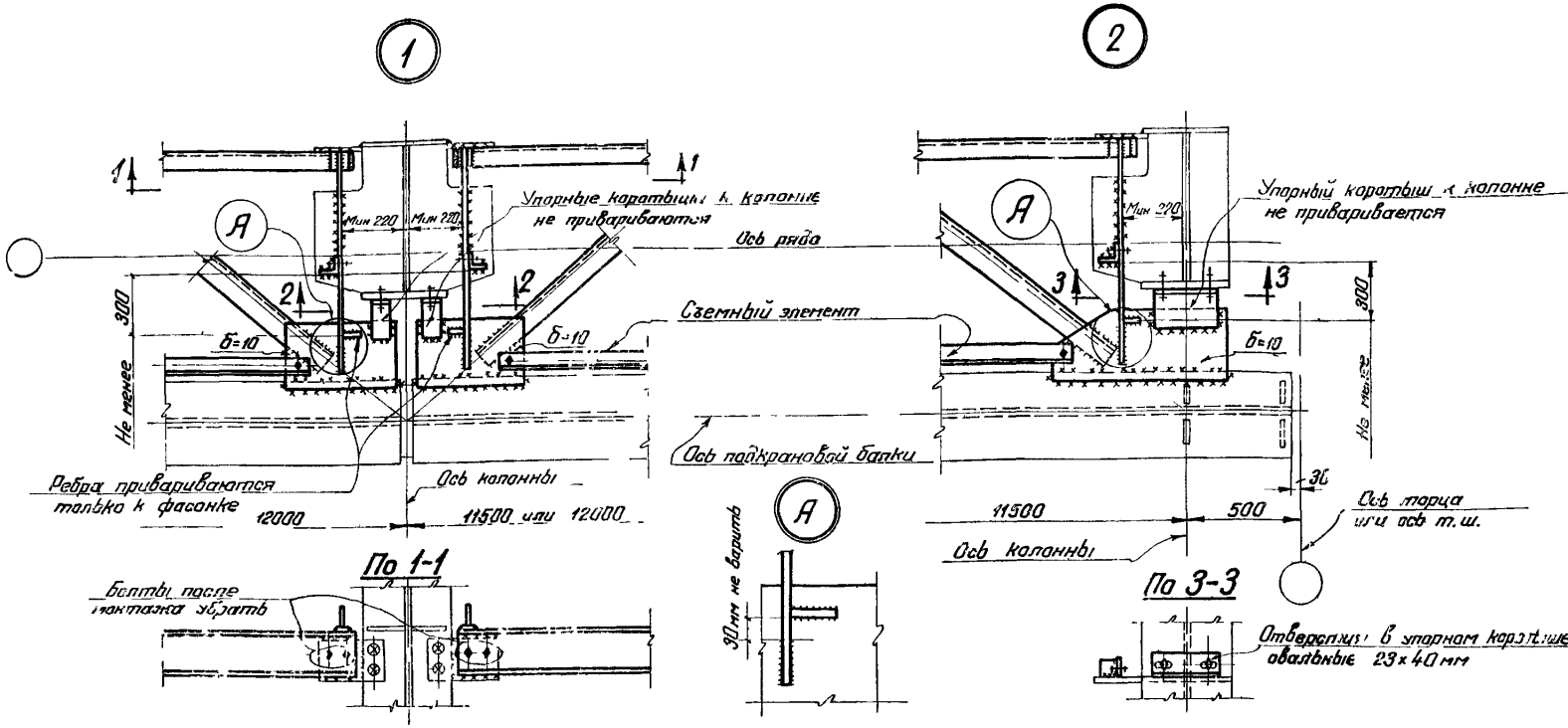
Примечания:

1. Характеристики стали и электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
2. Балки пролетом 6,0 м предусмотрены без устройства тормозных ферм
3. Все листовые детали δ=8мм, кроме оговоренных.
4. Вариант II предусмотрен для случая изготовления и монтажа балок блоками т.е совместно с тормозными фермами и связями
5. Номерами с индексом „ж" замаркированы узлы тормозных ферм при железобетонных колоннах.

Таблица сечений и усилий в элементах тормозных ферм.

Высота фермы м		Грузоподъемность крана т		5	10	15; 15/3	20/5	30/5	50/10	75/20
Тормозная ферма	1,5 – 2,0	Раскосы	Сечение	∟100×6,5	∟100×6,5	∟100×6,5	∟100×6,5	∟100×6,5	∟100×6,5	∟80×4,5
			Усилие, т	−0,7	−1,3	−2,0	−2,6	−3,9	−6,1	8,1
		Стойки	Сечение	∟75×5	∟75×5	∟75×5	∟75×5	∟75×5	∟75×5	∟75×5
			Усилие, т	−0,3	−0,6	−0,8	−1,10	−1,7	−2,4	−2,8
		Съемные элементы	Сечение	∟ 50×5						

ТД 1966г.	Схемы тормозных ферм подкрановых балок пролетом 12м по средним рядам.	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	14

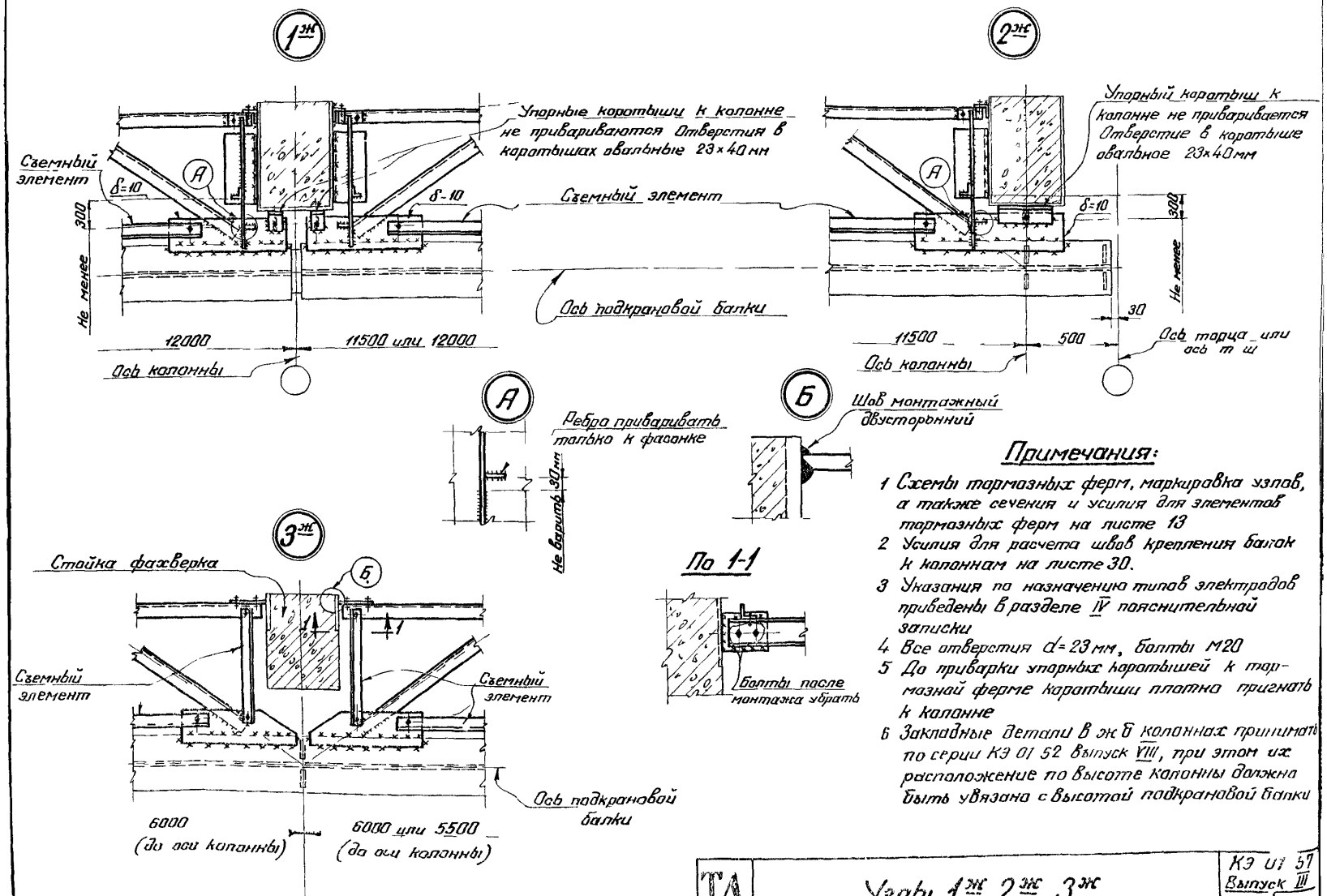


Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 13.
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
4. Все отверстия d= 23 мм, болты - М20
5. До приварки упорных каратышей к тормозной ферме каратыши плотно прижать к колонне.

ТА 1366г.	Узлы 1, 2	КЗ-01-57 Выпуск III
		Лист 15

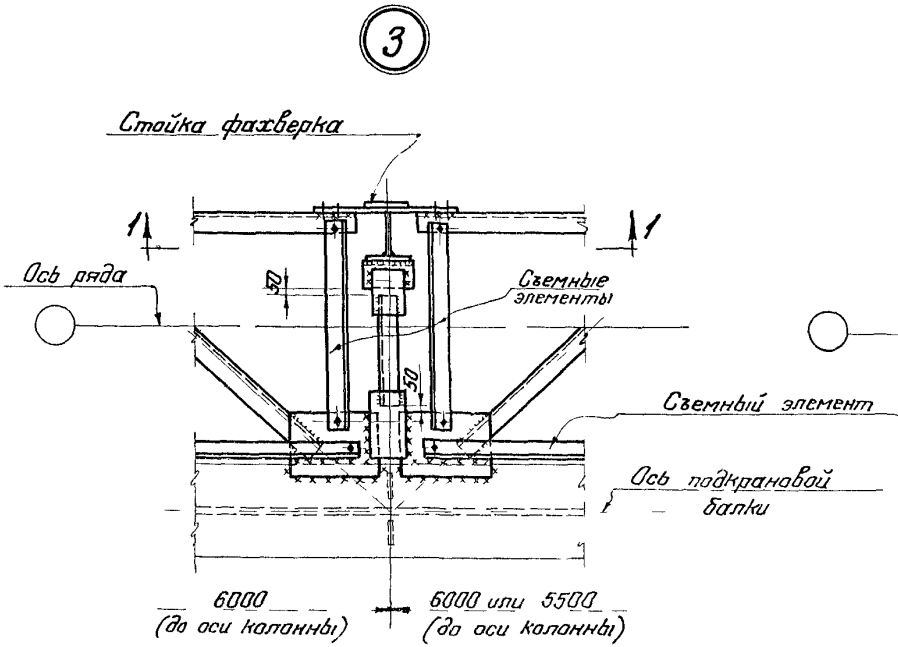
9032-24

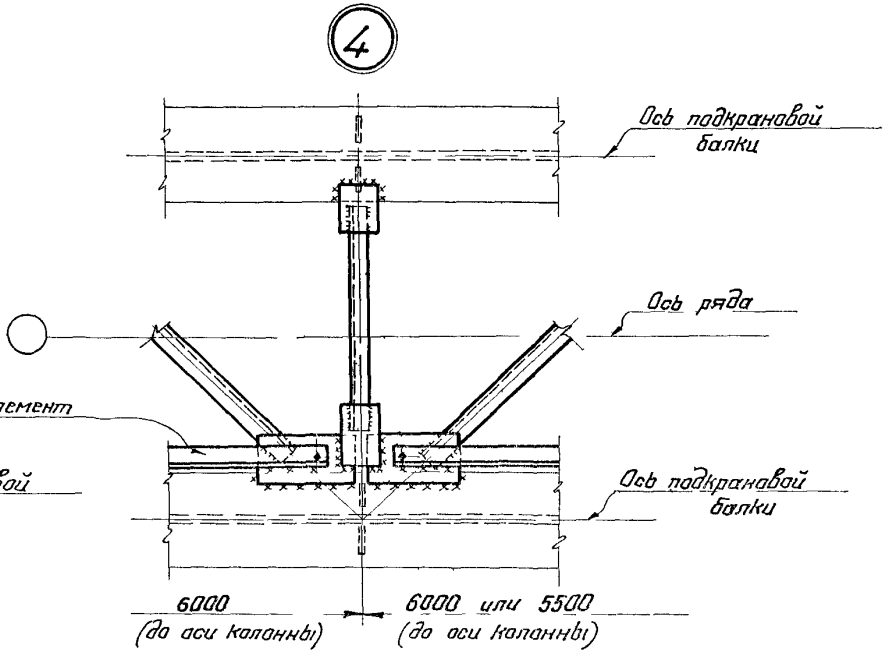


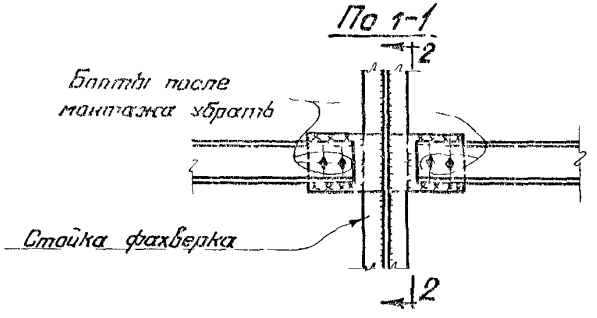
Примечания:

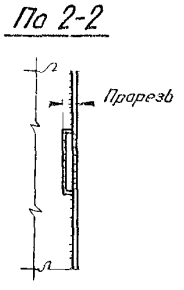
1 Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 13
2 Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3 Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4 Все отверстия d=23 мм, болты М20
5 До приварки упорных коротышей к тормозной ферме коротыши плотно пригнать к колонне
6 Закладные детали в ж б колоннах принимать по серии КЭ 01 52 выпуск VIII, при этом их расположение по высоте колонны должна быть увязана с высотой подкрановой балки

ТД 1966г	Узлы 1ж, 2ж, 3ж	КЭ 01 57 Выпуск III Лист 16







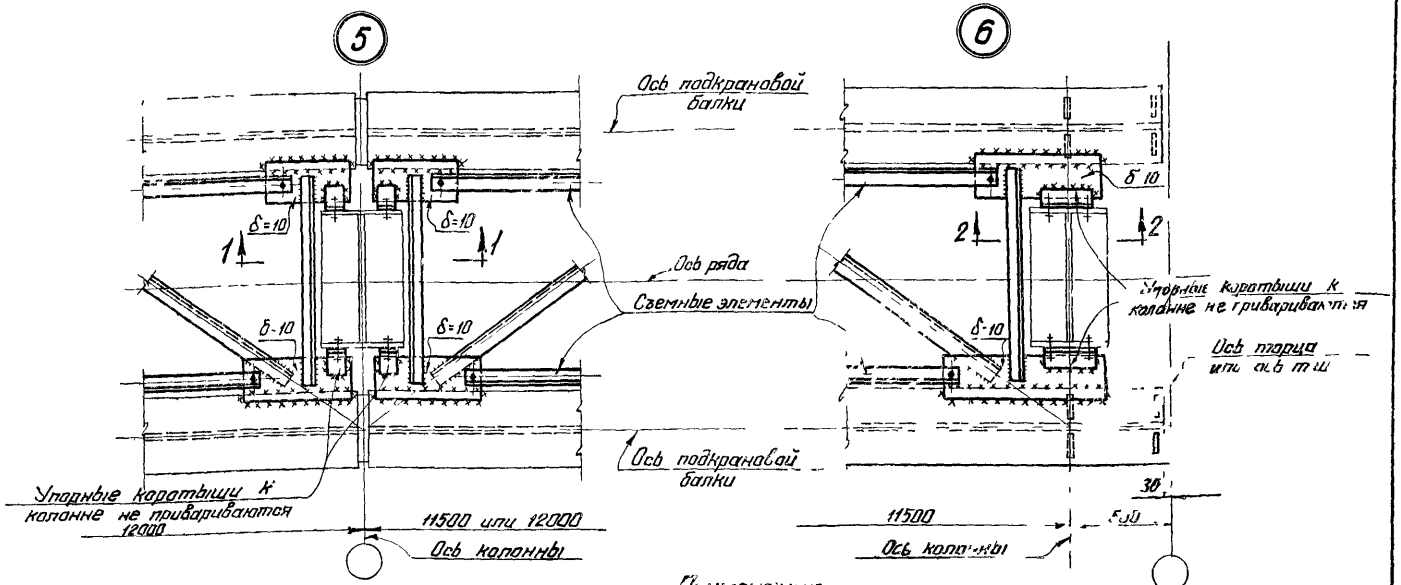


Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листах 13; 14.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Все отверстия $d=23$ мм, болты М20.

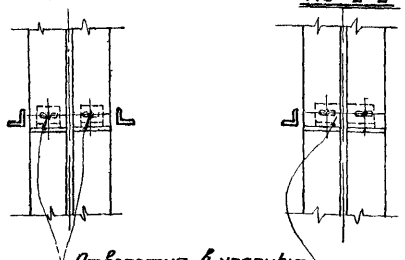
ТД 1966 г	Узлы 3, 4.	КЭ-01-57 Выпуск III Лист 17

9032-26



По 1-1

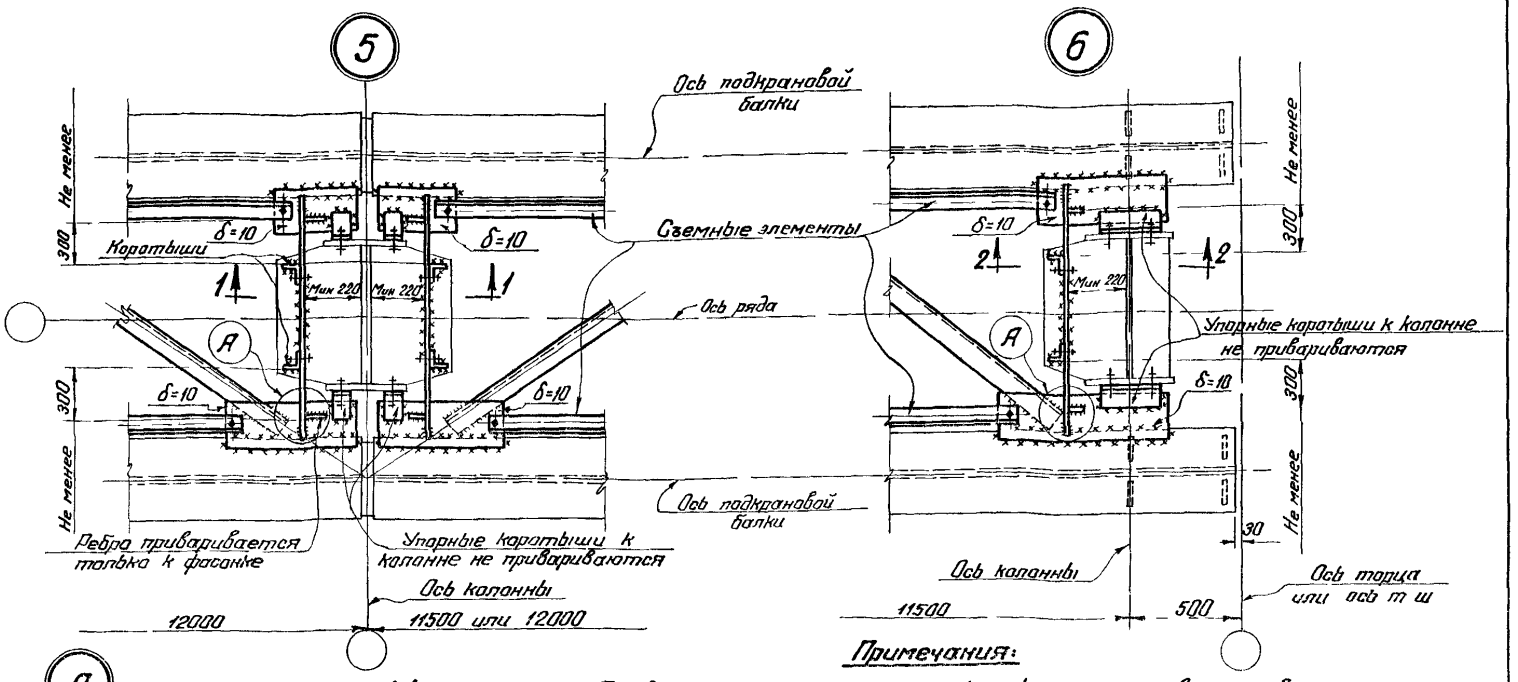
По 2-2

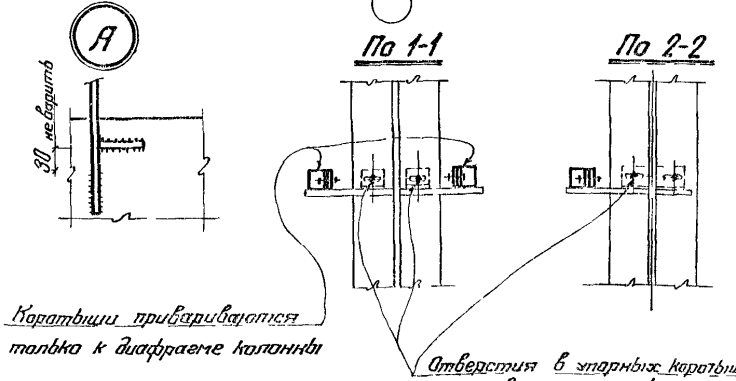


Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14.
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Все отверстия d=23 мм, болты М20
5. До приварки упорных каратышей к тормозной ферме каратыши плотно прижать к колонне.
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 30-75т на листе 19.

ТД 1966г	Узлы 5,6 (для кранов грузоподъемностью 5-20т)	КЭ-01-57 Вып.VI Лист 18



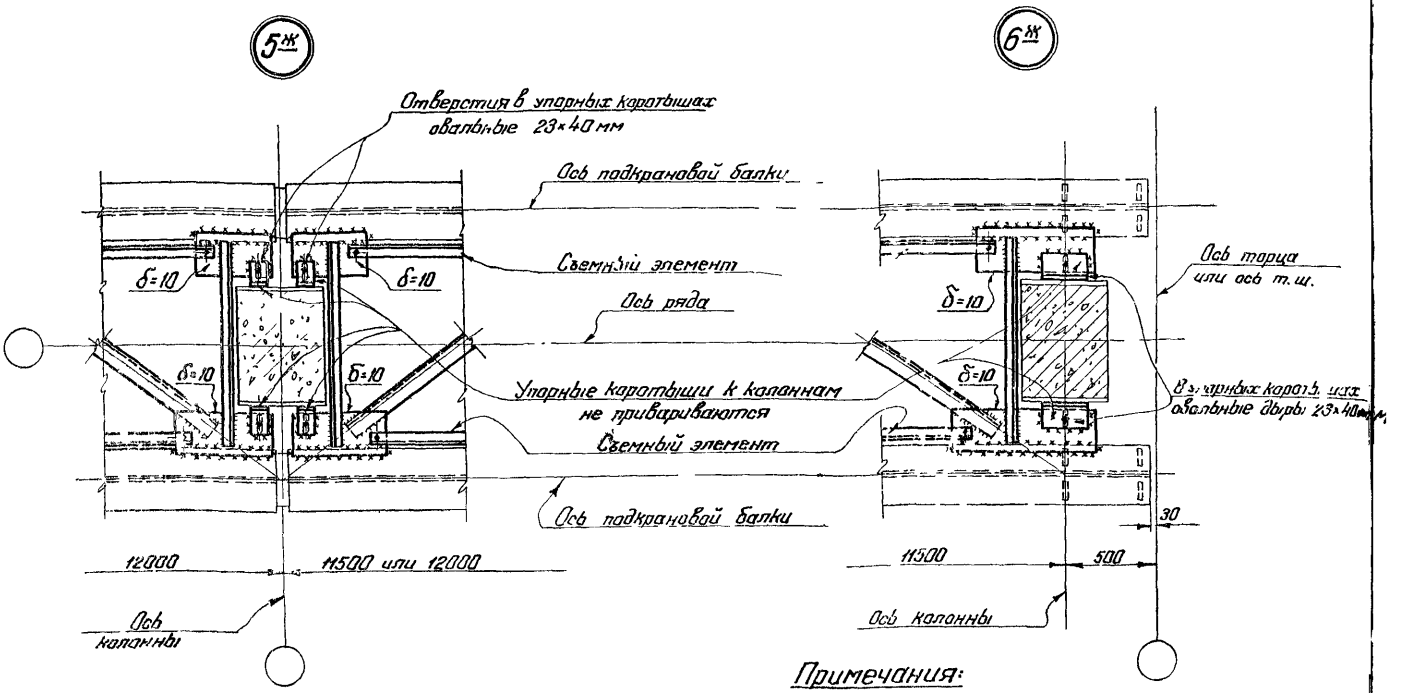


Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Все отверстия $d=23$мм, болты М20
5. До приварки упорных каретьшей к тормозной ферме каретьши плотно пригнать к колонне
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 5-20т на листе 18.

ТА 1966г	Узлы 5,6 (для кранов грузоподъемностью 30-75т)	КЭ 01-57 Выпуск III; Лист 19

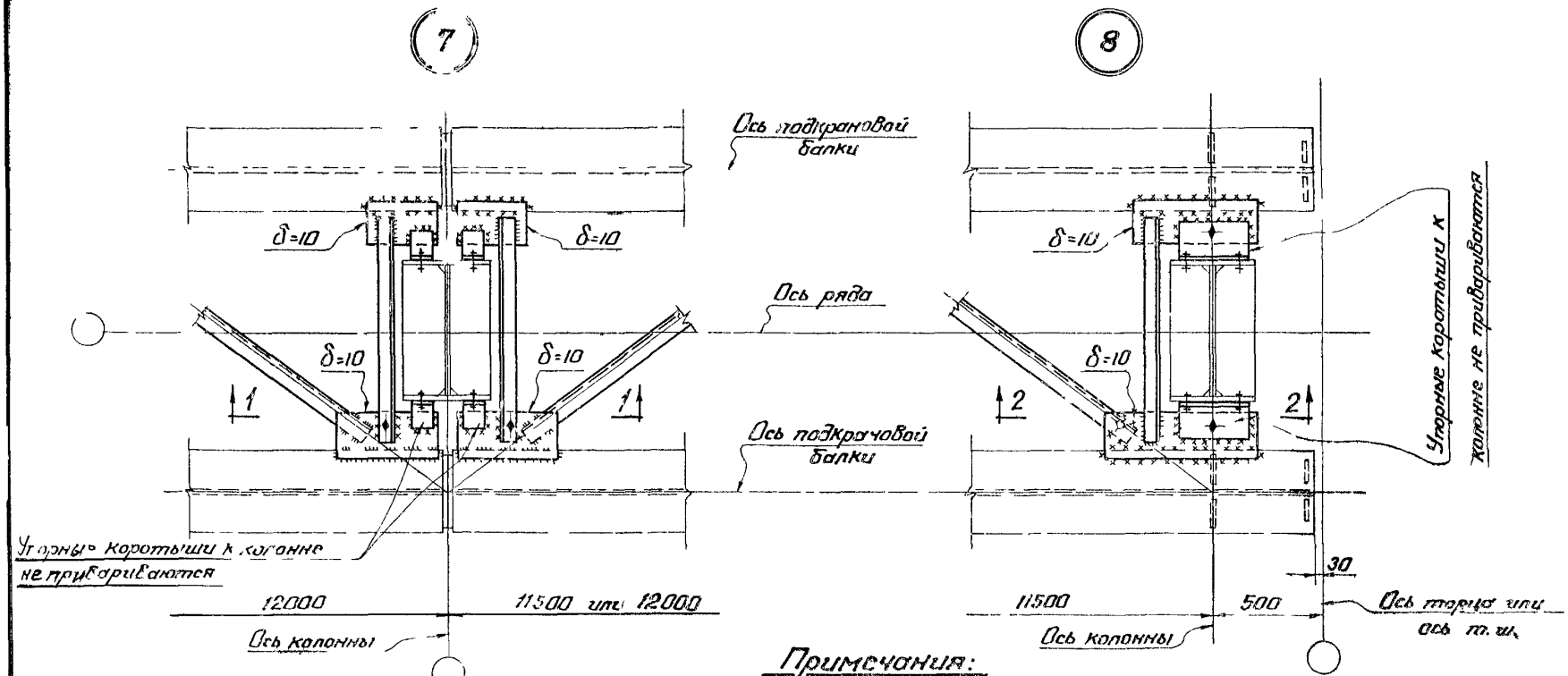
9032 - 28



Примечания:

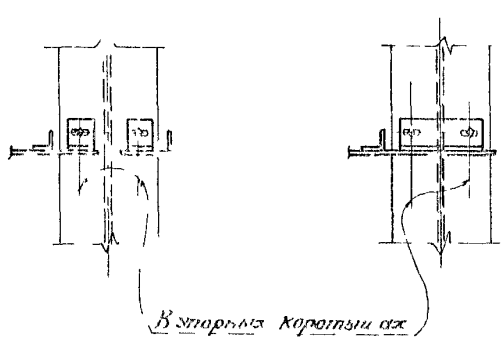
1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14.
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30
3. Указания для назначения типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
4. Все отверстия d=23 мм, болты М20.
5. До приварки упорных каратышей к тормозной ферме каратыши плотно прижать к колонне.
6. Закладные детали в ж.б. колоннах принимать по серии КЭ 01-52 Выпуск VIII; при этом их расположение по высоте колонны должно быть увязано с высотой подкрановой балки.

ТД 1966г	Узлы 5ЖК, 6ЖК	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	20



По 1-1

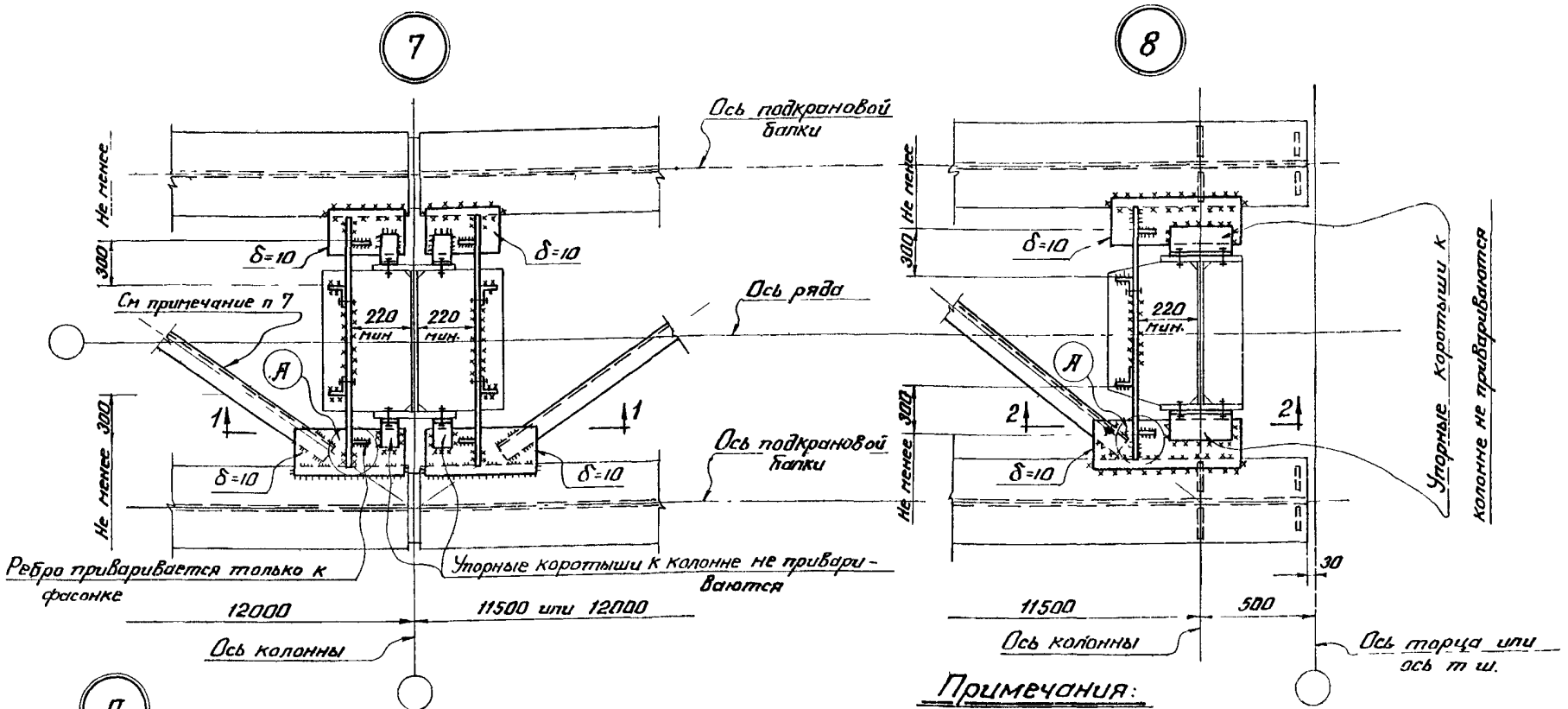
По 2-2

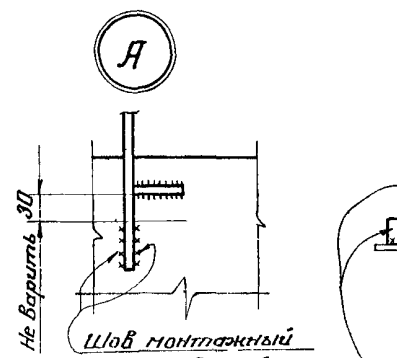


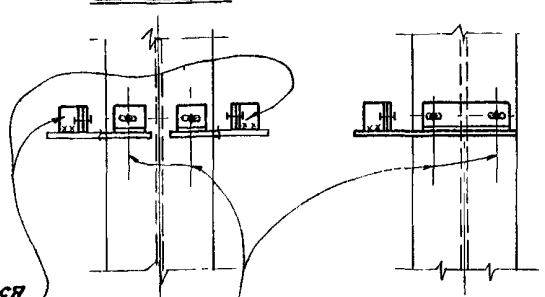
Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Все неоговоренные отверстия d=23, болты – М20.
5. До приварки упорных коротышей к тормозной ферме коротыши плотно пригнать к колонне.
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 30-75 т на листе 22.

ТА 1966	Узлы 7, 8 (для кранов грузоподъемностью 5-20т)	КЭ-01-57 Выпуск II Лист 21



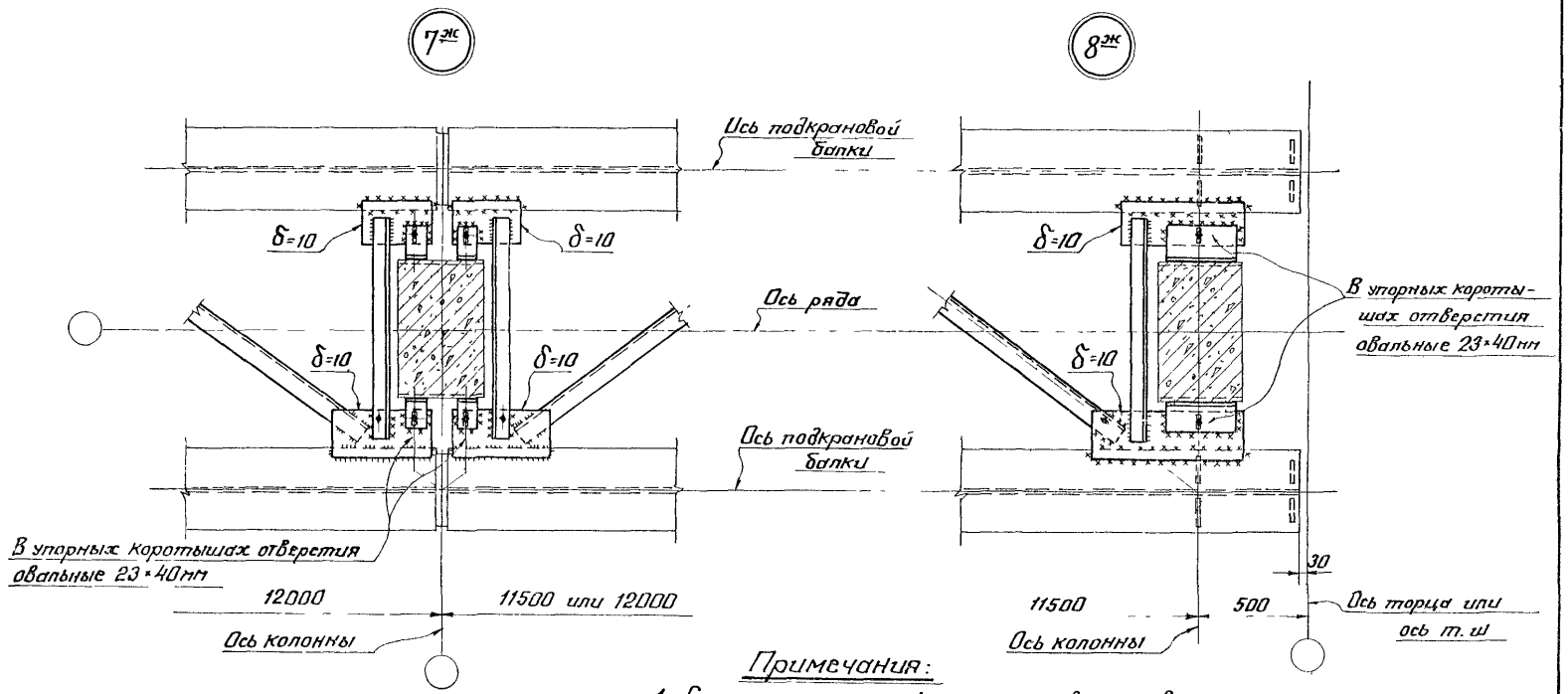




Примечания:

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Все неоговоренные отверстия d=23, болты М20.
5. До приварки упорных коротышей к тормозной ферме коротыши плотно пригнать к колонне
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 5-20т на листе 21.
7. Раскос крепится к балке на заводе или на монтаже в зависимости от габаритов колонн и балок

ТД 1966г.	Узлы 7, 8 (для кранов грузоподъемностью 30-75т)	КЭ-01-57 Выпуск III
		Лист 22

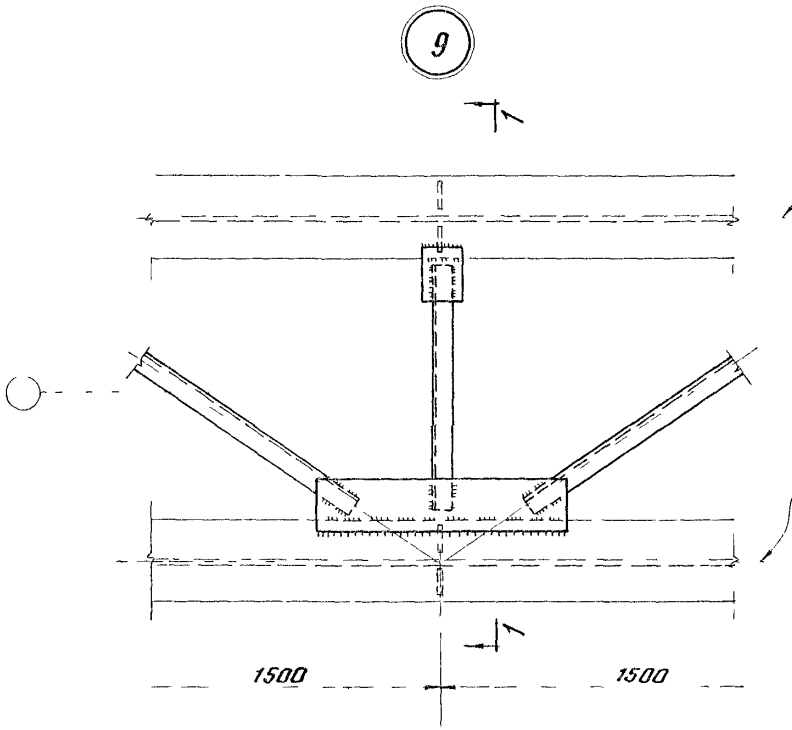


Примечания:

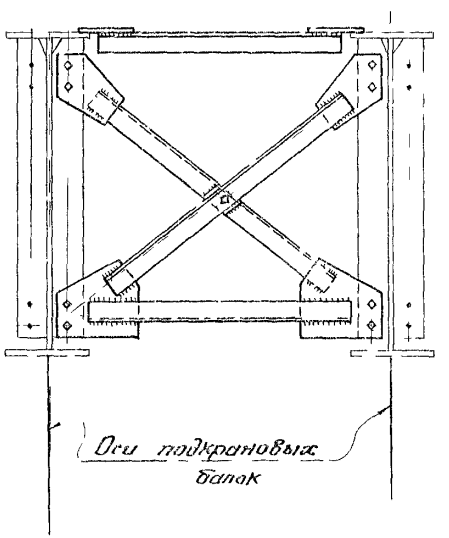
1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм приведены на листе 14.
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 30
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
4. Все неговоренные отверстия d=23, болты М20.
5. До приварки упорных коротышей к тормозной ферме коротыши плотно пригнать к колонне.
6. Закладные детали в железобетонных колоннах принимать по серии КЭ-01-52 выпуск VIII; при этом расположение закладных деталей по высоте колонны должно быть увязано с высотой подкрановой балки.

ТД 1966г.	Узлы 7ЭК, 8ЭК	КЭ-01-57 Выпуск III Лист 23

9032-32



По 1-1



Примечания

1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Все отверстия d=23, болты М20

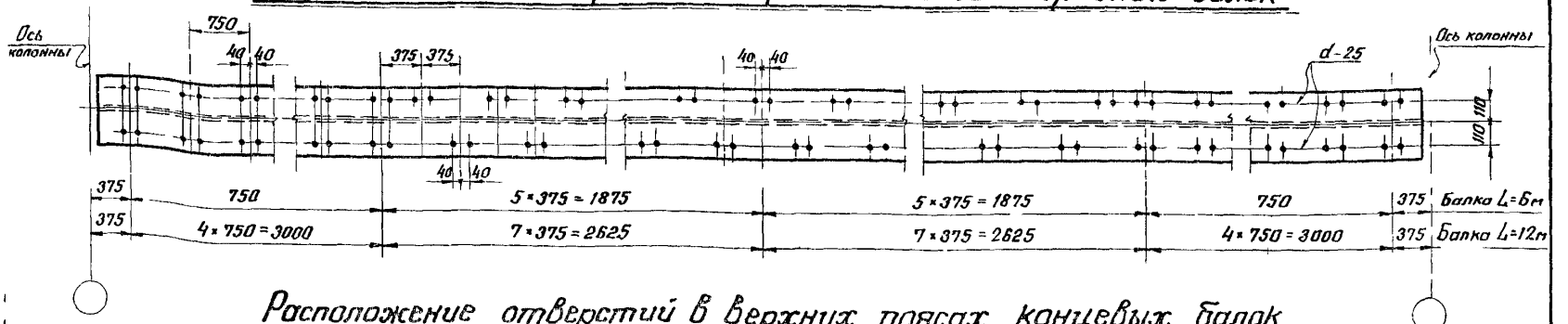
ГПИ 1986г

Узел 9

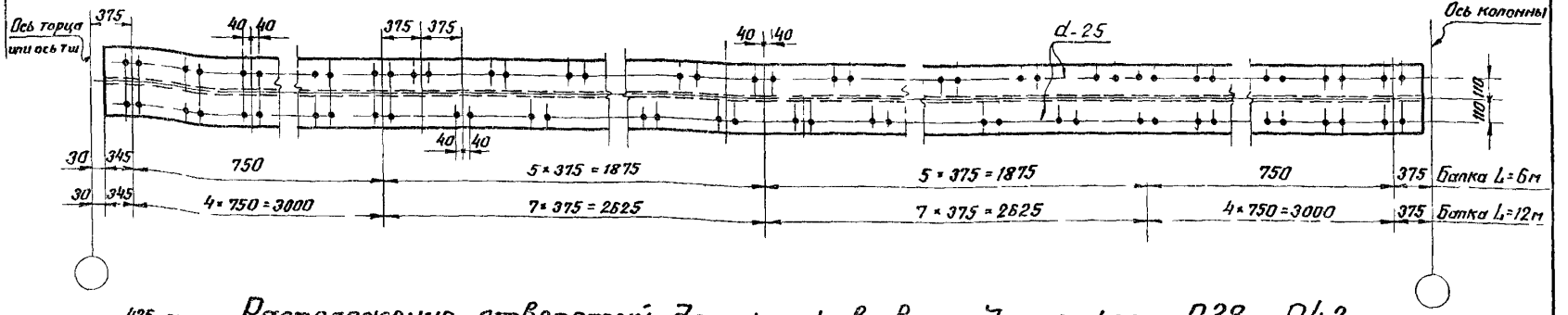
КЭ-01-51 Выпуск III

Лист 24

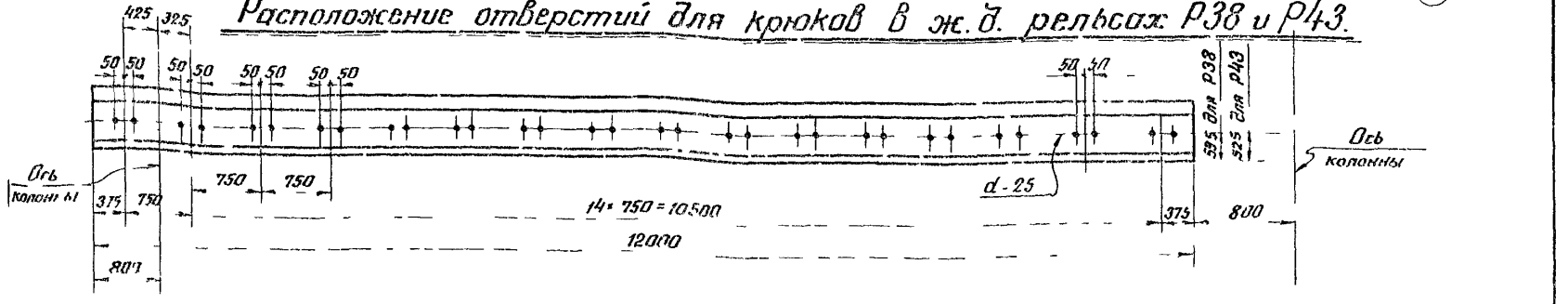
Расположение отверстий в верхних поясах средних балок



Расположение отверстий в верхних поясах концевых балок



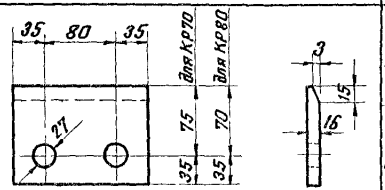
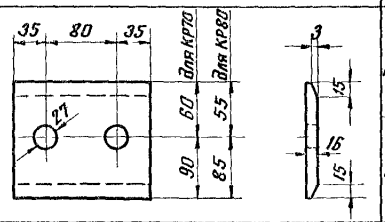
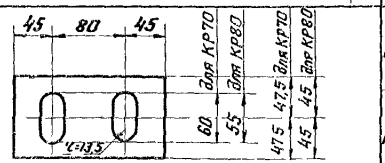
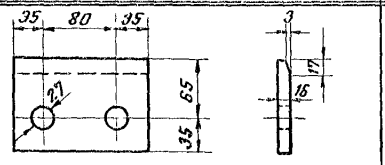
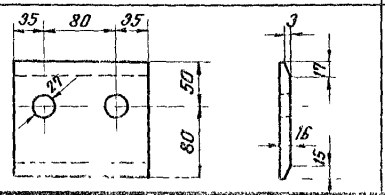
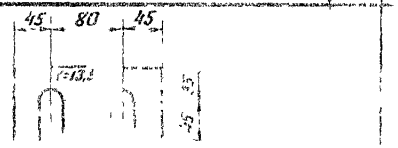
Расположение отверстий для крюков в ж.д. рельсах Р38 и Р43.

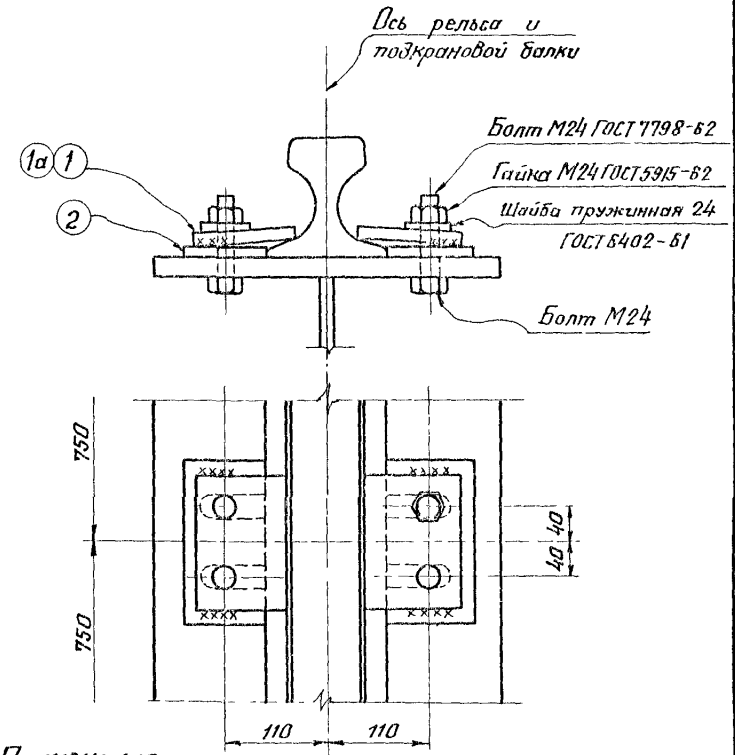


Примечание. Отверстия в рельсах для крепления стыковых накладок условно не показаны

ТД	Расположение отверстий в верхних поясах балок при креплении рельсов на планках и отверстий в ж.д. рельсах Р38 и Р43 при креплении на крюках	КЭ-01-57 Выпуск III
		Лист 25

9032-34

Тип рельса	№ детали	Эскиз	Сечение мм		Длина мм
КР70; КР80	1		КР70	-110×16	150
			КР80	-105×16	150
	1а		КР70	-150×16	150
			КР80	-140×16	150
	2		КР70	-95×8	170
			КР80	-90×8	170
КР100	1		-100×16		150
	1а		-130×16		150
	2		-80×10		170



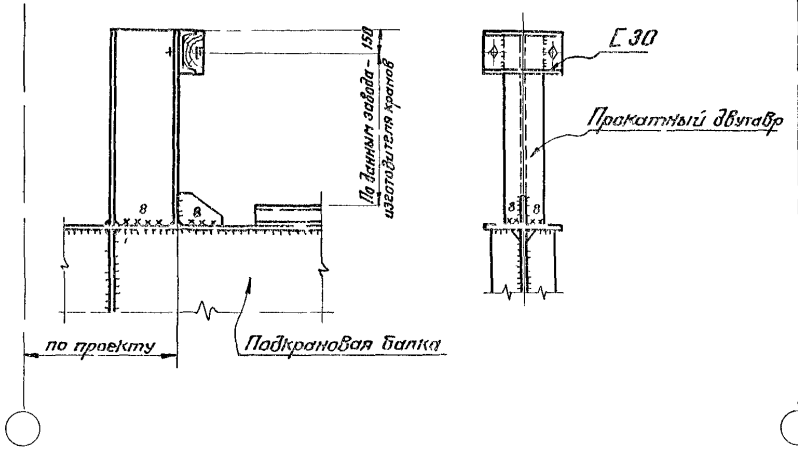
Примечания:

1. Деталь (1а) применяется взамен дет. (1) в случае смещения рельса с оси подкрановой балки более 7мм и поставляется дополнительно в объеме 50% от требуемого по проекту количества креплений
2. Железнодорожный рельс крепится к подкрановой балке на крюках
3. Детали (1) и (1а) разрешается изготовлять с применением гибки вместо сварки

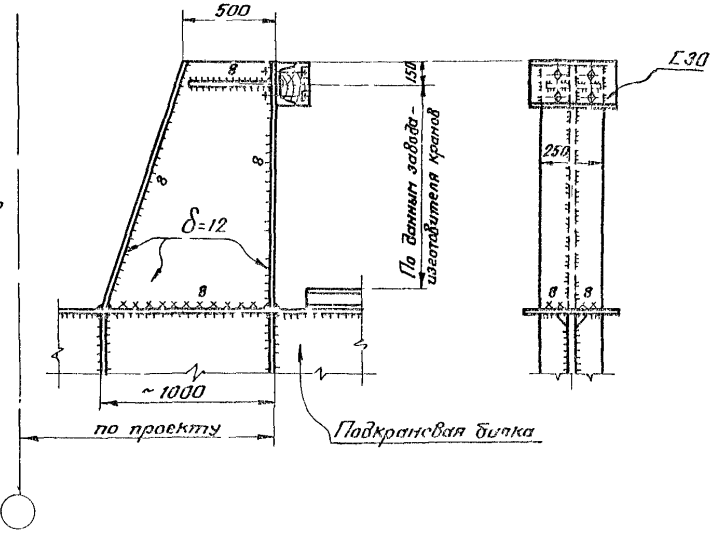
1966	Детали крепления кранового рельса к подкрановым балкам	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	26

9032-35

Тип I



Тип II



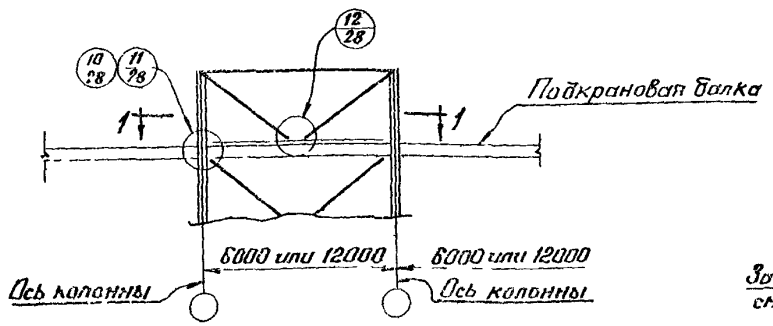
Режим работы крана	—	Грузоподъемность крана (т)				
		5-10	15-20/5	30/5	50/10	75/20
Легкий и средний	Тип упора	I	I	I	I	I
	Сечение упора	I 36	I 45	I 45	I 55	I 55
Тяжелый	Тип упора	I	I	I	II	—
	Сечение упора	I 45	I 55	I 55	см чертеж	—

Примечания:

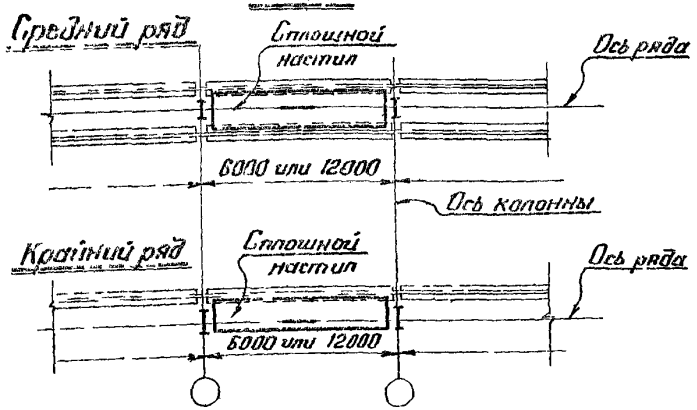
1. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
2. Все неоговоренные швы $h=6$мм
3. Все отверстия $d=23$, болты М20

ТД 1966г.	Концевые упоры.	КЭ-01-57 Выпуск III Лист 27

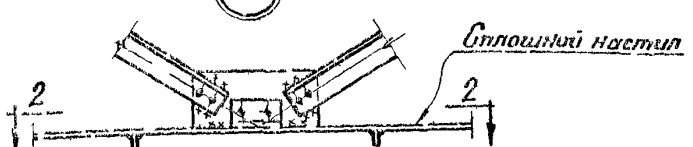
9032-36



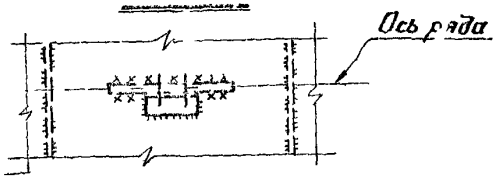
По 1-1



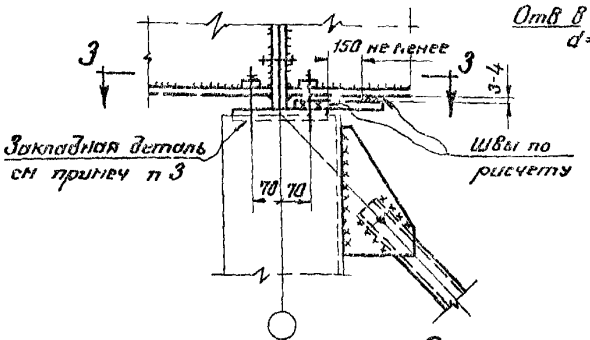
12



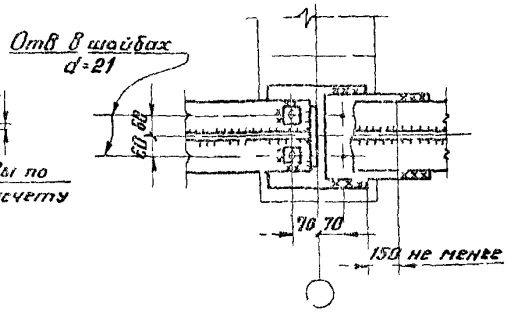
По 2-2



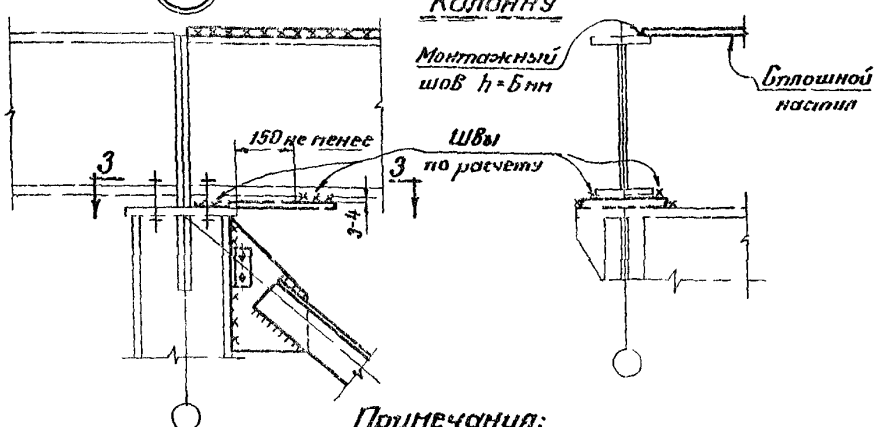
10 Опирание балок на железобетонную колонну



По 3 3



11 Опирание балок на стальную колонну



Примечания:

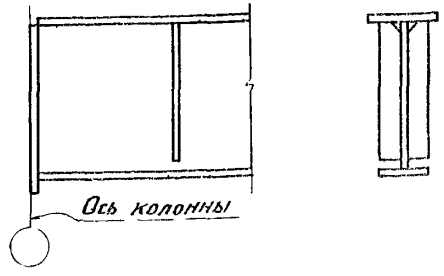
1. Наличие сплошного настила в связевой панели обязательно.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
3. Закладные детали принимать по серии КЭ-01 52 Выпуск VIII

ТД 1966г	Узлы крепления вертикальных связей к подкрановым балкам.	КЭ-01-57 Выпуск III	
		Лист	28

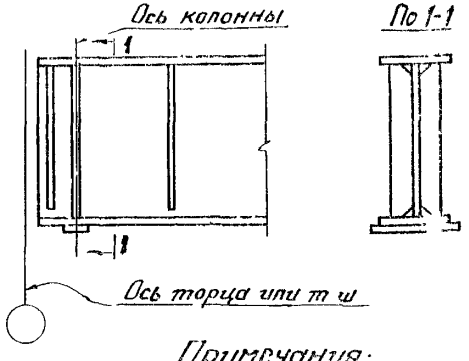
NN сечений	Сечение опорных ребер	
	Для балки концевой (у торца или температурного шва)	Для балки средней
ДК3	100×10	200×10
ДК4	100×10	200×10
ДК5	100×10	200×10
ДК6	100×10	200×10
ДК19	100×10	200×10
ДК20	100×10	200×10
ДК21	100×10	250×10
ДК22	100×10	250×10
ДК23	120×12	250×12
ДК24	120×12	250×12
ДК25	120×12	250×12
ДК26	140×14	280×14
ДК32	140×14	280×14
ДК33	140×14	300×14
ДК34	140×14	300×14
ДК35	160×14	360×14
ДК36	160×16	360×16
ДК45	160×16	360×16
ДК46	180×16	400×16
ДК47	180×16	360×16
ДК43	180×16	360×16

NN сечений	Сечение опорных ребер	
	Для балки концевой (у торца или температурного шва)	Для балки средней
К2	100×10	200×10
К3	100×10	200×10
К4	100×10	200×10
К5	100×10	200×10
К6	100×10	200×10
К10	100×10	200×10
К13	100×10	250×10
К14	120×10	250×10
К15	120×12	250×12
К18	140×12	280×12
К24	140×14	280×14
К25	160×14	280×14
К28	160×14	360×14
К29	160×14	360×14
К33	160×18	360×14

Балка средняя



Балка концевая



Примечания:

1. Опорные ребра выполняются из низколегированной стали с расчетным сопротивлением $R = 2800\ кг/см^2$.
2. Детали обработки опорных ребер на листе 7

ТА 1966г. Таблица сечений опорных ребер

КЭ-01-57 Выпуск III

Лист 29

9032-38

Расчетные усилия для расчета швов опорных ребер (в тоннах)

Грузоподъемность крана	Пролет моста крана	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Легкий и средний	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Тяжелый	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Легкий и средний	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Тяжелый
т	м				
5	11				
	14				
	17				35,1
	20				37,7
	23				38,4
	26				40,6
	29	27,1			43,4
	32	28,8			45,9
10	11	26,2	31,7		44,4
	14	27,3	33,1		46,2
	17	28,5	34,3		47,9
	20	30,8	36,8		51,4
	23	33,0	38,1		53,4
	26	35,4	40,7	49,5	57,0
	29	41,1	47,1	55,6	63,6
	32	43,4	49,8	58,9	67,2
15	11	33,0	38,1	46,3	53,4
	14	35,4	40,7	49,5	57,0
	17	37,7	41,9	52,7	58,6
	20	39,9	44,4	56,0	62,2
	23	42,2	47,0	59,1	65,7
	26	44,4	49,4	62,3	69,3
	29	50,7	57,9	68,6	78,2
	32	53,1	60,6	72,0	81,8
15/3	11	35,4	40,7	49,5	57,0
	14	37,7	43,1	52,7	60,5
	17	39,9	45,7	56,0	64,0
	20	42,2	48,2	59,1	67,5
	23	43,4	50,7	60,7	71,1
	26	45,6	53,4	63,9	74,5
	29	53,1	61,9	72,0	83,6
	32	55,6	64,6	75,2	87,3

Грузоподъемность крана	Пролет моста крана	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Легкий и средний	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Тяжелый	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Легкий и средний	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Тяжелый
т	м				
20/5	10,5	39,9	46,9	56,0	65,7
	13,5	42,2	49,4	59,1	69,3
	16,5	44,4	52,0	62,4	72,9
	19,5	48,0	55,8	67,0	78,1
	22,5	50,2	58,4	70,3	81,7
	25,5	53,6	62,1	75,1	87,1
	28,5	61,6	69,9	83,4	94,5
	31,5	64,1	72,6	86,8	98,0
30/5	10,5	62,2	69,1	83,5	92,9
	13,5	65,9	74,5	88,6	100,2
	16,5	68,3	80,0	91,9	107,5
	19,5	73,2	84,1	98,5	113,0
	22,5	76,7	88,0	103,3	118,5
	25,5	80,4	90,9	108,1	122,1
	28,5	84,0	96,2	113,0	129,3
	31,5				
50/10	10,5	87,2	99,5	117,5	134,5
	13,5	95,6	107,8	129,2	145,0
	16,5	101,6	113,1	137,0	154,0
	19,5	107,7	119,6	145,0	161,1
	22,5	111,1	125,0	149,8	168,4
	25,5	115,0	130,3	154,9	175,5
	28,5	117,7	134,5	157,9	180,6
	31,5				
75/20	10,5	100,0		149,6	
	13,5	107,1		160,2	
	16,5	114,2		171,0	
	19,5	117,9		176,5	
	22,5	125,0		186,5	
	25,5	128,6		192,0	
	28,5	135,8		203,0	
	31,5				

Расчетные усилия от горизонтального воздействия кранов для крепления балок к колоннам (в тоннах)

Грузоподъемность крана	Пролет моста крана	$T_{к\ кр}^{норм}$ *)	Пролет балки 6 м, Усилия от поперечного торможения: для крепления балки	Пролет балки 6 м, Усилия от поперечного торможения: на колонну	Пролет балки 12 м, Усилия от поперечного торможения: для крепления балки	Пролет балки 12 м, Усилия от поперечного торможения: на колонну	Усилия от продольного торможения на температ. блок (на 1 ряд колонн)
т	м	т					
5	11-20	0,21	0,54	0,59	0,72	0,8	2,54
	23-32	0,21	0,49	0,49	0,65	0,74	3,43
10	11-26	0,39	0,88	0,92	1,20	1,38	4,27
	29-32	0,39	0,93	0,92	1,25	1,38	4,94
15	11-26	0,53	1,19	1,24	1,64	1,88	5,21
	29-32	0,53	1,27	1,24	1,68	1,88	6,00
15/3	11-26	0,57	1,29	1,34	1,76	2,02	5,60
	29-32	0,57	1,36	1,34	1,80	2,02	6,41
20/5	10,5-25,5	0,73	1,65	1,71	2,26	2,58	6,55
	28,5-31,5	0,73	1,75	1,71	2,32	2,58	7,21
30/5	10,5-31,5	1,06	2,56	2,48	3,36	3,76	9,75
50/10	10,5-31,5	1,71	4,04	3,9	5,31	5,94	14,00
75/20	10,5-31,5	1,41	4,39	5,04	6,36	8,60	19,20

*) Нормативное давление катка крана при поперечном торможении

Примечание.

Расчетные усилия для кранов грузоподъемностью 5-50/10 т даны от 2х кранов тяжелого режима работы, для кранов грузоподъемностью 75/20 т – от 2х кранов среднего режима работы

ГД 1966г	Расчетные усилия для расчета швов опорных ребер и креплений балок к колоннам	КЭ-01-57 Выпуск III	Лист 30

Грузоподъемность крана, т	Пролет моста крана, м	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Легкий и средний, т	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Тяжелый, т	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Легкий и средний, т	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Тяжелый, т
5	11				
	14				
	17				35,1
	20				37,9
	23				39,3
	26				41,5
	29	27,0			44,5
	32	28,7			47,0
10	11	27,6	30,0		46,5
	14	28,8	31,2		48,4
	17	30,0	32,4		50,2
	20	32,4	34,8		53,9
	23	34,8	36,0		55,8
	26	37,2	38,4	57,5	59,5
	29	40,9	42,0	63,0	65,0
	32	43,2	44,4	66,7	68,8
15	11	34,8	36,0	53,8	55,8
	14	37,2	38,4	57,5	59,5
	17	39,6	39,6	61,1	61,4
	20	42,0	42,0	64,9	65,0
	23	44,4	44,4	68,6	68,8
	26	46,9	46,8	72,3	72,5
	29	50,4	51,6	77,9	80,0
	32	52,8	54,0	81,6	83,6
15/3	11	37,2	38,4	57,5	59,5
	14	39,6	40,8	61,1	63,2
	17	42,0	43,2	64,9	66,9
	20	44,4	45,5	68,6	70,8
	23	45,7	48,0	72,3	74,4
	26	48,0	50,3	74,1	78,0
	29	52,9	55,1	81,6	85,5
	32	55,2	57,5	85,3	89,2

Грузоподъемность крана, т	Пролет моста крана, м	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Легкий и средний, т	Пролет балки 6 м, Режим работы крана: Тяжелый, т	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Легкий и средний, т	Пролет балки 12 м, Режим работы крана: Тяжелый, т
20/5	10,5	42,0	44,4	64,9	68,8
	13,5	44,4	46,8	68,6	72,5
	16,5	46,9	49,2	72,3	76,2
	19,5	50,4	52,8	77,9	81,8
	22,5	52,9	55,1	81,6	85,5
	25,5	56,4	58,7	85,3	91,1
	28,5	61,2	62,3	94,5	96,6
	31,5	63,6	64,8	98,2	100,1
30/5	10,5	61,2	61,2	94,5	95,0
	13,5	63,6	66,0	100,0	102,2
	16,5	67,2	70,8	103,8	111,0
	19,5	72,0	74,4	111,2	115,3
	22,5	75,6	78,0	114,9	121,0
	25,5	79,1	80,4	122,2	124,6
	28,5	82,8	85,1	127,9	132,0
50/10	10,5	84,9	87,1	133,2	136,6
	13,5	94,2	94,1	147,8	147,6
	16,5	98,7	100,0	155,1	156,6
	19,5	104,8	104,6	163,9	164,0
	22,5	108,1	109,2	169,5	171,2
	25,5	111,6	113,9	175,0	178,6
	28,5	114,0	117,5	178,2	184,0
75/20	10,5	104,0		161,0	
	13,5	111,2		193,8	
	16,5	118,8		206,8	
	19,5	122,2		213,2	
	22,5	129,9		226,0	
	25,5	133,6		232,5	
	28,5	141,0		245,5	

ТД 1966 г

Таблица расчетных значений вертикальных нагрузок на колонны от кранов

КЭ-01 57 Выпуск III

Лист 31

Пролет балки / Режим работы кранов и зданий / Грузоподъемность крана	Вес пролетного строения крана, кг	6 м: Краны легкого и среднего режимов работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	6 м: Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	12 м: Краны легкого и среднего режимов работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	12 м: Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ
т	м	кг											
5	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1410	800	595
	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1505	800	690
	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1410	800	595
	26	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1410	800	595
	29	440	190	245	—	—	—	—	—	—	1505	800	690
	32	440	190	245	—	—	—	—	—	—	1505	800	690
10	11	440	190	245	470	190	275	—	—	—	1585	800	770
	14	440	190	245	470	190	275	—	—	—	1585	800	770
	17	440	190	245	470	190	275	—	—	—	1695	800	875
	20	470	190	275	470	190	275	—	—	—	1695	800	875
	23	470	190	275	470	190	275	—	—	—	1790	1235	535
	26	470	190	275	520	190	325	1710	1235	455	1790	1235	535
	29	520	190	325	605	245	350	1790	1235	535	1870	1235	615
	32	520	190	325	660	315	335	1790	1235	535	1965	1235	710
15	11	470	190	275	495	190	300	—	—	—	1790	1235	535
	14	470	190	275	520	190	325	1710	1235	455	1790	1235	535
	17	470	190	275	520	190	325	1790	1235	535	1870	1235	615
	20	495	190	300	550	190	355	1790	1235	535	1870	1235	615
	23	520	190	325	605	245	350	1870	1235	615	1870	1235	615
	26	520	190	325	605	245	350	1870	1235	615	1965	1235	710
	29	660	315	335	660	315	335	1965	1235	710	2055	1235	800
	32	660	315	335	710	315	385	1965	1235	710	2160	1235	905
15/3	11	470	190	275	520	190	325	1710	1235	455	1870	1235	615
	14	495	190	300	550	190	355	1790	1235	535	1870	1235	615
	17	495	190	300	550	190	355	1790	1235	535	1870	1235	615
	20	520	190	325	605	245	350	1870	1235	615	1965	1235	710
	23	520	190	325	660	315	345	1870	1235	615	1965	1235	710
	26	550	190	355	660	315	335	1370	1235	615	2055	1235	800
	29	660	315	335	710	315	385	1965	1235	710	2265	1295	1010
	32	660	315	335	710	315	385	2045	1235	800	2410	1235	1230

Пролет балки / Режим работы кранов и зданий / Грузоподъемность крана	Вес пролетного строения крана, кг	6 м: Краны легкого и среднего режимов работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	6 м: Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	12 м: Краны легкого и среднего режимов работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ	12 м: Краны тяжелого режима работы в зданиях с обычным режимом работы — Вес балки	В том числе Ст3	В том числе НЛ
т	м	кг											
20/5	10,5	520	190	325	605	245	350	1870	1235	615	1870	1235	615
	13,5	550	190	355	605	245	350	1870	1235	615	1965	1235	710
	16,5	550	190	355	660	315	335	1870	1235	615	2055	1235	800
	19,5	605	245	350	660	315	335	1965	1235	710	2160	1235	905
	22,5	660	315	335	660	315	335	1965	1235	710	2265	1235	1010
	25,5	660	315	335	710	315	385	2055	1235	800	2490	1235	1230
	28,5	710	315	385	795	315	470	2265	1235	1010	2490	1235	1230
	31,5	710	315	385	795	315	470	2490	1235	1230	2490	1235	1230
30/5	10,5	795	315	470	795	315	470	2490	1235	1230	2790	1710	1050
	13,5	795	315	470	905	390	505	2490	1235	1230	2790	1710	1050
	16,5	795	315	470	905	390	505	2490	1235	1230	2790	1710	1050
	19,5	905	390	505	905	390	505	2790	1710	1050	2915	1710	1180
	22,5	905	390	505	960	490	480	2790	1710	1050	2915	1710	1180
	25,5	905	390	505	980	490	480	2790	1710	1050	3035	1710	1300
	28,5	905	390	505	980	490	480	2915	1710	1180	3195	1710	1655
	31,5												
30/10	10,5	980	490	480	1040	490	545	3035	1710	1300	3210	1710	1470
	13,5	1040	490	545	1195	580	605	3210	1710	1470	3520	2250	1230
	16,5	1040	490	545	1195	580	605	3195	1710	1655	3660	2250	1370
	19,5	1040	490	545	1195	580	605	3395	1710	1655	3660	2250	1370
	22,5	1040	490	545	1240	580	645	3520	2250	1230	3660	2250	1370
	25,5	1195	580	605	1240	580	645	3520	2250	1230	3795	2250	1505
	28,5	1195	580	605	1240	580	645	3660	2250	1370	3965	2250	1675
	31,5												
75/20	10,5	980	490	480	—	—	—	3520	2250	1230	—	—	—
	13,5	980	490	480	—	—	—	3520	2250	1230	—	—	—
	16,5	1130	610	505	—	—	—	3660	2250	1370	—	—	—
	19,5	1130	610	505	—	—	—	3660	2250	1370	—	—	—
	22,5	1130	610	505	—	—	—	3795	2250	1505	—	—	—
	25,5	1130	610	505	—	—	—	3795	2250	1505	—	—	—
	28,5	1130	610	505	—	—	—	3965	2250	1675	—	—	—
	31,5												

Примечание. В общий вес балки включен вес сварных швов в размере 1% от веса стали.

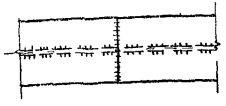
ТД Таблица весовых показателей надкрановых балок пролетами 6 и 12 м

КЭ-01-57 Выпуск III

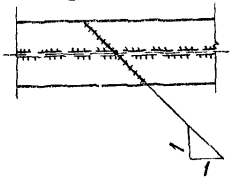
Лист 32

Стыки поясов

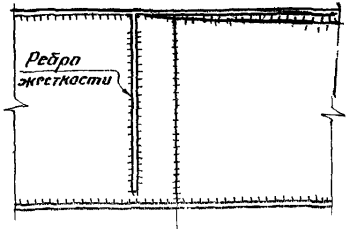
Тип 1



Тип 2



Стыки стенок



не менее 10δ где δ-толщина стенки балки

Стык стенки выполнять автоматической сваркой

Тип стыка	Способ сварки	Место расположения стыка
Тип 1	Автоматическая сварка	В любом месте верхнего и нижнего пояса балки
	Полуавтоматическая или ручная сварка с применением повышенных способов контроля качества шва.	
	Полуавтоматическая или ручная сварка с применением обычных способов контроля качества шва	Для верхнего пояса в любом месте; для нижнего пояса в крайних третях пролета балки.
Тип 2	Полуавтоматическая или ручная сварка с применением обычных способов контроля качества шва	Для нижнего пояса в средней трети пролета балки

Примечания:

1. Концы швов встык должны быть выведены за пределы стыка (на выводные планки) и зачищены
2. Наплыв швов в стыках верхнего пояса балки зачистить заподлицо с основным металлом
3. Стыки поясов и стенки в средней трети пролета совмещать не разрешается
4. Разделку кромок стыкуемых элементов под сварку выполнять в соответствии с ГОСТ 8713-58 и ГОСТ 5264-58
5. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.

ТД 1966г	Типы заводских стыков подкрановых балок.	КЭ-01-57 Выпуск III
		Лист 33

gost.e-ecolog.ru