

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-01-57

Выпуск I

СТАЛЬНЫЕ РАЗРЕЗНЫЕ ПОДКРАНОВЫЕ БАЛКИ  
ПРОЛЕТАМИ 6 И 12 МЕТРОВ  
ПОД МОСТОВЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КРАНЫ  
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ 5-75 ТОНН

ЧЕРТЕЖИ КМ



## Содержание альбома.

Серия		Содержание			
КЭ-01-57		Листы		Стр.	
выпуск I		Листы		Стр.	
стр.		Листы		Стр.	
2	Пояснительная записка		4-10	Узлы опирания подкрановых балок на	
	Схемы крановых нагрузок	1	11	железобетонные колонны.	11 21
	Ключ для выбора сечений подкрановых			Узлы опирания подкрановых балок на железо-	
	балок пролетом 6 м.	2	12	бетонные колонны с подставкой.	12 22
	Ключ для выбора сечений подкрановых			Крепление подкрановых балок пролетом 6 м	
	балок пролетом 12 м	3	13	к стальным и железобетонным колоннам	
	Сортамент сечений подкрановых балок -			при отсутствии тормозных устройств.	13 23
	-двутавры с одинаковыми ширинами поясов.	4-5	14-15	Схемы тормозных ферм пролетом 12 м для	
	Сортамент сечений подкрановых балок -			зданий с обычным режимом работы.	14 24
	-двутавры с развитой шириной верхнего			Схемы тормозных балок пролетами 6 и 12 м	
	пояса.	6	16	для зданий с тяжелым режимом работы	15 25
	Общий вид подкрановой балки пролетом 6 м	7	17	Узлы 1, 2	16 26
	Общий вид подкрановой балки пролетом 12 м	8	18	Узлы 1ж, 2ж, 3ж	17 27
	Опорные части подкрановых балок	9	19	Узлы 3, 4	18 28
	Узлы опирания подкрановых балок на			Узлы тормозных ферм для кранов	
	стальные колонны.	10	20	грузоподъемностью 5-20 т. Узлы 5, 6	18 29













ВСтЗ для сварных конструкций по поверхности В ГОСТ 380-60, с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии согласно п. 19<sup>д</sup>, ударной вязкости при температуре минус 20°C, согласно п. 19<sup>д</sup>,

а также предельного содержания химических элементов согласно п.п. 15 и 16 ГОСТ 380-60, при этом при кранах тяжелого режима работы, эксплуатируемых в зданиях обычным режимом работы с расчетной температурой минус 20°C и выше при толщине элементов балки 20мм и менее допускается применять сталь в соответствии указаниями п. 33<sup>а</sup>.

в) При расчетных эксплуатационных температурах ниже минус 40°C следует применять низколегированную сталь.

34. Низколегированная сталь должна применяться следующих марок:

а) Сталь 10Г2С по  $\frac{ЧМТУ}{циничМ}$  546-61 с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии, согласно табл. 3 ГОСТ 5058-57\* для стали 10Г2СД (МК) и предельного содержания кремния не выше 1%;

б) Сталь 10Г2С1 (МК) по ГОСТ 5520-62;

в) Сталь 15ХСНД (природнолегированная) по ГОСТ 5058-57\*.

При отрицательных расчетных эксплуатационных температурах должны также определяться ударная вязкость стали при температуре минус 40°C и после

механического старения согласно п. 6, 8<sup>г</sup> ГОСТ 5520-62 и п. 11 ГОСТ 5058-57\*.

35. Для тормозных конструкций (тормозные фермы и балки) сталь следует применять по п. 33<sup>а</sup> при расчетных эксплуатационных температурах минус 30°C и выше, по п. 33<sup>б</sup> при эксплуатационных температурах ниже минус 30°C, но не ниже минус 40°C и по п. 34 при расчетных эксплуатационных температурах ниже минус 40°C.

36. Сварка должна производиться с применением следующих материалов:

а) при автоматической или полуавтоматической сварке - стальной проволоки, флюсов и присадочных материалов, обеспечивающих сварное соединение встык, равнопрочное с основным металлом;

б) при ручной сварке стали марки «Сталь 3» - электродов типа Э42А, при ручной сварке низколегированных сталей - электродов типа Э50А.

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60.

37. В целях предупреждения смещения опорных ребер подкрановых бапок с осей колес, при разработке рабочих чертежей на стадии КМД необходимо предусматривать только минусовый допуск по длине балки.

Образующиеся при этом зазоры между опорными ребрами соседних бапок должны быть ликвидированы



сплошная балка)

По найденному номеру устанавливается сечение балки согласно сортаменту (листы 4-6) и по общему виду балки (листы 7-8) определяются необходимые размеры для конструирования.

Безна, размеры и сечения элементов тормозного устройства определяются по листам 14-15.

Например: требуется подобрать балку пролетом 12м под 2 крана тяжелого режима грузоподъемностью 30/5т пролетом моста 28,5м. В здании с тяжелым режимом работы.

По ключу для выбора сечений подкрановых балок пролетом 12м (лист 3) находим номера необходимой балки - 75 в случае применения стали марки „Сталь 3“ и 72 - в случае применения низколегированной стали.

По сортаменту подкрановых балок (листы 4,5) определяются сечения балки, соответствующие требуемым номерам, а затем согласно указаний раздела V пояснительной записки с учетом соотношений цен на сталь марки „Сталь 3“ и сталь низколегированную выбирается тип сечения подкрановой балки.

По существующим ценам рекомендуются балки из стали марки „Сталь 3“ для кранов грузоподъемностью 5-15т и в остальных случаях балки из низколегированной стали.

Данные для конструирования балки принимаем по общему виду балки (лист 8)

В соответствии с указаниями на листе 3 и разделе III п. 20 принимаем тормозное устройство в виде тормозной балки. Данные для конструирования принимаем по листу 15.

45. При составлении рабочих чертежей, для безопасности проезда по тормозным балкам в пределах колонн (схем 7, 8, 9 и 11 на листах 22 и 23), следует предусмотреть пандусы, крепления которых не должны препятствовать свободному перемещению балок.

### Условные обозначения:

	Сварной шов заводской
	Сварной шов монтажный
	Отверстие
	Болт постоянный
	Болт временный
	Электросвязка

Серия  
13-01-37  
Выпуск I  
Стр.

10

1981 г.

Дата выписки:

Информ. карта  
Высирин В.М.  
Найлов В.Г.  
Меч ОТП  
И.контра ОТП  
Катанов Я.А.  
У.Солов

Серия		Исполнители	
КЭ-01-57 Выпуск I		Шибатов Л.П. Иванова Н.М. Беленская М.Ю.	
Лист		68/4г.	
1		Продергал Испытчик Дата выпуска:	
Директор ин-та		Инж. пр-та	
Мельников Н.П.		Иванов В.И.	
Возвращен В.И.		С. В.	
Мельников О.П.		М. М.	
Инж. пр-та		Инж. пр-та	
Павлов Б.Г.		Колтунов В.Я.	

Давление крана Т	Пролет моста крана М	Режим работы крана						Давление крана	Пролет моста крана М	Режим работы крана						
		Легкий		Средний		Тяжелый				Легкий		Средний		Тяжелый		
		№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки	№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки	№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки			№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки	№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки	№ ступени кранового моста	Давление катки крана кратчайшей маршрутной катки	
5	11	1	6.8	1	7.0	1	7.6	20/5	10.5	3	17.5	3	17.5	3	18.5	
	14	"	7.3	"	7.5	"	8.1		13.5	"	18.5	"	18.5	"	19.5	
	17	"	8.0	"	8.2	"	8.8		16.5	"	19.5	"	19.5	"	20.5	
	20	"	8.7	"	8.9	"	9.5		19.5	"	21.0	"	21.0	"	22.0	
	23	2	10.0	2	10.1	2	10.7		22.5	"	22.0	"	22.0	"	23.0	
	26	"	10.5	"	10.7	"	11.3		25.5	"	23.5	"	23.5	"	24.5	
	29	"	11.3	"	11.5	"	12.1		28.5	4	25.5	4	25.5	4	26.0	
32	"	12.0	"	12.2	"	12.8	31.5	"	26.5	"	26.5	"	27.0			
10	11	3	11.5	3	11.5	3	12.5	30/5	10.5	5	25.0	5	25.5	5	25.5	
	14	"	12.0	"	12.0	"	13.0		13.5	"	26.5	"	27.0	"	27.5	
	17	"	12.8	"	12.8	"	13.8		16.5	"	27.5	"	28.0	"	29.5	
	20	"	13.5	"	13.5	"	14.5		19.5	"	28.5	"	30.0	"	31.0	
	23	"	14.5	"	14.5	"	15.5		22.5	"	31.0	"	31.5	"	32.5	
	26	"	15.5	"	15.5	"	16.5		25.5	"	32.5	"	33.0	"	33.5	
	29	4	17.0	4	17.0	4	17.5		28.5	"	34.0	"	34.5	"	35.5	
32	"	18.0	"	18.0	"	18.5	31.5	"	35.5	"	36.0	"	36.5			
15	11	3	14.5	3	14.5	3	15.0	50/10	10.5	6	36.0	6	36.5	6	37.5	
	14	"	15.5	"	15.5	"	16.0		13.5	"	39.5	"	40.0	"	40.5	
	17	"	16.5	"	16.5	"	17.5		16.5	"	42.0	"	42.5	"	43.0	
	20	"	17.5	"	17.5	"	18.5		19.5	"	44.5	"	45.0	"	45.0	
	23	"	18.5	"	18.5	"	19.5		22.5	"	46.0	"	46.5	"	47.0	
	26	"	19.5	"	19.5	"	20.5		25.5	"	47.5	"	48.0	"	49.0	
	29	4	21.0	4	21.0	4	21.5		28.5	"	48.5	"	49.0	"	50.5	
32	"	22.0	"	22.0	"	22.5	31.5	"	51.0	"	51.5	"	52.5			
75/3	11			3	15.5	3	16.0	*)	10.5	7	28	7	28			
	14			"	16.5	"	17.0		13.5	"	29	"	30			
	17			"	17.5	"	18.0		16.5	"	31	"	32			
	20			"	18.5	"	19.0		19.5	"	33	"	33			
	23			"	19.0	"	20.0		22.5	"	34	"	34			
	26			"	20.0	"	21.0		25.5	"	35	"	35			
	29			4	22.0	4	23.0		28.5	"	36	"	37			
	32			"	23.0	"	24.0		31.5	"	37	"	38			
											38	"	39			
											39	"	40			

\*) Для крана Q=75/20т. в числителе указано меньшее значение давления катки крана (P1), в знаменателе - большее (P2)

Примечание: Краны по ГОСТ 3332-54; 67Н-53 и 7464-55

№ схемы

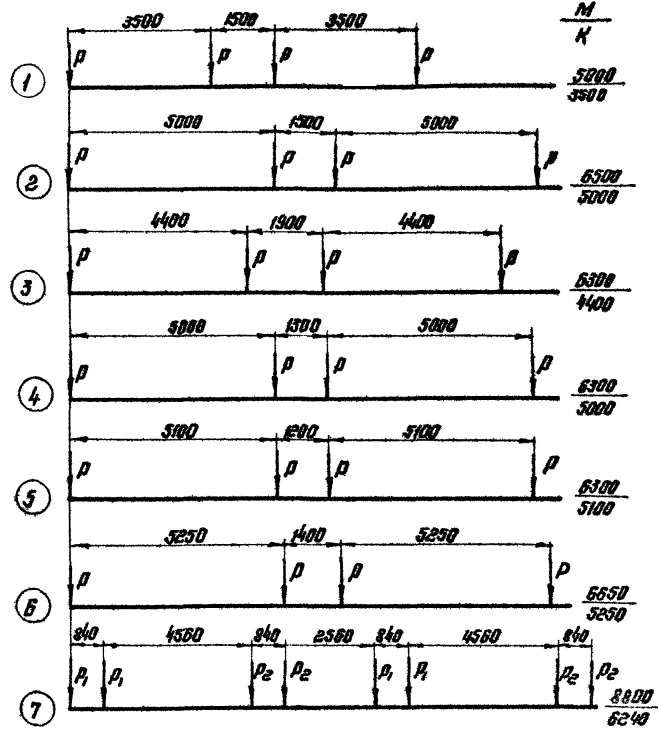
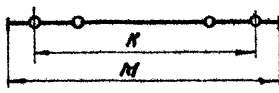
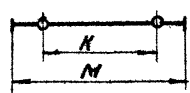


Схема 1-6

Схема 7



Схемы крановых нагрузок

КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист 1  
7494 12

Режим работы кранов и зданий		Легкий и средний		Тяжелый в зданиях с обычным режимом		Тяжелый в зданиях с тяжелым режимом		Режим работы кранов и зданий		Легкий и средний		Тяжелый в зданиях с обычным режимом		Тяжелый в зданиях с тяжелым режимом			
Грузоподъемность крана Т	Пролет моста крана м	Тормозное устройство		без тормозного устройства		Слабшой лист		Грузоподъемность крана Т	Пролет моста крана м	Тормозное устройство		без тормозного устройства		Слабшой лист			
		Марка стали	Тип рельса	Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6	Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6			Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6	Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6	Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6	Сталь 3	Углеродистая обыкновенная R-2300 <sup>1</sup> /6
				№№ сечений по сортаменту								№№ сечений по сортаменту					
5	р38	11	Н1		Н1		1	20/5	р43	10.5	Н21	Н7	Н23	Н8	15	2	
		14	Н1		Н2		1			13.5	Н22	Н8	Н23	Н8	16	2	
		17	Н1		Н3		1			16.5	Н23	Н8	Н26	Н21	16	13	
		20	Н1		Н4		7			19.5	Н23	Н8	Н26	Н21	16	13	
		23	Н3		Н6		7			22.5	Н25	Н21	Н26	Н21	17	14	
		26	Н3		Н6		7			25.5	Н26	Н21	Н27	Н23	17	14	
		29	Н4	Н3	Н7		7			28.5	Н27	Н23	Н28	Н26	36	Н20	
32	Н6	Н3	Н8		8	31.5	Н27	Н23	Н28	Н26	36	Н26					
10	р38	11	Н5	Н3	Н8	Н5	7	30/5	кр 70	10.5	Н28	Н26	Н29	Н26	Н34	Н27	
		14	Н5	Н3	Н16	Н5	7			13.5	Н28	Н26	Н42	Н27	Н34	Н27	
		17	Н6	Н3	Н16	Н5	7			16.5	Н29	Н26	Н42	Н27	Н34	Н27	
		20	Н7	Н4	Н16	Н5	8			Н2	19.5	Н42	Н26	Н44	Н27	Н41	Н27
		23	Н7	Н5	Н17	Н5	8			Н2	22.5	Н42	Н27	Н45	Н28	Н41	Н27
		26	Н16	Н5	Н17	Н6	13			Н4	25.5	Н42	Н27	Н45	Н28	Н43	Н28
		29	Н22	Н7	Н23	Н8	16			2	28.5	Н44	Н27	Н47	Н28	Н43	Н28
32	Н22	Н7	Н25	Н21	16	13	31.5	Н44	Н27	Н47	Н28	Н47	Н28				
15	р43	11	Н16	Н3	Н17	Н7	9	Н2	50/10	кр 80	10.5	Н45	Н28	Н47	Н42	Н43	Н28
		14	Н16	Н5	Н17	Н7	13	Н4			13.5	Н47	Н29	Н48	Н45	41	Н42
		17	Н17	Н5	Н17	Н7	14	Н6			16.5	Н47	Н29	Н49	Н45	41	Н43
		20	Н17	Н7	Н22	Н8	14	2			19.5	Н48	Н42	Н49	Н45	Н59	Н43
		23	Н21	Н7	Н23	Н8	15	2			22.5	Н48	Н42	Н52	Н45	Н59	Н43
		26	Н21	Н7	Н23	Н8	16	2			25.5	Н49	Н45	Н52	Н45	Н59	Н43
		29	Н25	Н21	Н26	Н21	17	14			28.5	Н49	Н45	Н52	Н47	Н59	Н47
32	Н26	Н21	Н27	Н23	18	16	31.5	Н52	Н45	Н52	Н47	Н59	Н47				
15/3	р43	11	Н16	Н5	Н17	Н7	13	Н4	75/20	кр 100	10.5	Н56	Н28				
		14	Н17	Н7	Н22	Н8	14	Н6			13.5	Н56	Н42				
		17	Н17	Н7	Н23	Н8	15	Н6			16.5	Н56	Н42				
		20	Н21	Н7	Н23	Н8	15	2			19.5	Н57	Н42				
		23	Н21	Н7	Н23	Н21	16	2			22.5	Н57	Н42				
		26	Н22	Н8	Н25	Н21	16	13			25.5	Н57	Н42				
		29	Н26	Н21	Н27	Н23	18	Н20			28.5	Н57	Н45				
32	Н26	Н21	Н27	Н23	18	Н20	31.5	Н57	Н45								


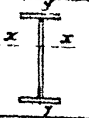
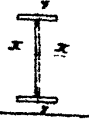
ТА  
1964г.


Ключ для выбора сечений подкрановых балок пролетом 6м.

КЗ-01-57  
Взлук I  
Лист 2

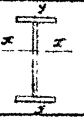
Серия КЗ-01-57 Выпуск I Лист 3	Режим работы кранов и зданий		Легкий и средний				Тяжелый в зданиях с обычным режимом		Тяжелый в зданиях с тяжелым режимом		Легкий и средний		Тяжелый в зданиях с обычным режимом		Тяжелый в зданиях с тяжелым режимом																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	Грузоподъемность крана Т	Пролет моста крана м.	Тормозное устройство		Ферма				Сплавной лист		Грузоподъемность крана Т	Пролет моста крана м.	Тип рельса	Ферма				Сплавной лист																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Модель стали	Тип рельса	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2				Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2	Сталь 3	Углеродистая равнополная К-2900 № 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
					№ № сечений по сортаменту																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>23</td><td></td><td>24</td><td></td><td>24</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>30</td><td>33</td><td>30</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>23</td><td></td><td>25</td><td></td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>31</td><td>33</td><td>31</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>23</td><td></td><td>25</td><td>23</td><td>25</td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>32</td><td>50</td><td>35</td><td>31</td><td>35</td><td>31</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>24</td><td></td><td>27</td><td>25</td><td>27</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>32</td><td>35</td><td>32</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>24</td><td></td><td>27</td><td>23</td><td>27</td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>32</td><td>35</td><td>32</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>24</td><td></td><td>27</td><td>23</td><td>27</td><td>23</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>36</td><td>52</td><td>36</td><td>33</td><td>35</td><td>32</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>25</td><td></td><td>28</td><td>25</td><td>28</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>36</td><td>53</td><td>37</td><td>34</td><td>37</td><td>34</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>27</td><td></td><td>28</td><td>25</td><td>28</td><td>25</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>36</td><td>53</td><td>38</td><td>34</td><td>38</td><td>34</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>26</td><td></td><td>28</td><td>26</td><td>28</td><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>56</td><td>53</td><td>57</td><td>54</td><td>57</td><td>54</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>58</td><td>56</td><td>58</td><td>56</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>28</td><td></td><td>30</td><td>28</td><td>30</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>28</td><td>31</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>29</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>32</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table></td></tr></table></td></tr></table>																	11	23		24		24					10.5			31	49	33	30	33	30	14	23		25		25					13.5			32	50	33	31	33	31	17	23		25	23	25	23				16.5			32	50	35	31	35	31	20	24		27	25	27	25				19.5			33	51	35	32	35	32	23	24		27	23	27	23				22.5			33	51	35	32	35	32	26	24		27	23	27	23				25.5			36	52	36	33	35	32	29	25		28	25	28	25				28.5			36	53	37	34	37	34	32	27		28	25	28	25				31.5			36	53	38	34	38	34	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>26</td><td></td><td>28</td><td>26</td><td>28</td><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>56</td><td>53</td><td>57</td><td>54</td><td>57</td><td>54</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>58</td><td>56</td><td>58</td><td>56</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>28</td><td></td><td>30</td><td>28</td><td>30</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>28</td><td>31</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>29</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>32</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table></td></tr></table>																	11	26		28	26	28	26				10.5			56	53	57	54	57	54	14	27		29	27	29	27				13.5			57	54	58	56	58	56	17	27		29	27	29	27				16.5			57	54	59	58	59	70	20	28		30	28	30	28				19.5			58	55	59	58	59	70	23	29		31	28	31	28				22.5			58	55	60	58	60	70	26	29	49	31	49	31	49				25.5			59	58	60	70	60	70	29	31	49	32	50	32	50				28.5			59	58	60	70	60	70	32	32	49	33	50	33	50				31.5			60	58	60	70	60	70	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>																	11	29		31	29	31	29				10.5			60	70	75	72	75	72	14	30	49	31	49	31	49				13.5			75	72	76	72	76	72	17	31	49	32	50	32	49				16.5			76	73	77	73	77	73	20	31	49	32	50	32	50				19.5			76	74	77	74	77	74	23	32	50	33	50	33	50				22.5			77	74	78	91	78	91	26	32	50	33	50	33	50				25.5			77	90	78	91	78	91	29	33	51	35	51	35	51				28.5			77	90	78	92	79	92	32	34	51	35	52	35	52				31.5			78	91	79	92	79	92	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																	11	30	49	31	49	31	49				10.5			77	74					14	31	49	32	50	32	50				13.5			87	90					17	31	49	33	50	33	50				16.5			87	91					20	32	50	33	51	33	51				19.5			88	91					23	32	50	34	51	34	51				22.5			88	92					26	33	50	35	51	35	51				25.5			88	92					29	34	51	35	52	35	52				28.5			88	93					32	35	51	36	53	36	53				31.5			89	93				
11	23		24		24					10.5			31	49	33	30	33	30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
14	23		25		25					13.5			32	50	33	31	33	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
17	23		25	23	25	23				16.5			32	50	35	31	35	31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20	24		27	25	27	25				19.5			33	51	35	32	35	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
23	24		27	23	27	23				22.5			33	51	35	32	35	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
26	24		27	23	27	23				25.5			36	52	36	33	35	32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
29	25		28	25	28	25				28.5			36	53	37	34	37	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
32	27		28	25	28	25				31.5			36	53	38	34	38	34																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>26</td><td></td><td>28</td><td>26</td><td>28</td><td>26</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>56</td><td>53</td><td>57</td><td>54</td><td>57</td><td>54</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>58</td><td>56</td><td>58</td><td>56</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>27</td><td></td><td>29</td><td>27</td><td>29</td><td>27</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>57</td><td>54</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>28</td><td></td><td>30</td><td>28</td><td>30</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>59</td><td>58</td><td>59</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>28</td><td>31</td><td>28</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>58</td><td>55</td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>29</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>59</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>32</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>58</td><td>60</td><td>70</td><td>60</td><td>70</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table></td></tr></table>																	11	26		28	26	28	26				10.5			56	53	57	54	57	54	14	27		29	27	29	27				13.5			57	54	58	56	58	56	17	27		29	27	29	27				16.5			57	54	59	58	59	70	20	28		30	28	30	28				19.5			58	55	59	58	59	70	23	29		31	28	31	28				22.5			58	55	60	58	60	70	26	29	49	31	49	31	49				25.5			59	58	60	70	60	70	29	31	49	32	50	32	50				28.5			59	58	60	70	60	70	32	32	49	33	50	33	50				31.5			60	58	60	70	60	70	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>																	11	29		31	29	31	29				10.5			60	70	75	72	75	72	14	30	49	31	49	31	49				13.5			75	72	76	72	76	72	17	31	49	32	50	32	49				16.5			76	73	77	73	77	73	20	31	49	32	50	32	50				19.5			76	74	77	74	77	74	23	32	50	33	50	33	50				22.5			77	74	78	91	78	91	26	32	50	33	50	33	50				25.5			77	90	78	91	78	91	29	33	51	35	51	35	51				28.5			77	90	78	92	79	92	32	34	51	35	52	35	52				31.5			78	91	79	92	79	92	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																	11	30	49	31	49	31	49				10.5			77	74					14	31	49	32	50	32	50				13.5			87	90					17	31	49	33	50	33	50				16.5			87	91					20	32	50	33	51	33	51				19.5			88	91					23	32	50	34	51	34	51				22.5			88	92					26	33	50	35	51	35	51				25.5			88	92					29	34	51	35	52	35	52				28.5			88	93					32	35	51	36	53	36	53				31.5			89	93																																																																																																																																																																													
11	26		28	26	28	26				10.5			56	53	57	54	57	54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
14	27		29	27	29	27				13.5			57	54	58	56	58	56																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
17	27		29	27	29	27				16.5			57	54	59	58	59	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20	28		30	28	30	28				19.5			58	55	59	58	59	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
23	29		31	28	31	28				22.5			58	55	60	58	60	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
26	29	49	31	49	31	49				25.5			59	58	60	70	60	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
29	31	49	32	50	32	50				28.5			59	58	60	70	60	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
32	32	49	33	50	33	50				31.5			60	58	60	70	60	70																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>29</td><td></td><td>31</td><td>29</td><td>31</td><td>29</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>60</td><td>70</td><td>75</td><td>72</td><td>75</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>14</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>75</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td><td>76</td><td>72</td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td><td>77</td><td>73</td> </tr> <tr> <td>20</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>76</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td><td>77</td><td>74</td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>26</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>91</td><td>78</td><td>91</td> </tr> <tr> <td>29</td><td>33</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>90</td><td>78</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td>32</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>78</td><td>91</td><td>79</td><td>92</td><td>79</td><td>92</td> </tr> <tr> <td colspan="17"> <table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> </td> </tr> </table>																	11	29		31	29	31	29				10.5			60	70	75	72	75	72	14	30	49	31	49	31	49				13.5			75	72	76	72	76	72	17	31	49	32	50	32	49				16.5			76	73	77	73	77	73	20	31	49	32	50	32	50				19.5			76	74	77	74	77	74	23	32	50	33	50	33	50				22.5			77	74	78	91	78	91	26	32	50	33	50	33	50				25.5			77	90	78	91	78	91	29	33	51	35	51	35	51				28.5			77	90	78	92	79	92	32	34	51	35	52	35	52				31.5			78	91	79	92	79	92	<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																	11	30	49	31	49	31	49				10.5			77	74					14	31	49	32	50	32	50				13.5			87	90					17	31	49	33	50	33	50				16.5			87	91					20	32	50	33	51	33	51				19.5			88	91					23	32	50	34	51	34	51				22.5			88	92					26	33	50	35	51	35	51				25.5			88	92					29	34	51	35	52	35	52				28.5			88	93					32	35	51	36	53	36	53				31.5			89	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
11	29		31	29	31	29				10.5			60	70	75	72	75	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
14	30	49	31	49	31	49				13.5			75	72	76	72	76	72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
17	31	49	32	50	32	49				16.5			76	73	77	73	77	73																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20	31	49	32	50	32	50				19.5			76	74	77	74	77	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
23	32	50	33	50	33	50				22.5			77	74	78	91	78	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
26	32	50	33	50	33	50				25.5			77	90	78	91	78	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
29	33	51	35	51	35	51				28.5			77	90	78	92	79	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
32	34	51	35	52	35	52				31.5			78	91	79	92	79	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<table border="1"> <tr> <td>11</td><td>30</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td>31</td><td>49</td><td></td><td></td><td></td><td>10.5</td><td></td><td></td><td>77</td><td>74</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>14</td><td>31</td><td>49</td><td>32</td><td>50</td><td>32</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>13.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>17</td><td>31</td><td>49</td><td>33</td><td>50</td><td>33</td><td>50</td><td></td><td></td><td></td><td>16.5</td><td></td><td></td><td>87</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>20</td><td>32</td><td>50</td><td>33</td><td>51</td><td>33</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>19.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>91</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>23</td><td>32</td><td>50</td><td>34</td><td>51</td><td>34</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>22.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>26</td><td>33</td><td>50</td><td>35</td><td>51</td><td>35</td><td>51</td><td></td><td></td><td></td><td>25.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>92</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>29</td><td>34</td><td>51</td><td>35</td><td>52</td><td>35</td><td>52</td><td></td><td></td><td></td><td>28.5</td><td></td><td></td><td>88</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>32</td><td>35</td><td>51</td><td>36</td><td>53</td><td>36</td><td>53</td><td></td><td></td><td></td><td>31.5</td><td></td><td></td><td>89</td><td>93</td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																	11	30	49	31	49	31	49				10.5			77	74					14	31	49	32	50	32	50				13.5			87	90					17	31	49	33	50	33	50				16.5			87	91					20	32	50	33	51	33	51				19.5			88	91					23	32	50	34	51	34	51				22.5			88	92					26	33	50	35	51	35	51				25.5			88	92					29	34	51	35	52	35	52				28.5			88	93					32	35	51	36	53	36	53				31.5			89	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
11	30	49	31	49	31	49				10.5			77	74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
14	31	49	32	50	32	50				13.5			87	90																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
17	31	49	33	50	33	50				16.5			87	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
20	32	50	33	51	33	51				19.5			88	91																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
23	32	50	34	51	34	51				22.5			88	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
26	33	50	35	51	35	51				25.5			88	92																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
29	34	51	35	52	35	52				28.5			88	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
32	35	51	36	53	36	53				31.5			89	93																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

**ТА** 1964г. Ключ для выбора сечений подкрановых балок пролетом 12м.  
 КЗ-01-57 Выпуск I Лист 3  
 7494 14

NN сечений		1	2	7	8	13	14	15	16	17	18	23	24	25	26	
	Верхний пояс	220*10	250*12	220*10	220*12	210*10	250*10	280*10	280*12	290*14	320*14	250*14	280*12	250*14	280*14	
	Вертикал	620*6		790*6			790*8					990*8				
	Нижний пояс	220*8	250*12	220*8	220*10	220*10	250*10	280*10	280*12	280*14	320*14	250*10	280*10	250*14	280*12	
F	см <sup>2</sup>	76,8	97,2	87,0	95,8	107,2	113,2	113,2	130,4	141,6	152,8	139,2	140,8	149,2	152,0	
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	50840	71830	87510	101970	103270	112870	122470	140925	159565	177665	213540	218450	241090	247275	
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	1685	2230	2275	2625	2550	2785	3025	3465	3900	4345	4520	4485	4735	5045	
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	1510	2230	2065	2405	2550	2785	3025	3465	3900	4345	3945	4160	4735	4705	
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	81	125	81	97	81	104	131	157	183	239	146	157	146	183	
S	см <sup>3</sup>	310	1235	1255	1435	1505	1625	1745	1970	2200	2425	2470	2520	2735	2800	
NN сечений		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	41	49	50	51	
	Верхний пояс	280*16	320*14	350*14	360*16	400*16	400*18	400*20	400*20	450*22	280*16	400*16	220*12	250*14	280*14	
	Вертикал	990*8										990*10		1240*10		
	Нижний пояс	280*14	320*14	350*14	360*14	400*14	400*16	400*18	400*20	450*20	280*10	400*14	220*10	250*10	280*12	
F	см <sup>2</sup>	163,2	168,8	180,0	187,2	199,2	215,2	231,2	239,2	263,2	171,8	219,0	172,4	184,0	196,8	
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	278500	290480	318705	336710	366900	408725	450865	472725	546880	259965	383145	347830	391965	444025	
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	5645	5705	6265	6850	7480	8275	9070	9180	10945	5635	7780	5650	6535	7210	
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	5290	5705	6265	6370	6930	7710	8495	9180	10275	4685	7260	5385	5900	6830	
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	209	239	302	346	427	480	533	533	743	209	427	97	146	183	
S	см <sup>3</sup>	3085	3230	3510	3630	3990	4400	4810	5020	5750	3020	4235	3435	3790	4200	
NN сечений		52	53	54	55	56	57	58	59	60	68	70	72	73	74	
	Верхний пояс	320*14	350*14	400*16	360*20	400*18	450*18	450*20	450*22	450*25	320*18	400*16	400*20	400*22	450*20	
	Вертикал	1240*10										1390*12				
	Нижний пояс	320*12	360*12	400*14	360*14	400*16	450*16	450*18	450*20	450*22	520*14	400*14	400*16	400*16	450*18	
F	см <sup>2</sup>	207,2	217,6	244,0	246,4	260,0	277,0	295,0	313,0	335,5	269,2	286,8	310,8	318,8	337,8	
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	484695	525360	630385	635105	695155	762125	835445	909330	1000860	771735	859700	978290	1014270	1165110	
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	7890	8570	10245	10870	11240	12345	13465	14580	16195	11360	12440	14420	15295	16035	
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	7440	8045	9625	9205	10605	11605	12705	13810	14385	10390	11795	13085	13260	15245	
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	239	302	427	432	480	607	675	743	844	307	427	533	587	675	
S	см <sup>3</sup>	4525	4850	5680	5725	6190	6725	7300	7875	8590	6485	7105	7345	8205	8915	


 Бюро проектирования сечений подкрановых балок -  
 выпуска I  
 1964г.

КЭ-01-57  
 Выпуск I  
 Лист 4

ИИ сечений		75	76	77	78	79	87	88	83	90	91	92	93	
	Верхний пояс	500*27	520*27	550*27	600*22	630*25	500*22	560*25	630*22	360*18	400*18	400*20	400*22	
	Вертикал	1390*12					1590*12			1590*14				
	Нижний пояс	500*18	530*20	550*20	630*20	630*22	500*18	560*20	630*22	360*14	400*14	400*16	400*18	
	$F$	см <sup>2</sup>	356,2	376,8	402,0	431,4	442,9	397,8	442,8	468,0	337,8	350,6	366,6	382,5
	$J_x$	см <sup>4</sup>	1210710	1312510	1437705	1583707	1743785	1621545	2028800	2202760	1207350	1283775	1395445	1501815
	$W_x^{в.п.}$	см <sup>3</sup>	17415	18805	20625	22750	23245	21815	26405	26960	15520	16620	17360	13139
	$W_x^{н.п.}$	см <sup>3</sup>	16510	17880	19565	21520	23365	19790	23410	26960	14320	15250	16485	17725
	$W_y^{в.п.}$	см <sup>3</sup>	833	917	1150	1455	1650	917	1305	1455	389	480	533	587
	$S$	см <sup>3</sup>	9585	10300	11190	12220	13340	11810	13895	14965	9035	9545	10195	10845

Характеристики сечений



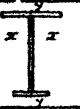
Серия	КЗ-01-57	Выпуск I	Лист	5
Исполнитель	Шубалов Л.К.	Проверил	Иванов И.И.	1964г.
Проектировщик	Петрова Р.К.	Исполнитель	Сидоров С.И.	
Проверитель	Петрова Р.К.	Исполнитель	Сидоров С.И.	
Дата выпуска	1964г.			


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
- $S$  - статический момент полусечения относительно нейтральной оси.

ТД 1964г.	Сортамент сечений подкрановых балок - двутавры с одинаковыми широкими поясами.	КЗ-01-57
		Выпуск I
		Лист 5



NN сечений		H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H16	H17	H20	H21	H22	H23
	Верхний пояс	250*10	250*10	250*12	250*12	280*12	280*12	280*14	320*14	320*12	360*12	280*12	320*14	360*12	360*14
	Вертикал	620*6						790*6			790*8				
	Нижний пояс	220*8	200*10	220*8	220*10	200*10	250*10	250*10	250*12	220*8	220*10	250*12	200*10	220*10	250*10
F	см <sup>2</sup>	79,8	82,2	84,8	89,2	90,8	95,8	101,4	112,0	103,4	112,6	126,8	128,0	128,4	138,6
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	53385	56265	57385	62975	63260	69490	74070	84900	107635	122865	134975	129440	131875	146720
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	1835	1870	2085	2145	2305	2370	2655	3010	3300	3710	3410	3910	3870	4380
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	1535	1660	1575	1805	1720	1995	2030	2330	2225	2555	3225	2680	2800	3065
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	104	104	125	125	157	157	183	239	205	259	157	239	259	302
S	см <sup>3</sup>	950	995	1015	1100	1110	1205	1280	1445	1525	1710	1900	1850	1875	2065
NN сечений		H25	H26	H27	H28	H29	H34	H41	H42	H43	H44	H45	H47	H48	H49
	Верхний пояс	320*16	360*16	400*16	400*18	450*18	400*14	400*14	400*18	400*16	450*16	450*18	500*18	500*20	500*22
	Вертикал	790*8					790*10		990*10						
	Нижний пояс	200*14	280*12	280*14	320*14	320*14	360*14	280*14	250*12	320*14	280*14	280*14	320*14	360*14	360*16
F	см <sup>2</sup>	142,4	154,4	166,4	180,0	189,0	185,4	194,2	201,0	207,8	210,2	219,2	233,8	249,4	266,6
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	155095	174300	194110	215965	226015	212760	317105	316570	357150	348800	365000	400000	437430	481515
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	4495	5010	5535	6145	6745	5360	6810	7775	7565	8070	8765	9635	10565	11560
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	3265	3710	4135	4590	4640	5050	5740	5165	6320	5935	6030	6590	7170	7880
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	273	346	427	480	608	373	373	480	427	540	608	750	830	920
S	см <sup>3</sup>	2160	2400	2640	2910	3045	2915	3590	3625	3925	3920	4095	4445	4815	5245
NN сечений		H56	H57	H59	H62	<p align="center"><u>Условные обозначения:</u></p> <p>F - площадь сечения</p> <p>J<sub>x</sub> - момент инерции сечения в вертикальной плоскости</p> <p>W<sub>x</sub><sup>в.п.</sup> - момент сопротивления сечения для верхнего пояса в вертикальной плоскости</p> <p>W<sub>x</sub><sup>н.п.</sup> - момент сопротивления сечения для нижнего пояса в вертикальной плоскости</p> <p>W<sub>y</sub><sup>в.п.</sup> - момент сопротивления верхнего пояса в горизонтальной плоскости</p> <p>S - статический момент полусечения относительно нейтральной оси</p>									
	Верхний пояс	450*18	500*18	400*16	500*18										
	Вертикал	1240*10		1240*12	1240*12										
	Нижний пояс	200*10	250*12	320*14	320*14										
F	см <sup>2</sup>	225,0	244,0	257,6	283,6										
J <sub>x</sub>	см <sup>4</sup>	491775	573870	613505	694180										
W <sub>x</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	10530	11880	10415	12915										
W <sub>x</sub> <sup>н.п.</sup>	см <sup>3</sup>	6140	7290	9010	9450										
W <sub>y</sub> <sup>в.п.</sup>	см <sup>3</sup>	608	750	427	750										
S	см <sup>3</sup>	4720	5345	5690	6375										


 Сортамент сечений подкрановых балок -  
 двутавры с развитой шириной верхнего пояса  
 КЗ-01-57  
 Выпуск I  
 Лист 6  
 1964г.

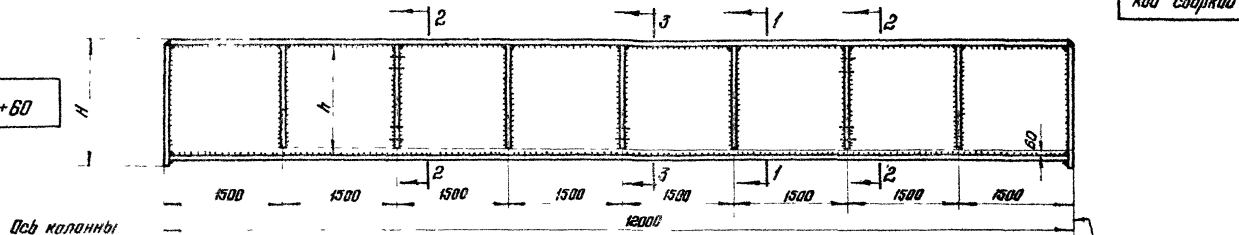


# Балка нормальная

Паяльные швы выполняются автоматической сваркой

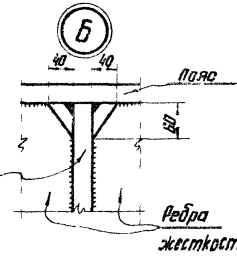
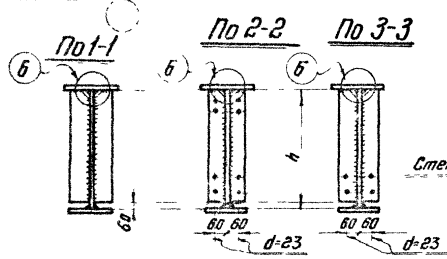
Серия  
КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист  
8

$H = h + 60$

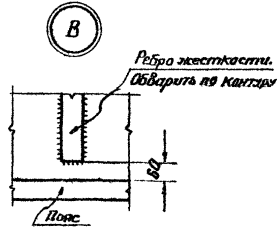


Ось колонны

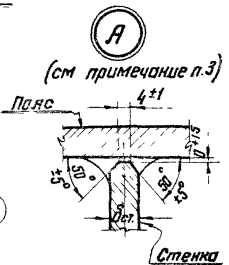
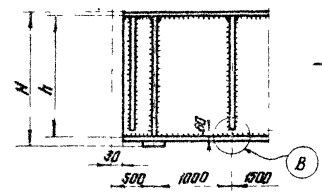
Ось колонны



Высота стенки h (мм)	Сечение ребер жесткости
$h \leq 1240$	-90*6
$h > 1240$	-120*8



Концевая часть балки у торца или т.ш.



Ось торца или ось т.ш

Ось колонны

### Примечания:

1. Подробная характеристика стали и типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
2. Указания по назначению толщин паяльных швов приведены в разделе V пояснительной записки.
3. В верхних поясных швах должен быть обеспечен полный провар стенки, для этого при толщине стенки  $t_{ст}$  более 12 мм. производится обработка по детали А.
4. Детали приварки и обработки опорных ребер и разбивки отверстий в них на листе Э.
5. Швы опорных ребер назначаются по расчету (усилия на листе Э), для вставных ребер  $h_{шва} = 6$  мм.
6. Сечения опорных ребер на листе Э.

Инженер-проектировщик  
Проверил  
Установил  
Дата выпуска  
1964г.  
Мельников Н.И.  
Исауров В.М.  
Павлов Б.С.  
Колупица Р.Р.  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик  
Инженер-проектировщик

ТА  
1964г.

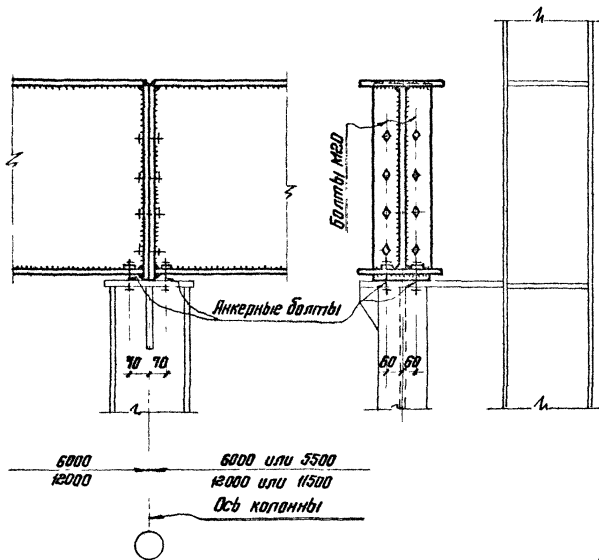
Общий вид подкрановой балки пролетом 12

КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист 8

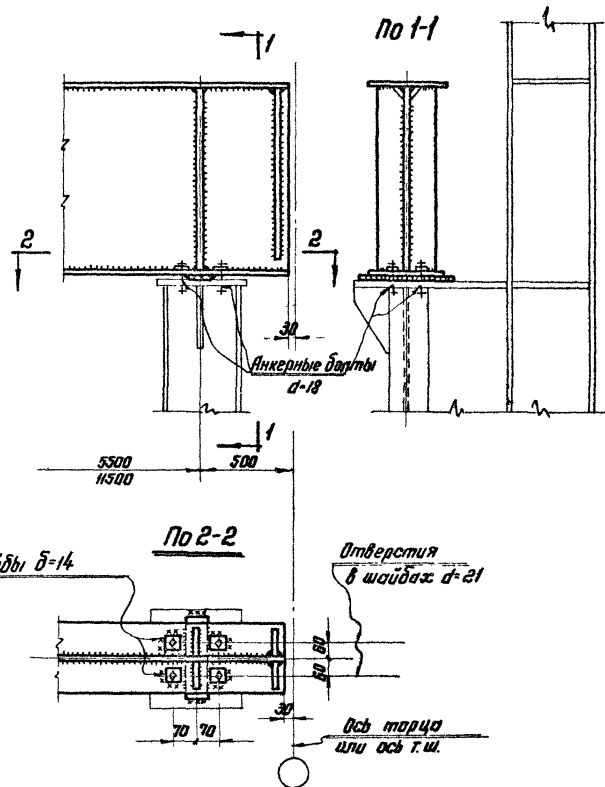


Серия	КЗ-01-57		
Выпуск	I		
Лист	10		
10			
1964г.			
И. инж. пр. т.а.	Шубатов Л.К.	И. инж. пр. т.а.	1964г.
Проектир.	Иванова И.М.	И. инж. пр. т.а.	
Исполнил	Петров Г.М.	И. инж. пр. т.а.	
Дата выпуска		И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.	Мельников Л.П.	И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.	Павлов Б.С.	И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.	Лопухин А.М.	И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.		И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.		И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.		И. инж. пр. т.а.	
И. инж. пр. т.а.		И. инж. пр. т.а.	

При опирании двух балок



При опирании балки на торцевую или температурную колонну



Примечания:

1. Опирание подкрановых балок на колонну в связевой панели на листе 27
2. Крепление верхнего пояса подкрановой балки к колонне условно не показано

ТА  
1964г.

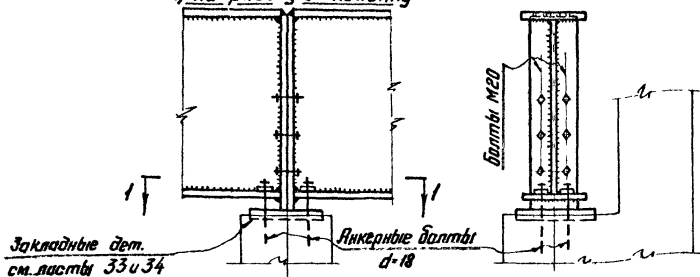
Узлы опирания подкрановых балок на стальные колонны

КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист 10

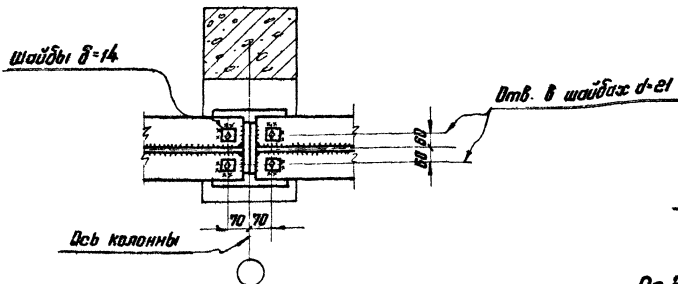
7494 21

При опирании двух балок

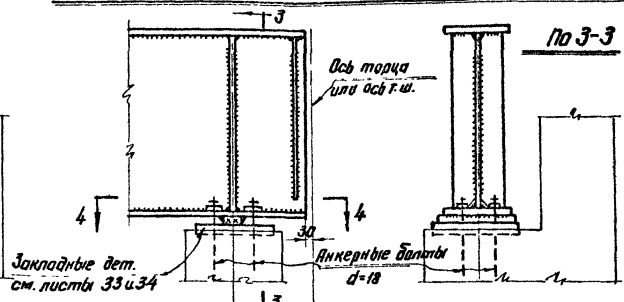
а) на рядовую колонну



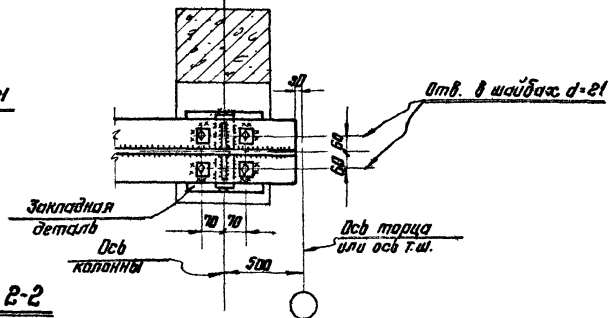
По 1-1



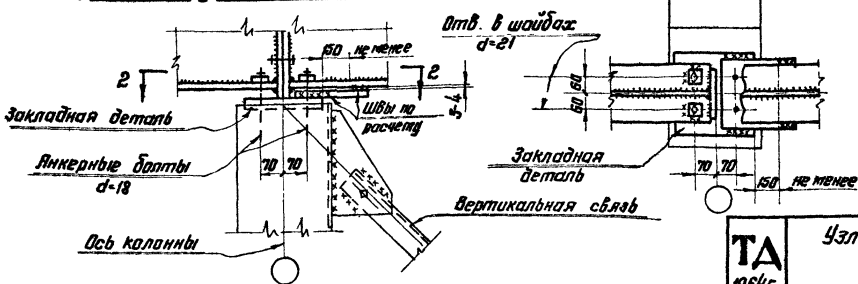
При опирании балки на торцевую или температурную колонну



По 3-3



б) на колонну в связевой панели



По 2-2

Примечания:

1. Крепление верхнего пальца подкрановых балок к колонне условно не показано.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.

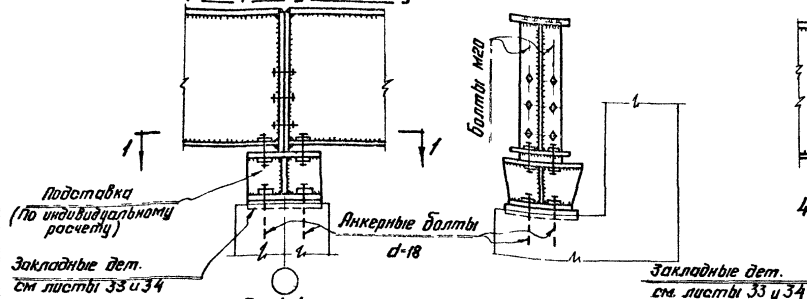
ТА  
1964г.

Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны.

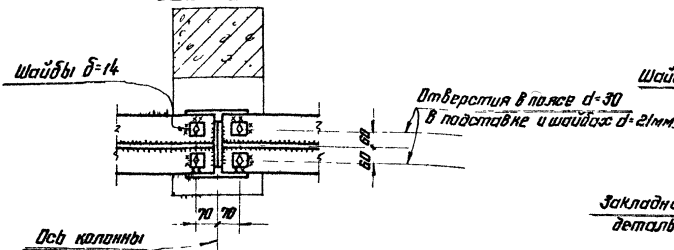
КЗ-01-51  
выпуск I  
Лист 11

При опирании двух балок

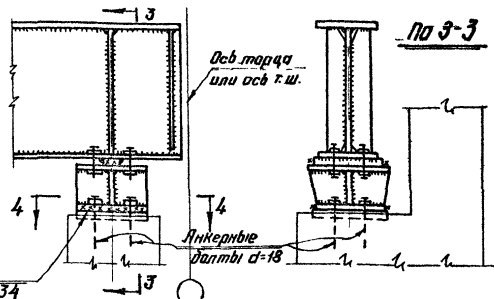
а) на рядовую колонну



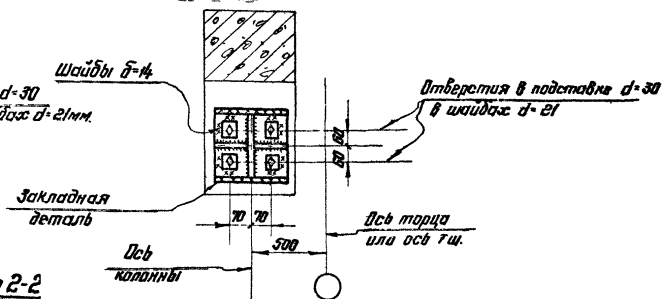
по 1-1



При опирании балки на торцевую или температур. колонну

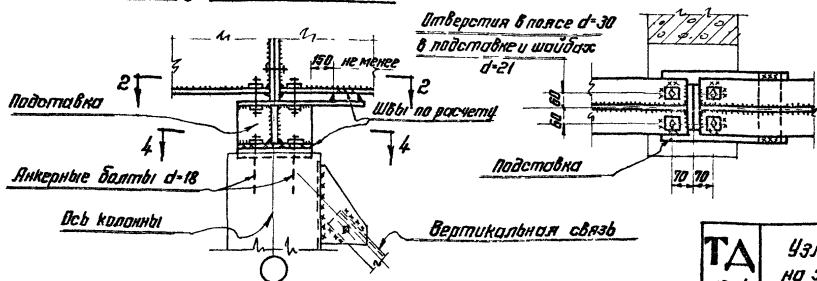


по 4-4



по 2-2

б) На колонну в связевой панели



Примечания:

1. Подставка в каждом отдельном случае решается индивидуально.
2. Крепление верхнего пояса подкрановой балки к колонне условно не показано.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.

ТА  
1964г.

Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны с подставкой

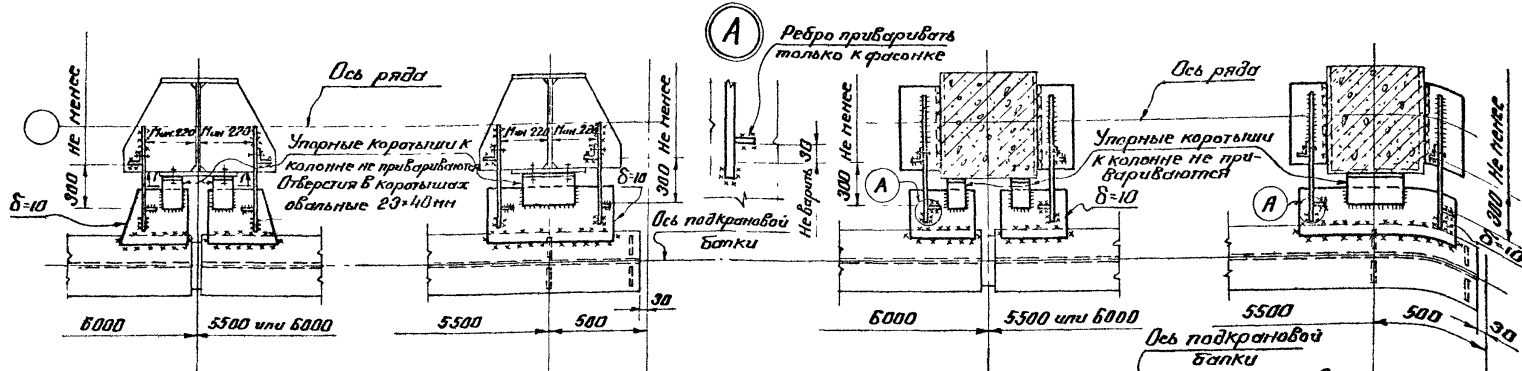
КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист 12

Серия	КЭ-01-57	Выпуск I	Лист	12
Исполнитель	Метельников Н. П.	Проверил	Петров Г. М.	
Проектировщик	Васурин В. М.	Исполнитель	Петров Г. М.	
Нач. ПТ	Павлов Б. Г.	Исполнитель	Петров Г. М.	
Пр. конструктор	Малунин Я. Я.	Исполнитель	Петров Г. М.	

Стальные колонны

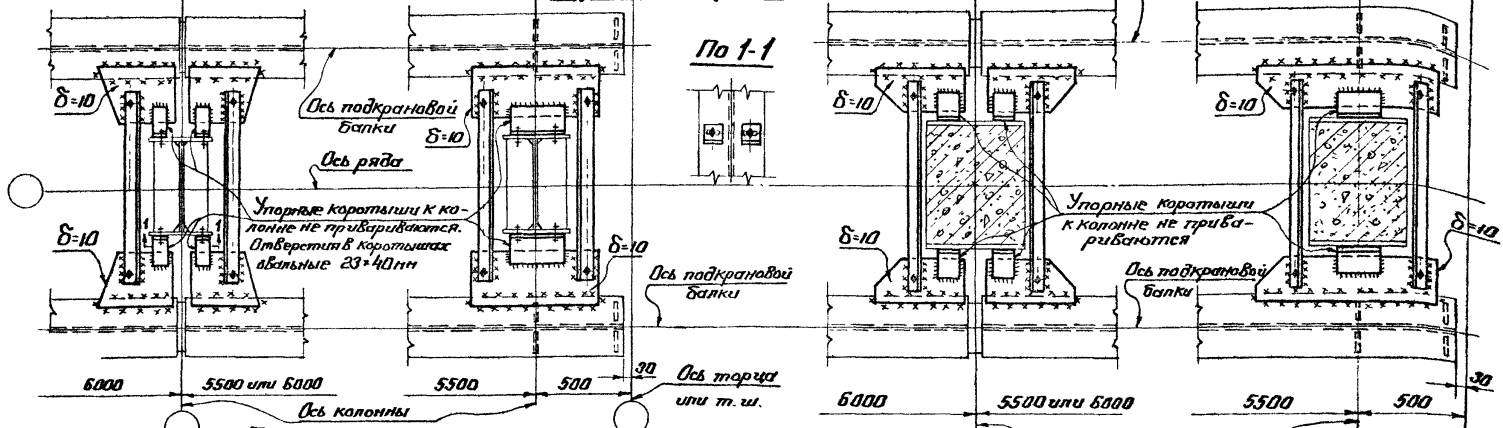
Крайний ряд

Железобетонные колонны



Средний ряд

По 1-1



Примечания:

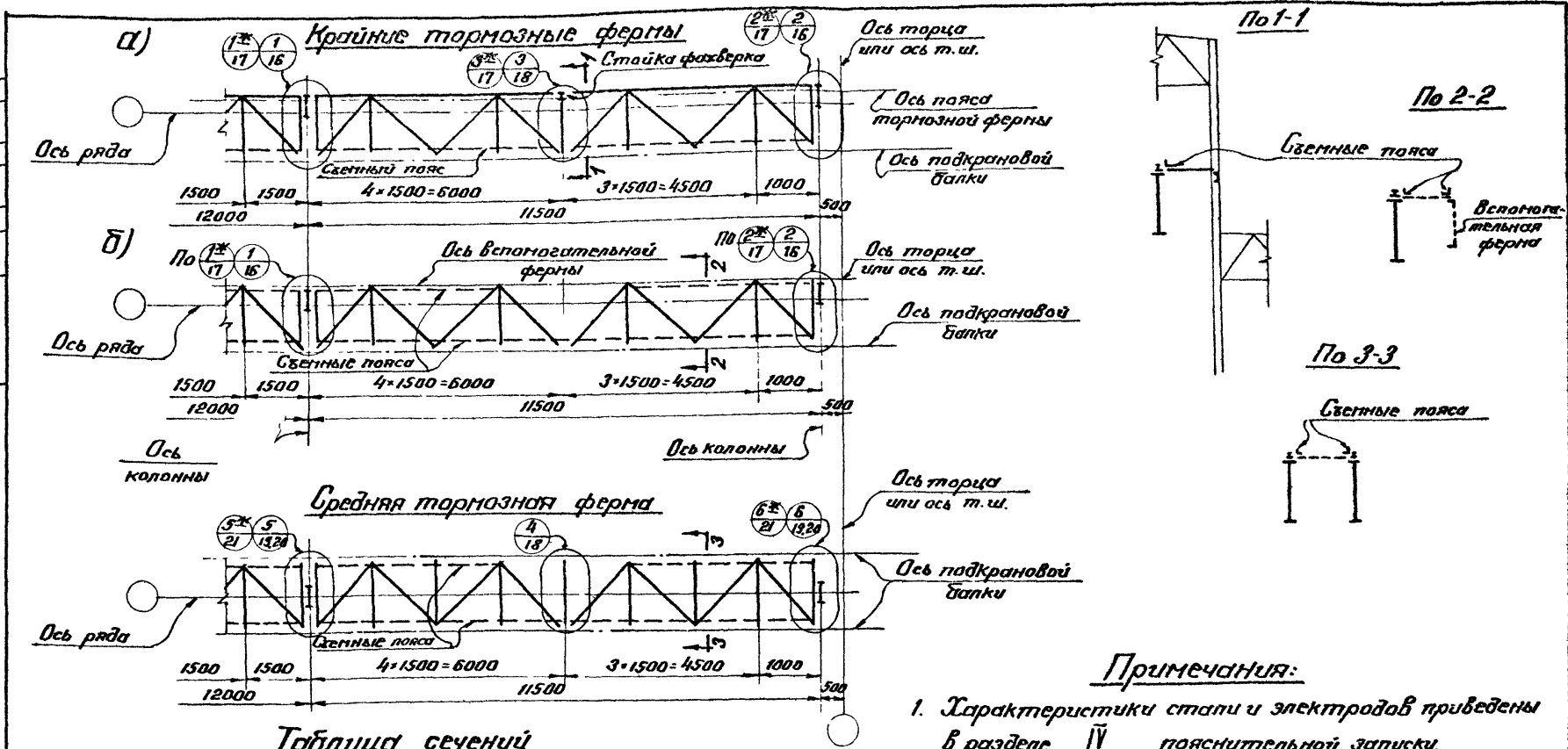
1. Усилки для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 29.
2. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной Записки.
3. Все отверстия  $d=23$  мм, болты М20.
4. До приварки опорных фланжков к поясу балки упорные каротыши плотно прижать к колонне.

	Крепление подкрановых балок пролетом бм к стальным и железобетонным колоннам при отсутствии тормозных устройств.	КЭ-01-57 Выпуск I
	1964г.	Лист 13



Серия  
КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист  
14

1964г.  
Шувалов А.К.  
Гушикова Н.Н.  
Белаякая Л.М.  
Проверил  
Исполнил  
Дата выпуска  
Директор цз-70  
Нач. цз-70  
Нач. ОТП  
Гл. конструктор



**Примечания:**

1. Характеристики стали и электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.
2. Балки пролетом 60м предусмотрены без устройства тормозных ферм.
3. Все листовые детали  $\delta=8$ мм, кроме оговоренных.
4. Наператки с индексом „Ж“ замаркированы узлы тормозных ферм при железобетонных колоннах.

**Таблица сечений и усилий в элементах тормозных ферм**

Высота фермы	Грузоподъемность крайка	Т	Сечения						
			5	10	15; 15/3	20/5	30/5	50/10	75/20
10-	Раскосы	Сечение	L75*6	L75*6	L75*6	L75*6	L75*6	L90*6	L90*6
		Усилия т	-0,9	-1,7	-2,6	-3,3	-4,9	-7,8	-10,4
-125	Стойки	Сечение	L63*5	L63*5	L63*5	L63*5	L63*5	L63*5	L63*5
		Усилия т	-0,3	-0,6	-0,8	-1,0	-1,70	-2,40	-2,80
1,5-	Раскосы	Сечение	L100*6,5	L100*6,5	L100*6,5	L100*6,5	L100*6,5	L100*6,5	L100*6,5
		Усилия т	-0,7	-1,3	-2,0	-2,6	-3,9	-6,1	-8,1
-20	Стойки	Сечение	L75*5	L75*5	L75*5	L75*5	L75*5	L75*5	L75*5
		Усилия т	-0,3	-0,6	-0,8	-1,0	-1,70	-2,40	-2,80
10-20	Светлый пояс	Сечение	L50*5						

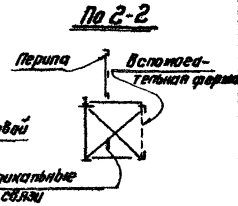
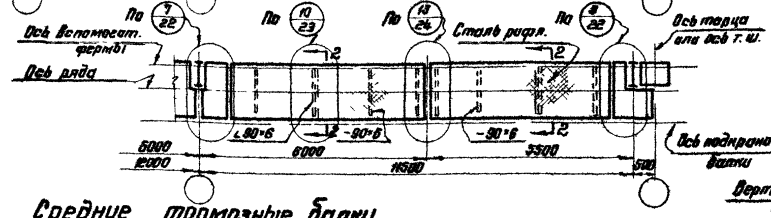
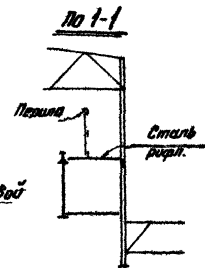
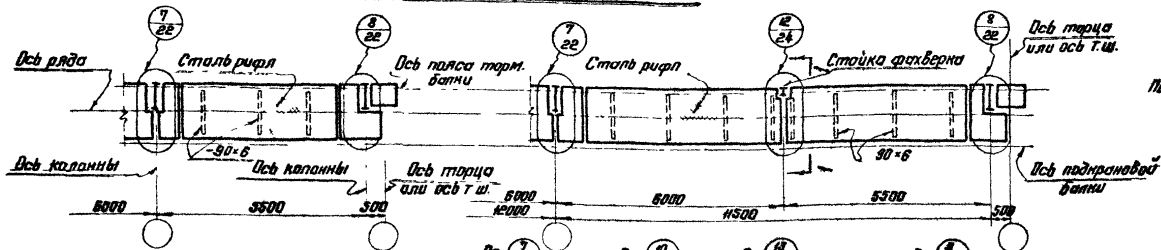
ТА 1964г. Схемы тормозных ферм пролетом 12м для зданий с обычным режимом работы.

КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист 14

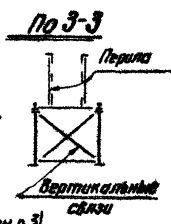
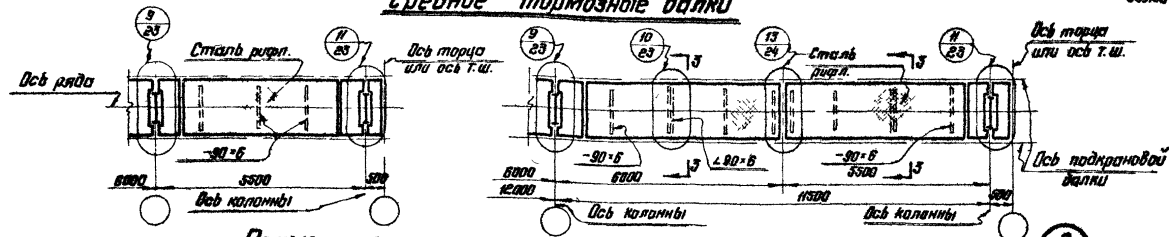
Пролет 6м.

Пролет 12м.

Крайние тормозные балки

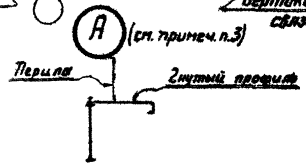


Средние тормозные балки



Примечания:

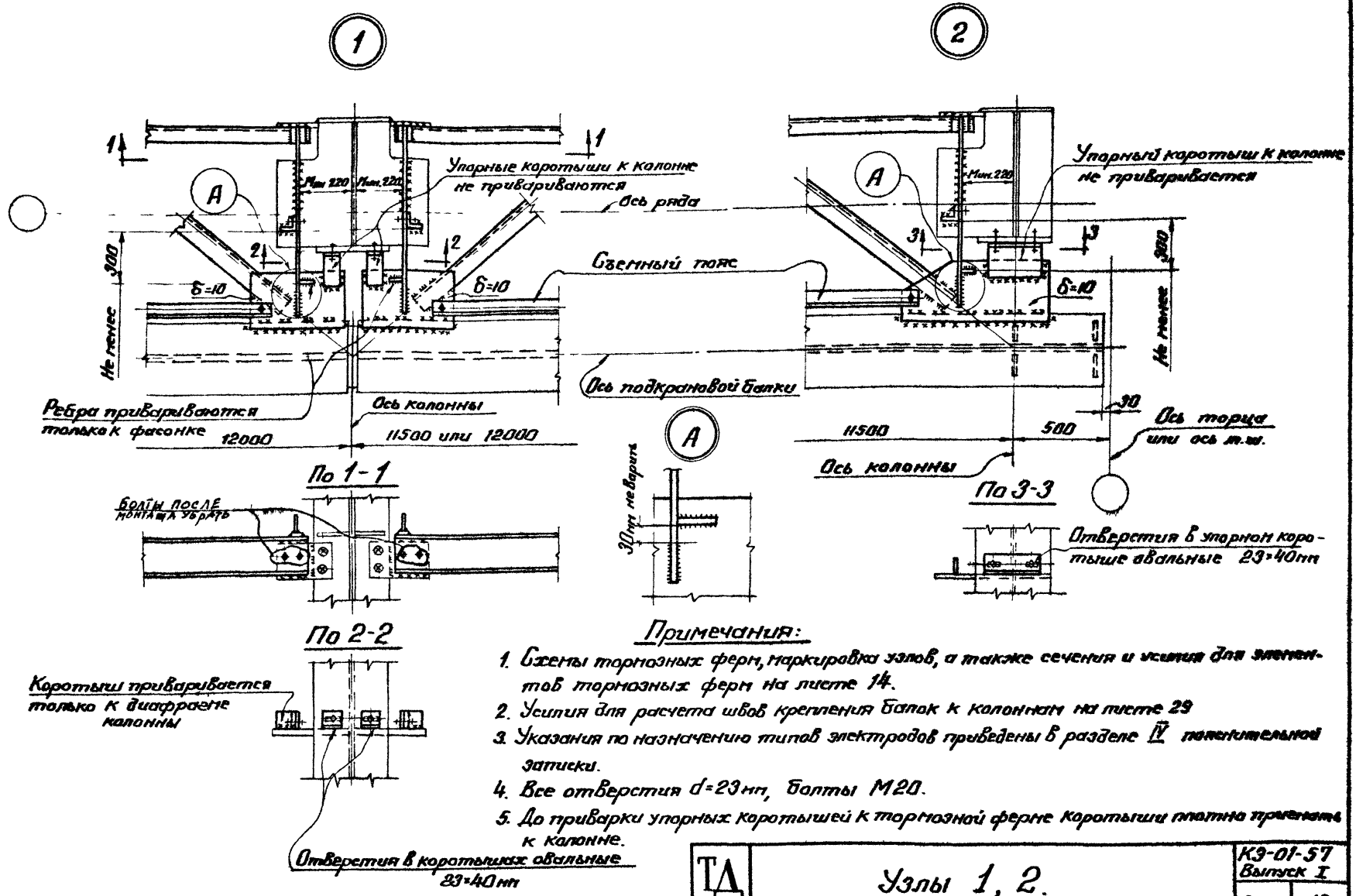
1. Характеристики стали и электродов приведены в разделе IV пояснительной записки
2. В случае крепления рельса на планках при тормозном устройстве, принятом согласно данным сссем, ширину верхнего пальца выбранной подкрановой балки, если эта ширина окажется меньше чем 400 мм, принимать конструктивно равной не менее 400 мм.
3. Крайние тормозные балки возможно выполнять с использованием гнутого профиля по дет. Я



<b>ТА</b> 1984г.	Сссемь тормозных балок пролетами 6 и 12 м для зданий с тяжёлым режимом работы.	КЗ-01-87 Впуск I
		Лист 15

Серия  
КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист  
16

Инженер-проектировщик	И.И.И.	Инженер-проектировщик	И.И.И.	1964г.
Пр. инж. пр. ра	Шубаров Л.К.	Пробирка	Гаврилова Н.И.	
Инж. с.п.р.	Васильев В.М.	Инженер	Беломостова М.Ю.	
Инж. с.п.р.	Лавров В.Г.	Инженер	Давта Выхуца:	
Инж. с.п.р.	Катанов Я.А.	Инженер	Масайду	

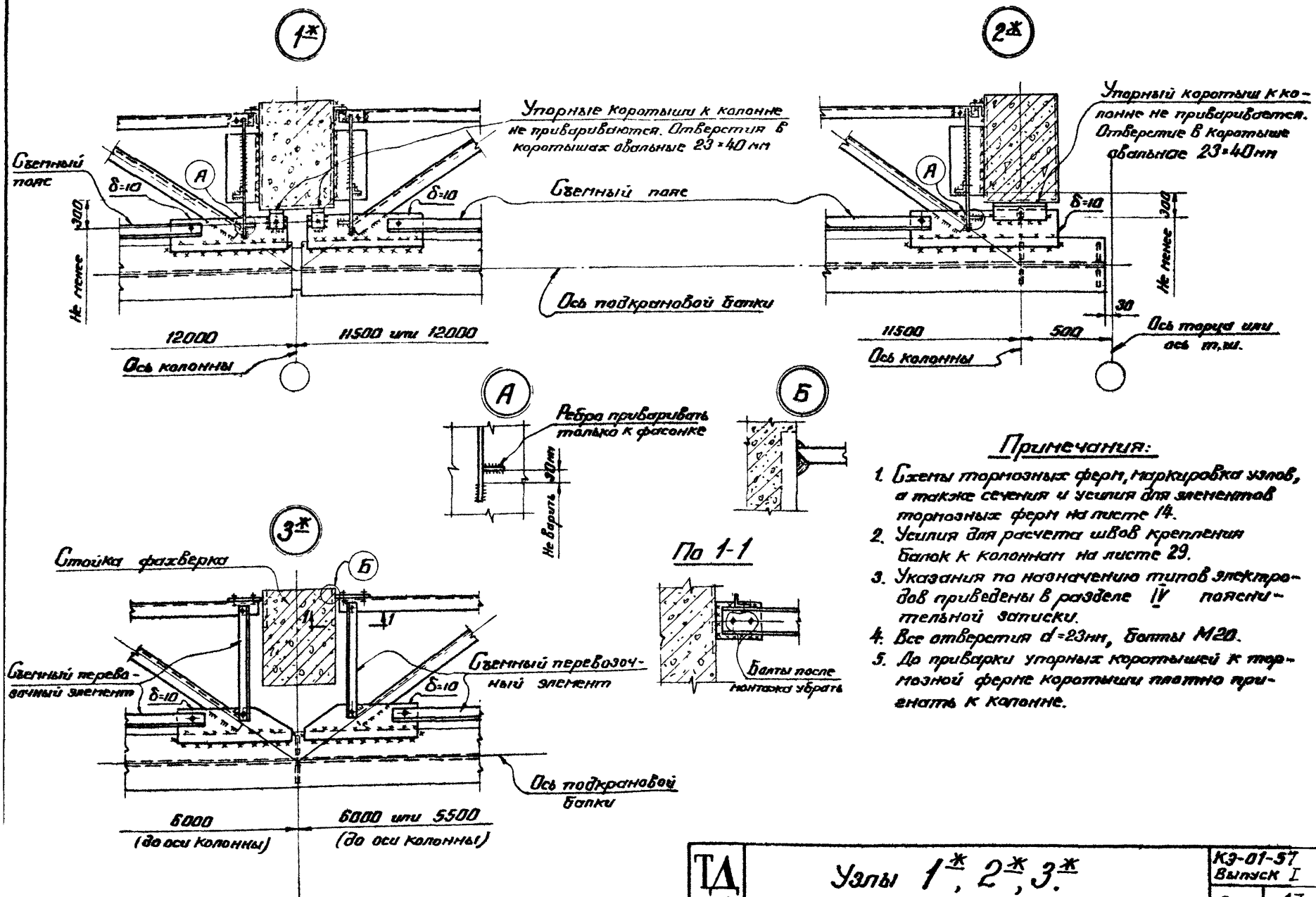


ТД  
1964г.

Узлы 1, 2.

КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист 16

7494 27

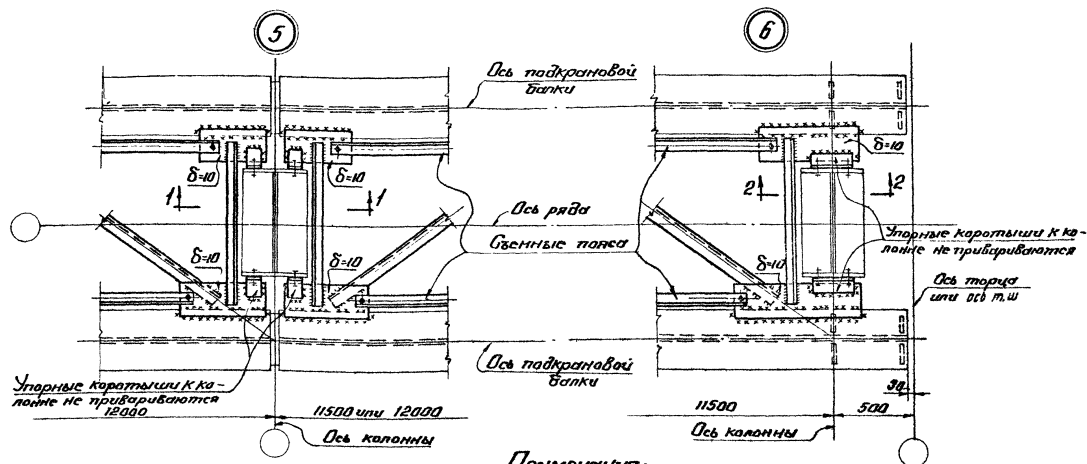


ТА  
1964г.

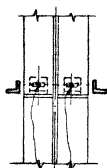
Узлы 1\*, 2\*, 3\*

КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист 17



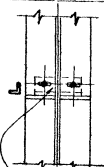


По 1-1



Отверстия в упорных каретках овальные 23\*40мм

По 2-2

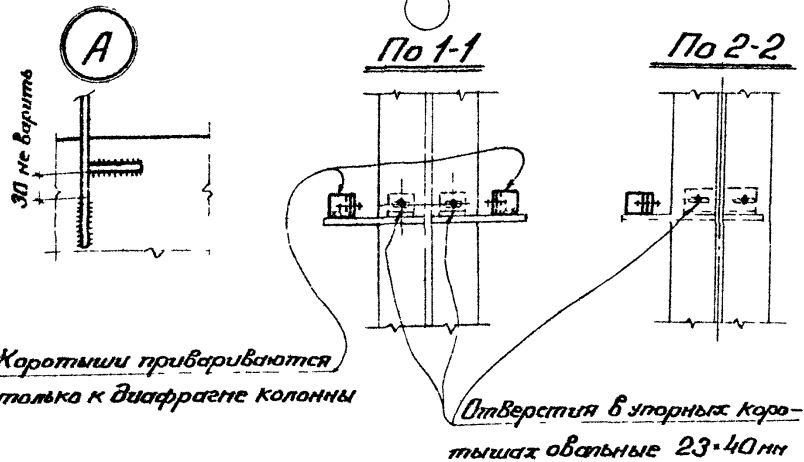
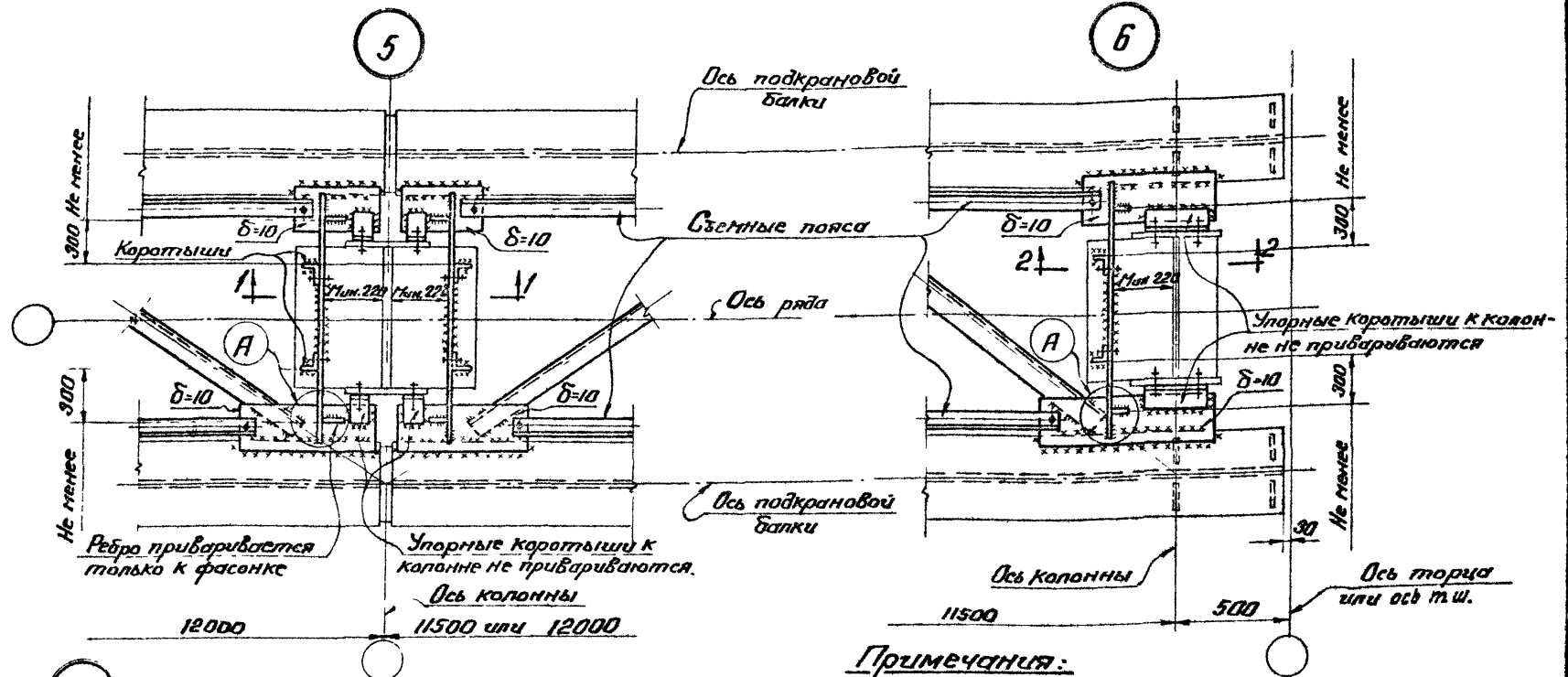
Примечания:

1. СIZES тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и условия для элементов тормозных ферм на листе 14.
2. Условия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 29.
3. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе 1/4 пояснительной записки.
4. Все отверстия  $d=23$  мм, болты М20.
5. До приварки упорных кареток к тормозной ферме каретки плотно прижать к колонне.
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 30-75 т на листе 20.

ТА  
1964гУзлы тормозных ферм для кранов  
грузоподъемностью 5-20 т. Узлы 5, 6.КЗ-01-57  
Выпуск I

Лист 19

7494 30



**Примечания:**

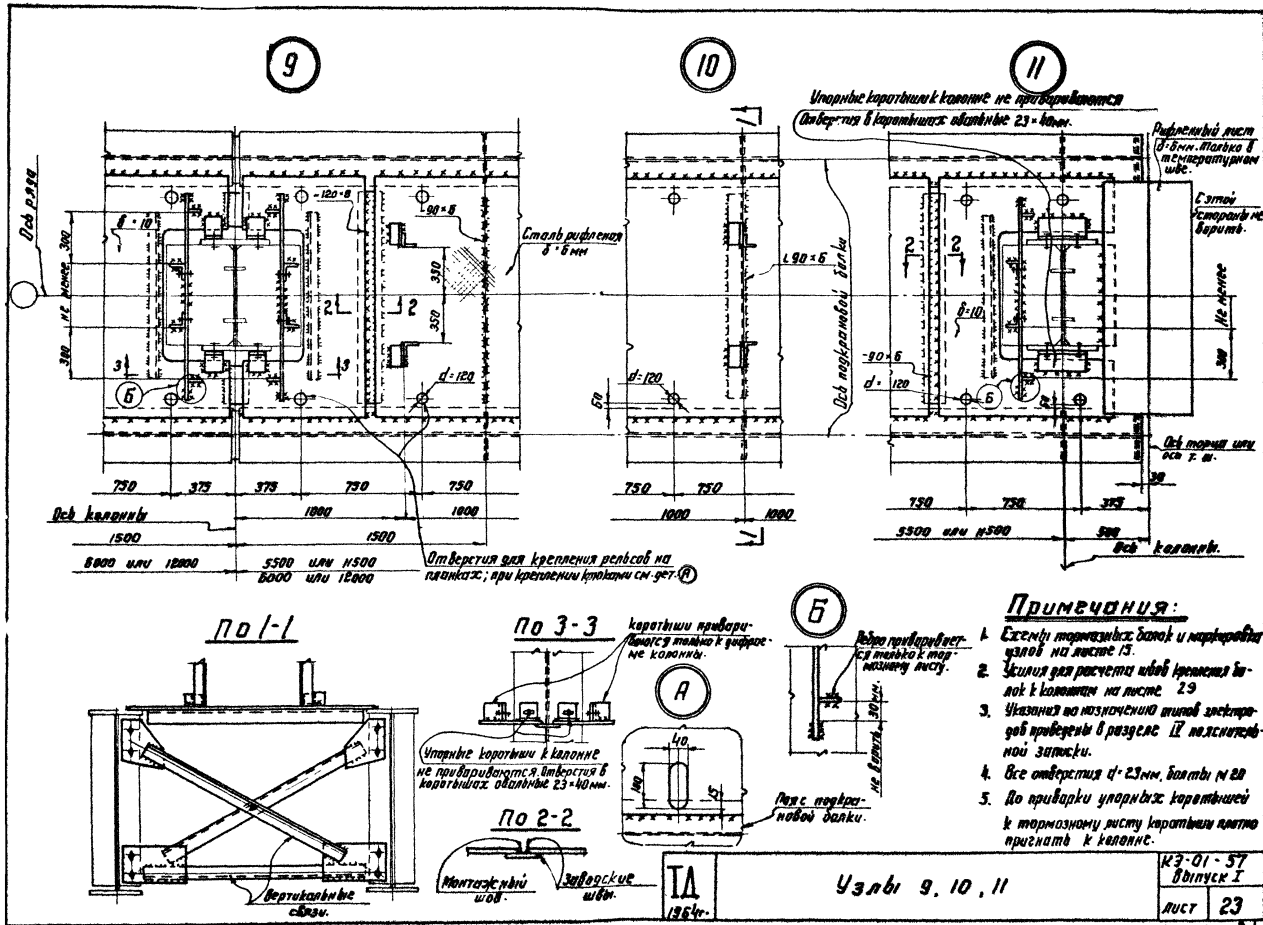
1. Схемы тормозных ферм, маркировка узлов, а также сечения и усилия для элементов тормозных ферм на листе 14.
2. Усилия для расчета швов крепления балок к колоннам на листе 29.
3. Указания по назначению типов электробов приведены в разделе IV пояснительной записки.
4. Все отверстия  $d=23$  мм, болты М20.
5. До приварки упорных коротышей к тормозной ферме коротыши плотно пригнать к колонне.
6. Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 5-20 т на листе 19.

 1964г.	Узлы тормозных ферм для кранов грузоподъемностью 30-75 т. Узлы 5, 6.	КЭ-01-57 Выпуск I
		Лист 20









Упорные картешки колес не привариваются  
(Отверстия в картешках диаметр 23-40мм.)

Рубашочный лист  
3-5мм. Листок в температурном шве

Стальной корпус  
картеш.

Металл

Объём тарелки  
по ф. ш.

Объём колёшек.

Отверстия для крепления рельсов на  
платформе; при креплении крайними см. фет. 9

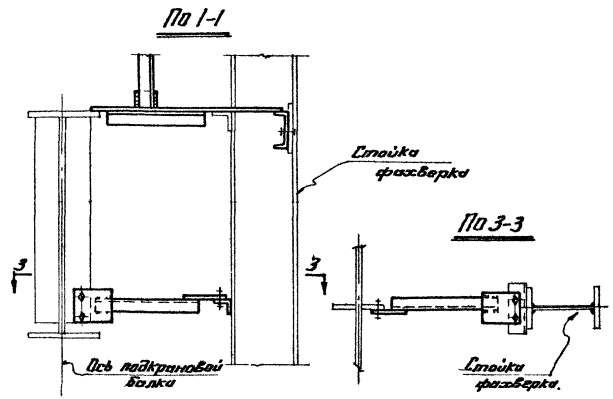
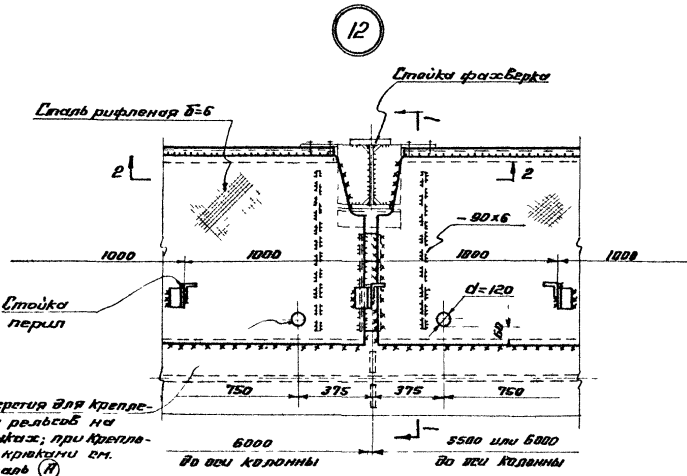
**ПРИМЕЧАНИЯ:**

1. Схема тормозных балок и перфорированного узла на листе 13.
2. Указан для расчета шпиль крепления балок к колёшкам на листе 29.
3. Указанна по номинальной шпиль заступов пробурены в разрезе II по номинальной шпильке.
4. Все отверстия  $d=23$ мм. болты М 20
5. До приварки упорных картешек к тормозному листу картешки плотно пригнаны к колёшкам.

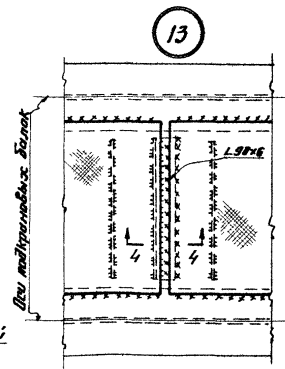
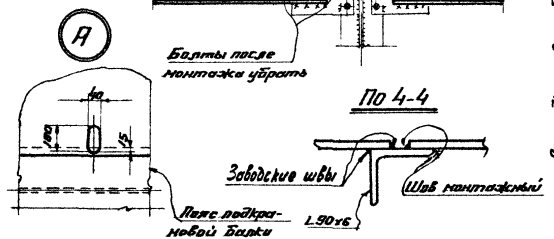
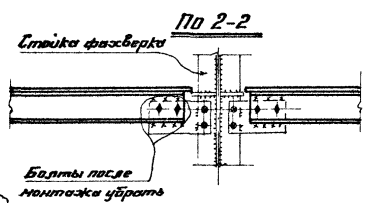
КЭ-01-57
Впуск I
Лист 23

7494 34

Серия
КЗ-01-57
Выпуск I
Лист
24
Шуриков Л.К.
Пучилов Н.К.
Еремеев Н.П.
100%
Шуриков Л.К.
Пучилов Н.К.
Еремеев Н.П.
100%
Шуриков Л.К.
Пучилов Н.К.
Еремеев Н.П.
100%
Шуриков Л.К.
Пучилов Н.К.
Еремеев Н.П.
100%
Шуриков Л.К.
Пучилов Н.К.
Еремеев Н.П.
100%



Отверстия для крепления рельсов на плиты; при креплении кривыми см. деталь А



- Примечания**
1. Схемы монтажных балок и маркировка узлов на листе 15.
  2. Указания по назначению типов застывающих приведены в разделе IV пояснительной записки.
  3. Все отверстия  $d = 23$  мм, болты М20

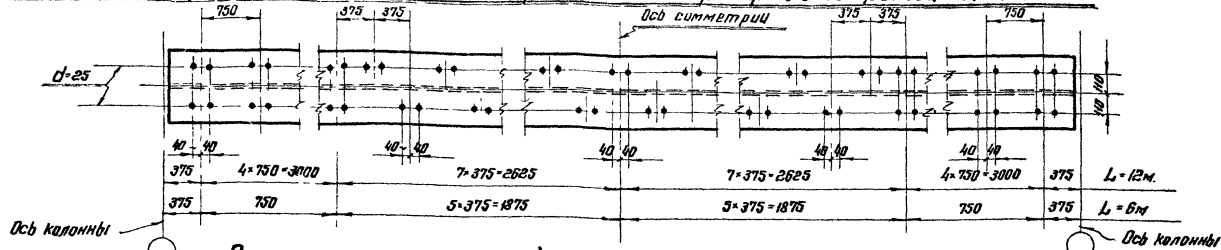
ТА  
1964г

Узлы 12, 13.

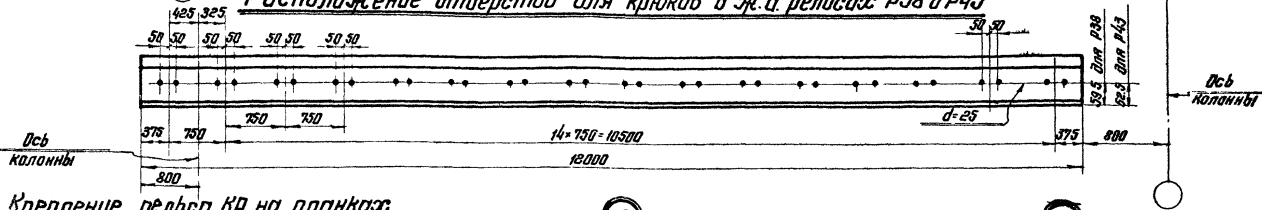
КЗ-01-57  
Выпуск I  
Лист 24

7494 35

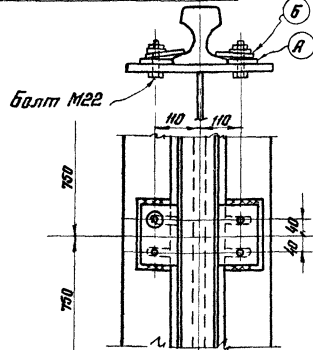
Расположение отверстий в верхних поясах подкрановых балок при креплении рельса на планках



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



Крепление рельса КР на планках



Деталь А

Тип рельса	Эскиз	Сечение мм.	Длина мм.
КР70 и КР80		75*8	170
КР100		80*10	170

Деталь Б

Тип рельса	Эскиз	Сечение мм.	Длина мм.
КР70 и КР80		10*16	150
КР100		100*16	150

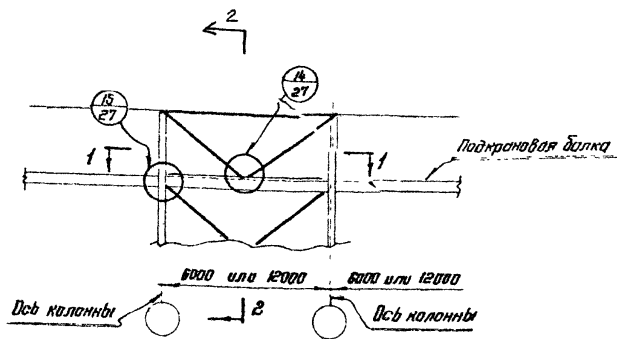
Примечание: Отверстия в рельсах для крепления ствольных накладок условно не показаны

ТА  
1964г.

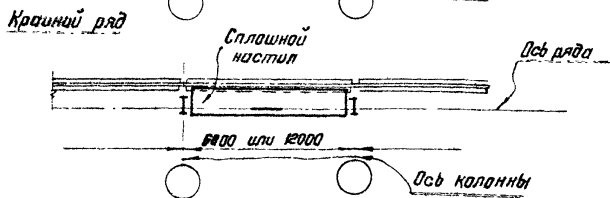
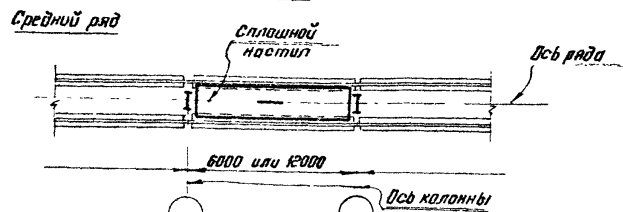
Детали крепления рельсов

К3-П-37  
Выпуск I  
Лист 25

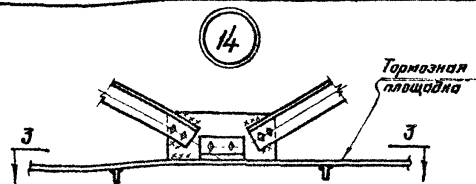
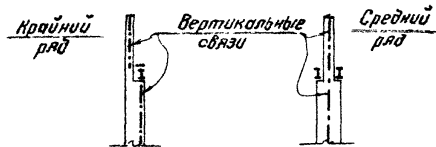




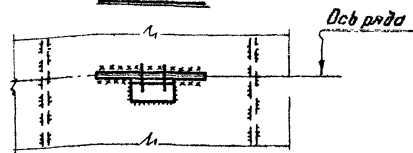
По 1-1



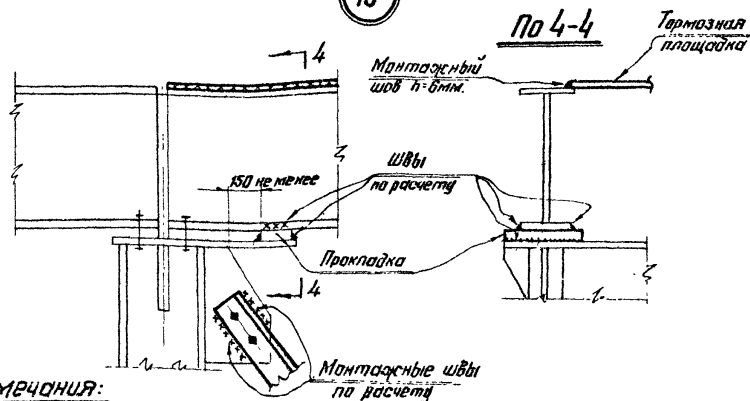
По 2-2



По 3-3



15



Примечания:

1. Наличие сплошного настила в связевой панели обязательно.
2. Крепление настила к колонне по типу узлов 7:9 на листах 22:23
3. Крепление подкрановой балки в связевой панели к железобетонной колонне на листе 11.

ТА  
1964г

Узлы крепления вертикальных связей  
к подкрановым балкам.

КЭ-01-57  
Выпуск I

Лист 27

Таблица сечений опорных ребер

Серия КЗ-01-57		Балки, выполняемые из стали марки „Сталь 3“ Материал опорных ребер - сталь марки „Сталь 3“				Балки, выполняемые из низколегированной стали ( $R = 2900 \frac{кг}{см^2}$ ) Материал опорных ребер - низколегированная сталь ( $R = 2900 \frac{кг}{см^2}$ )				
Выпуск I лист		28				28				
		Концевые балки (У торца здания или температурного шва)		Нормальные балки		Концевые балки (У торца здания или температурного шва)		Нормальные балки		
		ИИ сечений балок	Сечение опорного ребра	ИИ сечений балок	Сечение опорного ребра	ИИ сечений балок	Сечение опорного ребра	ИИ сечений балок	Сечение опорного ребра	
Директор ин-га М.И. Мельников Ин. инж. ин-га В.С. Гуркин Нач. ДТТ Д.А. Колесников	Ин. инж. пр-ва Ш.Б. Соловьев Пр. инж. П.С. Соболев Ин. инж. В.С. Соловьев Директор ин-га С.М. Шибанов	Ин. инж. пр-ва Ш.Б. Соловьев Пр. инж. П.С. Соболев Ин. инж. В.С. Соловьев Директор ин-га С.М. Шибанов	1; 7; 8; 13; 14; 15; 23; 24; 25; 26; 27 И1; И2; И3; И4; И5; И6; И7	100x10	1; 7; 8; 13; 23; 24; 25; 26; 27 И1; И2; И3; И4; И5; И6; И7	200x10	2; 13; 14; 23; 25; 27; 49; 50 И2; И3; И4; И5; И6; И7; И20	100x10	2; 13; 23; 25; 26; 27 И2; И3; И4; И5; И6; И7	200x10
			16; 17; 18; 28; 29 30; 36 И8; И16; И17; И21; И22; И23; И26	40x10	И8; И16; И17; И21; И22; И23; И25; И26 17; 18 31; 32; 33; 34; 36	280x10 280x12 320x12	И5; И6; И7; И20 И8; И21 53; 55; 68 И23; И26 54; 56; 70; 72; 73; 90 И27; И28; И43 И29; И42; И45; И47; 74; 91; 92; 93	125x10 140x12 160x14 180x16	И8; И20; И21 51; 52; 53 И23; И26 54; 55; 56; 69; 70 И27; И28; И42; И43 И29; И45 72; 73; 74 И47 90; 91 92; 93	250x10 280x12 320x14 360x16 400x16 450x16
			31; 32; 33; 34; 35; 56; 57; 58 И25; И27; И28; И29; И34; И41; И42; И43; И44; И45	160x12	И27; И28; И34; И42 35; 56 И29; И41; И44; И45 57; 58; 59; И43	360x12 360x16 360x16	И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47;	160x14 180x16 180x16	И29; И45 72; 73; 74 И47 И47 90; 91 92; 93	360x16 400x16 400x16 400x16 450x16
			41; 59; 60; 75 И47; И48; И49	180x14	41; 60 И47; И48; И49; И56	400x16	И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47;	180x16 180x16	И47 И47 90; 91 92; 93	400x16 400x16 450x16 450x16
			И56; И57; И62	180x25	75; 76	450x16	И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47;	180x16 180x16	И47 И47 90; 91 92; 93	400x16 400x16 450x16 450x16
			76; 77; 87 И59	200x16	И57; И59; И62 77; 78; 79; 87	500x16 500x18	И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47;	180x16 180x16	И47 И47 90; 91 92; 93	400x16 400x16 450x16 450x16
			78; 79; 88; 89	250x18	88; 89	500x22	И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47; И29; И42; И45; И47;	180x16 180x16	И47 И47 90; 91 92; 93	400x16 400x16 450x16 450x16

ТД  
1964г.

Таблица сечений опорных ребер

КЗ-01-57  
Выпуск I

Лист 28

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

Серия  
КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист  
29

Грузоподъемность крана Т	Усилия от		Поперечного торможения								Продольного торможения
	Пролет балки		6 м				12 м				
	Пролет моста крана М	Место крепления Усилия Т.к.р. (м)	Здания в тяговом режиме работы для крепления балки		Здания с обычным режимом работы на колонну		Здания с тяговым режимом работы для крепления балки		Здания с обычным режимом работы на колонну		
			На колонну	Для крепления балки	На колонну	Для крепления балки	На колонну	Для крепления балки			
5	11-20	0,21	2,69	0,59	0,54	0,59	3,62	0,8	0,72	0,8	2,54
	23-32	0,21	2,44	0,49	0,49	0,49	3,26	0,74	0,65	0,74	3,43
10	11-26	0,39	4,37	0,92	0,88	0,92	6,02	1,38	1,20	1,38	4,27
	29-32	0,39	4,64	0,92	0,93	0,92	6,15	1,38	1,23	1,38	4,94
15	11-26	0,53	4,76	1,24	1,19	1,24	6,53	1,88	1,64	1,88	5,21
	29-32	0,53	5,04	1,24	1,27	1,24	6,69	1,88	1,68	1,88	6,00
15/3	11-26	0,57	5,12	1,34	1,29	1,34	7,02	2,02	1,76	2,02	5,60
	29-32	0,57	5,43	1,34	1,36	1,34	7,20	2,02	1,80	2,02	6,41
20/5	11,5-25,5	0,73	6,56	1,71	1,65	1,71	9,00	2,58	2,26	2,58	6,55
	28,5-31,5	0,73	6,35	1,71	1,75	1,71	9,20	2,58	2,32	2,58	7,21
30/5	11,5-31,5	1,06	7,64	2,48	2,56	2,48	10,05	3,75	3,36	3,75	9,75
50/10	11,5-31,5	1,71	12,10	3,9	4,04	3,9	15,90	5,94	5,31	5,94	14,00
75/20	11,5-31,5	1,41	-	-	4,39	5,04	-	-	6,35	8,60	19,20

Примечание  
Расчетные усилия для кранов грузоподъемностью 5:50/10т даны от 2<sup>а</sup> кранов тяжелого режима работы; для кранов грузоподъемностью 75/20т — от 2<sup>а</sup> кранов среднего режима работы

\* Нормативное давление катка крана при поперечном торможении.

ТД 1964г	Расчетные усилия от горизонтального воздействия кранов для крепления балок к колоннам (в тоннах)	КЭ-01-57 Выпуск I
		Лист 29



Продолжительность крана	Пролет моста крана	Пролет балки				Продолжительность крана	Пролет моста крана.	Пролет балки			
		6 м		12 м				6 м		12 м	
		Режим работы в крана						Режим работы крана.			
		Легкий и средний	Тяжелый	Легкий и средний	Тяжелый			Легкий и средний	Тяжелый и средний	Легкий и средний	Тяжелый
T	M	T	T	T	T	M	T	T	T		
5	11	18,2	22,1	25,1	30,2	20/5	10,5	39,9	46,9	56,0	65,7
	14	19,4	23,4	26,8	32,2		13,5	42,2	49,4	59,1	69,3
	17	19,2	23,5	28,2	35,1		16,5	44,4	52,0	62,4	72,9
	20	23,1	27,4	31,9	37,7		19,5	48,0	55,8	67,0	78,1
	23	23,9	28,1	32,6	38,4		22,5	50,2	58,4	70,3	81,7
	26	25,3	29,8	34,5	40,6		25,5	53,6	62,1	75,1	87,1
	29	27,1	31,8	37,2	43,4		28,5	61,6	69,9	83,4	94,5
	32	28,8	33,7	39,3	45,9		31,5	64,1	72,6	86,8	98,0
	10	11	26,2	31,7	36,8		44,4	30/5	10,5	62,2	69,1
14		27,3	33,1	38,3	46,2	13,5	65,9		74,5	88,6	100,2
17		28,5	34,3	39,9	47,9	16,5	68,3		80,0	91,9	107,5
20		30,8	36,8	43,0	51,4	19,5	73,2		84,1	98,5	113,0
23		33,0	38,1	46,3	53,4	22,5	76,7		88,0	103,3	118,5
26		35,4	40,7	48,5	57,0	25,5	80,4		90,9	108,1	122,1
29		41,1	47,1	55,6	63,6	28,5	84,0		96,2	113,0	129,3
32		43,4	49,8	58,9	67,2	31,5	87,7		99,2	118,1	133,0
15		11	33,0	38,1	46,3	53,4	50/10		10,5	87,2	99,5
	14	35,4	40,7	49,5	57,0	13,5		95,6	107,8	129,2	145,0
	17	37,7	44,9	52,7	58,6	16,5		101,6	113,1	137,0	154,0
	20	39,9	44,4	56,0	62,2	19,5		107,7	119,6	145,0	161,1
	23	42,2	47,0	59,1	65,7	22,5		111,1	125,0	149,8	168,4
	26	44,4	48,4	62,3	69,3	25,5		115,0	130,3	154,9	175,5
	29	50,7	57,9	68,6	78,2	28,5		117,2	134,5	157,9	180,6
	32	53,1	60,6	72,0	81,8	31,5		123,1	139,6	166,1	188,1
	15/3	11	35,4	40,7	48,5	57,0		75/20	10,5	100,0	—
14		37,7	43,1	52,7	60,5	13,5	107,1		—	160,2	—
17		39,9	45,7	56,0	64,0	16,5	114,2		—	171,0	—
20		42,2	48,2	59,1	67,5	19,5	117,9		—	176,5	—
23		43,4	50,7	60,7	71,1	22,5	125,0		—	186,5	—
26		45,6	53,4	63,9	74,5	25,5	128,6		—	192,0	—
29		53,1	61,9	72,0	83,6	28,5	135,8		—	203,0	—
32		55,6	64,6	75,2	87,3	31,5	139,5		—	208,0	—

ТД  
1964г.Таблица расчетных усилий для  
расчета шлюз опорных редер.

КЭ-01-57

Выпуск I

Лист 30

7494 4/

Серия КЗ-01-57 Выпуск I Лист	Грузоподъем- ность крана	Пролет маста крана	Пролет балки				Грузоподъ- емность крана	Пролет маста крана	Пролет балки			
			6м		12м				6м		12м	
			Режим работы крана						Режим работы крана			
			Легкий и средний	Тяжелый	Легкий и, средний	Тяжелый			Легкий и средний	Тяжелый	Легкий и, средний	Тяжелый
Г	М	Г				Г	М	Г				
31	5	11	20.0	21.8	27.9	30.3	20/5	10.5	42.0	44.4	64.9	68.8
		14	21.5	23.2	29.9	32.3		13.5	44.4	46.9	68.6	72.5
		17	23.6	25.2	32.7	35.1		16.5	46.9	49.2	72.3	76.2
		20	25.6	27.3	35.5	37.9		19.5	50.4	52.8	77.9	81.8
		23	23.8	25.2	37.1	39.3		22.5	52.9	55.1	81.6	85.5
		26	25.2	26.6	39.3	41.5		25.5	56.4	58.7	85.3	89.1
		29	27.0	28.5	42.3	44.5		28.5	61.2	62.3	94.5	98.6
		32	28.7	30.1	44.9	47.0		31.5	63.6	64.8	98.2	102.1
	10	11	27.6	30.0	42.7	46.5	30/5	10.5	61.2	61.2	94.5	95.0
		14	28.8	31.2	44.6	48.4		13.5	63.6	66.0	100.0	102.2
		17	30.0	32.4	46.4	50.2		16.5	67.2	70.8	103.8	111.0
		20	32.4	34.8	50.0	53.9		19.5	72.0	74.4	111.2	115.3
		23	34.8	36.0	53.8	55.8		22.5	75.6	78.0	114.9	121.0
		26	37.2	38.4	57.5	59.5		25.5	79.1	80.4	122.2	129.6
		29	40.9	42.0	63.0	65.0		28.5	82.8	85.1	127.9	132.0
		32	43.2	44.4	66.7	68.8		31.5	86.4	87.6	133.2	135.8
	15	11	34.8	36.0	53.8	55.8	50/10	10.5	84.9	87.1	133.2	136.6
		14	37.2	38.4	57.5	59.5		13.5	94.2	94.1	147.8	147.6
		17	39.6	39.6	61.1	61.4		16.5	98.7	100.0	155.1	156.6
		20	42.0	42.0	64.9	65.0		19.5	104.8	104.6	163.9	164.0
		23	44.4	44.4	68.6	68.8		22.5	108.1	109.2	169.5	171.2
		26	46.9	46.8	72.3	72.5		25.5	111.6	113.9	175.0	178.6
		29	50.4	51.6	77.9	80.0		28.5	114.0	117.5	178.2	184.8
		32	52.8	54.0	81.6	83.6		31.5	119.7	122.0	187.5	191.3
	15/3	11	37.2	38.4	57.5	59.5	75/20	10.5	104.0		181.0	
		14	39.6	40.8	61.1	63.2		13.5	111.2		193.8	
		17	42.0	43.2	64.9	66.9		16.5	118.8		206.8	
		20	44.4	45.5	68.6	70.6		19.5	122.2		213.2	
		23	45.7	48.0	72.3	74.4		22.5	123.9		226.0	
		26	48.0	50.3	74.1	78.0		25.5	133.6		232.5	
		29	52.9	55.1	81.6	85.5		28.5	141.0		245.8	
		32	55.2	57.5	85.3	89.2		31.5	144.7		252.0	

Выполнил: Мельников А.П.  
 Проверил: Вазушкин В.М.  
 Нач. ОТД: Павлов С.Г.  
 Пр. Ком. ОТД: Калачев В.В.  
 1984г.

ТД  
 1984г.

Таблица расчетных значений вертикальных  
 нагрузок на колонны от крана

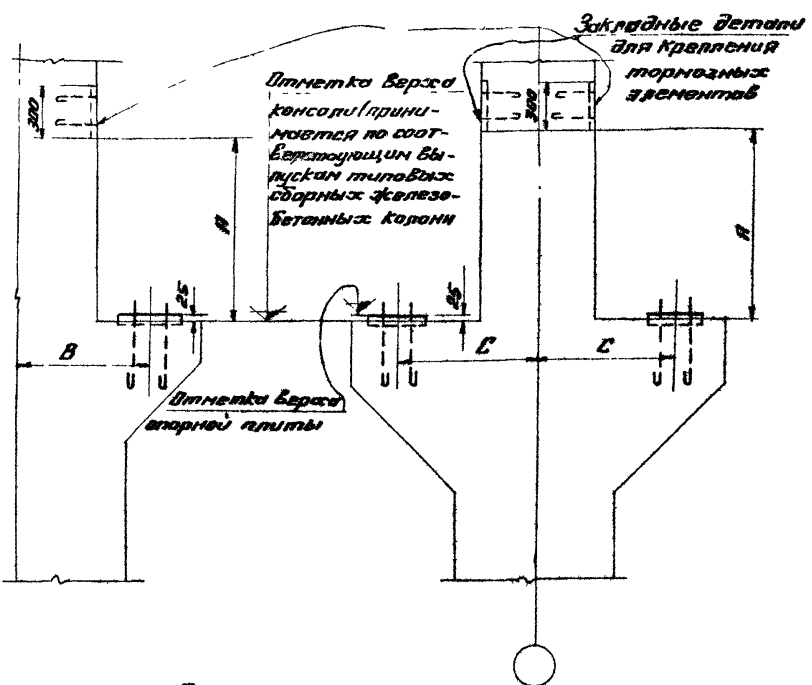
КЗ-01-57  
 Выпуск I  
 Лист 31

Серия КЗ-01-57 Выпуск I Лист 33	Пролет балки	Материал балки	Размеры балки	Пролет здания	Марка закладной детали для анкеров подкрановой балки при марке бетона колонны			Прибытка к верхней консоли (размер „Н“) закладной детали для крепления тормозных элементов		
					200	300	400			
6	Сталь марку	Сталь 3	5	18; 24; 30	П1	П1	П1	550		
			10	18; 24	П3	П3	П3	550/725 <sup>х)</sup>		
			15; 15/3	18; 24	П3	П3	П3	725		
			30	18	-	П6	П6	725		
			30/5	24; 30	-	П6	П6	725/925 <sup>х)</sup>		
			50/10	18	-	П9	П9	925		
	Низколегированная сталь К-2300	50/10	5	30	-	П9	П9	925/1175 <sup>х)</sup>		
			10	18; 24	П1	П1	П1	550		
			15; 15/3	30	-	П3	П3	550		
			30/5	18; 24; 30	П4	П3	П3	680		
			50/10	18; 24; 30	-	П6	П6	725		
			30	24; 30	-	П7	П6	725/925 <sup>х)</sup>		
	12	Сталь марку	Сталь 3	5	18; 24	П1	П1	П1	925	
				10	30	-	П3	П3	925	
				15; 15/3	18	П4	П3	П3	925	
				20/5	24; 30	П7	П6	П6	925	
				30	18	П8	П6	П6	925	
				30/5	24	П8	П7	П6	925/1175 <sup>х)</sup>	
		Низколегированная сталь К-2300	50/10	5	18; 24; 30	-	П8	П6	1175	
				10	30	-	П8	П7	П6	925
				15; 15/3	24	П8	П7	П6	925/1175 <sup>х)</sup>	
				20/5	18	П8	П7	П6	1175	
				30/5	24	-	П8	П6	1175	
				50/10	30	-	П9	П9	1175	
12	Низколегированная сталь К-2300	50/10	5	18; 24; 30	-	П9	П9	1175/1325 <sup>х)</sup>		
			10	18; 24; 30	П2	П1	П1	1325		
			15; 15/3	30	П5	П3	П3	925		
			20/5	18; 24	П5	П4	П3	1175		
			30/5	18; 24; 30	П8	П6	П6	1175		
			50/10	18; 24	-	П8	П7	1175/1325 <sup>х)</sup>		
12	Низколегированная сталь К-2300	50/10	5	30	-	П8	П8	1325		
			10	24	-	П10	П8	1325		
			15; 15/3	18	-	П10	П9	1325/1530 <sup>х)</sup>		
			20/5	24	-	П10	П9	1530		
			30/5	30	-	П10	П9	1530		
			50/10	30	-	П10	П9	1530		

х) В числителе даны значения для легкого и среднего режимов работы в знаменателе - для кранов тяжелого режима работы зданий с обычным режимом.

Крайний ряд

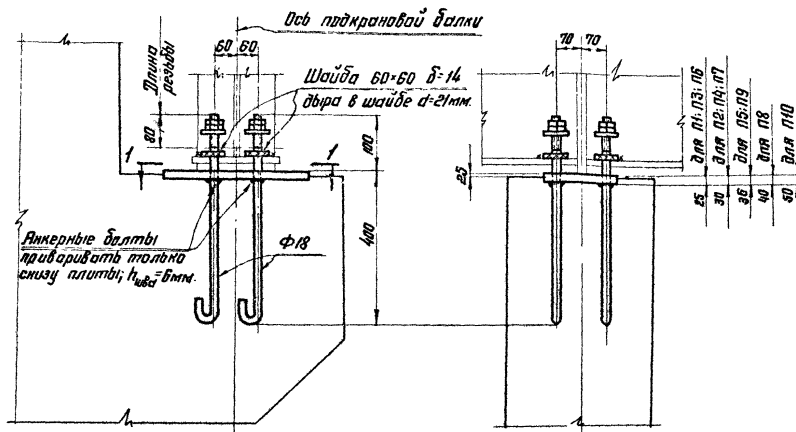
Средний ряд



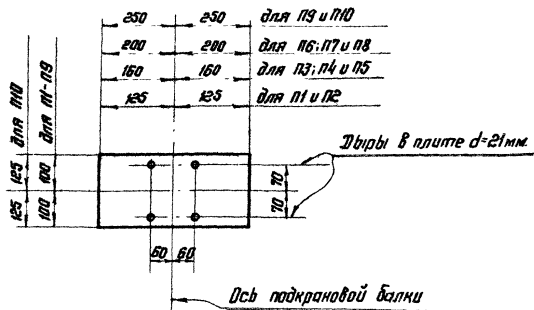
Примечания

1. Марки закладных деталей П1-П10 для крепления подкрановых балок на листе 34
2. Местоположение закладных деталей П1-П10 на консоли колонны (размеры В и С) принимаются по соответствующим выпускам типовых сборных железобетонных колонн.

ТД 1964 г.	Ключ для выбора закладных деталей при анкеровке подкрановых балок на железобетонные колонны.	КЗ-01-57
		Выпуск I
		Лист 33



**Разрез 1-1**



**Таблица размеров закладных деталей и весовых показателей**

Марка	Размеры	Вес
		(включая вес болтов, шайб, гайек)
		кг
П1	200 × 250 × 25	17
П2	200 × 250 × 30	19
П3	200 × 320 × 25	20
П4	200 × 320 × 30	22
П5	200 × 320 × 35	25
П6	200 × 400 × 25	23
П7	200 × 400 × 30	25
П8	200 × 400 × 40	32
П9	200 × 500 × 35	35
П10	250 × 500 × 50	55

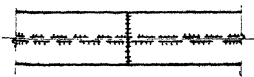
**Примечания**

1. Ключ к выбору закладных деталей на листе 33
  2. Сварку производить электродами типа Э42
- ГСТ 9467-60

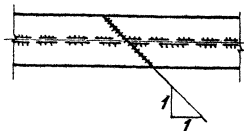
ТА 1964г.	Закладные детали при опирании подкрановых балок на железобетонные колонны.	КЗ-01-57
		Выпуск I
		Лист 34

### Стыки поясов

Тип 1



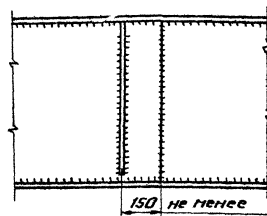
Тип 2



### Область применения стыков

<u>Тип 1</u>	<u>Тип 2</u>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для верхнего и нижнего поясов в любом месте при автоматической сварке.</li> <li>2. Для верхнего и нижнего поясов в любом месте при полуавтоматической и ручной сварке с применением повышенных способов контроля качества швов.</li> <li>3. Для верхнего пояса в любом месте, для нижнего пояса в крайних третях пролета при полуавтоматической или ручной сварке с применением обычных способов контроля качества швов.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для нижнего пояса в средней трети пролета при полуавтоматической или ручной сварке с применением обычных способов контроля качества швов.</li> </ol>

### Стык стенки



Стык стенки выдвигать автоматической сваркой

### Примечания:

1. Концы швов встык должны быть выведены за пределы стыка (на выводные планки) и зачищены.
2. Натыв швов в стыках верхнего пояса зачищать 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 5254-58.
5. Указания по назначению типов электродов приведены в разделе IV пояснительной записки.

ТА  
1964г.

Типовые заводские стыки.

КЭ-01-57  
Выпуск I  
Лист 35