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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.400-10

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск 3

УЗЛЫ КОЛОНН И ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны институтом ЦНИИпроектстальконструкция

Утверждены и введены в действие с 1.IV. 1972 г Постановление Госстроя СССР от 7.III 1972 г № 34

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та	Мельников		Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		Бригадир	Королева	
Нач. отдела	Бахмутский				
Гл. конструкт.	Шувалов				

gost.e-ecolog.ru

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	Пояснительная записка	10-15
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов.	
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План колонн на ▽ ± 0.00	16
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Поперечные разрезы 1-1 и 2-2.	17
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Расчетные данные к типовым узлам.	18
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Продольные разрезы 3-3; 4-4; 5-5 и 6-6.	19
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План подкрановых балок, тормозных площадок и связей по нижним поясам балок.	20
	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схемы подкрановых балок.	21
1,2	Общие примечания к чертежам.	22,23
	Схемы с маркировкой узлов опирания подкрановых балок на стальные и железобетонные колонны в вертикальной плоскости.	
3	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вдоль крановых путей при разрезных и неразрезных подкрановых балках.	24

Гип. Гаврилова
Нач. отдела Иванова
Гл. конструктор
Проверил
Исполнил

Номер листа	Наименование листа	Стр.
4	Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом вдоль крановых путей при разрезных и неразрезных подкрановых балках.	25
5	Маркировка узлов колонн постоянного сечения при разрезных и неразрезных подкрановых балках.	26
6	Маркировка узлов опирания разрезных и неразрезных подкрановых балок на железобетонные колонны.	27
	Схемы с маркировкой деталей приварки ребер и монтажных стыков подкрановых балок.	
7	Маркировка деталей приварки опорных и промежуточных ребер жесткости разрезных подкрановых балок.	28
8	Маркировка деталей приварки опорных и промежуточных ребер жесткости неразрезных подкрановых балок и монтажных стыков.	29
	Узлы опирания разрезных подкрановых балок на стальные ступенчатые колонны.	
9	Опирание балок на ступенчатую колонну. Крайний ряд. Узел 1	30
10	Опирание балок на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 2	31
11	Опирание балок на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 3	32
12	Опирание балок на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 4	33

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	Узлы опирания неразрезных подкрановых балок с отрывом менее 52 т на стальные ступенчатые колонны.	
13	Опирание балок при отрыве менее 52т на ступенчатую колонну Крайний ряд. Узел 5	34
14	Опирание балок при отрыве менее 52 т на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 6	35
15	Опирание балок при отрыве менее 52т на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 7	36
16	Опирание балок при отрыве менее 52т на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 8	37
	Узлы опирания неразрезных подкрановых балок с отрывом более 52т на стальные ступенчатые колонны.	
17	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52т на ступенчатую колонну Крайний ряд. Узел 9	38
18	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52т на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 10	39
19	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52т на ступенчатую колонну с проходам в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 11	40
20	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52т на ступенчатую колонну с проходам в стенке колонны. Средний ряд. Узел 12	41
21	Опирание балок с двумя опорными ребрами при отрыве более 52т на ступенчатую колонну с проходам в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 13	42
22	Опирание балок с двумя опорными ребрами при отрыве более 52т на ступенчатую колонну с проходам в стенке колонны. Средний ряд. Узел 14	43

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ

Гл. инж. пр-та Грошева
Нач. отдела Колпекова
Гл. инж. отд. Трошкова
Гл. конструктор Пивоварова

Инженеры: Дубровина, Кузнецов, Бахмутский, Шубатов

ТД 1970г.

Перечень листов

Серия 1.400-10
Выпуск 3
Лист

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	Узлы опирания разрезных подкрановых балок на стальные колонны постоянного сечения.	
23	Опирание балок на колонну постоянного сечения. Крайний ряд. Узел 15	44
24	Опирание балок на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 16	45
25	Опирание балок на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 17	46
	Узлы опирания неразрезных подкрановых балок с отрывом менее 52т на стальные колонны постоянного сечения.	
26	Опирание балок с отрывом менее 52т на колонну постоянного сечения. Крайний ряд. Узел 18	47
27	Опирание балок с отрывом менее 52т на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 19	48
28	Опирание балок с отрывом менее 52т на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 20	49
	Узлы опирания подкрановых балок разной высоты на стальную ступенчатую колонну	
29	Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 21.	50
30	Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 22	51

г. Москва

ТД 1970г

Перечень листов.

Серия 1.400-17
Выпуск 3
Лист 6

Номер листа	Наименование листа	Стр.
	Узлы опирания разрезных подкрановых балок на железобетонные колонны.	
31	Опирание балок на колонну крайнего ряда. Узел 23	52
32	Опирание балок на колонну среднего ряда. Узел 24	53
	Узлы опирания неразрезных подкрановых балок на железобетонные колонны.	
33	Опирание балок на колонну крайнего ряда. Узел 25	54
34	Опирание балок на колонну среднего ряда. Узел 26	55
	Узлы опирания подкрановых балок разной высоты на железобетонные колонны.	
35	Опирание разрезных подкрановых балок разной высоты на железобетонную колонну. Узел 27	56
36	Опирание неразрезных подкрановых балок разной высоты на железобетонную колонну. Узел 28	57

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

Директор ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. констр. отд. Шувалов
Гл. инж. пр-та Гриицкая
Бригадир Королева
Проверил Троицкая
Исполнил Пивоварова

ТД 1970г. Перечень листов

Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист

Номер листа	Наименование листа	стр.
	Детали конструкций подкрановых балок	
37	Детали приварки опорных ребер разрезных подкрановых балок и промежуточных ребер разрезных и неразрезных балок. Узлы 29, 30, 31	58
38	Детали приварки опорных ребер разрезных подкрановых балок с одним продольным ребром Узлы 32; 33; 34	59
39	Детали приварки опорных ребер неразрезных подкрановых балок при отрыве менее 52 т Узлы 35, 36	60
40	Детали приварки опорных ребер неразрезных подкрановых балок при отрыве более 52 т Узлы 37, 38	61
41	Сварные монтажные стыки неразрезных подкрановых балок. Узлы 39, 40	62
42	Монтажные стыки стенок неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах Узлы 41, 42	63
43	Монтажные стыки поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах Узлы 43, 44, 45	64
44	Упоры. Узлы 46, 47, 48	65
	Узлы колонн.	
45	Диафрагмы и одноплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 49. 50	66
46	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 51; 52, 53	67
47	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн Узлы 54; 55; 56	68
48	Детали для креплений стеновых панелей. Узлы 57, 58, 59, 60.	69

Номер листа	Наименование листов	Стр.
49	Детали для креплений стеновых панелей. Узел 61	70
50	Укрупнительные монтажные стыки колонн. Узлы 62; 63	71
51	Укрупнительные монтажные стыки колонн. Узлы 64; 65	72
52	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из прокатных профилей, с решеткой в одной плоскости. Узел 66	73
53	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из прокатных профилей с решеткой в двух плоскостях. Узел 67	74
54	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из гнутых и составных профилей Узел 68	75
55	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из составных профилей Узел 69	76
56	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из составных профилей с уширенными полками. Узел 70	77
57	Базы ступенчатых колонн среднего ряда с ветвями из составных профилей Узел 71	78
58	Базы ступенчатых колонн в температурном шве. Узлы 72, 73	79
59	Базы колонн постоянного сечения. Узел 74	80
	Указания по расчету узлов.	
60	Расчет траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда.	81

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва.

Директорин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. констр. отд. Шуватов
Гл. инж. пр-та
Бригадир Кораблева
Проверил Троицкая
Исполнил Пивоварова

ТД 1970г. Перечень листов

Серия 1.400-10
Выпуск 3 Лист

Номер листа	Наименование листов	Стр.
61	Расчет траверсы ступенчатой колонны среднего ряда	82
62	Расчет траверсы колонны постоянного сечения.	83
63	Расчет креплений подкрановых балок в связевой панели. Расчет креплений неразрезных подкрановых балок на отрыв при опирании на одно и два ребра.	84
64	Расчет узлов опирания балок разной высоты на стальную колонну	85
65	Расчет подставки под разрезные подкрановые балки разных высот при опирании на железобетонную колонну.	86
66	Расчет подставки под неразрезные подкрановые балки разных высот при опирании на железобетонную колонну.	87
67	Расчет монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах	88
68, 69	Расчет баз ступенчатых колонн.	89; 90
70, 71	Расчет баз колонн постоянного сечения.	91; 92
72	Расчет баз колонн постоянного сечения и анкерных плиток.	93
73	Расчет прохода в стенке колонны.	94
	Указания по изготовлению подкрановых балок.	
74	Указания по изготовлению и монтажу подкрановых балок.	95

г. Москва

Пояснительная записка.

Общая часть

В серии „Типовые узлы стальных конструкций одноэтажных промышленных зданий" приводятся узлы покрытий с применением железобетонных плит, асбестоцементных волнистых листов, стального профилированного настила, узлы подкрановых балок, колонн и связей по колоннам.

Типовые узлы предназначены для применения при составлении рабочих чертежей на стадиях КМ и КМД в случаях, когда по обоснованным причинам невозможно применение типовых конструкций по действующим сериям.

Область применения.

Разработанные узлы подкрановых балок и колонн предназначены для применения в конструкциях зданий с обычным и тяжелым режимами работы, возводимых в несейсмических районах с расчетной температурой эксплоатации и монтажа выше минус 40°с.

Узлы разработаны для однорусного расположения мостовых кранов общего назначения грузоподъемностью до 200 т.

Состав выпуска:

В выпуске приведены:

— схемы с маркировкой узлов опирания разрезных и неразрезных подкрановых балок на стальные и железобетонные колонны

— схемы с маркировкой промежуточных узлов и баз стальных колонн

— узлы опирания разрезных и неразрезных подкрановых балок на стальные ступенчатые колонны и колонны постоянного сечения

— узлы опирания разрезных и неразрезных подкрановых балок на железобетонные колонны

ТД 1970 г.	Пояснительная записка	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист

118 03 11

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Мелоников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Щувалов
Гл. инж. пр-та Бригадир Королева

— узлы заводских соединений разрезных и неразрезных подкрановых балок

— узлы монтажных стыков неразрезных подкрановых балок и колонн

— узлы крепления диафрагм и решетки колонн

— детали для креплений стеновых панелей

— узлы баз колонн

— указания по расчету узлов

Указания по применению.

По способу применения, узлы приведенные в настоящем выпуске, делятся на две группы, в соответствии с таблицей 1 (см. стр. 12) Результаты расчета типовых узлов II ой группы, производимых на стадии разработки чертежей КМ, заносятся в таблицы приведенные на стр. 14; 15.

Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов приведен на стр. 16 – 21.

Указания по изготовлению и монтажу

1. Изготовление и монтаж конструкций, разработанных с применением серии типовых узлов должны осуществляться в соответствии с требованиями СНиП III-В.5-62* „Металлические конструкции. Правила изготовления монтажа и приемки." и „Временными указаниями по применению высокопрочных болтов при изготовлении и монтаже строительных стальных конструкций" СН299-64.

2. Для производства сварочных работ следует составлять технологические карты, в которых должны быть указаны режимы сварки и принятая последовательность наложения швов, обеспечивающая минимальные усадочные напряжения и деформации.

3. Указания по изготовлению и монтажу подкрановых балок см. на листе 74.

Таблица 1

Группа узлов	Номера узлов	Указания по применению типовых узлов	
		при составлении чертежей КМ	при составлении чертежей КМД
I	23-26; 29-40; 46-65,	Маркируются узлы с указанием номера узла и номера листа данной серии и задаются все необходимые расчетные усилия	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям типовых узлов. Сварные швы рассчитываются по заданным в чертежах КМ усилиям.
II	1-22; 27,28; 41-45, 66-74;	Маркируются узлы с указанием номера узла и номера листа данной серии. По формулам, приведенным на листах с типовыми узлами, определяются размеры деталей узлов, сварных швов, имеющих буквенные обозначения, и болтов. Полученные результаты выписываются в таблицы, помещаемые в чертежах КМ по формам, приведенным на стр. 14,15	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям типовых узлов. Размеры деталей узлов, сварных швов и диаметры болтов принимаются по таблицам с расчетными данными, приведенными в чертежах КМ.

Директор ин-та	Теплоников	Гл. инж-та	Троицкая
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский		
Гл. констр.	Шувалов		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

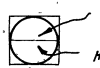
ТД 1970 г.	Пояснительная записка	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист

Условные обозначения:

- отверстие под болт
- постоянный болт
- временный болт
- сварной шов заводской
- сварной шов монтажный
- Высокопрочный болт

Принятая система маркировки:

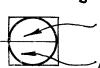
1. Ссылка на типовой узел, разработанный в серии:



номер типового узла

номер листа серии, на котором узел изображен.

2. Ссылка на узел, который незначительно отличается от типового

По типу 

номер типового узла

номер листа серии, на котором узел изображен.

Листы серии типовых узлов, на которые сделана ссылка в проекте КМ, включаются в перечень чертежей.

Расчетные данные к типовым узлам 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 21; 22.

Номер типового узла	Марка колонны	Размеры в мм. Детали узла: $б_т$	$б_н$	$б_1$	$б_2$	$б_3$	$б_ч$	$б_в$	$h_т$	$б_к$ *)	Сварные швы: $ш_1$	$ш_2$	$ш_3$	$ш_4$	$ш_5$	$ш_6$	$ш_7$	$ш_8$	$ш_{10}$	$ш_{11}$	$ш_{к1}$	$ш_т$	l_1	l_2	l_3

Расчетные данные к типовым узлам 9; 10; 11; 12; 13; 14

Номер типового узла	Марка колонны	Размеры в мм. Детали узла: $б_т$	$б_н$	$б_1$	$б_2$	$б_3$	$б_ч$	$б_7$	$б_в$	$б_к$ *)	$h_т$	$в_7$	Сварные швы: $ш_1$	$ш_2$	$ш_3$	$ш_4$	$ш_5$	$ш_6$	$ш_7$	$ш_8$	$ш_9$	$ш_{10}$	$ш_{11}$	$ш_{12}$	$ш_{к1}$	$ш_т$	l_8	l_9	l_{12}

*) $б_к$ требуемая по расчету вставка в стенке подкрановой ветви колонн.

Расчетные данные к типовым узлам 15; 16; 17; 18; 19; 20.

Номер типового узла	Марка колонны	Размеры в мм. Детали узла: $б_т$	$б_1$	$б_2$	$б_ч$	$h_т$	h_1	Сварные швы: $ш_2$	$ш_3$	$ш_5$	$ш_{10}$	$ш_т$

Расчетные данные к типовым узлам 27; 28.

Номер типового узла	Марка колонны	Размеры в мм. Детали узла: $б_п$	$б_{п1}$	$б_{пе}$	$б_{пз}$	$б_ч$	A	B	C	$h_п$	Сварные швы: $ш_{пе}$	$ш_{пз}$	$ш_т$

Примечание:

1. Работать совместно с листами 60; 63.

ГИП инж. арх. тех.	Мухачев		
Нач. отдела	Дохтуровский		
Гл. конструктор	Шубалов		
Руководитель группы	Кудинцев		
Гл. инж. арх. тех.	Шубалов		
Гл. инженер проекта	Шубалов		
Руководитель группы	Кудинцев		
Гл. инж. арх. тех.

Расчетные данные к типовым узлам 41; 42; 43; 44; 45. (Работать совместно с листом 67)

Номер типового узла	Марка балки	Стык верхнего пояса								Стык нижнего пояса								Стык стенки								Материал болтов	Усилие, напряжение
		Размеры в мм																									
		Детали узлов						Болты		Детали узлов						Болты		Риски			Болты						
		$P_в$	$B_в$	$H_в$	$a_в$	$d_в$	$\ell_в$	Ф болта	$n_в$	$P_н$	$B_н$	$H_н$	$a_н$	$d_н$	$\ell_н$	Ф болта	$n_н$	A/a	d	B/B_1	Ф болта	m	K	Примечание о кол-ве болтов в диафр.			

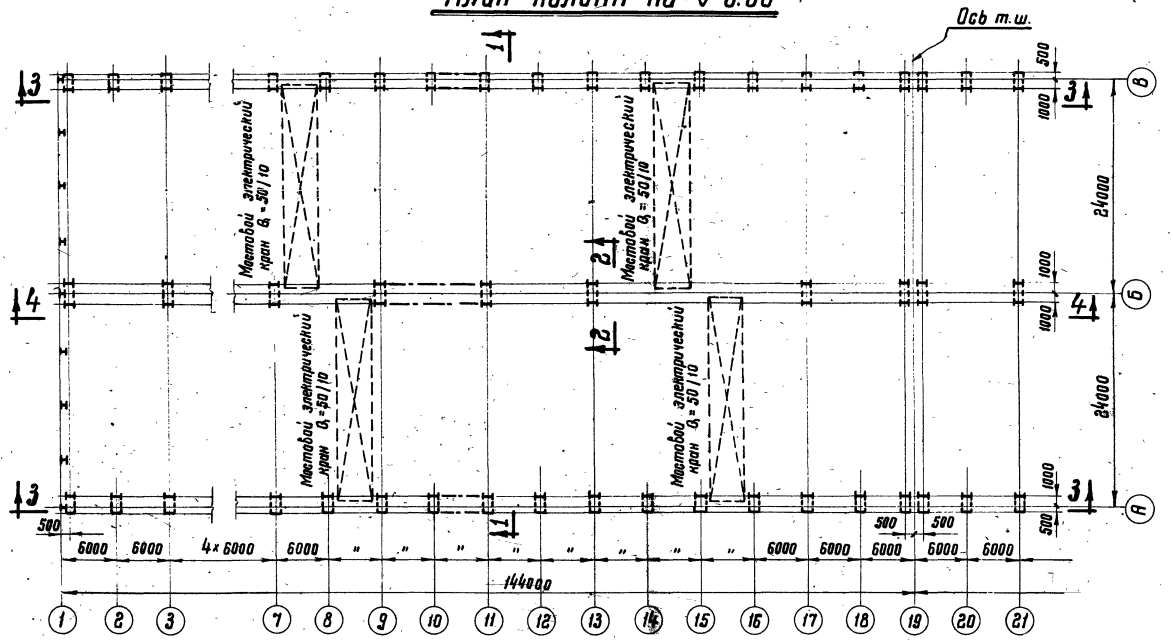
Расчетные данные к типовым узлам 66; 67; 68; 69; 70; 71; 72; 73.

Номер типового узла	Марка колонны	Наименование ветви	$h_т$	$б_т$	$\ell_{пл.}$	$K_{пл.}$	$б_{пл.}$	u	$B_о$	φ	z	c	Анкерные болты		Анкерная плитка		$Ш_1$
													d	Кол-во	$K_а$	$б_а$	
		наружная															
		подкрановая						—		—							
		подкрановая						—		—							

Расчетные данные к типовому узлу 74.

Номер типового узла	Марка колонны	$h_т$	$б_т$	$\ell_{пл.}$	$K_{пл.}$	$б_{пл.}$	$B_о$	z	c	Анкерные болты		Анкерная плитка		$Ш_1$
										d	Кол-во	$K_а$	$б_а$	

План колонн на ▽ 0.00



Примечания:

1. Поперечные разрезы 1-1 и 2-2 см. стр. 17.
2. Продольные разрезы 3-3 и 4-4 см. стр. 19.

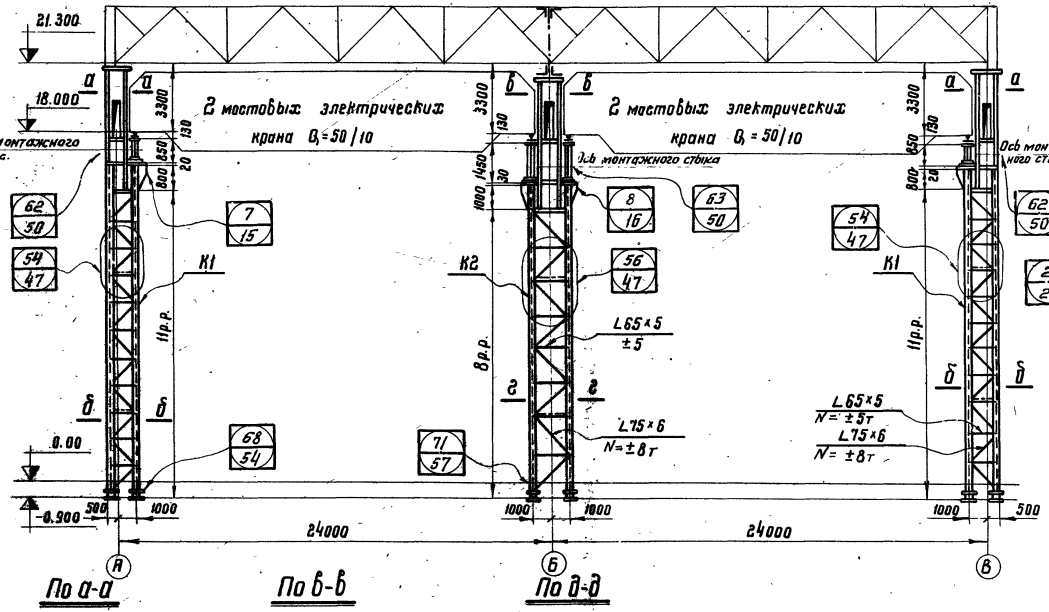
ТД 1970г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План колонн на ▽ ± 0.00.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист

11803 17

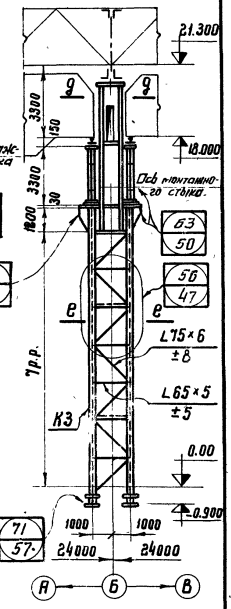
КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. конструкт. | Кузнецов Бахмутский Шуболов | Стандарт Проверил Исполнил | Королева Королева Пивоварова

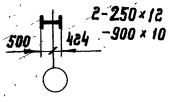
По 1-1



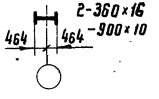
По 2-2



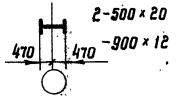
По а-а



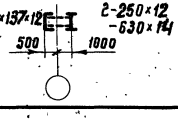
По б-в



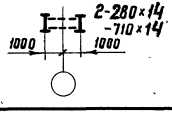
По д-д



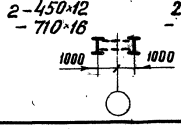
По б-б



По г-г



По е-е



Примечания:

1. Положение разрезов 1-1 и 2-2 см. стр. 16.
2. Таблицы с расчетными данными к узлам см. стр. 18.

ТД 1970г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Поперечные разрезы 1-1 и 2-2.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист

Гл. конструкт. Шуралев | Н.контр. | Исполнил | г. МОСКВА

Расчетные данные к типовым узлам 7. 8. 21

Номер типового узла	Марка колонны	Размер в мм																						
		$h_т$	$\delta_т$	$\delta_к$	$\delta_н$	δ_1	δ_2	δ_3	δ_4	δ_8	$ш_1$	$ш_2$	$ш_3$	$ш_4$	$ш_5$	$ш_6$	$ш_7$	$ш_8$	$ш_9$	$ш_{10}$	$ш_{11}$	$ш_{к1}$	$ш_t$	l_8
7	К1	800	12	–	12	20	20	12	8	10	8	8	8	10	10	6	–	6	–	8	6	6	6	250
8	К2	1000	16	–	–	30	25	12	8	12	–	–	10	–	10	–	16	8	–	8	6	8	8	250
21	К3	1200	25	20	–	30	25	16	8	16	–	–	12	–	12	–	16	12	–	8	6	10	–	250

Расчетные данные к типовым узлам 68. 71

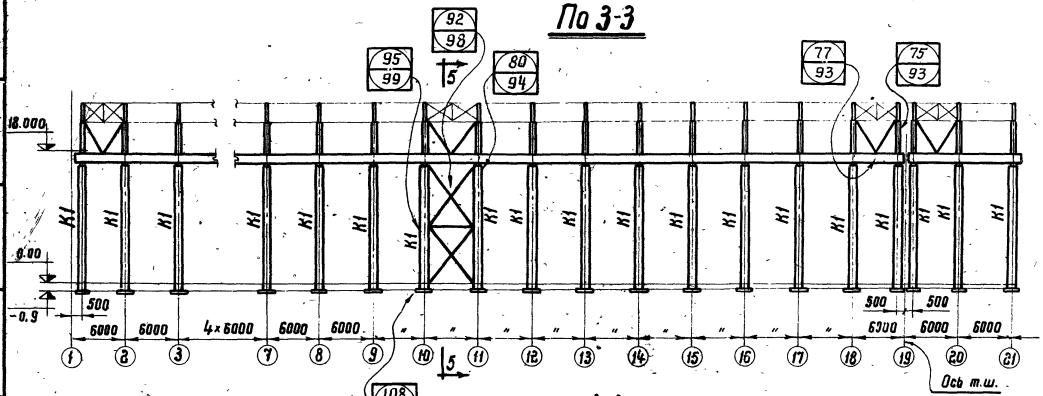
Номер типового узла	Марка колонны	Наименование ветви	$h_т$	$\delta_т$	$c_{пл.}$	$К_{пл.}$	$\delta_{пл.}$	U	b_D	f	Z	C	анкерные болты	анкерные плиты		$ш_1$
													d кол-во	$К_а$	$\delta_а$	
68	К1	Шатровая	500	14	800	400	25	40	280	106	520	80	4×56	260	60	8
		Подкрановая	500	14	900	450	36	—	250	—	520	60	4×48	250	50	10
71	К2	Подкрановая	700	16	1000	560	50	—	280	—	550	80	4×56	260	60	12
	К3	Подкрановая	700	16	1200	800	50	—	450	—	600	160	4×56	260	60	12

Гл. инженер проекта Шишкин
Гл. инж. отд-ния Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструк. Шуботов
Конструкции металлические
Разработали: Бондарчук, Королева, Толчкая, Петрович, Проверил, Пивоварова, Исполнил

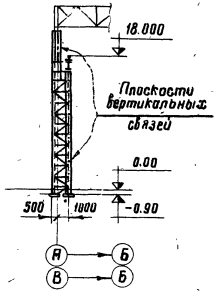
ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1970г	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Расчетные данные к типовым узлам.	Серия 1.400-10	Выпуск 3	Лист

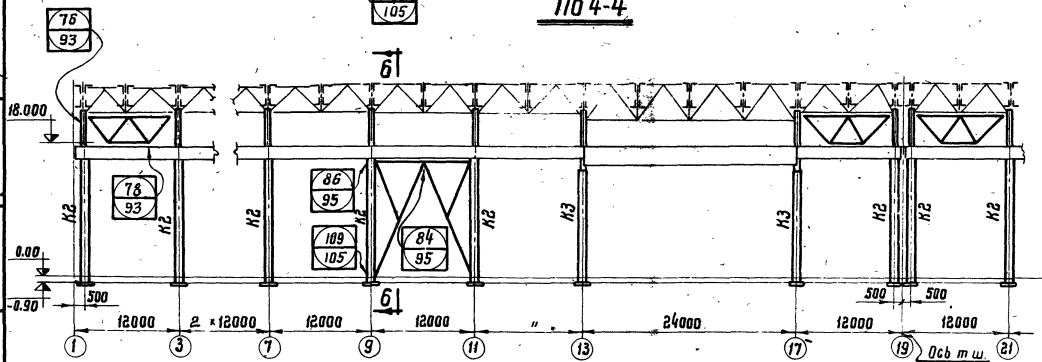
По 3-3



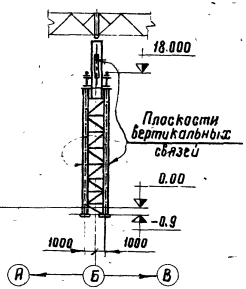
По 5-5



По 4-4



По 6-6



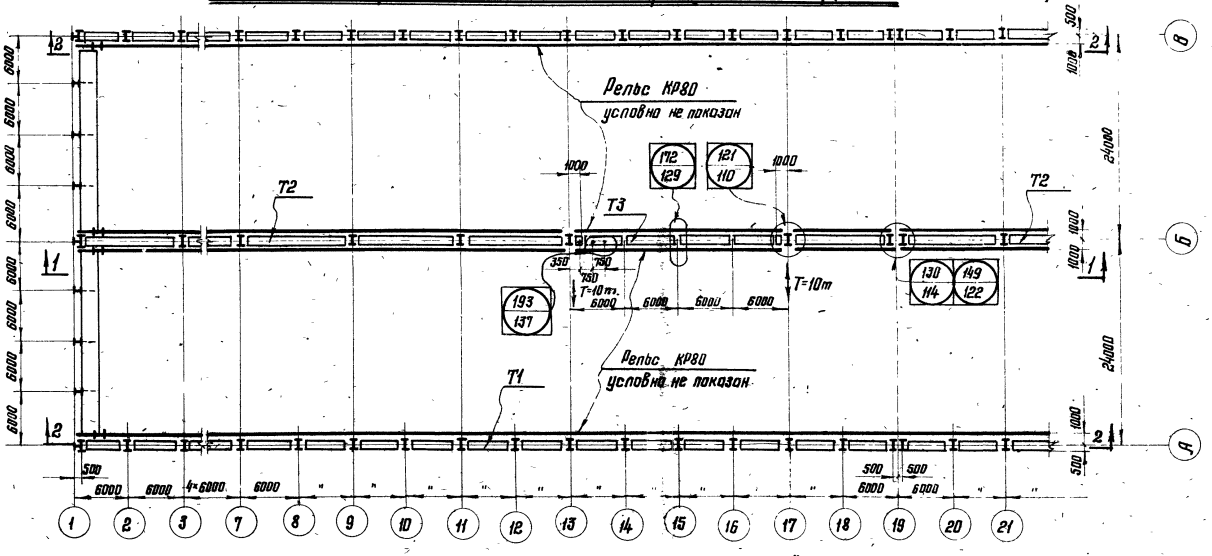
Примечания:

1. Положение разрезов 2-2 и 3-3 см. стр. 16.

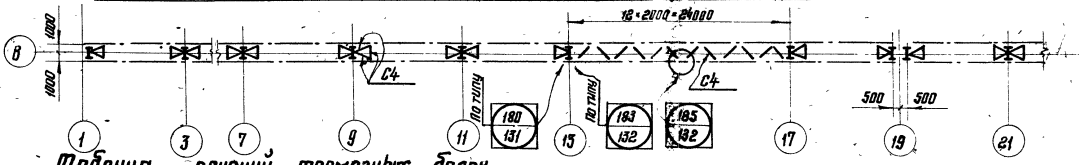
ТД 1970г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Продольные разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист

г. Москва

План подкрановых балок и тормозных площадок



План по нижним поясам подкрановых балок по ряду „Б"



Примечания:

1. Разрезы 1-1 и 2-2 см. стр. 21.
2. Маркировку подкрановых балок и таблицу сечений подкрановых балок см. стр 21.

Таблица сечений тормозных балок

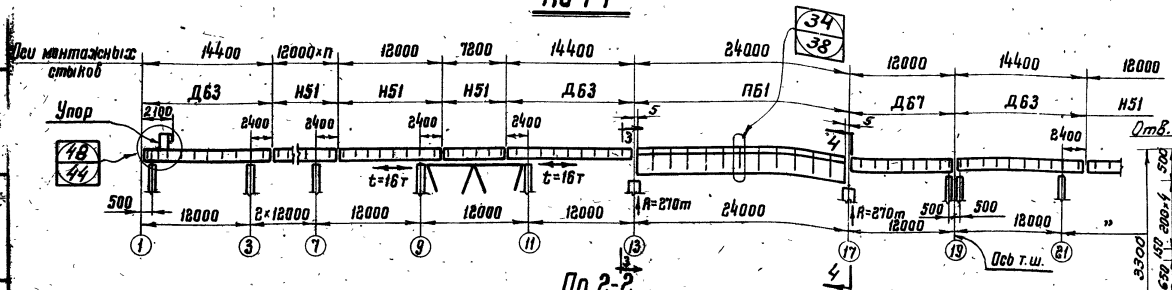
Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Материал	Примечания
Т1	См. альбом типовых конструкций серии КЭ-01-57 выпуск II/67			
Т2				
Т3		Сталь рифл. б=6	ВМст 3пс	Ребра - 90×6 через 1500
С4		∠100×7	—"—	Крепить на усилие 8т.

ТД	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов.	Серия 1.400-10	
1970 г.	План подкрановых балок, тормозных площадок и связей по нижним поясам балок.	Выпуск 3	Лист

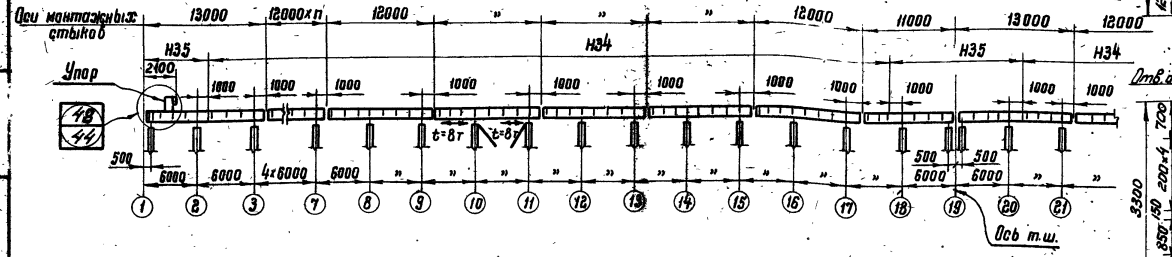
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. конструктор
Мельников Кузнецов Бахмутский Шувалов
Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Исполнил
Троицкая Королева Гаврилова Пивоварова

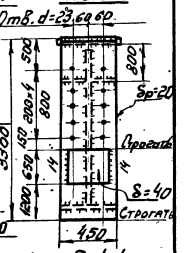
По 1-1



По 2-2



По 3-3



По 4-4

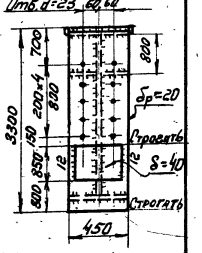


Таблица сечений подкрановых балок

Марка	Состав сечения	Состав сечения	Сечение ребер: Опорные	Сечение ребер: Поперечные	Сечение ребер: Продольные	Материал	Примечание
ПБ1		-500×25 -3800×14 -450×22	-450×20	-180×12	-160×12	НЛ	
Н51	см. альбом тип. конструкций серии КЗ-01-57, выпуск II/67						см. примеч. п. 3
Д63	—"—					выпуск II/67	
Д67	—"—					выпуск I/67	
Б31	—"—					выпуск VI	
Н35	—"—					выпуск II/67	
Н34	—"—					выпуск II/67	

Примечания:

1. Положение разрезов 1-1 и 2-2 см. стр. 20
2. Материал типовых подкрановых балок — сталь низколегированная (R = 2900 кг/см²)
3. По оси 13 опирание балки выполнять по разрезу 3-3.

ТД 1970г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схемы подкрановых балок.	Серия 1.400-10	Выпуск 3 / Лист

г. Москва

Общие примечания:

1. При составлении проектов КМ и КМД с применением типовых узлов, следует учитывать требования унификации, назначая ограниченное количество стальных профилей для узловых деталей (стыковых накладок, фасонок, прокладок и т.п.)
2. При расчете креплений элементов к фасонкам коэффициент распределения усилий принимать по таблице 1.

Таблица 1

Тип уголка	Схема крепления уголка	Коэффициенты распределения в долях от усилия в элементе	
		На перо	На обушок
Равнобокий		0,30	0,70
Неравнобокий		0,25	0,75
Неравнобокий		0,32	0,68

3. При разработке чертежей КМД конструкций с фасонками, расстояние между швами элементов решетки и поясов принимать равным 50мм.
4. При разработке чертежей КМД необходимо учитывать допуски на изготовление и монтаж конструкций. Для чего следует предусматривать теоретические зазоры, в соответствии с указаниями главы СНиП II А.4-62 „Система допусков" и монтажные прокладки.
5. Все болты нормальной точности М20, кроме оговоренных.
6. Все отверстия под болты М20, d=23, кроме оговоренных.
7. Сварные швы принимать в соответствии с указаниями главы СНиП II-В.3-62.*
8. Все сварные швы h=6мм, кроме оговоренных.
9. Сварные швы с разделкой кромок выполнять в соответствии с ГОСТами на сварные соединения в зависимости от способа сварки.
10. Сварку производить:
    а) В соединениях элементов конструкций из стали марки „Сталь 3" – электродами типа 342 и 342А.
    б) В соединениях элементов конструкций из низколегированных сталей – электродами типа 350А и 355.
    в) В соединениях элементов конструкций из низколегированной стали с элементами из стали марки „Сталь 3" – электродами типа 342 и 342А.
11. Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-60.

Гипростальконструкция г. Москва
Гл. инж.-т-ра Кочетов
Гл. конструктор Шубенков
Инженер Васильченко
Инженер Шубенков
Руководитель Тимченко
Инженер Дубинов Е.
Копировал Кудрявцева

12. Соединения на высокопрочных болтах выполнять в соответствии с указаниями глав СНиП II-В.3-62*, СНиП III-В.5-62* и „Временными указаниями по применению высокопрочных болтов при изготовлении и монтаже строительных стальных конструкций" СН299-64.

13. Разбивку отверстий в верхних поясах подкрановых балок для крепления рельса в зоне монтажного стыка увязывать с разбивкой отверстий под высокопрочные болты.

14. При назначении расстояния между рисками для высокопрочных болтов, учитывать ширину подошвы рельса и двух зазоров по 15мм. для возможности рихтовки рельса.

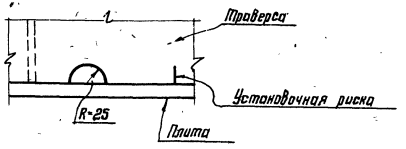
15. При наличии вставки в стенке ветви колонны, стык выполнять в соответствии с п.п. 8.12 и 8.29 СНиП II-В.3-62*.

16. Толщины фасонок вертикальных, горизонтальных связей и решетки колонн принимать по таблице 2.

Таблица 2

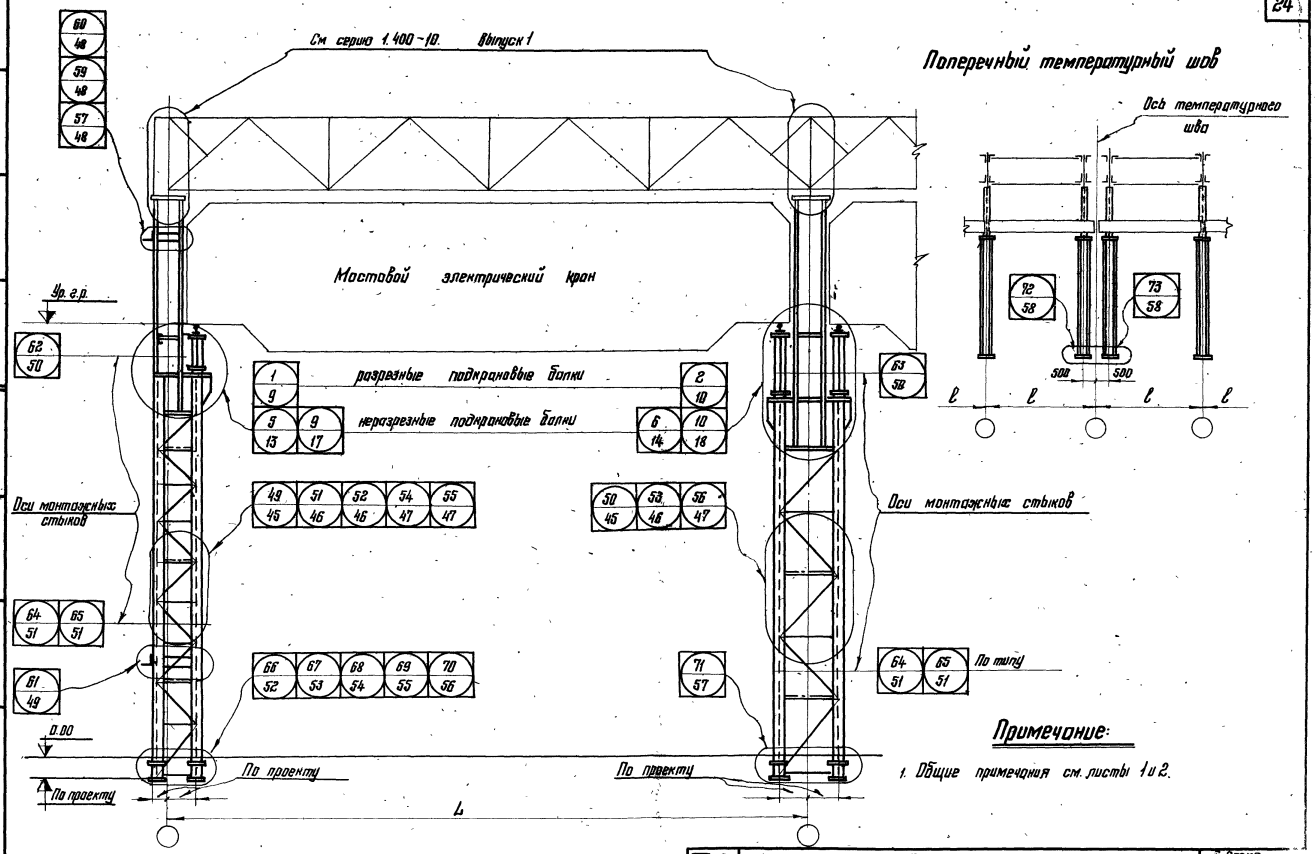
Усилие в элементе решетки (т)	до 25	26-40	41-60	61-100	101-140
Толщина фасонки (мм)	8	10	12	14	16

17. В базах колонн в каждой траверсе предусмотреть отверстия для стока воды.



ТД 1970г. Общие примечания к чертежам.

Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 2

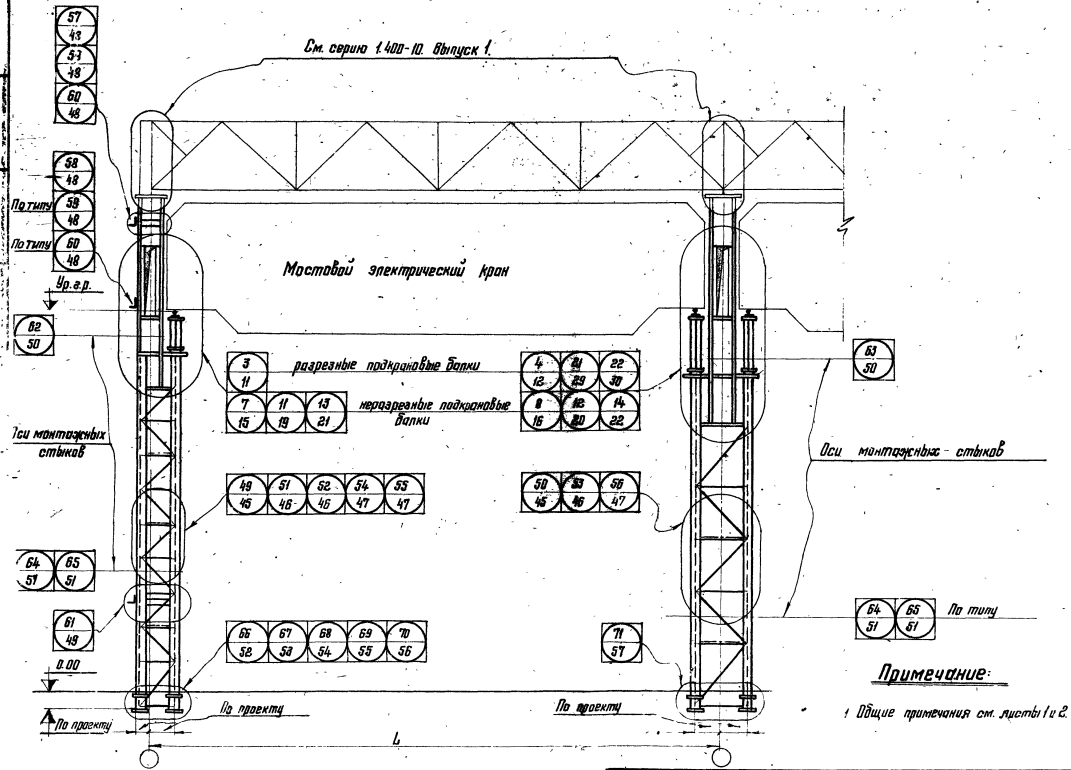


Примечание:

1. Общие примечания см. листы 1 и 2.

ТД 1970г.	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вдоль крановых путей при разрезных и неразрезных подкрановых балках	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 3

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Шувалов
Бригадир Королева
Проверил Королева
Исполнил Рябухо



Примечание:

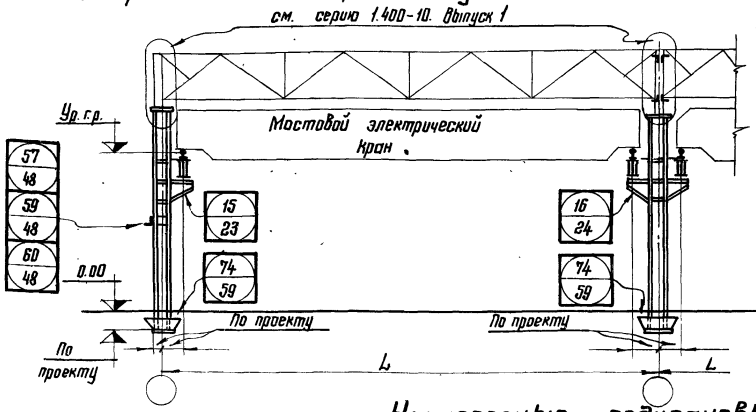
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.

Т.Д. 1970 г.	Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом вдоль крановых путей при разрезных и неразрезных подкрановых балках.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 4
		11803	26

Разрезные подкрановые балки

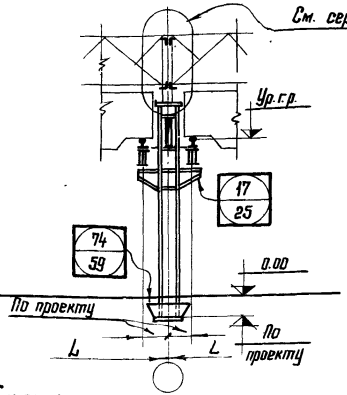
Без прохода вдоль подкрановых путей

см. серию 1.400-10. Выпуск 1



С проходом вдоль подкрановых путей

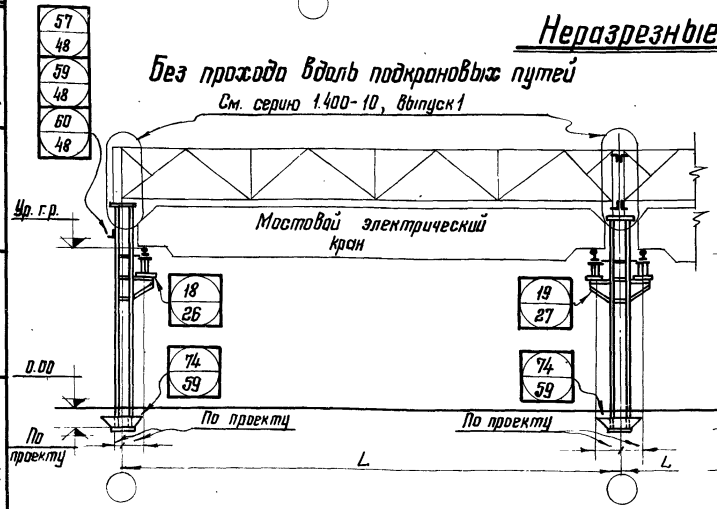
См. серию 1.400-10 Выпуск 1



Неразрезные подкрановые балки

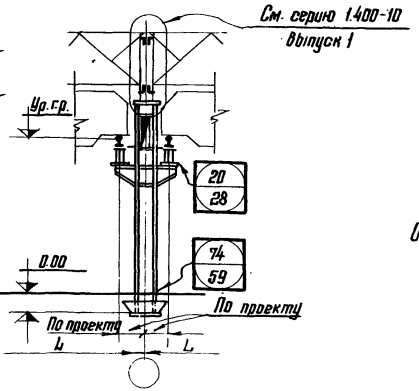
Без прохода вдоль подкрановых путей

См. серию 1.400-10, Выпуск 1



С проходом вдоль подкрановых путей

См. серию 1.400-10 Выпуск 1



Примечание

Общие примечания см. листы 1 и 2.

ТД 1970г.	Маркировка узлов колонн постоянного сечения при разрезных и неразрезных подкрановых балках.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 5

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. конструктор

Телепаков Кузнецов Бахмутский Шувалов

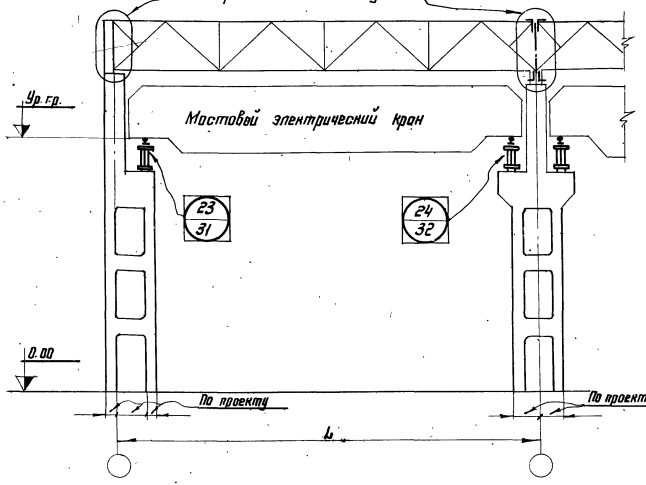
Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Исполнил

Прощукан Королева Королева Пивоварова

11803 27.

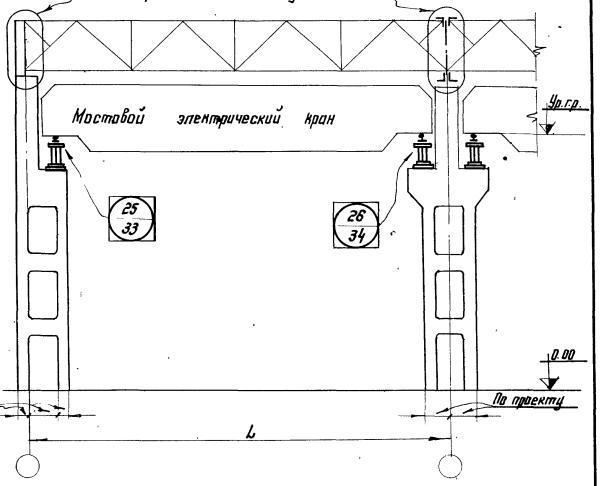
Разрезные подкрановые балки

См. серию 1.400-10. Выпуск 1



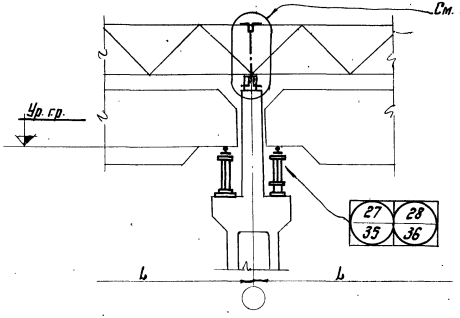
Неразрезные подкрановые балки

См. серию 1.400-10. Выпуск 1



Разрезные и неразрезные балки разной высоты

См. серию 1.400-10. Выпуск 1.



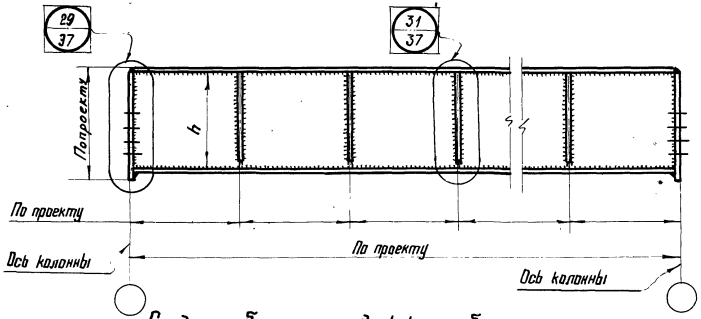
Примечание:

Общие примечания см. листы 1,2.

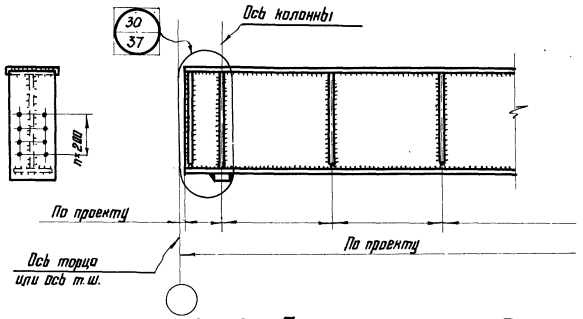
г. Москва

ТД 1970 г.	Маркировка узлов опирания разрезных и неразрезных подкрановых балок на железобетонные колонны.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 6

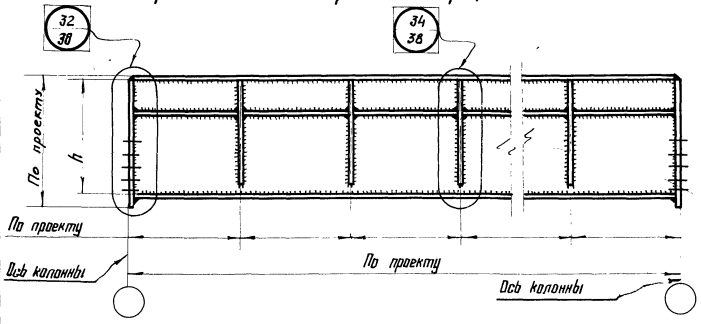
Средняя балка



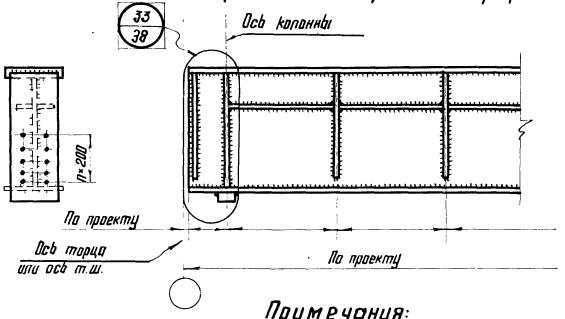
Концевая балка



Средняя балка с продольным ребром



Концевая балка с продольным ребром



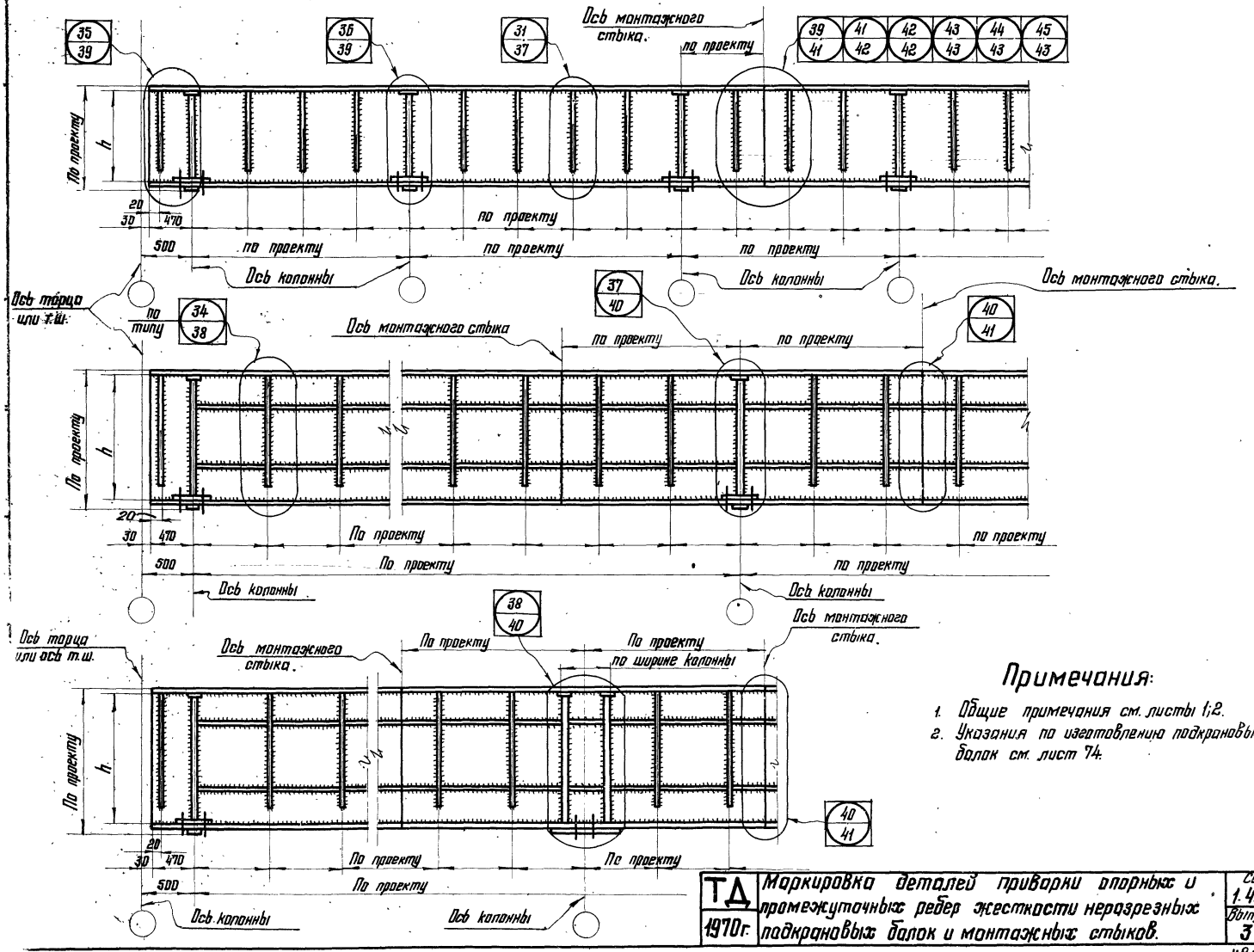
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.

ТД 1970г	Маркировка деталей приварки опорных и промежуточных ребер жесткости разрезных подкрановых балок.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 7

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

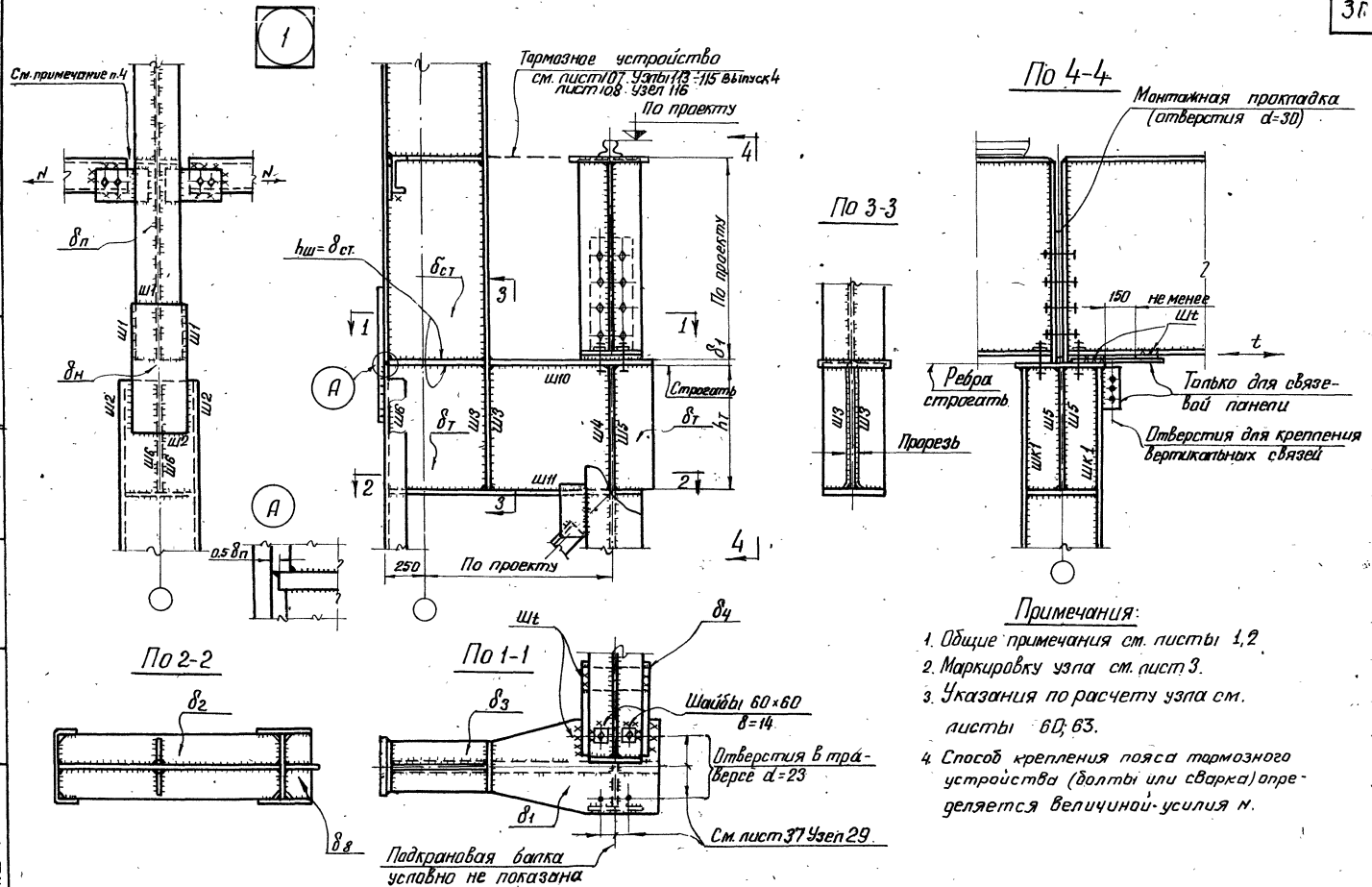
Директор ин-та	Мельников		Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		Бригадир	Королева	
Нач. отдела	Бахмутский		Проверил	Королева	
Гл. конструктор	Шуволов		Исполнил	Иванова	



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.

ТД 1970г.	Маркировка деталей приварки опорных и промежуточных ребер жесткости неразрезных подкрановых балок и монтажных стыков.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 8



Примечания:

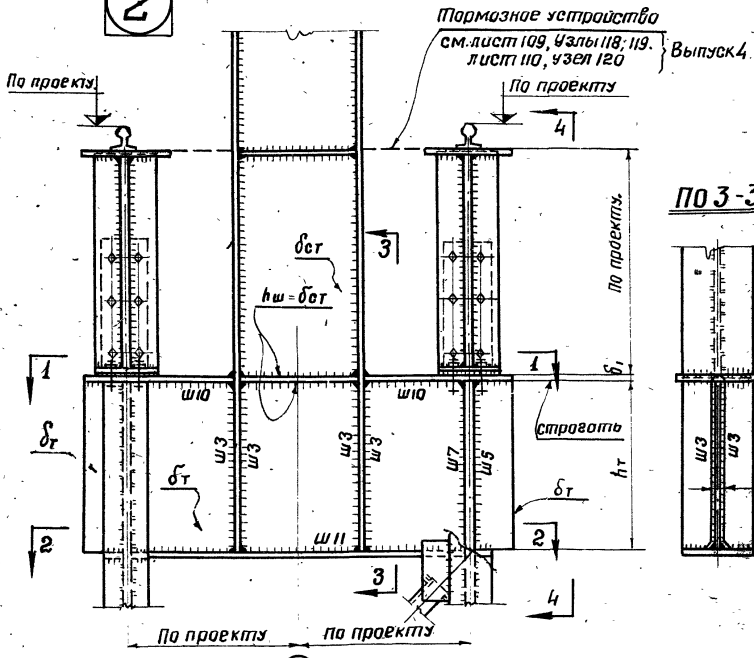
1. Общие примечания см. листы 1,2
2. Маркировку узла см. лист 3.
3. Указания по расчету узла см. листы 60; 63.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

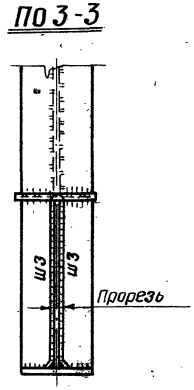
ТД 1970г.	Опирание балок на ступенчатую колонну Крайний ряд. Узел 1	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 9

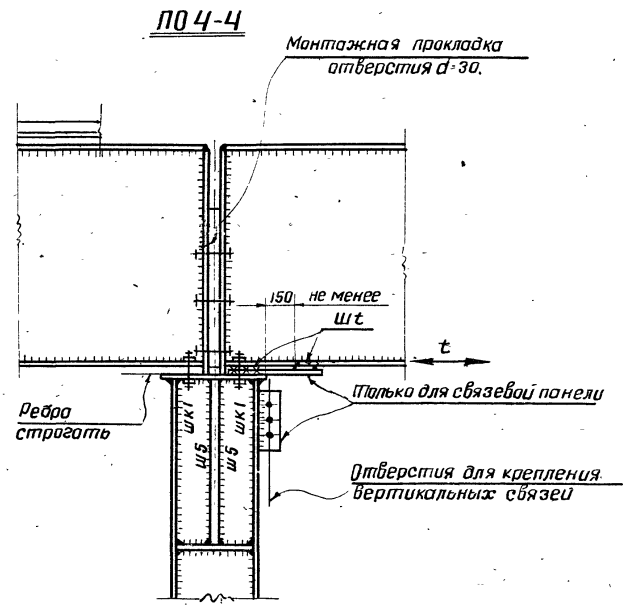
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

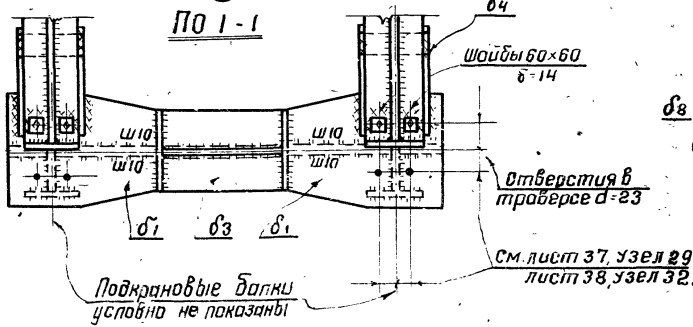
Директор ин-та	Мельников		Гл. инж. пр-та	Троицкая	
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		Бригадир	Королева	
Нач. отдела	Бахмутский		Проверил	Королева	
Гл. конструкт.	Шувалов		Исполнил	Пивоварова	

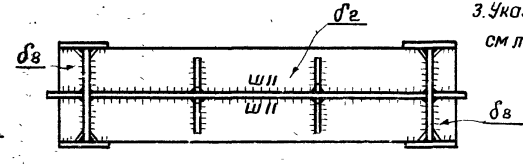
2







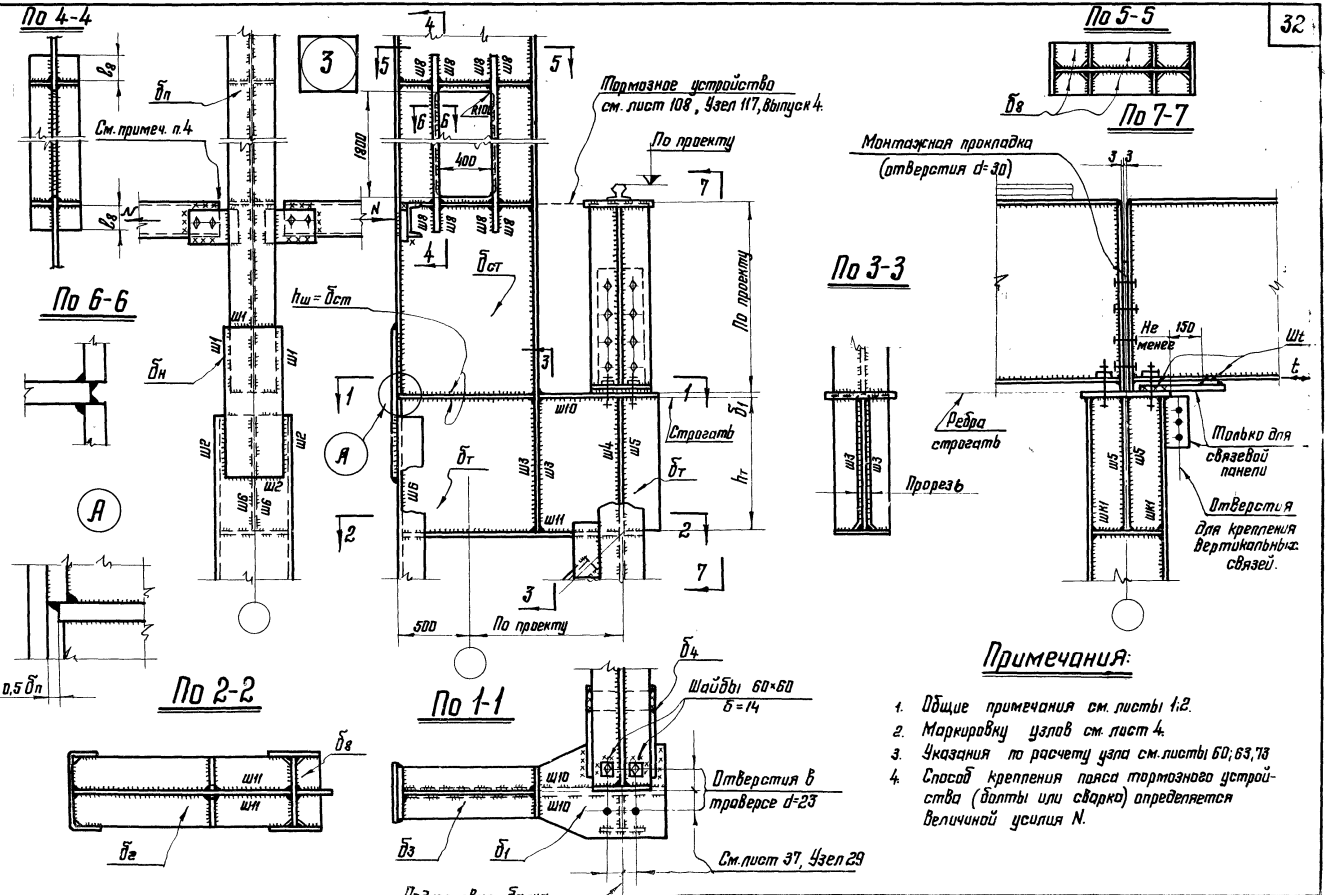




Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 3.
3. Указания по расчету узла см. листы 61; 63.

ТД, 1970г.	Опирание балок на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 2.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 10



Примечания:

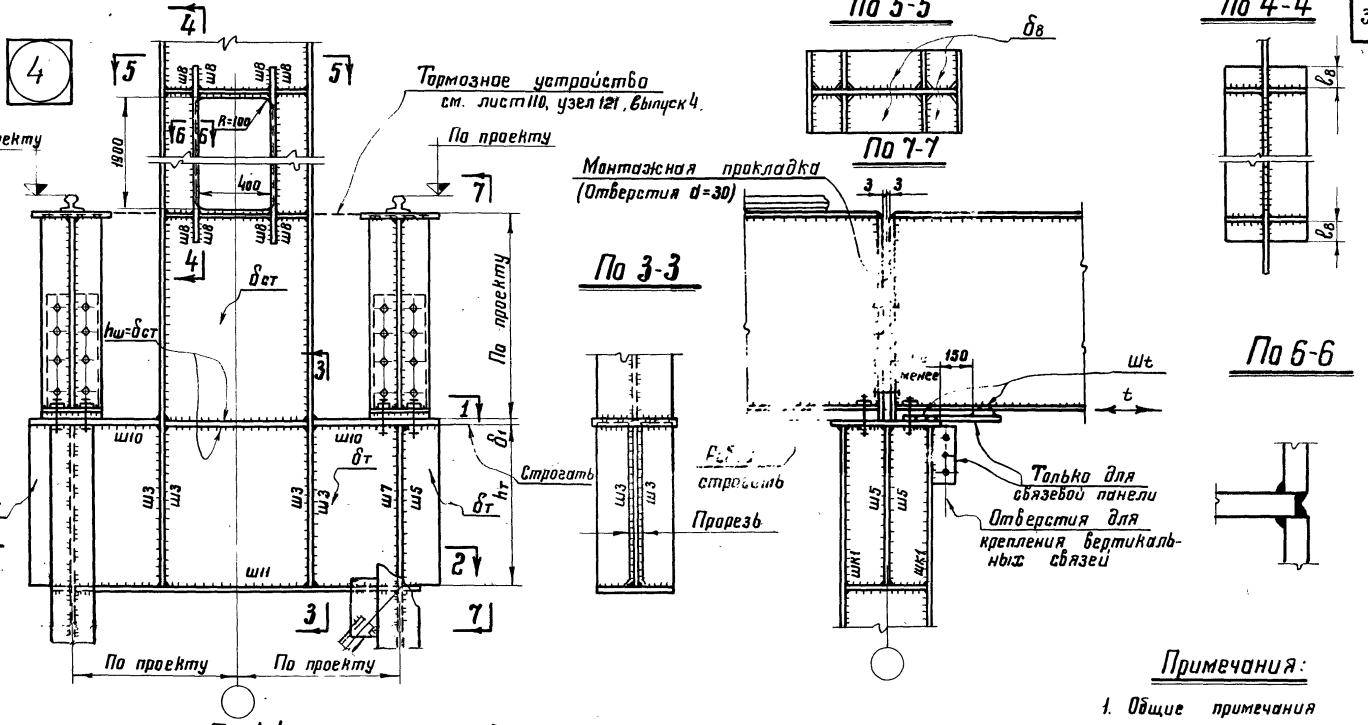
1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 60; 63; 73
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. пр-та	Троицкая
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Королева
Гл. конструктор	Шувалов	Исполнил	Мажаева

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

ТД 1970г.	Опирание балок на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 3	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 11

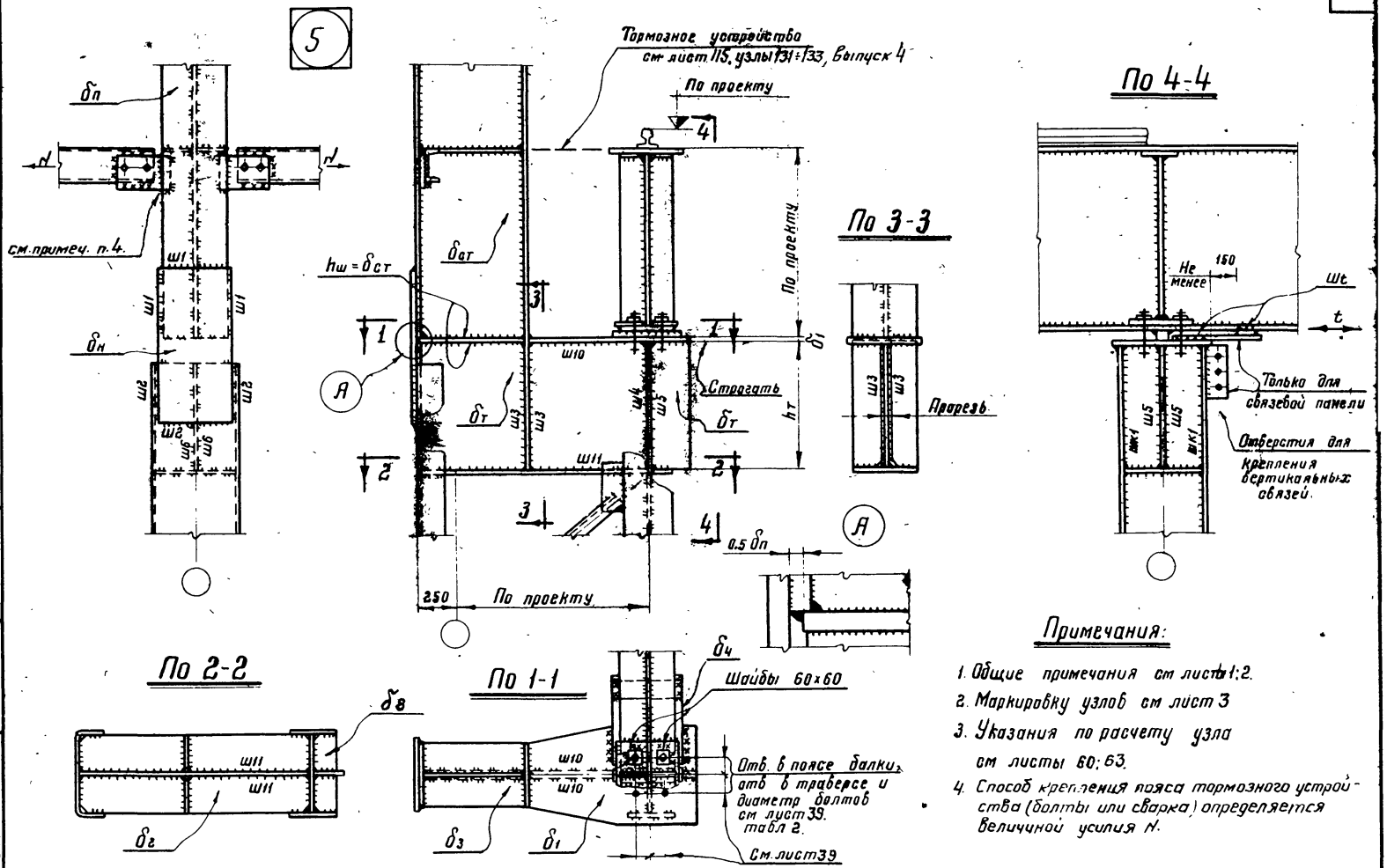
11803 33



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 61; 63; 73.

ТД 1970 г.	Опирание балок на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 4	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 12



Примечания:

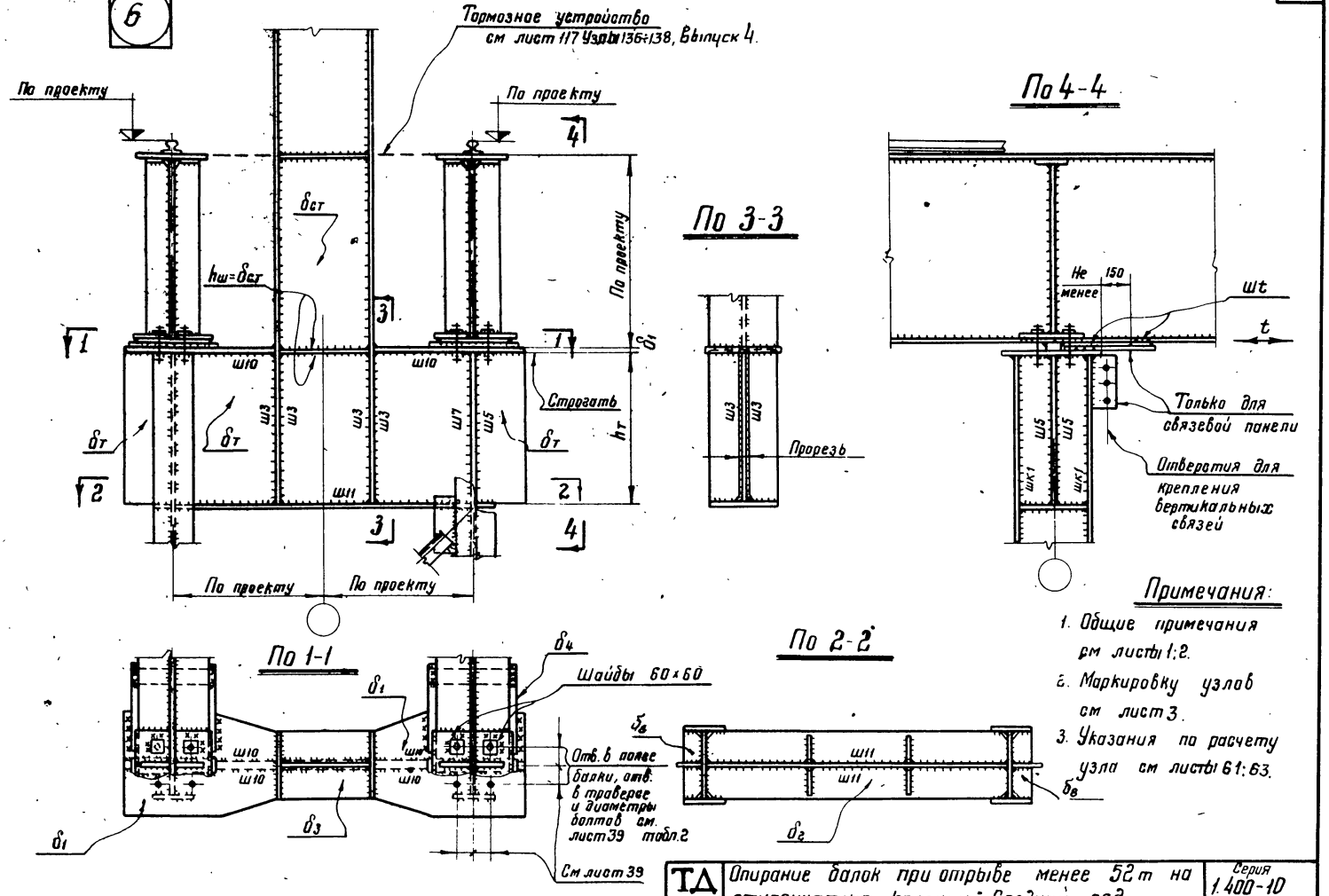
1. Общие примечания см листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см лист 3
3. Указания по расчету узла см листы 60; 63.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

ТД 1970 г.	Опирание балок при отрыве менее 52 т на ступенчатую колонну. Крайний ряд. Узел 5	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 13

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. проекта	Гройцкая
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Королева
Гл. конструкт	Шувалов	Исполнил	Мазаева

6

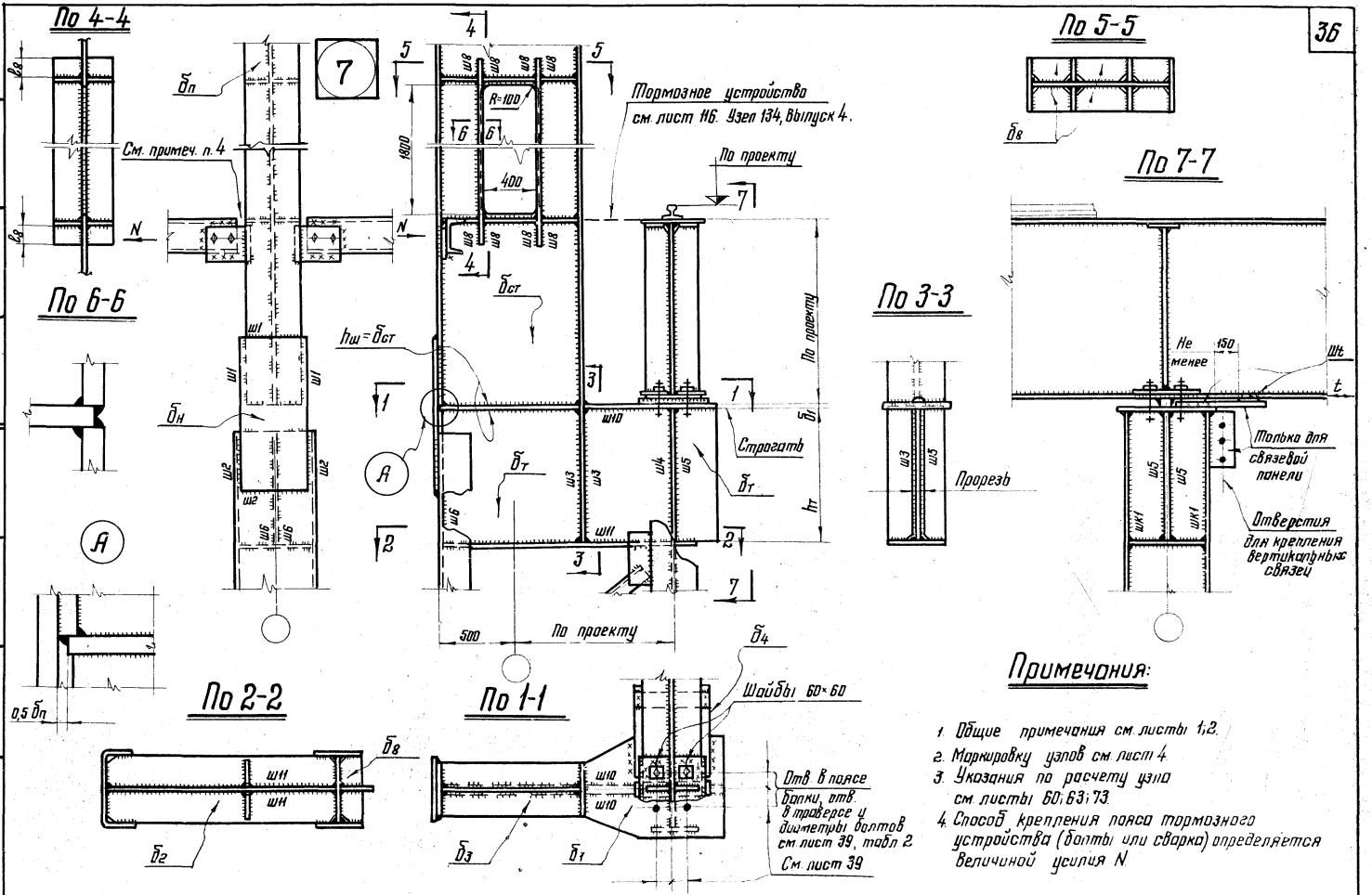


Примечания:

1. Общие примечания см листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см лист 3.
3. Указания по расчету узла см листы 61; 63.

ТД 1970г	Опирание балок при отрыве менее 52 т на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 6	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 14

г. Москва



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 60; 63; 73.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

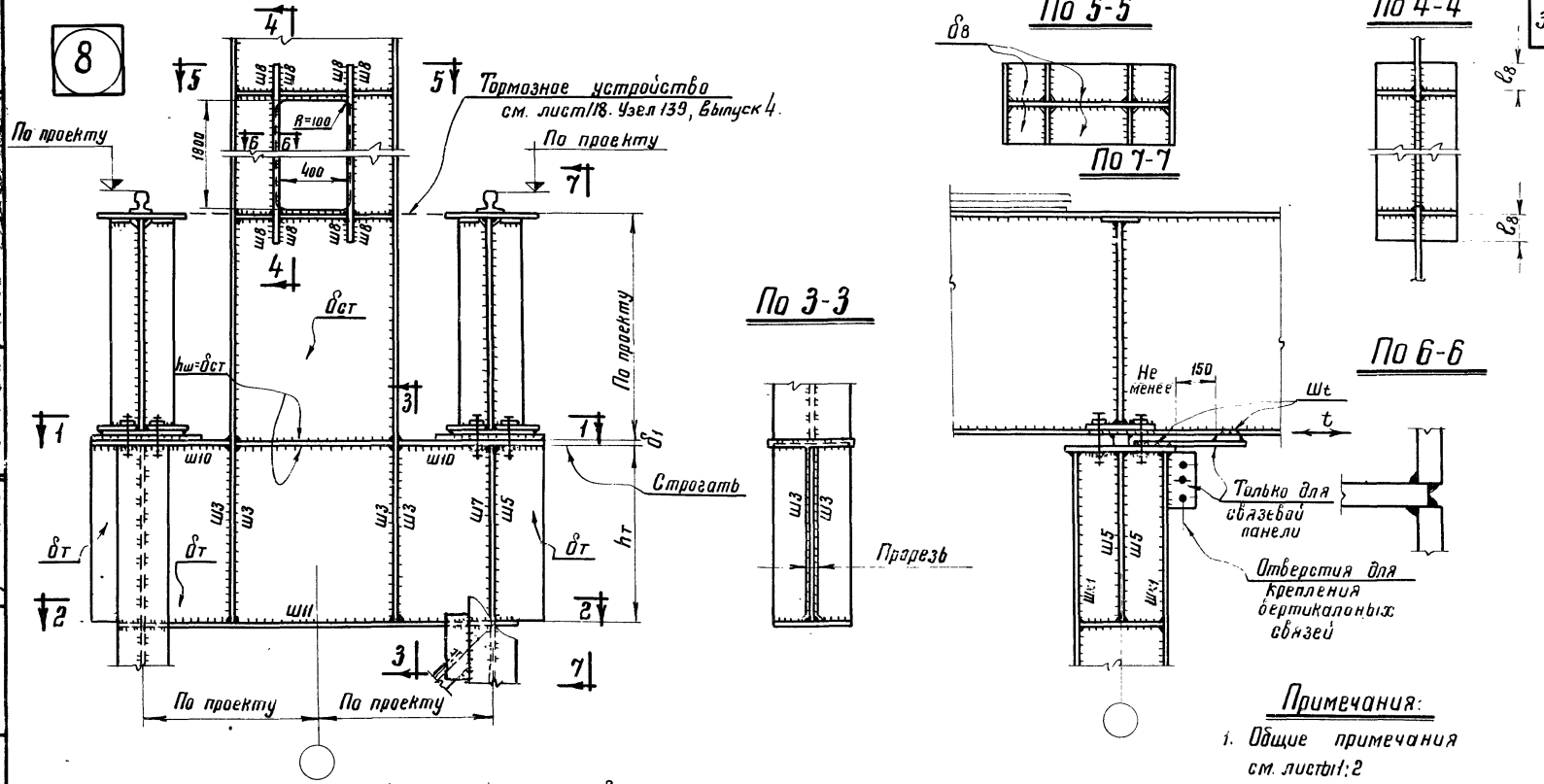
ТД 1970г.	Опирание балок при отрыве менее 52 т на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 7.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 15

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Гл. инж. ин-та Нач. отдела Гл. конструктор — Кузнецов, Бажмутский, Шувалов

Бригадир Проверил Исполнил — Королева, Королева, Мохаева

8

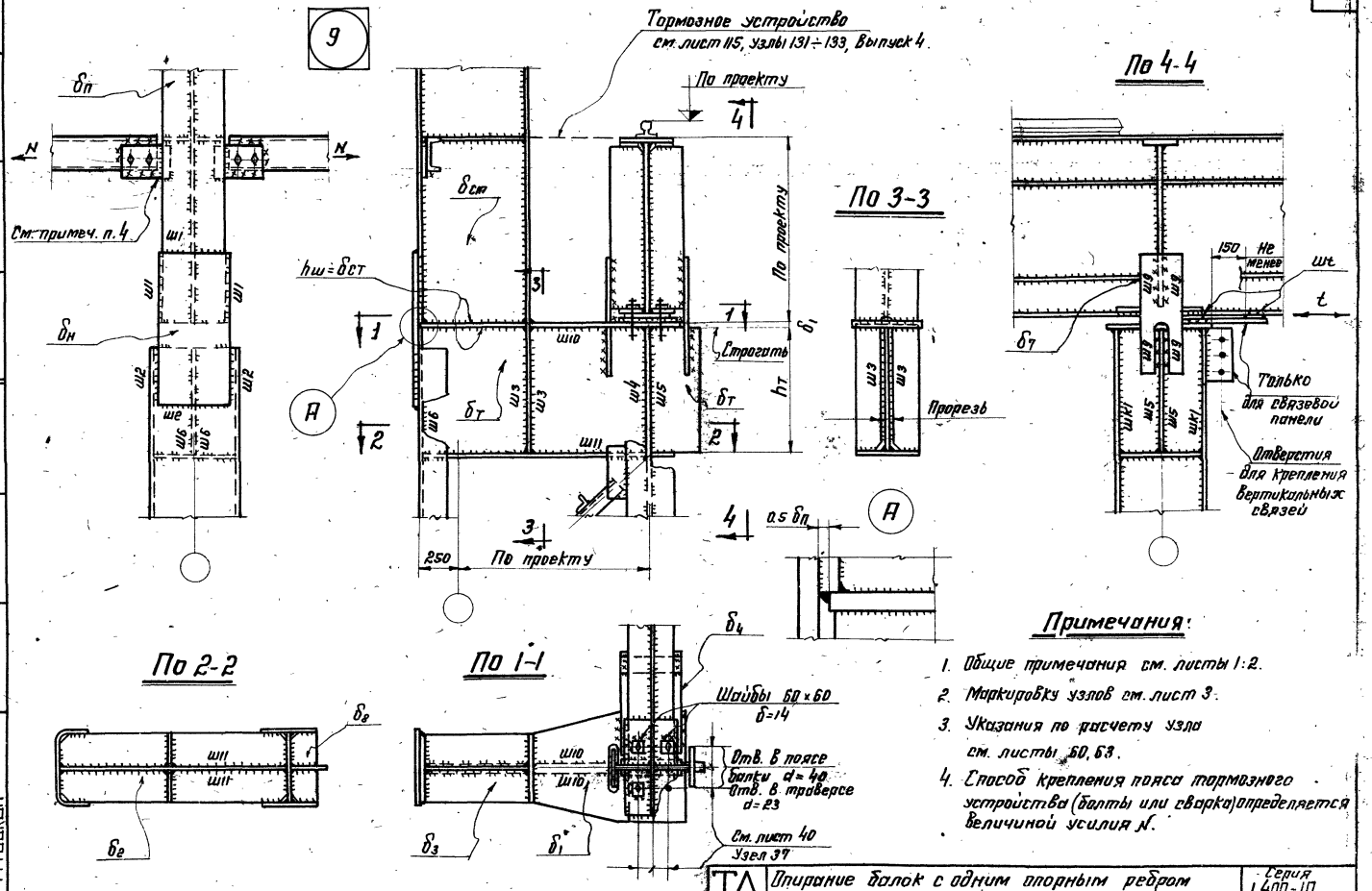


Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2
2. Маркировку узлов см. лист 4
3. Указания по расчету узла см. листы 61; 63; 73

ТД 1970г	Опирание балок при отрыве менее 52т на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 8.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 16

г. Москва



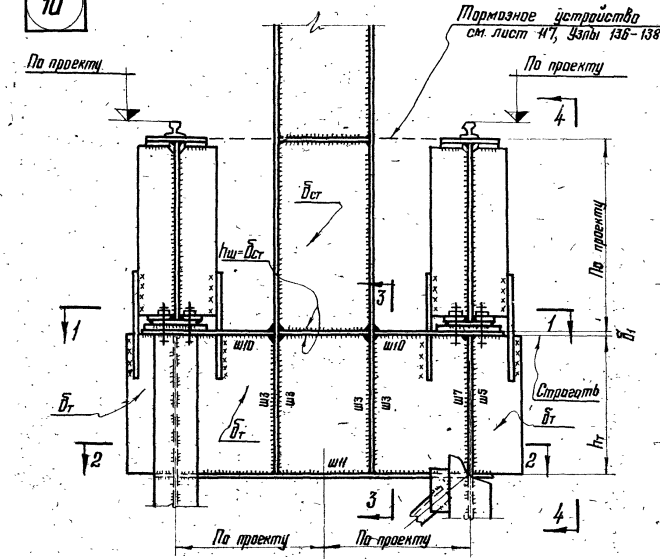
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1:2.
2. Маркировку узлов см. лист 3.
3. Указания по расчету узла см. листы 60, 63.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

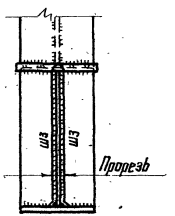
ТД 1970г.	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52т на ступенчатую колонну. Крайний ряд. Узел 9.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 17

ЦАМИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструкт. Шуволов
Бригадир Королева
Проверил Троицкая
Исполнил Маскаева

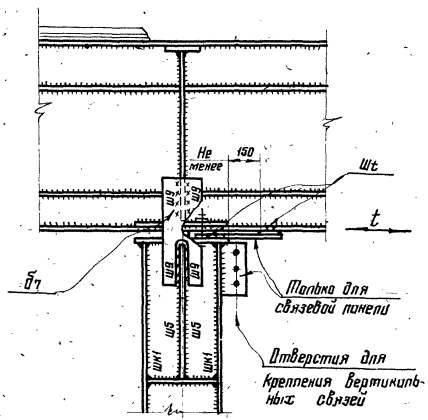
10



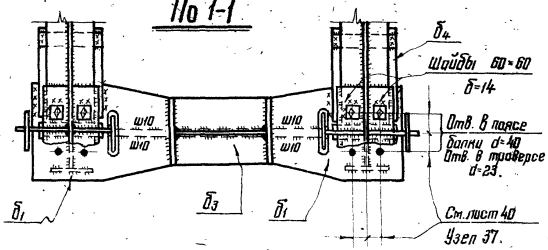
По 3-3



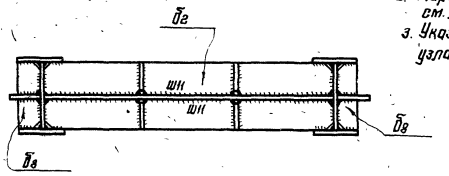
По 4-4



По 1-1



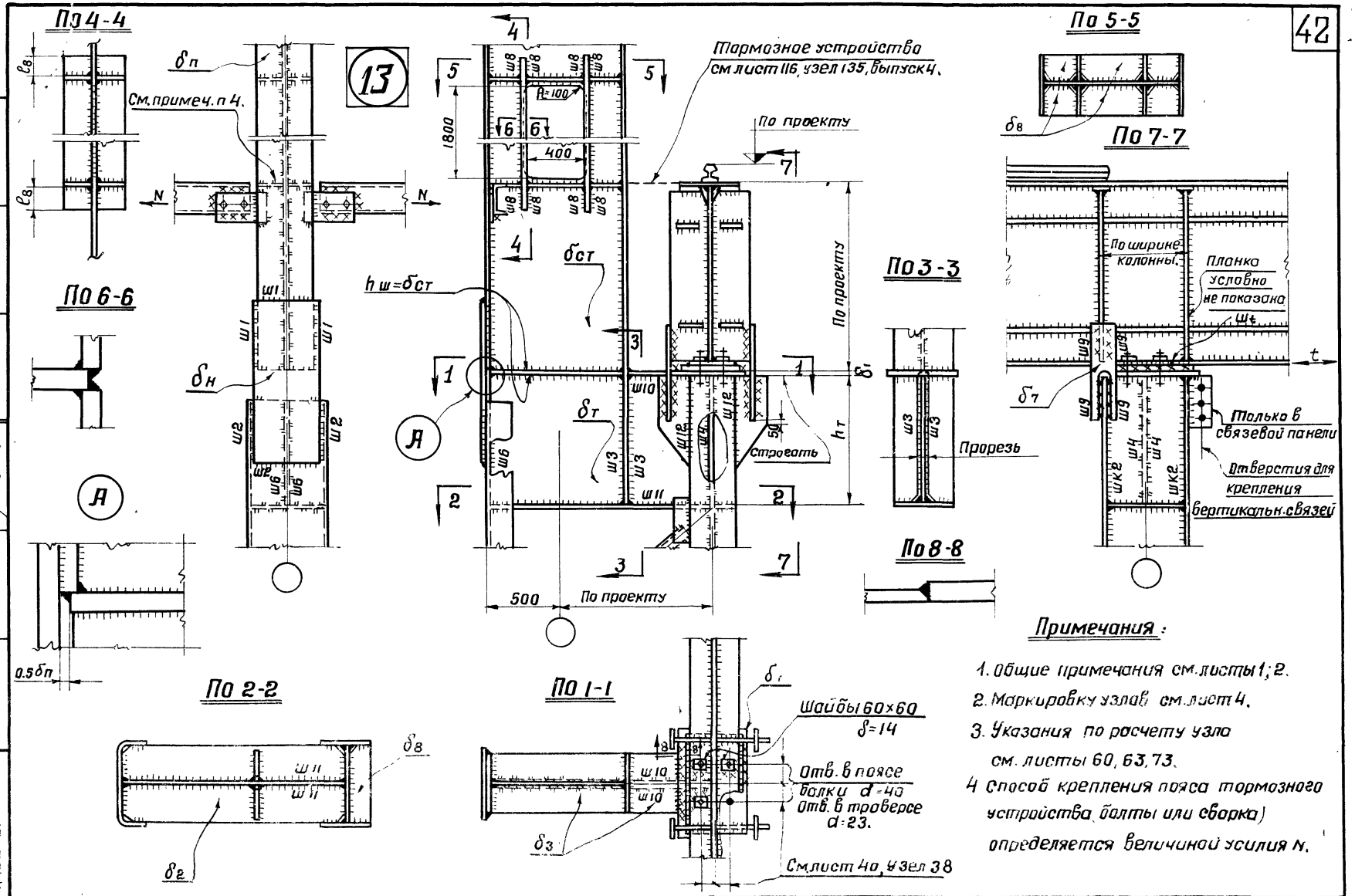
По 2-2



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 12.
2. Маркировку узлов см. лист 3.
3. Указания по расчету узла см. листы 61; 63.

ТД 1970г.	Опирание балок с одним опорным ребром при отрыве более 52 т. на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 10.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 18



Примечания:

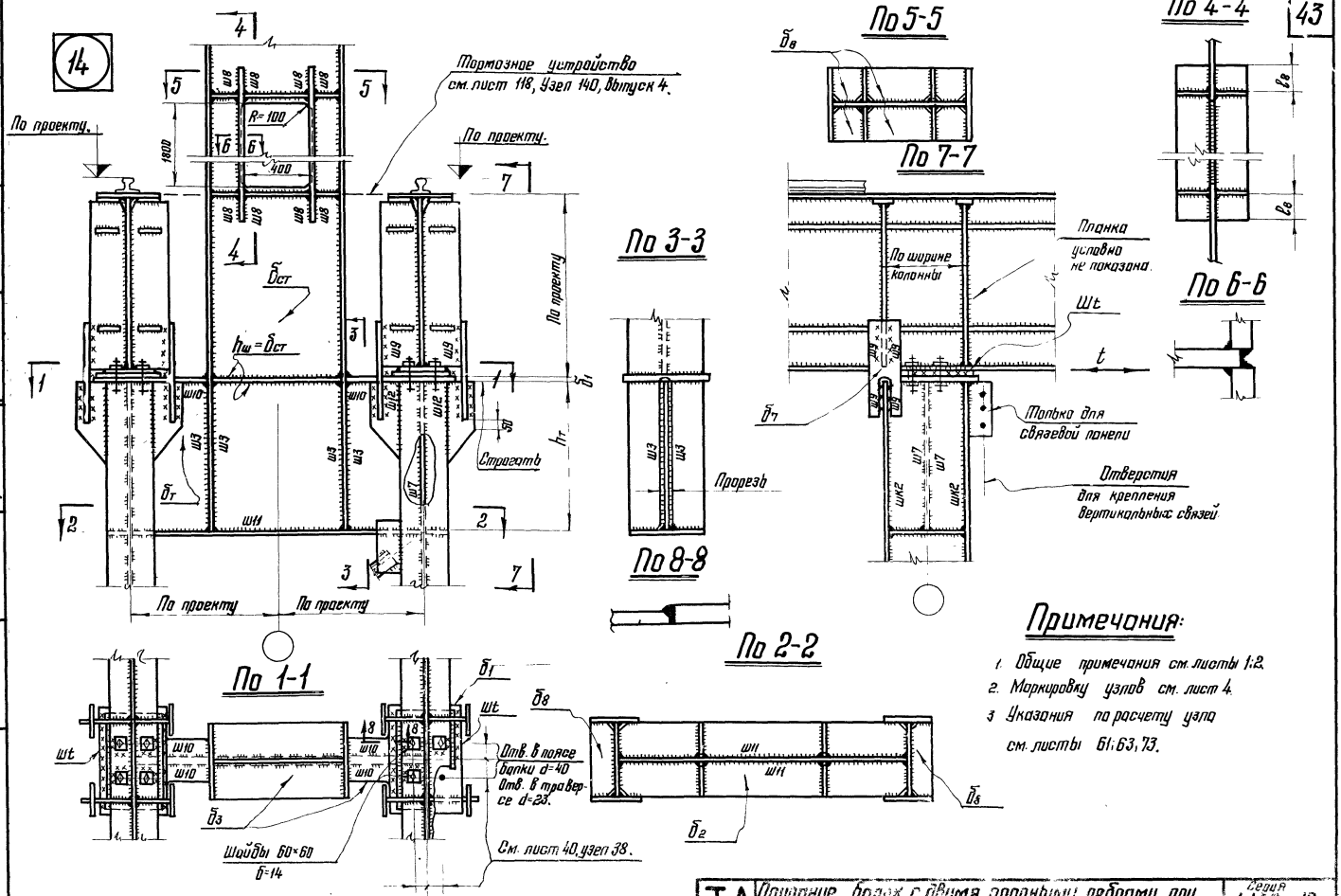
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 60, 63, 73.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

ТД 1970	Опирание балок с двумя опорными ребрами при отрыве более 52 т на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Крайний ряд. Узел 13	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 21

Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструкт. Шуволов
Бригадир Королева
Проверил Королева
Исполнил Мохаева

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

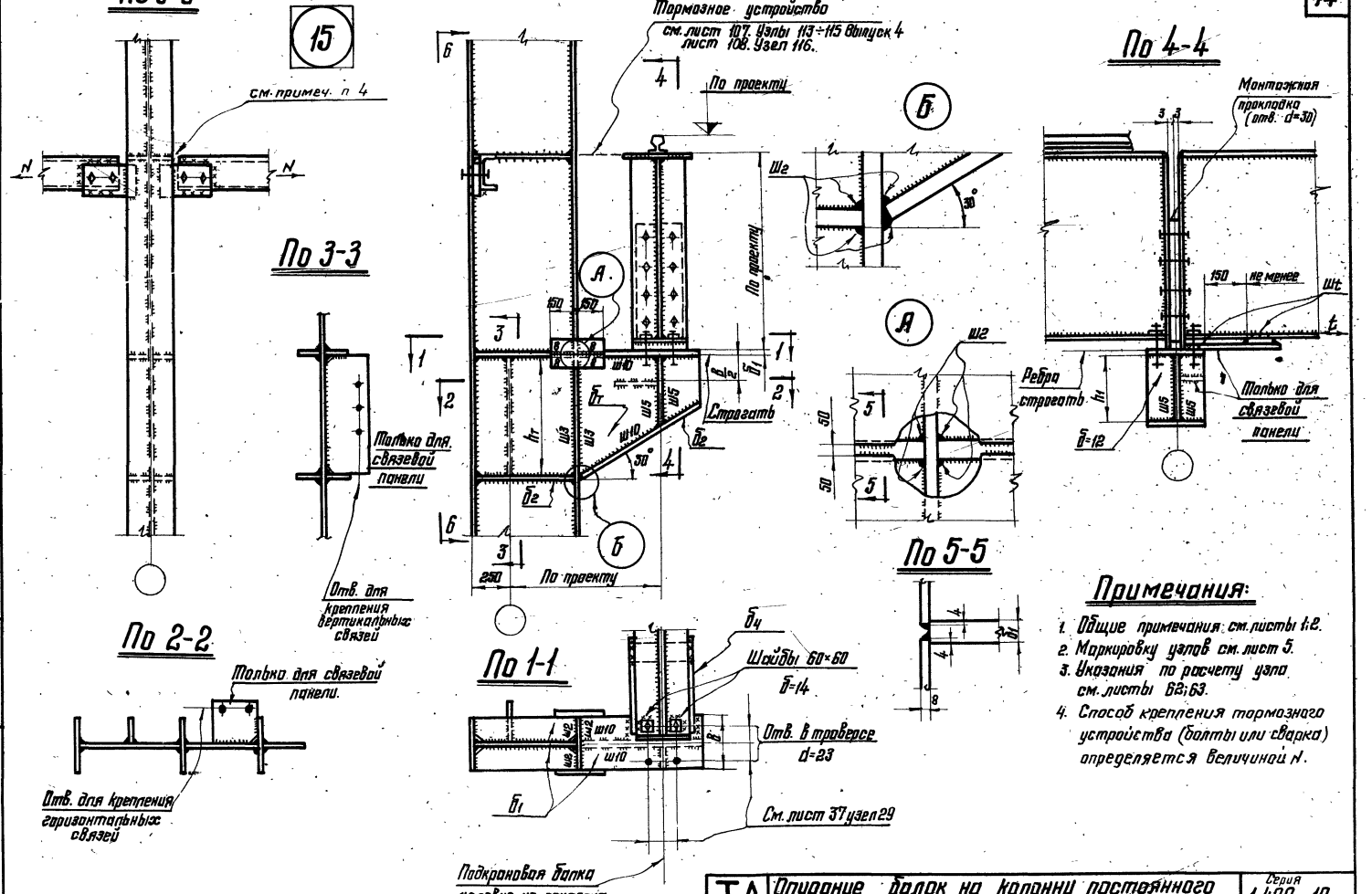
14



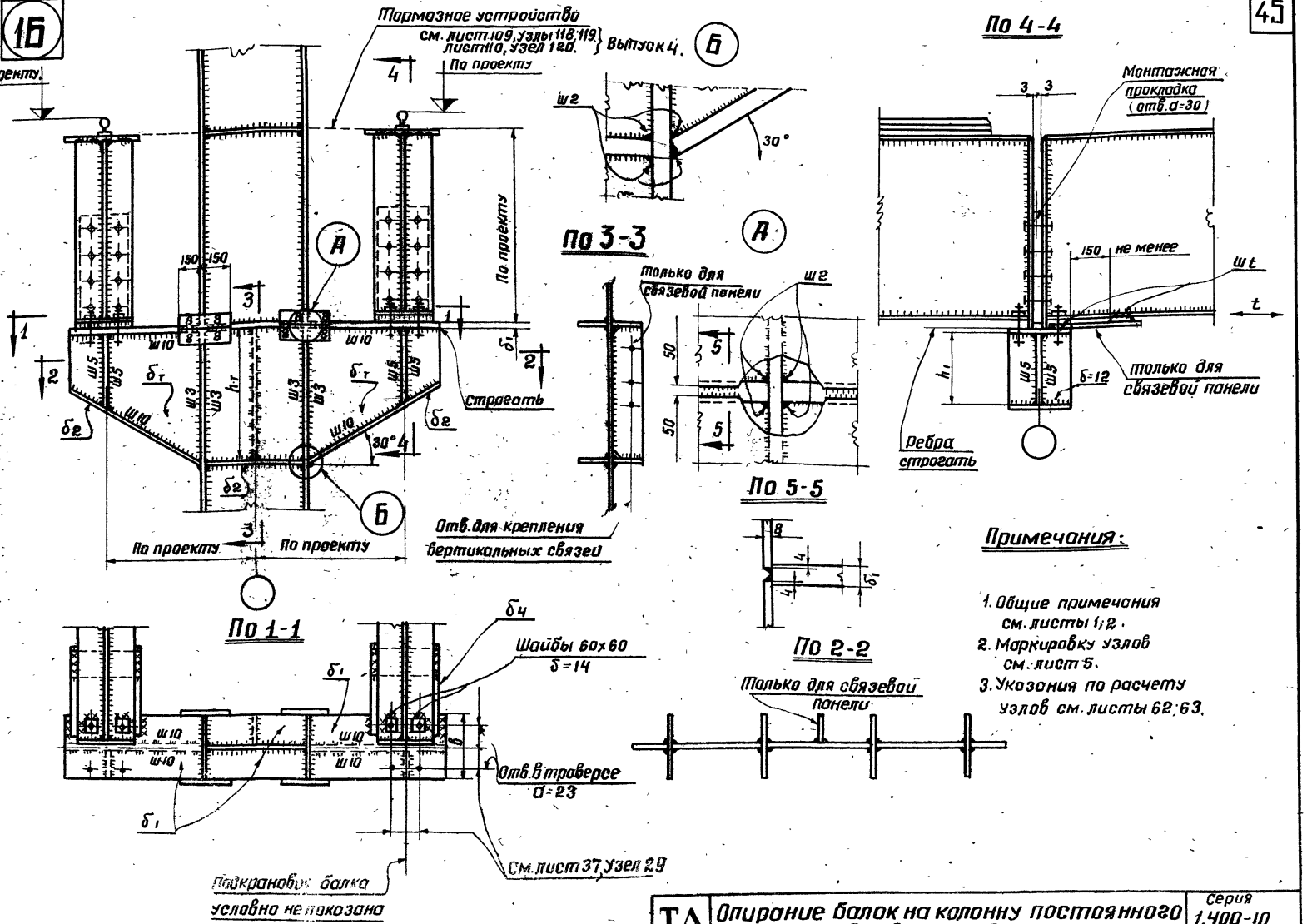
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 61;63,73.

ТД 1970г.	Опирание балок с двумя опорными ребрами при отрыве более 52т. на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 14.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 22


По 6-6
15
см. примеч. п 4
N
N
По 3-3
Только для связевой панели
Отв. для крепления вертикальных связей
По 2-2
Только для связевой панели.
Отв. для крепления горизонтальных связей
Тормозное устройство
см. лист 107. Узлы 113÷115 Выпуск 4
лист 108. Узел 116.
По проекту
Ш6
Ш5
Ш3
Ш10
Ш11
Ш12
Ш4
Ш9
Ш8
Ш7
Ш2
Ш1
Ш

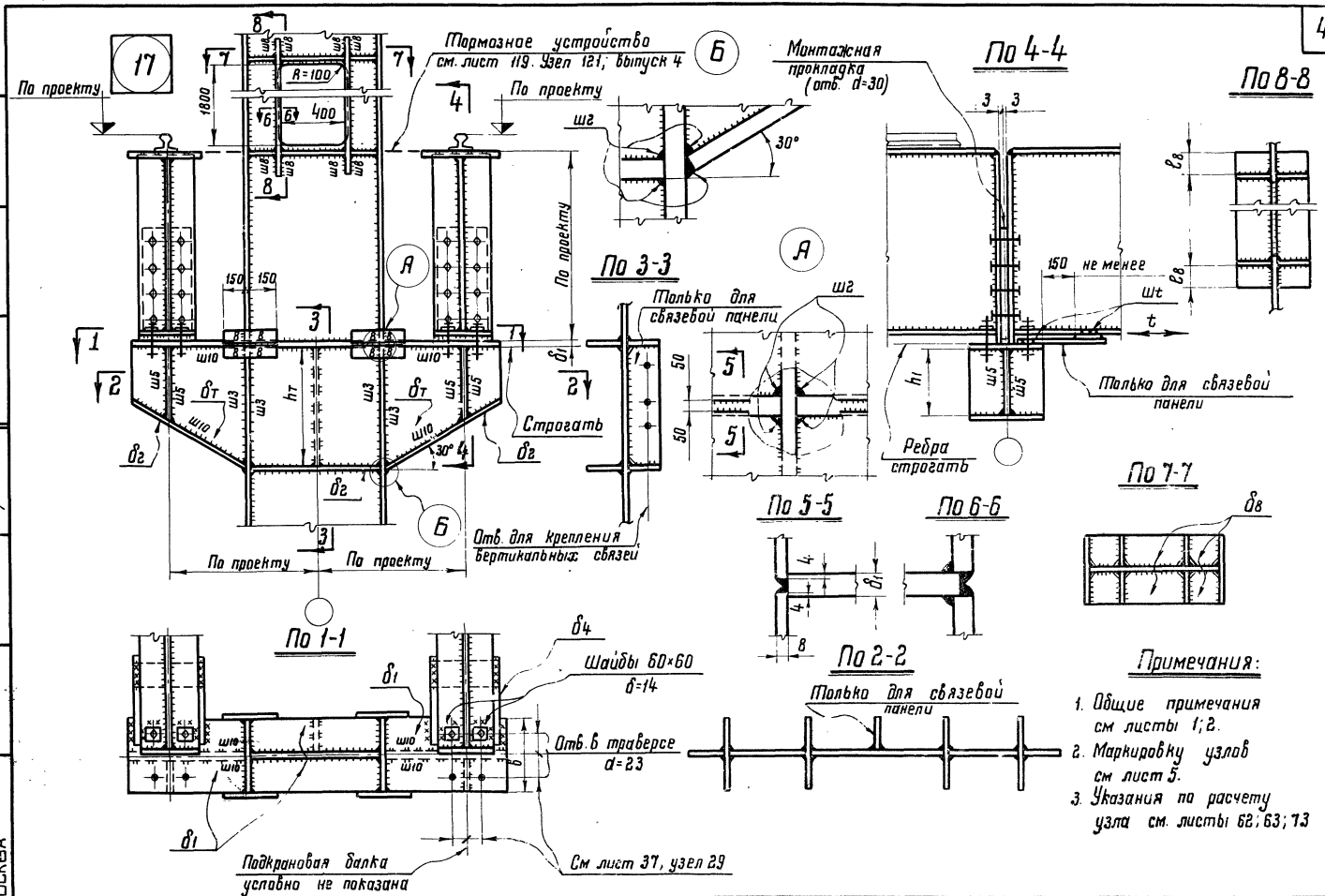
16



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 5.
3. Указания по расчету узлов см. листы 62; 63.

ТД 1970г	Опирание балок на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 16.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 24



Примечания:

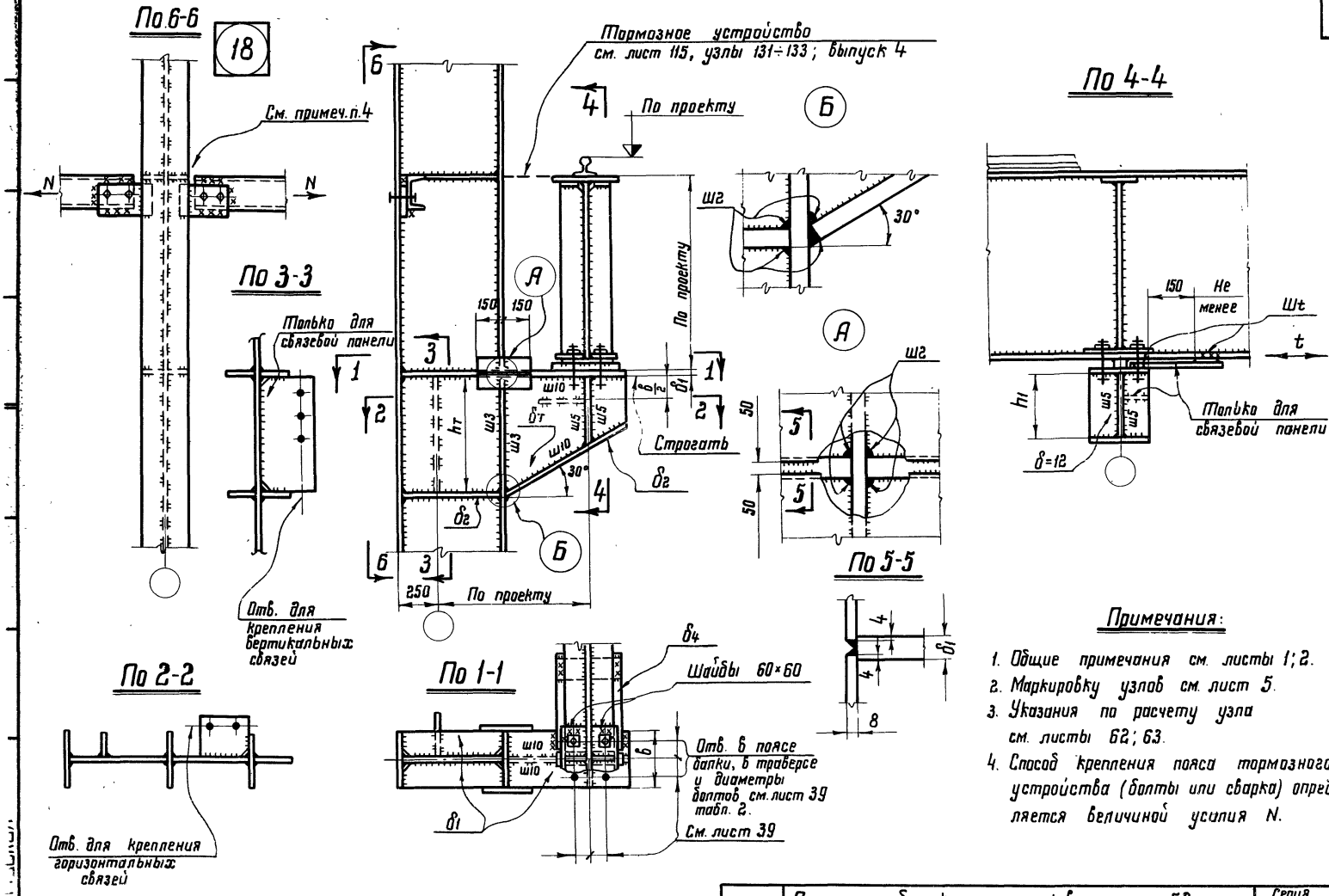
1. Общие примечания см листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см лист 5.
3. Указания по расчету узла см. листы 62; 63; 73

Т.Д. 1970 г.	Опирание балок на колонну постоянного сечения, с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 17.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 25

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. проекта	Троицкая
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Троицкая
Гл. констр.	Шувалов	Исполнил	Махаева

11803 47

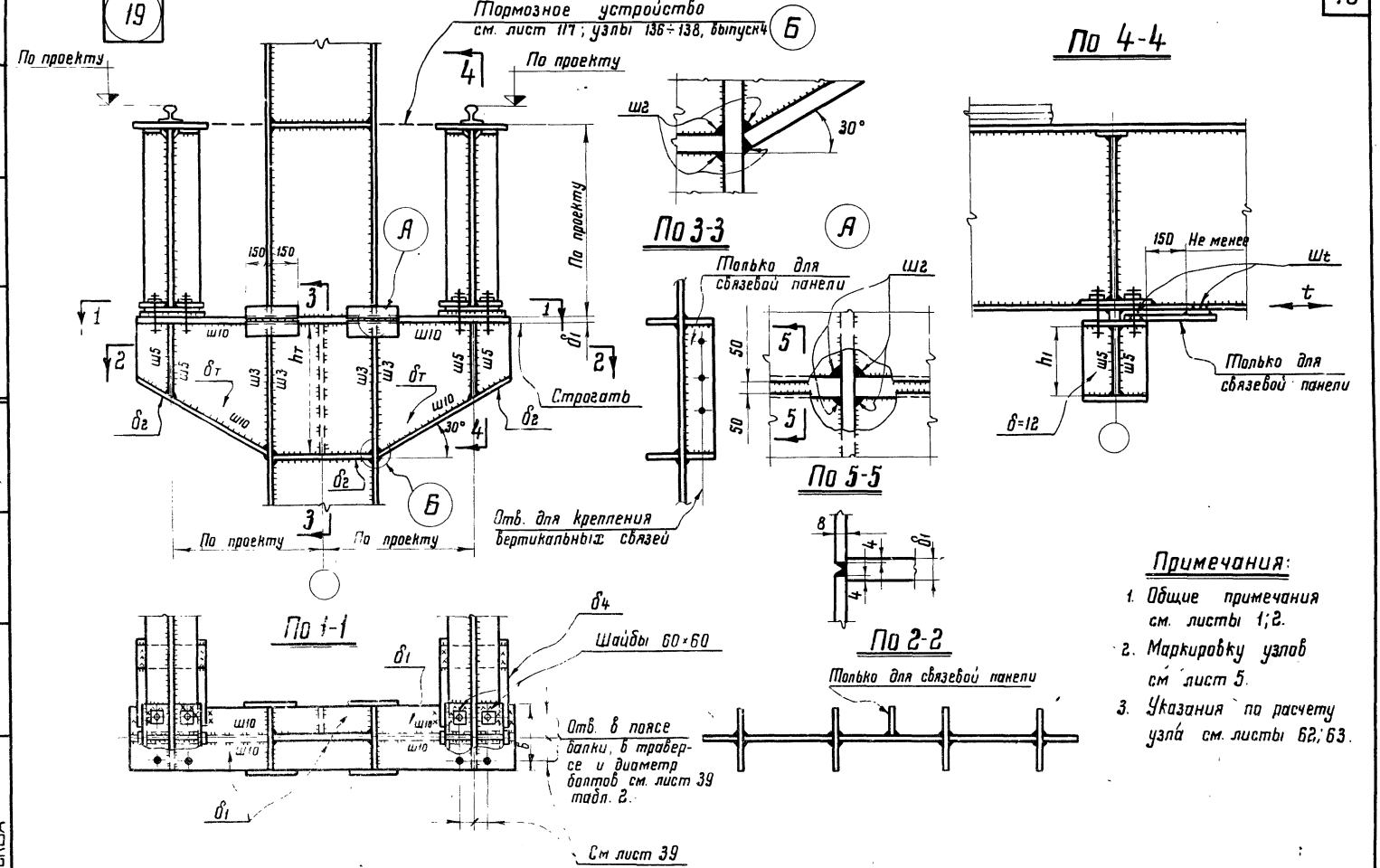


Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 5.
3. Указания по расчету узла см. листы 62; 63.
4. Способ крепления пояса тормозного устройства (болты или сварка) определяется величиной усилия N.

ТД 1970 г.	Опирание балок при отрыве менее 52 т на колонну постоянного сечения. Крайний ряд. Узел 18.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 26

19



Примечания:

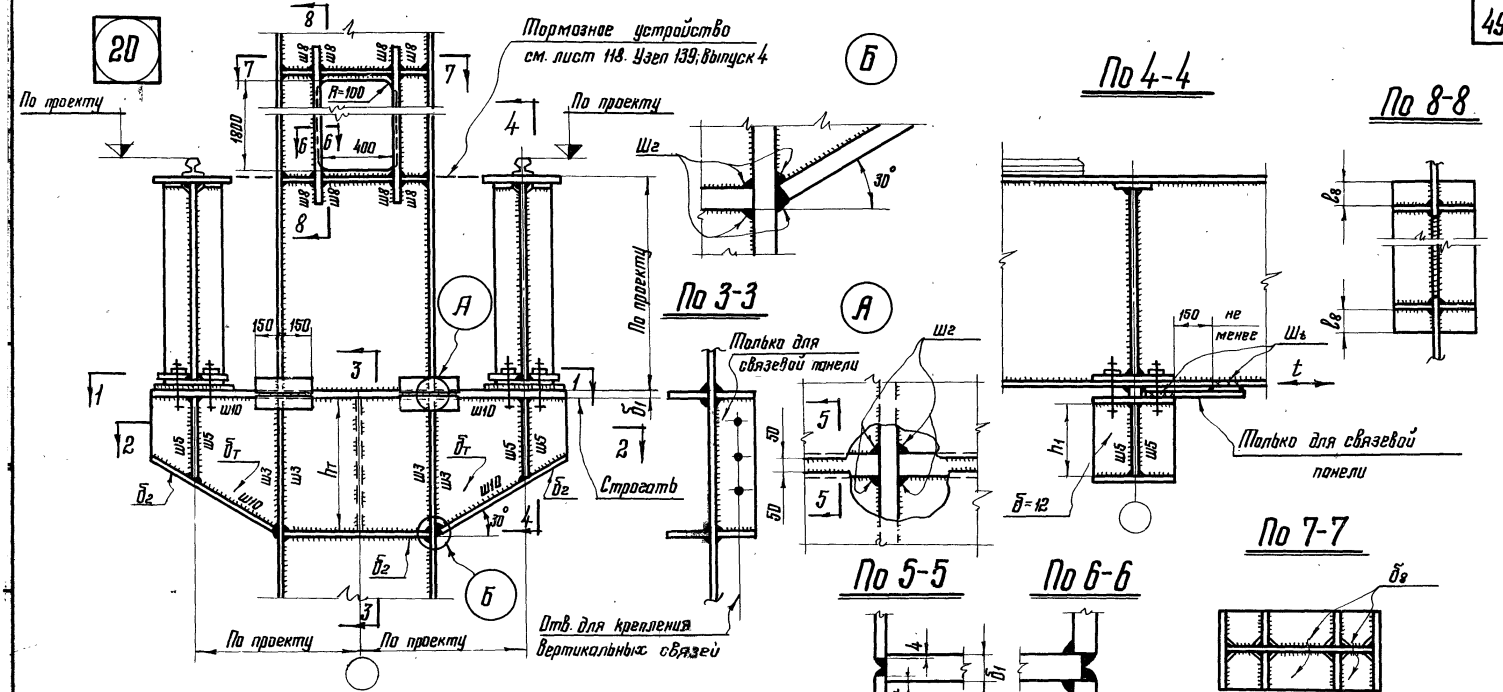
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см лист 5.
3. Указания по расчету узла см. листы 62; 63.

ТД 1970г	Опирание балок при отрыве менее 52 т. на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 19.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 27

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач отдела Бахмутский
Гл. констр Шувалов
Бригадир Королева
Гл. инженер Троицкая
Исполнил Махаева

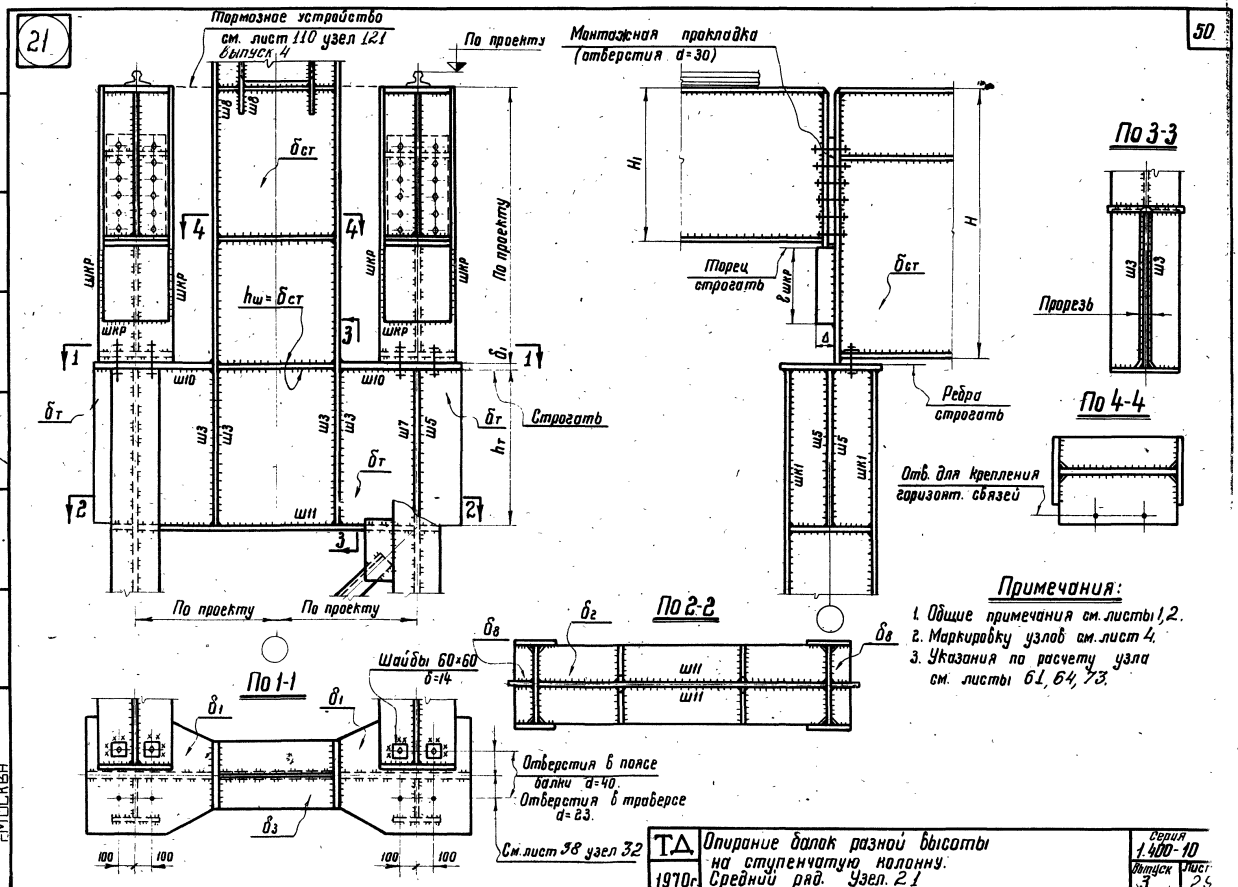
20

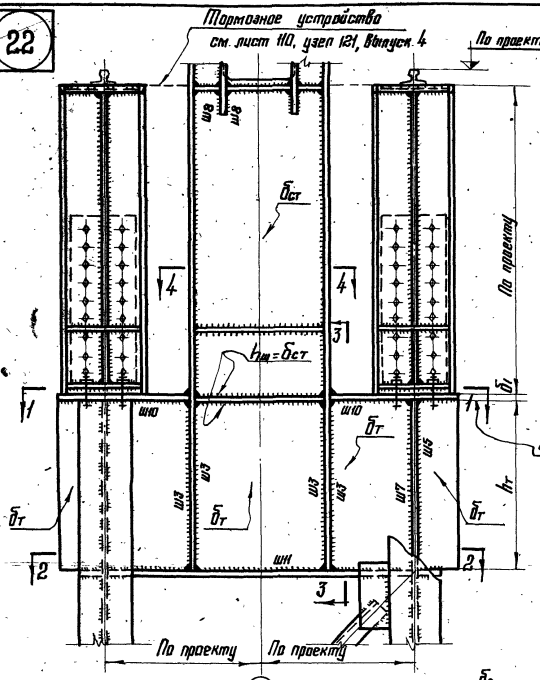


Примечания:

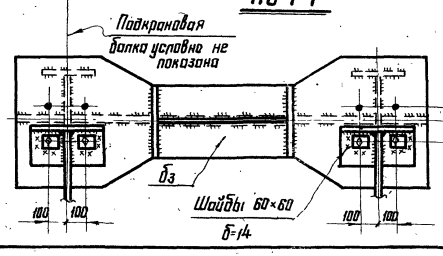
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 5.
3. Указания по расчету узла см. листы 62; 63; 73.

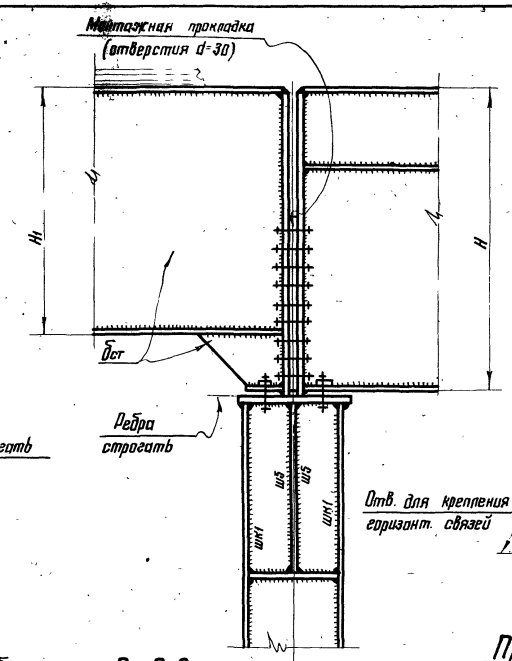
ТД 1970г.	Опирание балок при отрыве менее 52т на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Средний ряд. Узел 20.	Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 28


21
50
Тормозное устройство
см. лист 110 узел 121
выпуск 4
По проекту
Монтажная прокладка
(отверстия d=30)
По 3-3
Прорезь
По 4-4
Отв. для крепления
горизонт. связей
Торец
строгать
Ребра
строгать
Строгать
По проекту
По проекту
По 2-2
По 1-1
Шайбы 60×60
δ=14
Отверстия в поясе
балки d=40.
Отверстия в траверсе
d=23.
См. лист 38 узел 32
Примечания:
1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла
см. листы 61, 64, 73.
ТД
1970г.
Опирание балок разной высоты
на ступенчатую колонну.
Средний ряд. Узел 21
Серия
1.400-10
Выпуск
3.
Лист
29
11803
51
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ
КОНСТРУКЦИЯ
г. МОСКВА
Гл. инж. ин-та
Нач. отдела
Гл. констр.
Кузнецов
Бажмутский
Шувалов
Бригадир
Проверил
Исполнил
Королева
Королева
Гаврилова

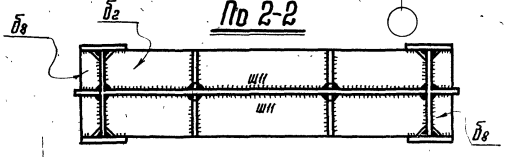


По 1-1

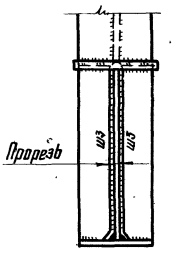




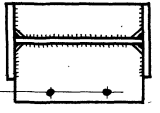
По 2-2



По 3-3



По 4-4



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. лист 4.
3. Указания по расчету узла см. листы 61, 64, 73.

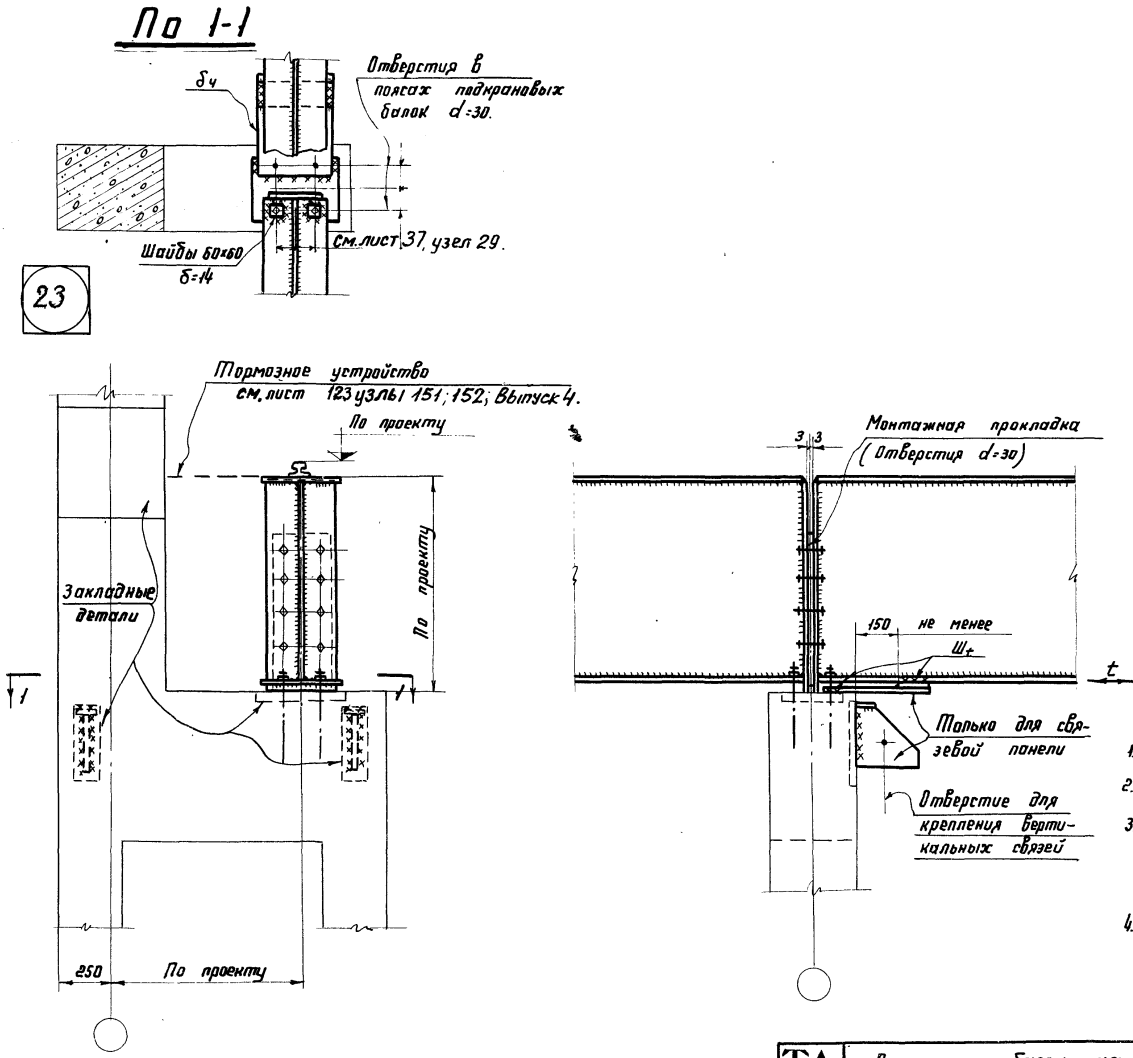
Отверстия 6 поясе балки d=40, отверстия в траверсе d=23

См. лист 38, узел 32.

ТД 1970г.

Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Средний ряд. Узел 22.

Серия 1.400-10
Выпуск 3
Лист 30



Примечания:

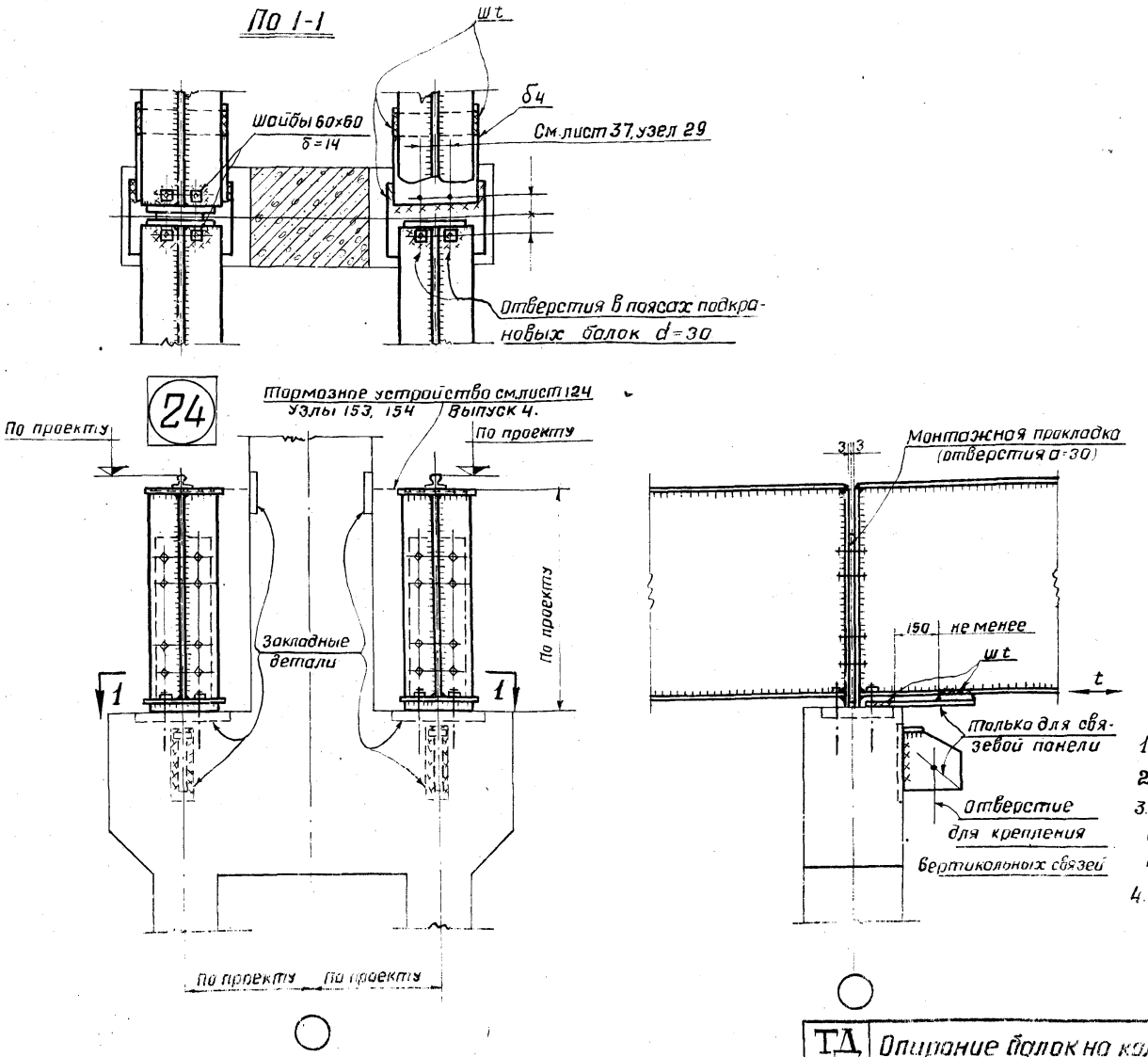
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Все закладные детали для ж. б. колонн разрабатываются в проекте КЖ.
4. Указания по расчету узла см. лист 63.

ТД 1970 г.	Опирание балок на колонну крайнего ряда. Узел 23	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 31

Гл. инженер ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Королева
Гл. конструктор	Шувалов	Исполнил	Девятеринова

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

11803 53



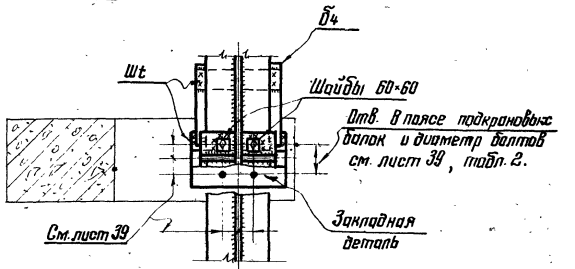
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Все закладные детали для ж-б. колонн разрабатываются в проекте КЖ.
4. Указания по расчету узла см. лист 63.

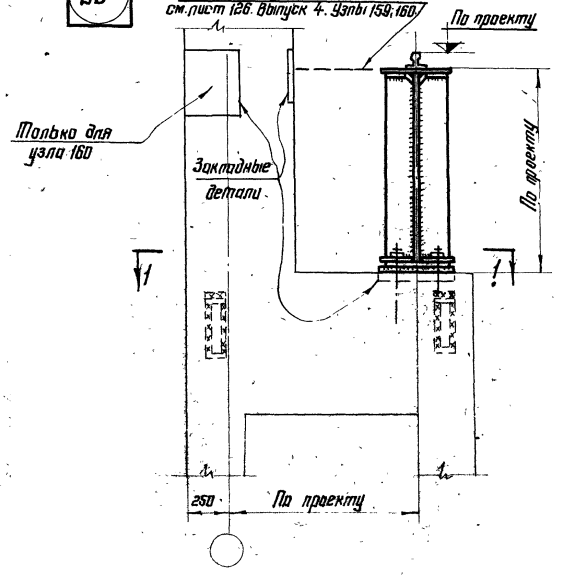
ТД 1970 г.	Опирание балок на колонну среднего ряда. Узел 24.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 32

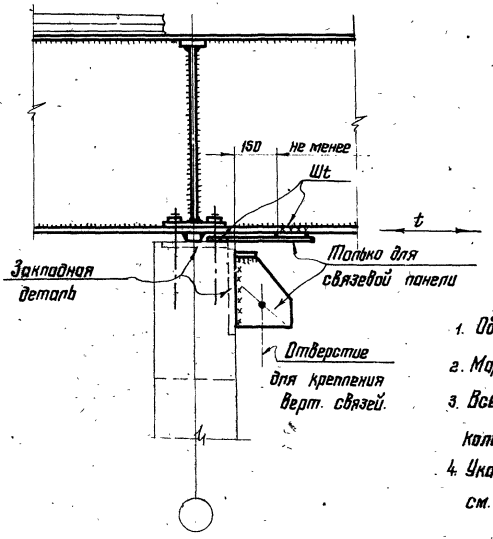
Москва
Инженер Дувалов
Исполнил Девятерикова

По 1-1



25





Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Все закладные детали для ж. б. колонн разрабатываются в проекте КЖ.
4. Указания по расчету узла см. лист 63.

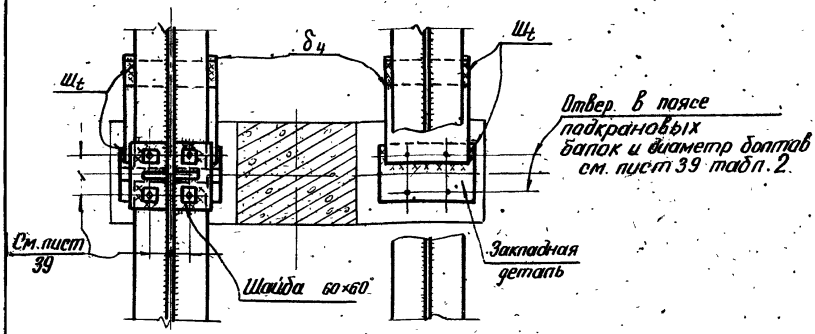
ТД 1970г.	Опирание балок на колонну крайнего ряда. Узел 25.	Серия 1.400 – 10	
		Выпуск 3	Лист 33

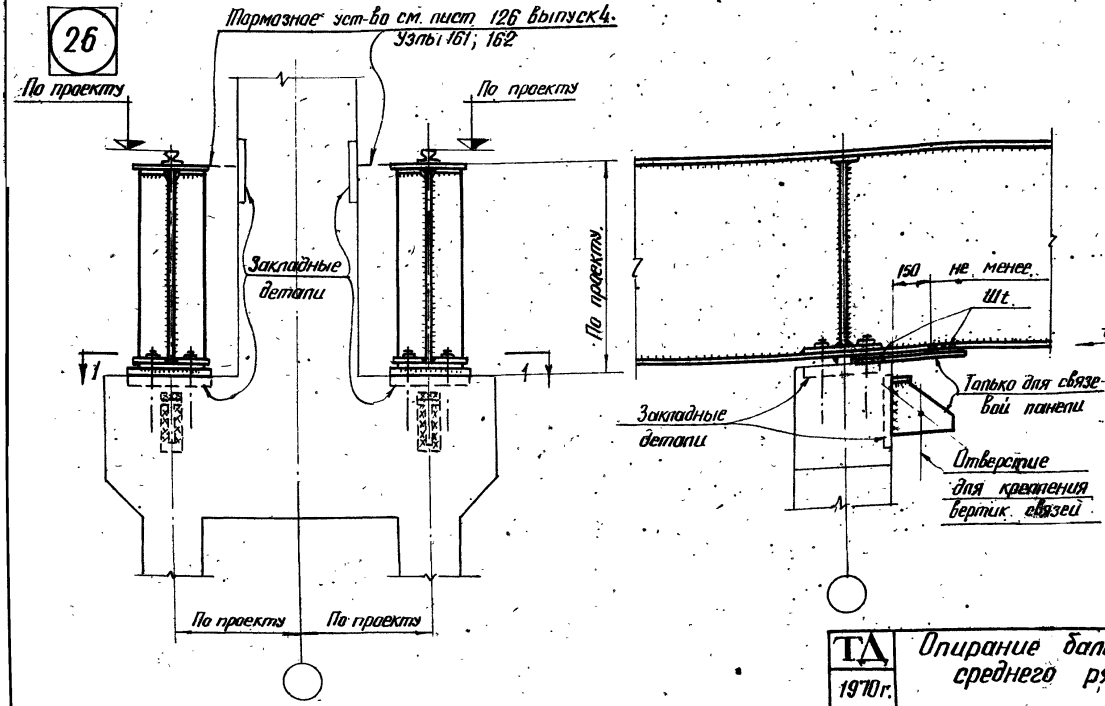
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор и-та	Мельников	Бригадир	Проверил	Исполнил	Проицкий
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бахмутский	Ворошилов	Королева	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Шуваров		Ливоварова	Ливоварова
Гл. конструкт.	Шуваров				

11803 55

По 1-1



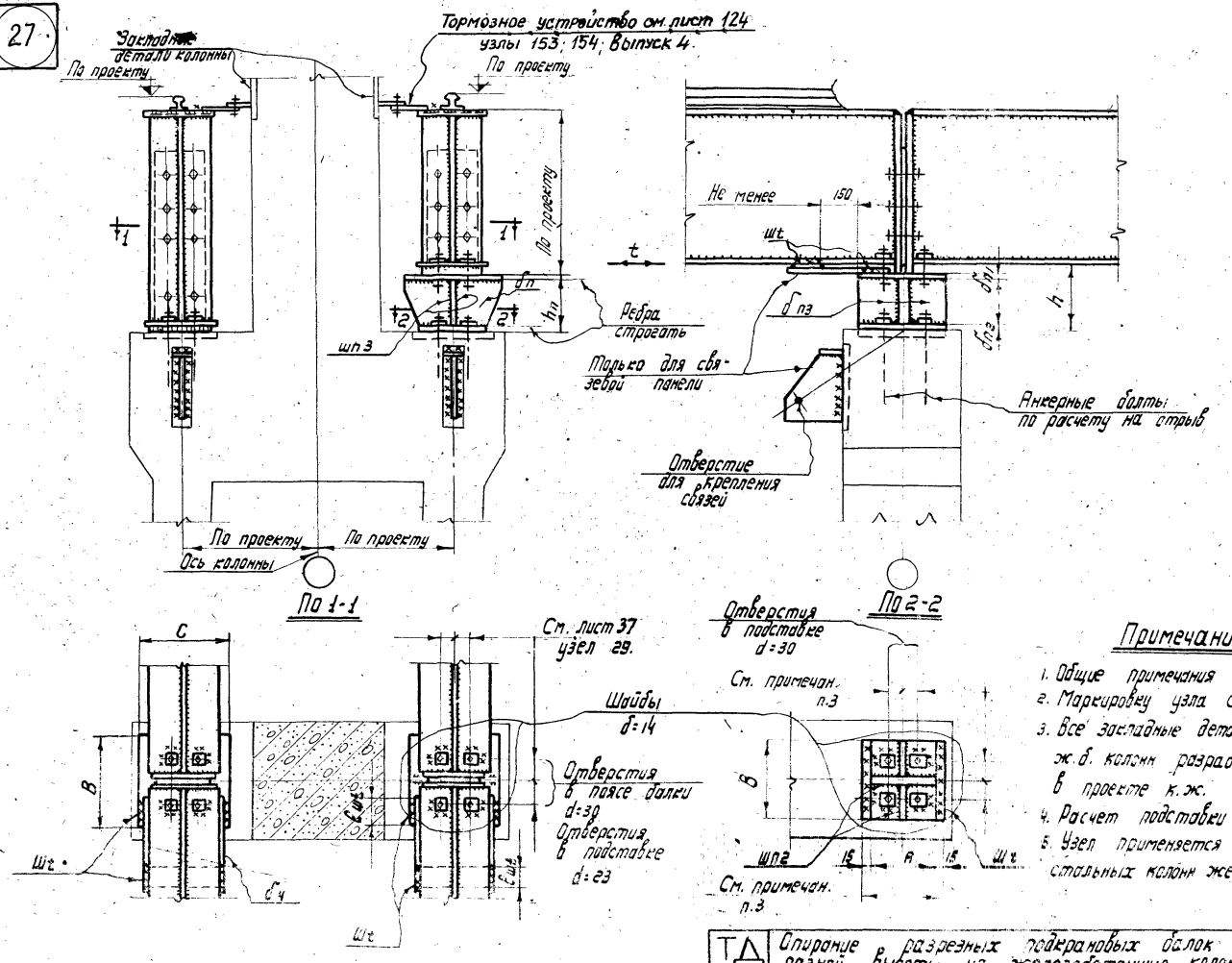


Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. лист 6.
3. Все закладные детали для ж.б. колонн разрабатываются в проекте КЖ.
4. Указания по расчету узла см. лист 63.

ТД 1970г.	Опирание балок на колонну среднего ряда. Узел 26.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 34

27



Примечания:

1. Общие примечания см. лист
2. Маркировку узла см. лист
3. Все закладные детали для ж.б. колонн разрабатываются в проекте к.ж.
4. Расчет подставки см. лист
5. Узел применяется при замене стальных колонн железобетонны...

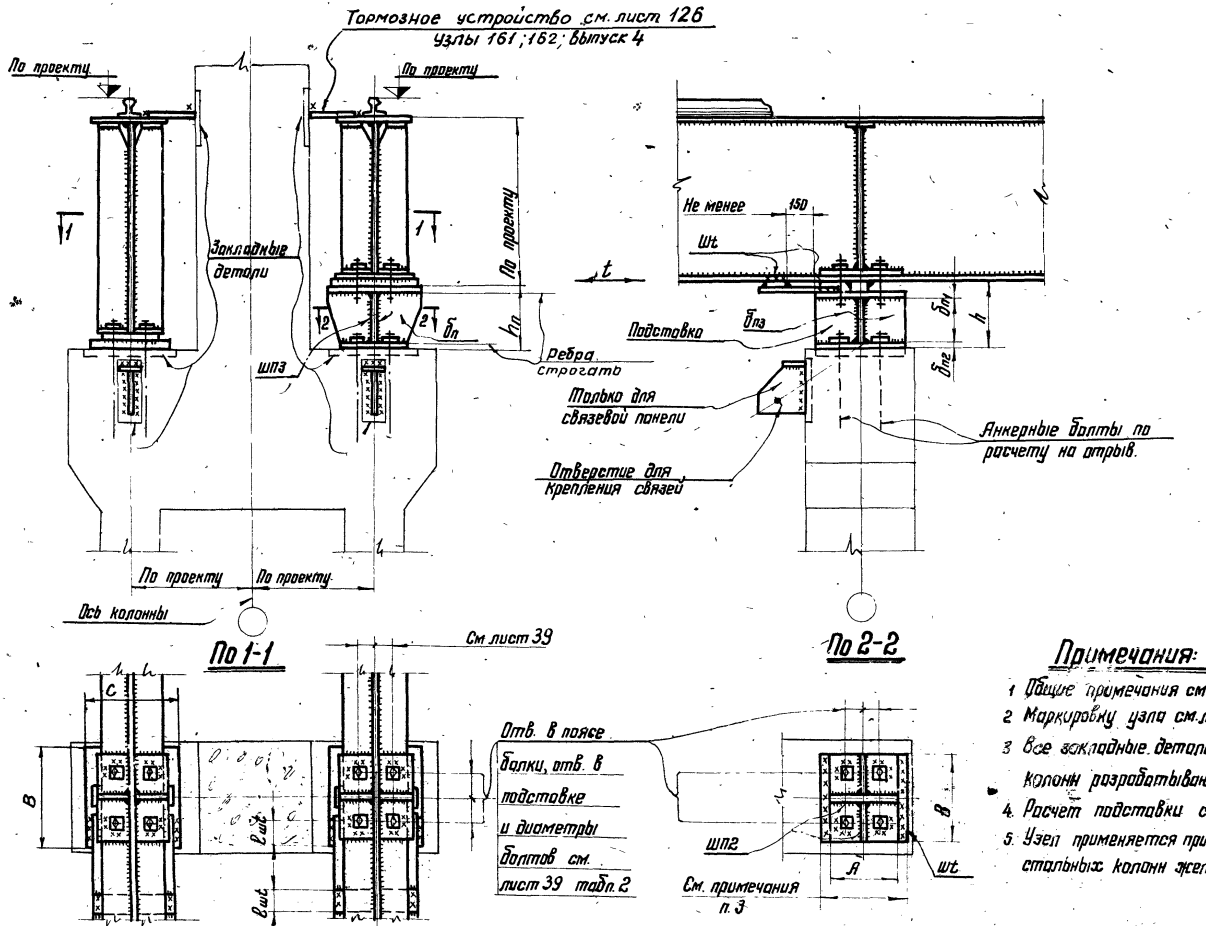
ТД 1970г.	Опирание разрезных подкрановых балок разной высоты на железобетонную колонну. Узел 27	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	

11803

Гл. инж. ин-та	Кузнецов		Бригадир	Королева	
Нач. отдела	Бахмутский		Проверил	Королева	
Гл. конструктор	Щувалов		Исполнил	Пивоварова	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

28



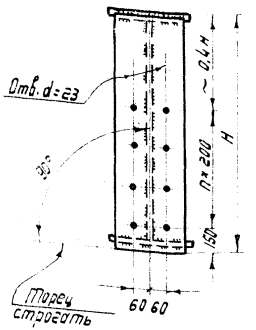
Примечания:

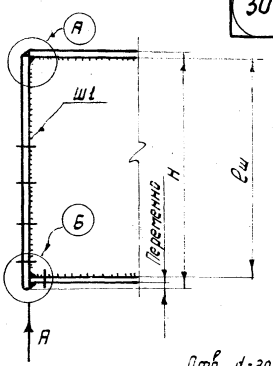
1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узла см. лист 6.
3. Все закладные детали для ж.б. колонн разрабатываются в проекте КЖ
4. Расчет подставки см. лист 66.
5. Узел применяется при замене стальных колонн железобетонными.

ТД 1970г.	Опирание неразрезных подкрановых балок дозной высоты на железобетонную колонну. Узел 28	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 36

29

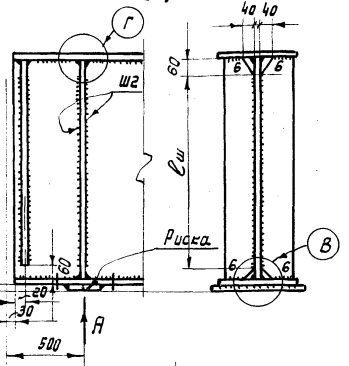
Опорная часть балки средней

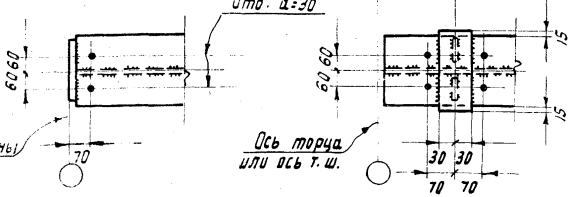




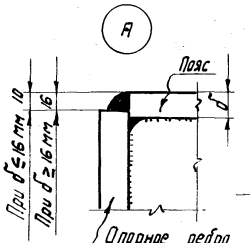
30

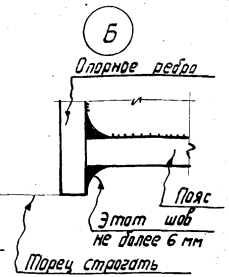
Опорная часть балки концевой

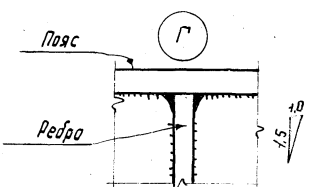




Расчет швов опорного ребра		
Средняя балка	$h_{ш1} = \frac{A}{2 \times 0{,}7 \times R_y^{св} \times ℮ш}$	Но не менее $h_ш = 6$мм
Концевая балка	$h_{ш2} = \frac{A}{4 \times 0{,}7 \times R_y^{св} \times ℮ш}$	

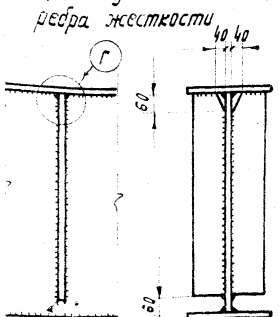


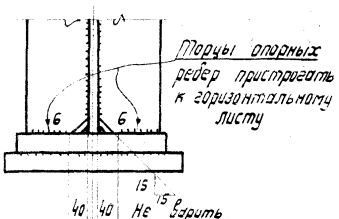




31

Промежуточные ребра жесткости





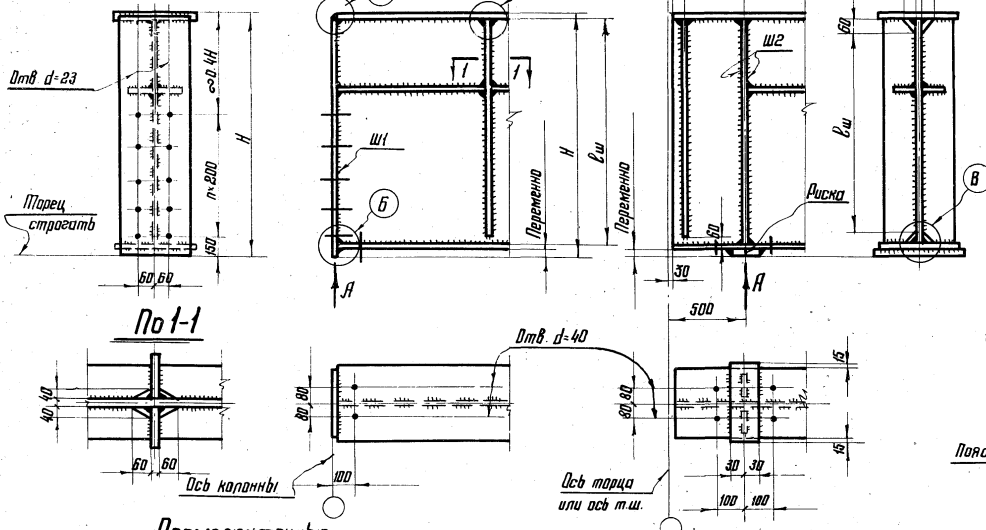
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
3. Маркировку узлов см. лист 7.

ТД 1970г	Детали привязки опорных ребер разрезных подкрановых балок и промежуточных ребер разрезных и неразрезных балок. Узлы 29; 30; 31.	Серия 1.400-10	Выпуск 1	Лист 37

ЦНИИпромстальконструкция г. Москва

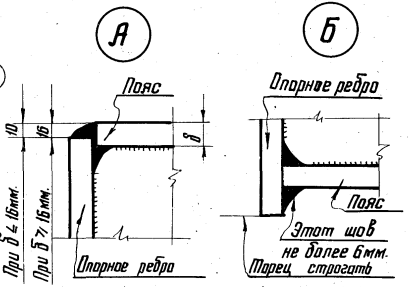
32 Опорная часть средней балки

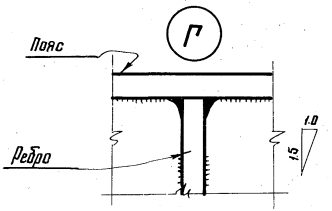


33 Опорная часть концевой балки

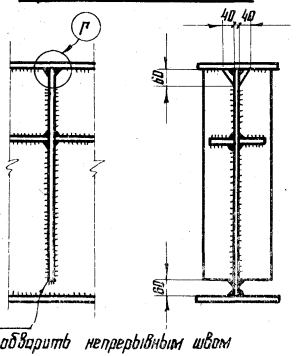
Расчет швов опорного ребра

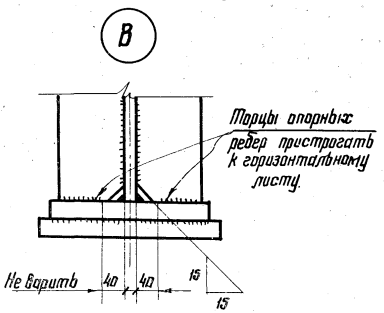
Средняя балка	$h_{ш1} = \frac{A}{2 \times 0{,}7 \times R_у^{св} \times \ell_ш}$;	Но не менее $h_ш = 6$мм
Концевая балка	$h_{шг} = \frac{A}{4 \times 0{,}7 \times R_у^{св} \times \ell_ш}$;	





34 Промежуточные ребра жесткости





Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
3. Маркировку узлов см. лист 7.

ТД 1970г.	Детали привязки опорных ребер разрезных подкрановых балок с одним продольным ребром. Узлы 32; 33; 34.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 38

г. Москва

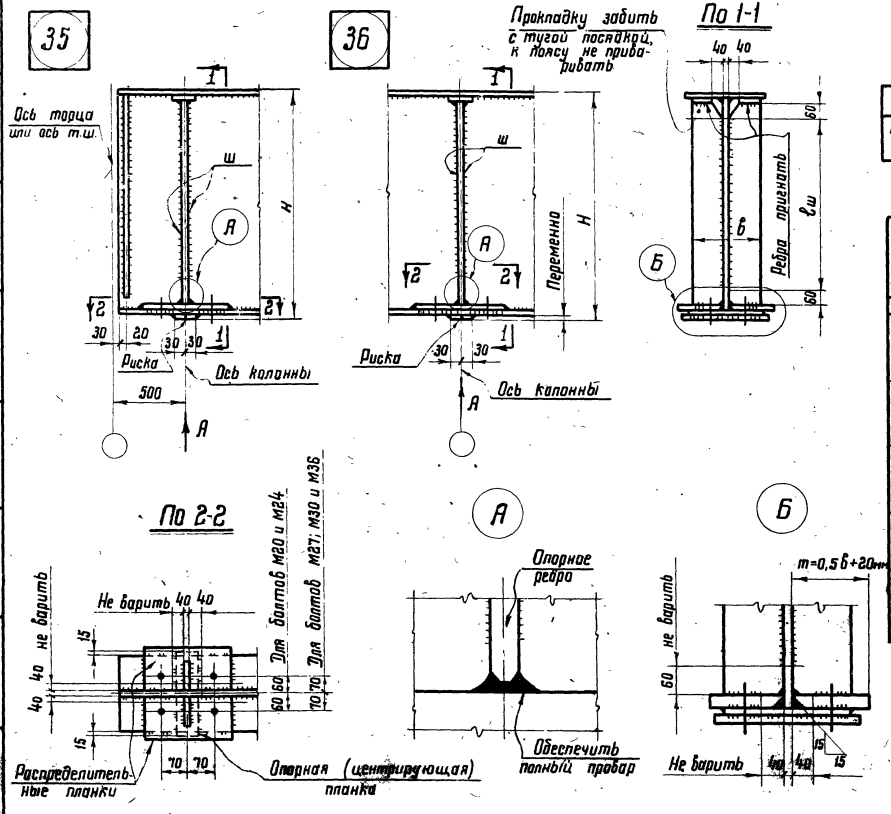


Таблица 1

Расчет швов опорного ребра		
На одно ребро	$h_ш = \frac{A}{4 \times 0{,}7 \times R_y^{св} \times \Sigma l_ш}$	Но не менее $h_ш = 6$мм

Таблица 2

Болты	Предельная нагрузка на 1 болт	Толщина		Диаметр отверстий	
		Шайбы	Распределительной планки	В шайбе	В поясе балки и распред. планке
мм	т	мм		мм	
20	15	20	20	23	40
24	22	20	25	27	45
27	29	25	30	30	45
30	35	25	36	33	50
36	52	30	40	39	55

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
3. Маркировку узлов см. лист 8.

ТД 1970 г.	Детали привязки опорных ребер неразрезных подкрановых балок при отрыве < 52 т. Узлы 35; 36.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 39

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. проекта Бригадир Гл. инж. отд. Гл. конструктор — Мельников, Кузнецов, Бржезитский, Шубалов

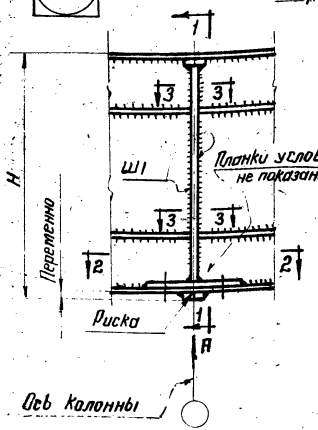
Гл. инж. ин-та Отделом ин-та Нач. отдела — Шубалов, Кузнецов, Бржезитский

Гл. инж. проекта — Бригадир — Гл. инж. отд. — Гл. конструктор

Проверил — Исполнил — Руководитель — Руководитель

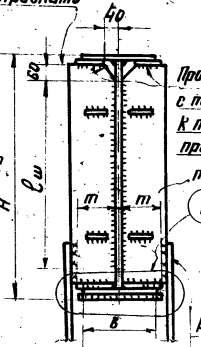
Проверил — Исполнил — Руководитель — Руководитель

37

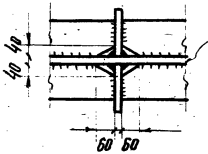


По 1-1

Ребра пригнать



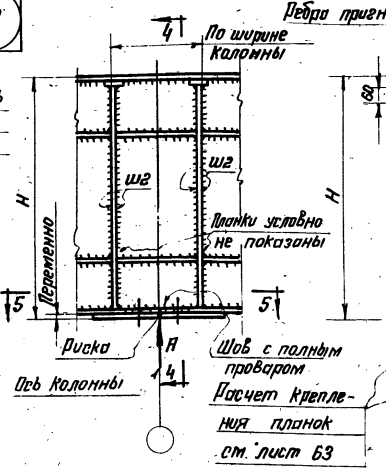
По 3-3



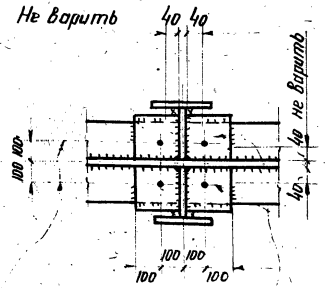
38

По 4-4

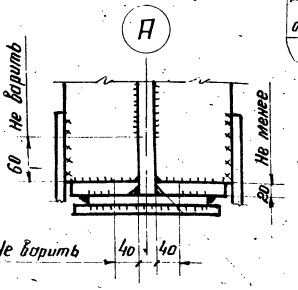
Прокладки забить с тугой посадкой, к поясу балки не приваривать



По 2-2



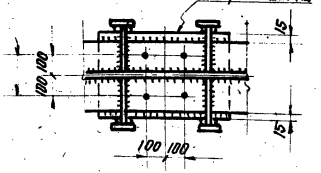
В поясе подкрановой балки и в распределит. планке отверстия d=40



Распределительные планки по толщине пояса.

По 5-5

В поясе подкрановой балки и в распределит. планке отверстия d=40



Расчет швов опорного ребра	
При приварке подкр. балки на одно ребро	$h_{ш1} = \frac{A}{4 \times 0,7 \times R_y^{св} \times \ell_w}$
При опирании подкр. балки на два ребра	$h_{ш2} = \frac{0,75A}{4 \times 0,7 \times R_y^{св} \times \ell_w}$

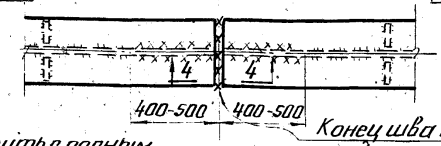
Примечания:

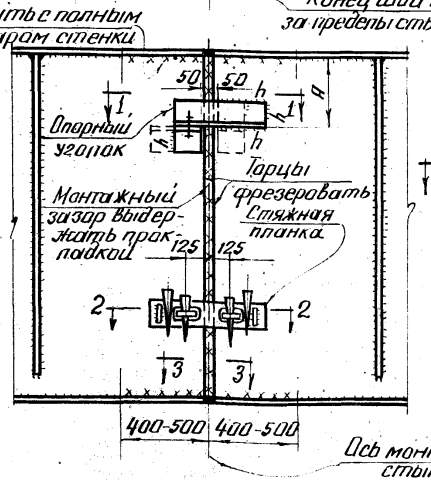
1. Общие примечания см. листы 1 и 2.
2. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
3. Маркировку узлов см. лист 8.

ТД 1970г.	Детали приварки опорных ребер неразрезных подкрановых балок при отрыве более 52т. Узлы 37; 38.	Серия 1.400.-10	
		Выпуск 3	Лист 40

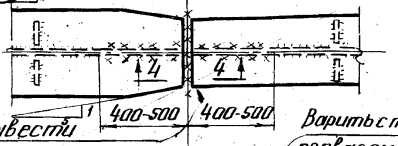
г. Москва

39 При одинаковой ширине поясов

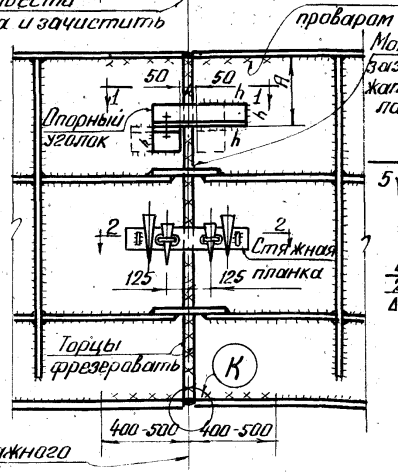




40 При разной ширине поясов



Конец шва вывести за пределы стыка и зачистить

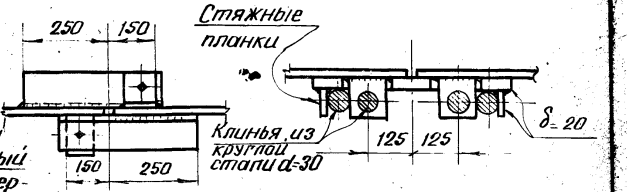


Ось монтажного стыка

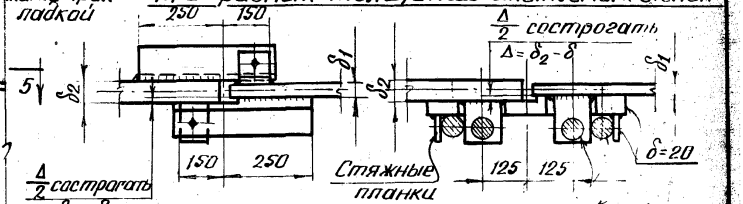
По 1-1

По 2-2

При одинаковых толщинах стыкуемых стенок

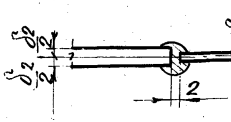


При разных толщинах стыкуемых стенок

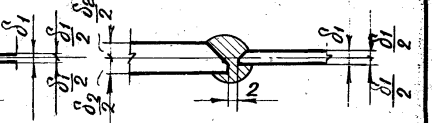


По 3-3

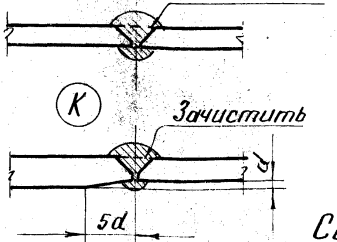
При толщине до 8мм.



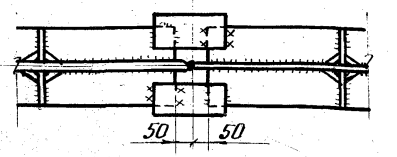
При толщине 10÷25 мм.



По 4-4



По 5-5



Сечения опорных уголков

Вес балки т	Сечение опорного уголка	A мм.	Толщина швов h мм.
1.5	100×14	250	8
1.6 ÷ 5.0	100×14	300	10
5.1 ÷ 15.0	100×14	350	10
15.1 ÷ 25.0	100×16	600	14

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Последовательность монтажной сварки: Вначале заварить сплошным швом по всей высоте вертикальный стык стенки, затем стыки поясов и в последнюю очередь поясные швы.
4. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
5. Разделка кромок предусмотрена под ручную сварку.

ТД 1970г

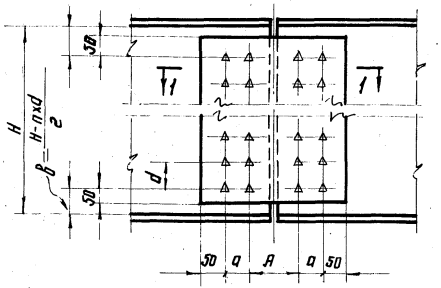
Сварные монтажные стыки неразрезных подкрановых балок. Узлы 39; 40

Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 41

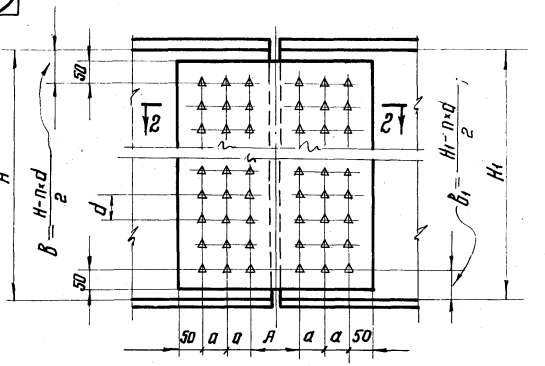
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. МОСКВА

Гл. инженер проекта Шапиро
Гл. инж-р Богатырёв
Нач. отдела Проверил Кузнецов
Гл. конструкт. Шкловтов
Руководитель группы Пивоварова
Инженер Гаджиева
Инженер Гаджиева
Техник Гаджиева
Инженер Гаджиева
Конструктор Малюгина
Инженер Малюгина
Инженер Малюгина
Инженер

41



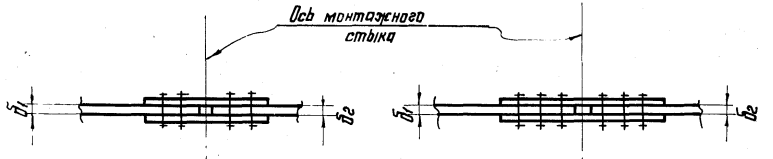
42



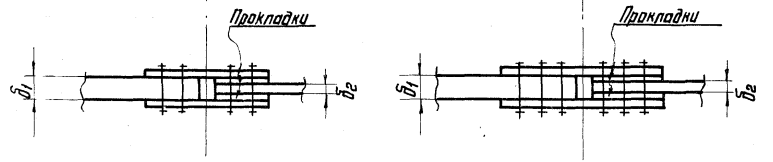
По 1-1

По 2-2

При $б_1 = б_2$



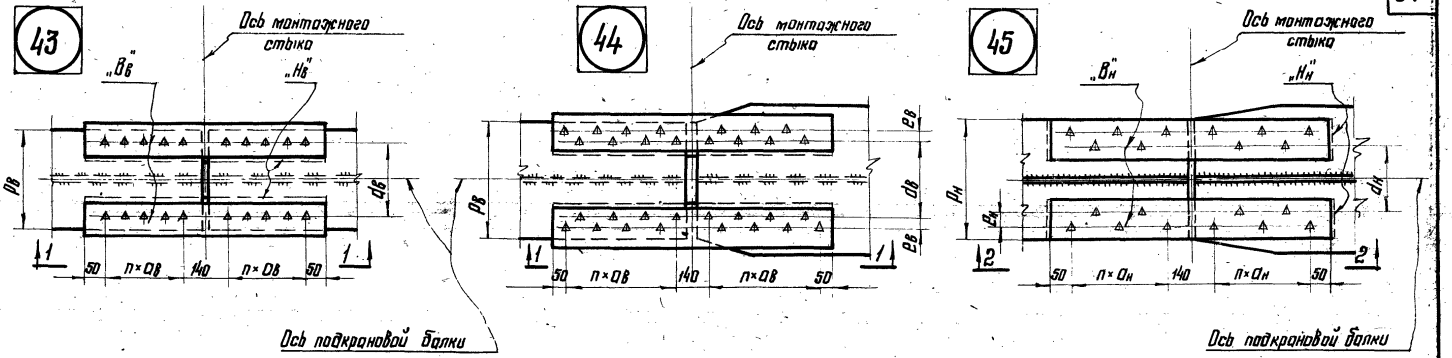
При $б_1 - б_2 > 2$мм



Примечания:

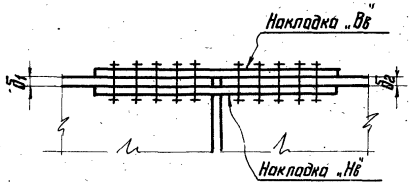
1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Указания по расчету узла см. лист 67.
4. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
5. Накладки изготавливаются из марки стали, принятой для стенки балки.
6. Все соприкасающиеся поверхности соединяемых элементов в пределах узлов перед сборкой должны быть подвергнуты огневой чистке.
7. Перепад поверхностей стыкуемых элементов и деталей любого сечения не должен превышать 2мм.

ТД 1970г.	Монтажные стыки стенок неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 41; 42.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 42

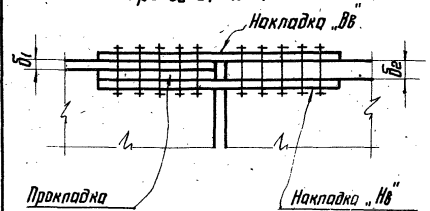


По 1-1

При $б_1 = б_2$

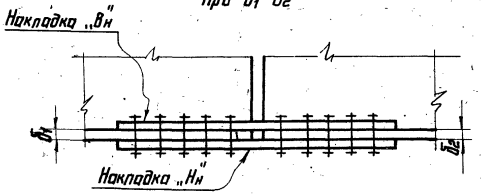


При $б_2 - б_1 > 2$мм.

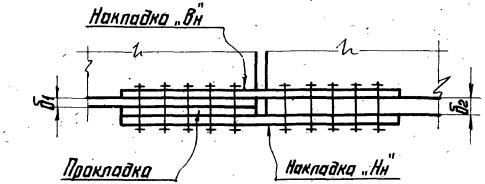


По 2-2

При $б_1 = б_2$



При $б_2 - б_1 > 2$мм.



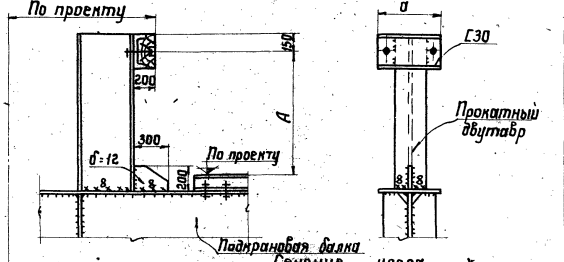
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. лист 8.
3. Указания по расчету узла см. лист 67.
4. Указания по изготовлению подкрановых балок см. лист 74.
5. Накладки изготавливаются из марки стали, принятой для поясов балки.
6. Все соприкасающиеся поверхности соединяемых элементов* в пределах узлов перед сборкой должны быть подвергнуты огневой очистке.
7. Перепад поверхностей стыкуемых элементов и деталей любого сечения не должен превышать 2мм.

ЦНИИПСК КОНСТРУКЦИЯ г. Москва	ТД 1970г.	Монтажные стыки поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 43;44;45.	Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 43

Гл. инж. ин-та Кумачев
Нач. отдела Васильтский
Гл. конструктор Дубовой
Руководитель Кононенко
Проверил Трошкова
Исполнил Обонова

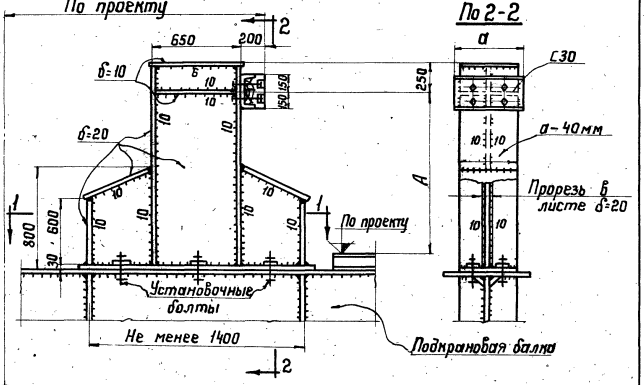
46 Упор для кранов грузоподъемностью до 75 т



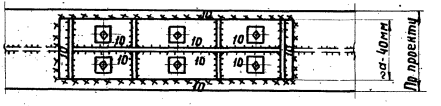
Сечение упора

Режим работы крана	Грузоподъемность крана (т)				
	5-10	15-20/5	30/5	50/10	75/20
Легкий и средний	I36	I45	I45	I55	I55
тяжелый	I45	I55	I55	по узлу 48	—

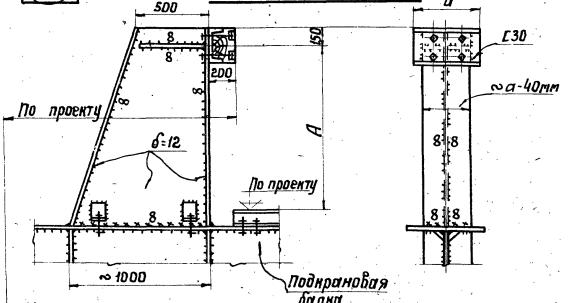
47 Упор для кранов грузоподъемностью свыше 180 т



По 1-1



48 Упор для кранов грузоподъемностью свыше 75 т и до 180 т

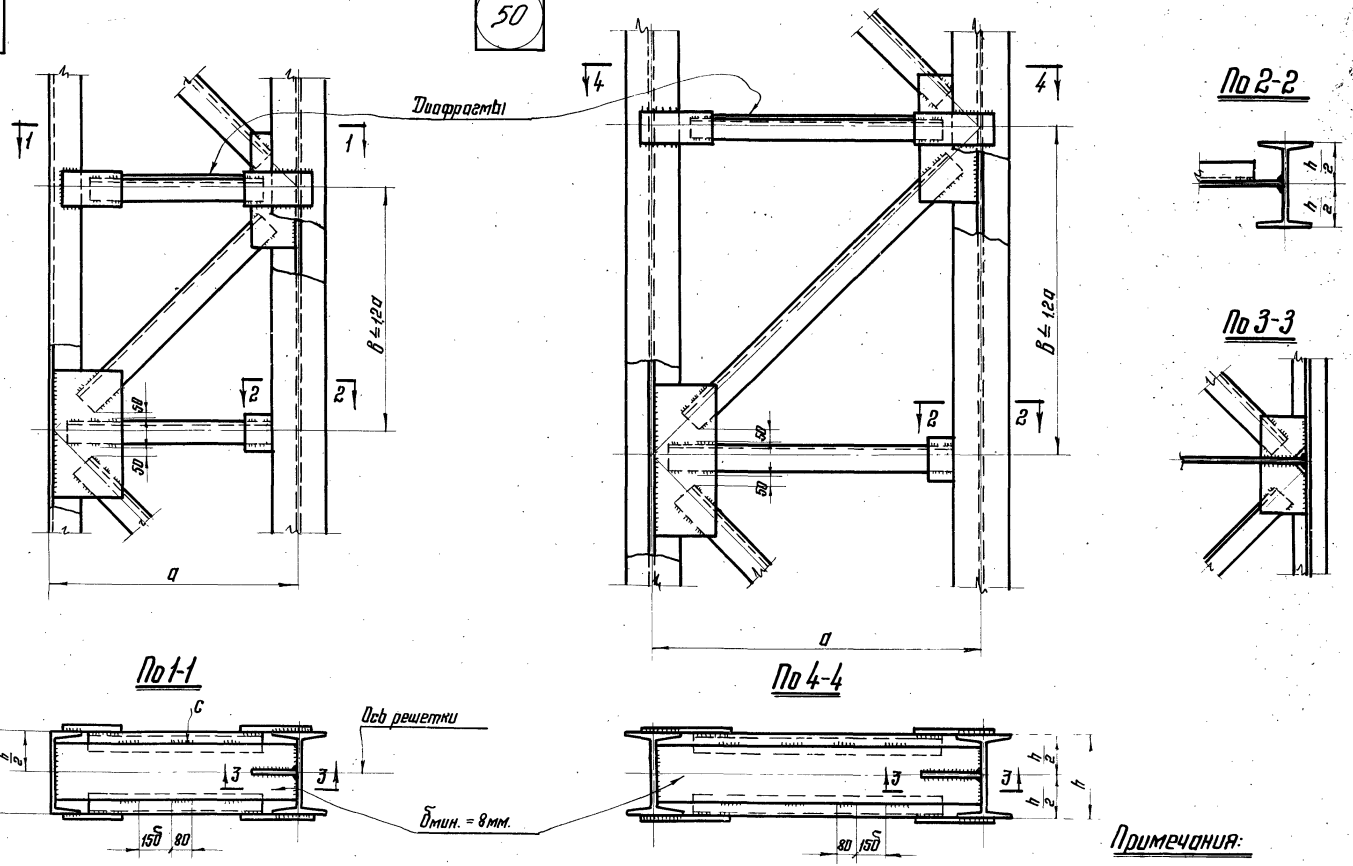


Примечание

1. Размеры „A" и „a" принимать по данным завода изготовителя кранов.

49

50



Примечания:

1. Общие примечания см. лист 1,2.
2. Маркировку узлов см. листы 3,4.

ТД 1970г.	Диафрагмы и одноплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 49,50	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 45

11803 67

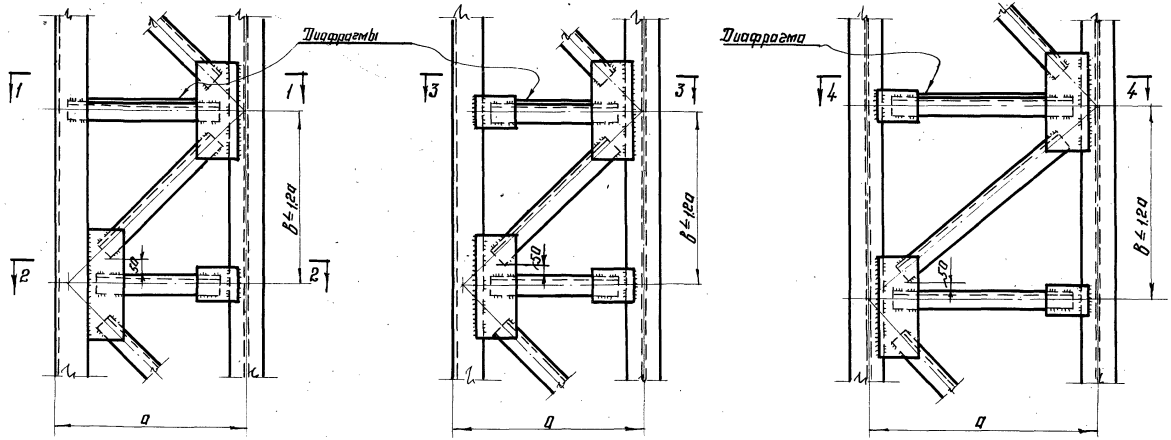
Директор ин-та	Мельников	Гл. инж. пр-та	Проицкая		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева		
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Гаврилова		
Гл. констр. отд.	Шувалов	Исполнил	Лиловарова		

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ-КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

51

52

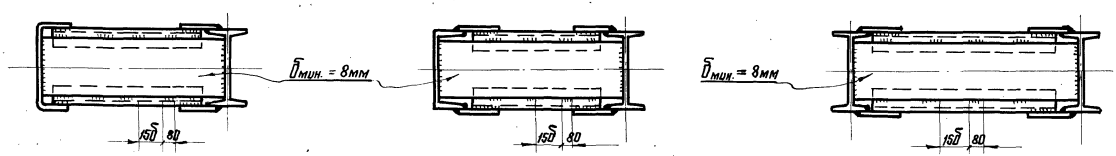
53



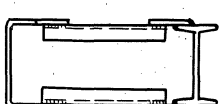
По 1-1

По 3-3

По 4-4



По 2-2

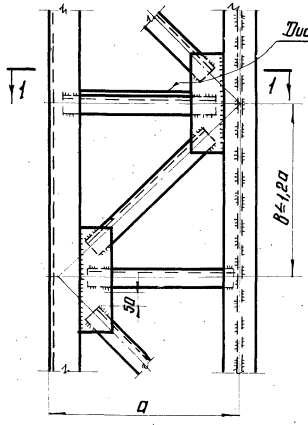


Примечания:

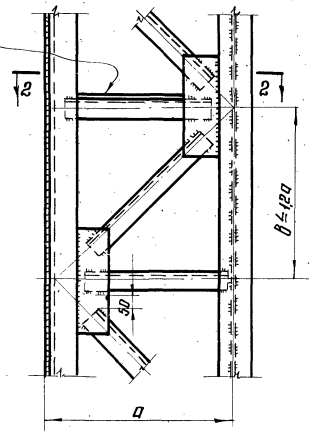
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3, 4.

ТД 1970г.	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 51, 52, 53	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 46

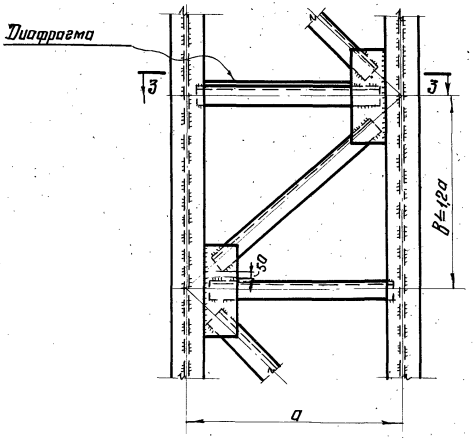
54



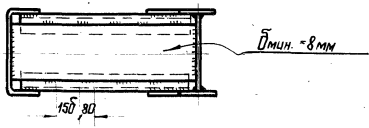
55



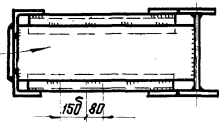
56



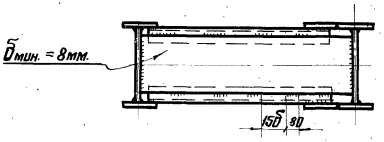
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2
2. Маркировку узлов см. листы 3,4

ТД 1970г	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 54, 55, 56.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 47

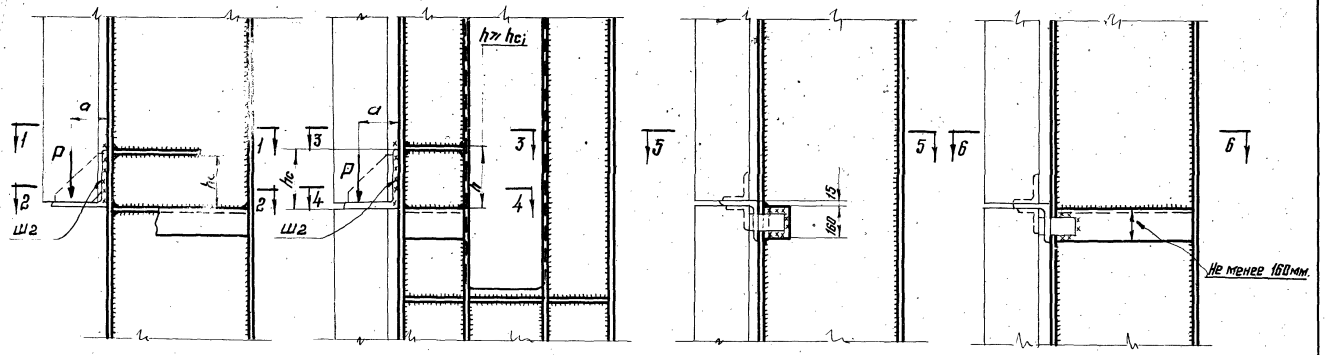
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. констр. отд. Щуволов
Бригадир Королева
Проверил Гаврилова
Исполнил Пановарова

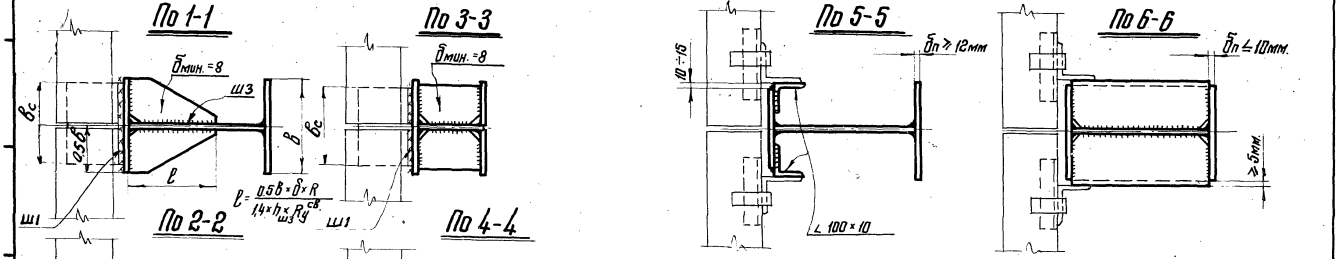
57

58

59

60





Примечания:

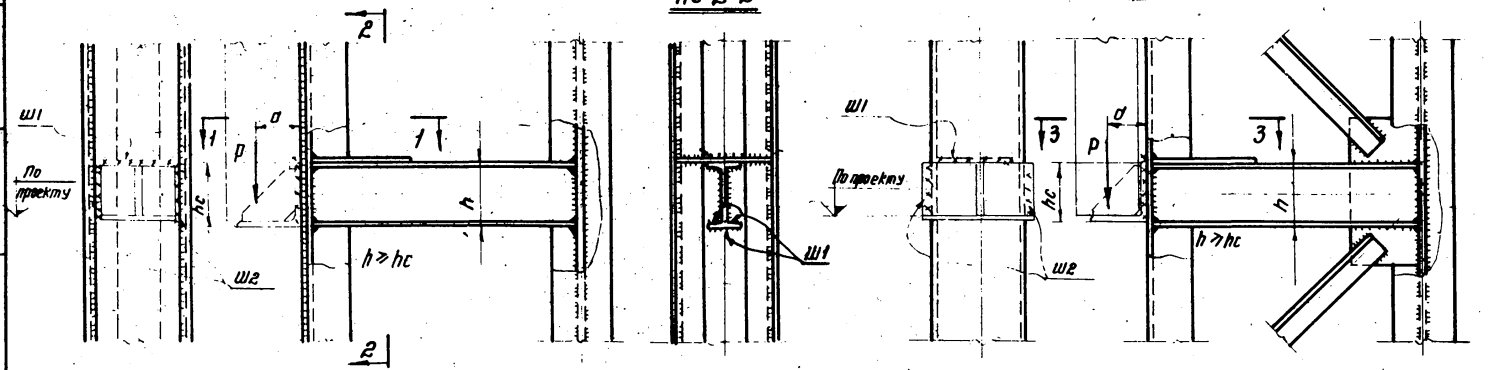
1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. листы 3;4;5.
3. Расчет швов ш1 и ш2 см. лист 49.

ТД 1970г.	Детали для креплений стеновых панелей. Узлы 57; 58; 59; 60.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 48

61

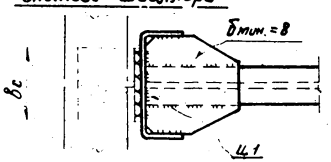
Для двухплоскостной решетки

Для одноплоскостной решетки

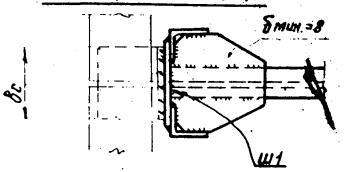


По 1-1

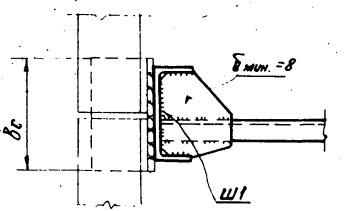
Для ветви из гнутого швеллера



Для ветви из составного сечения



По 3-3



Обозначение шва	Расчетные усилия	Расчетные формулы
ш1	$N_{ш1} = \frac{p \times d}{hc}$	$h_{ш1} = \frac{N_{ш1}}{0{,}7 \times \beta_c \times R_y^{св}}$
ш2	$N_{ш2} = \frac{p}{2}$	$h_{ш2} = \frac{N_{ш2}}{0{,}7 \times hc \times R_y^{св}}$

Примечания:

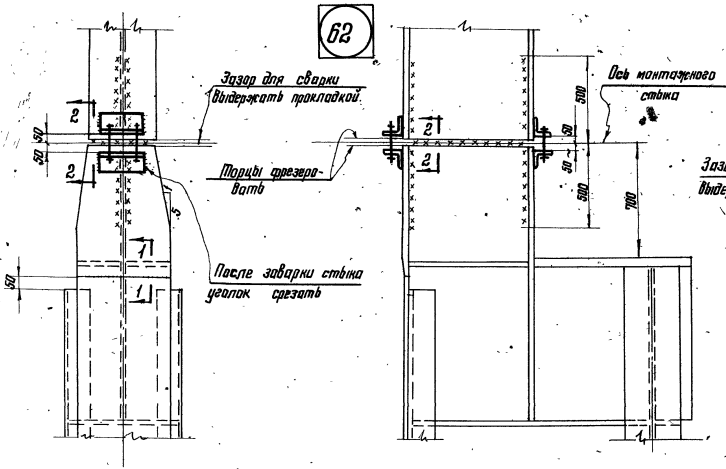
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3; 4.

ТД 1970г.	Детали для креплений стеновых панелей. Узел 61.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 49

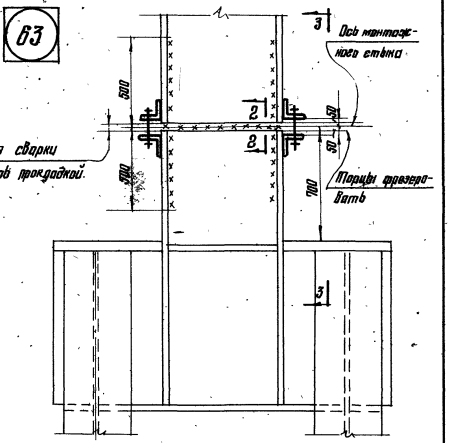
11803 71

ГЛАВПРОЕКТСТАНДАРТ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Шувалов
Бригадир Проверил Исполнил
Королева Королева Рябуха

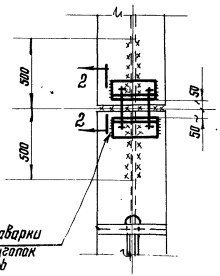
Стык колонны крайнего ряда



Стык колонны среднего ряда



По 3-3

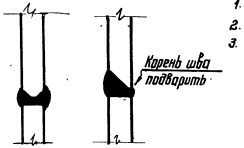


По 1-1



По 2-2

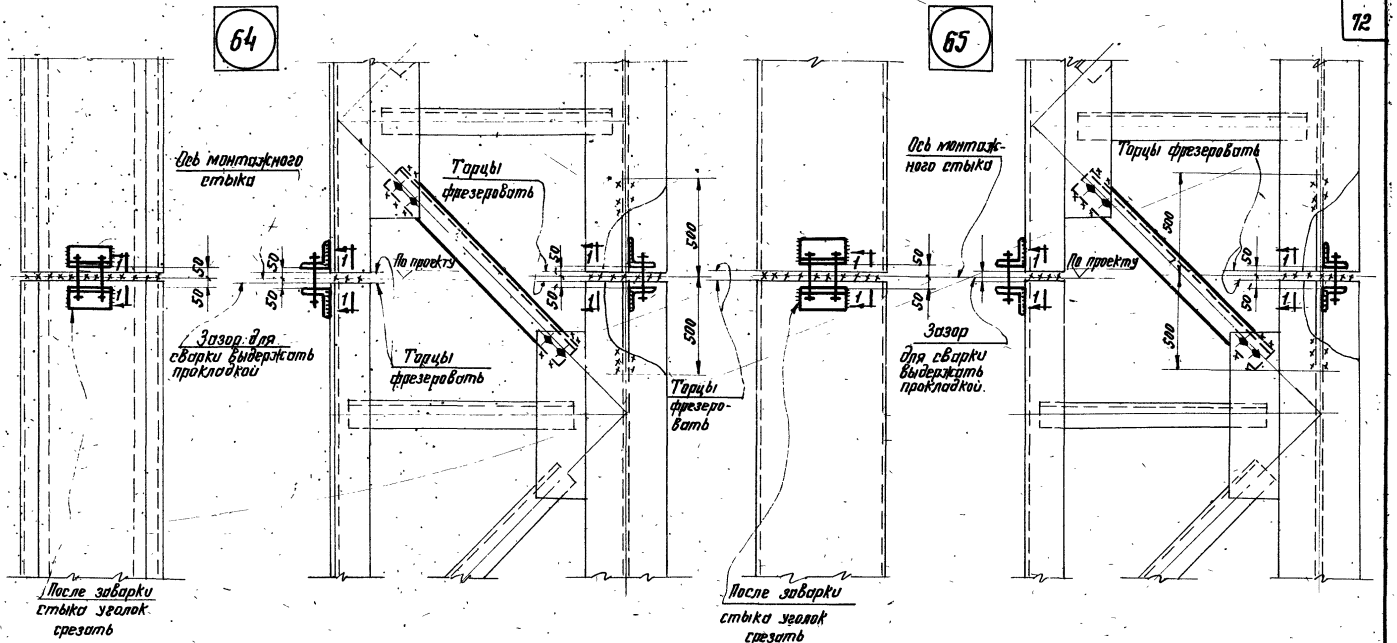
(см. п. 9 общих примечаний)



Примечания:

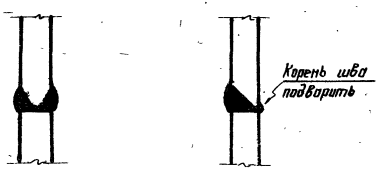
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3; 4.
3. Опирание подкрановых балок см. соответственно узлы для крайнего и среднего рядов.

ТД 1970г.	Укрупнительные монтажные стыки колонн. Узлы 62; 63.	серия 1.400-10
		Выпуск 3 / Лист 50



По 1-1

(см. п. 9 общих примечаний)



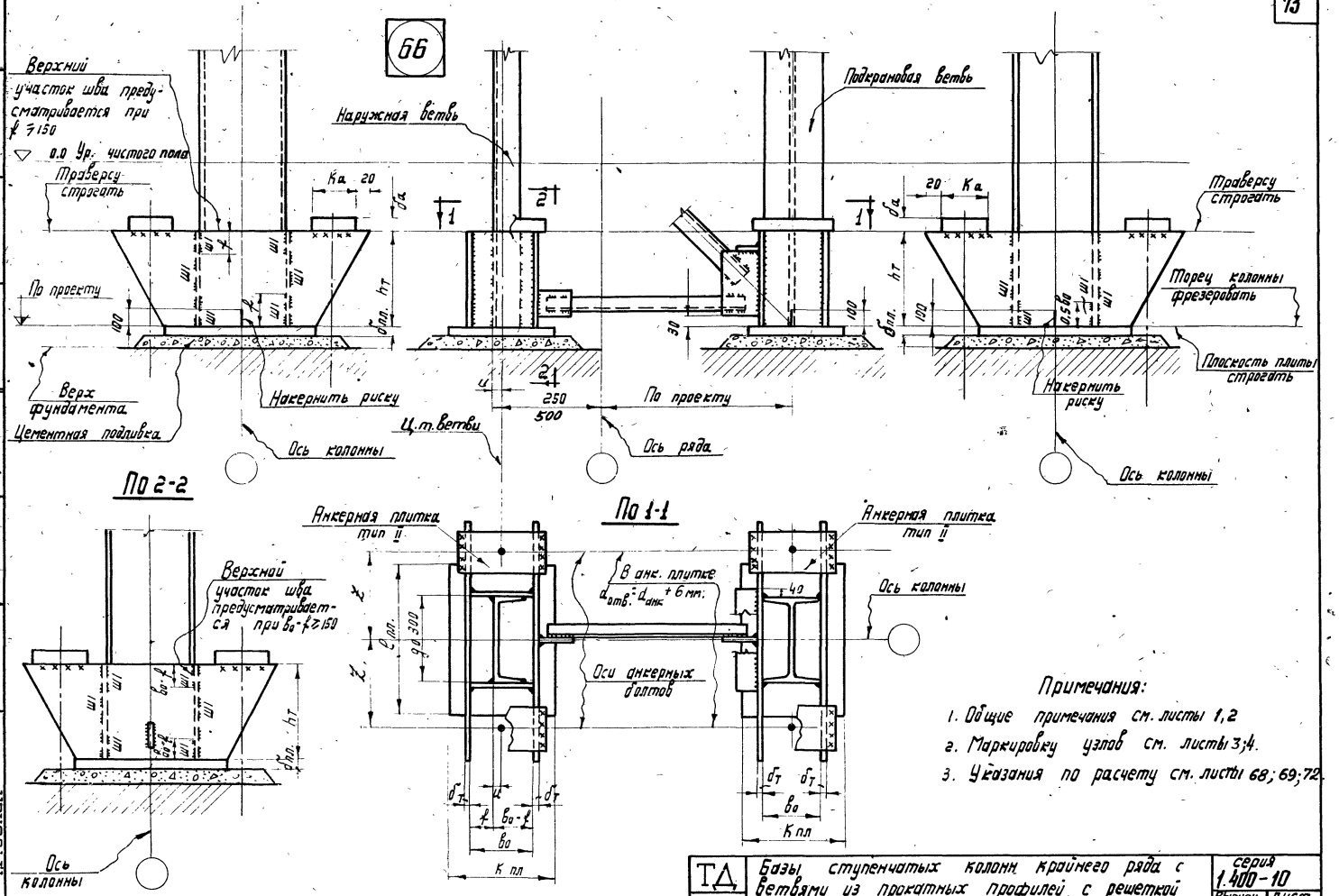
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3; 4.

ТД 1970г	Укрупнительные монтажные стыки колонн. Узлы 64; 65.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 51

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та	Мельников	Ул. инж. пр-та	Троицкая		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева		
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Королева		
Гл. конструктор	Шувалов	Исполнил	Гаврилова		



Примечания:

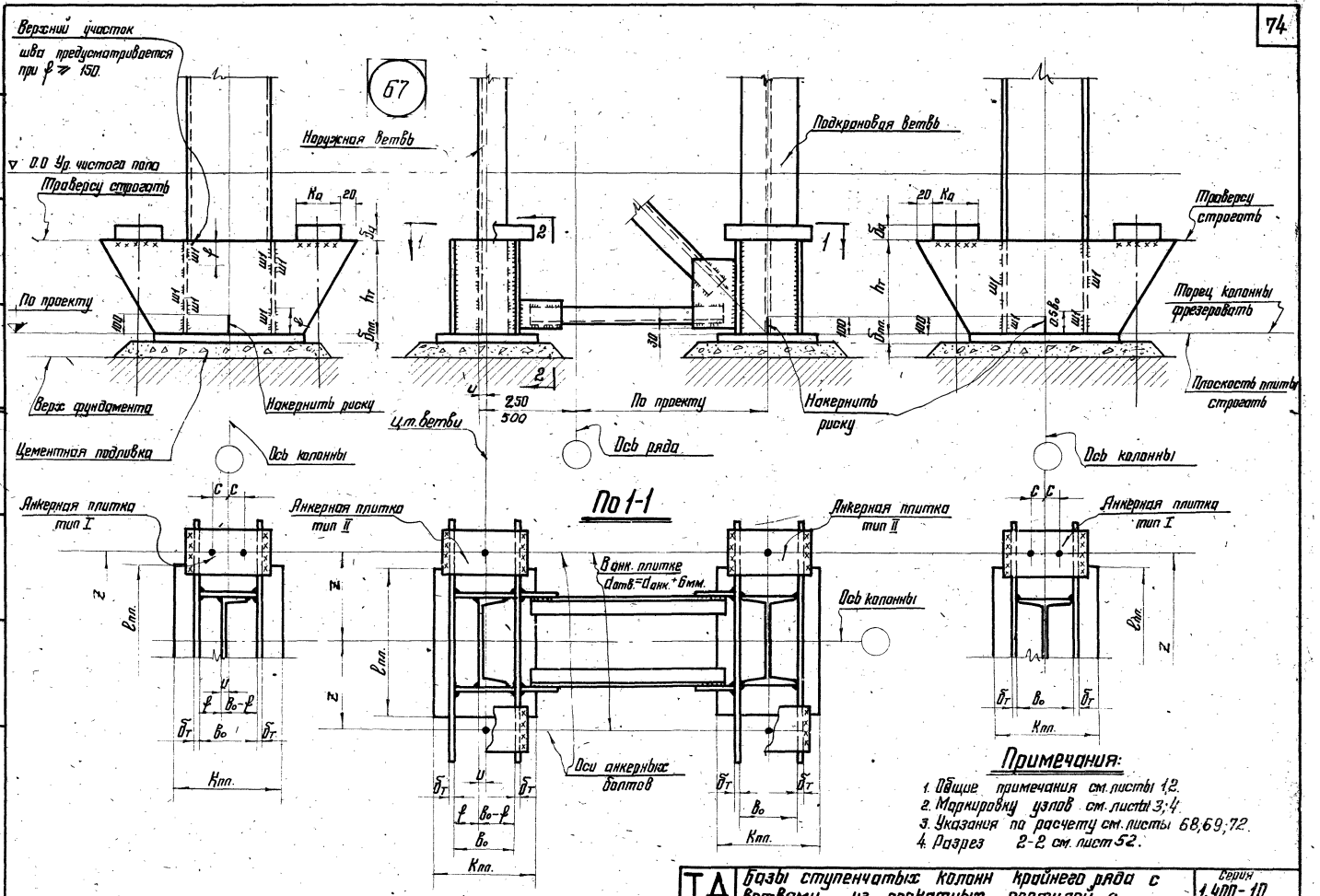
1. Общие примечания см. листы 1,2
2. Маркировку узлов см. листы 3;4.
3. Указания по расчету см. листы 68; 69; 72.

ТД 1970г	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из прокатных профилей, с решеткой в одной плоскости. Узел 66.	серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 52

11803 74

Гл. конструкт. Шубалов Исполнил Иванова

г. Москва



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. листы 3;4.
3. Указания по расчету см. листы 68;69;72.
4. Разрез 2-2 см. лист 52.

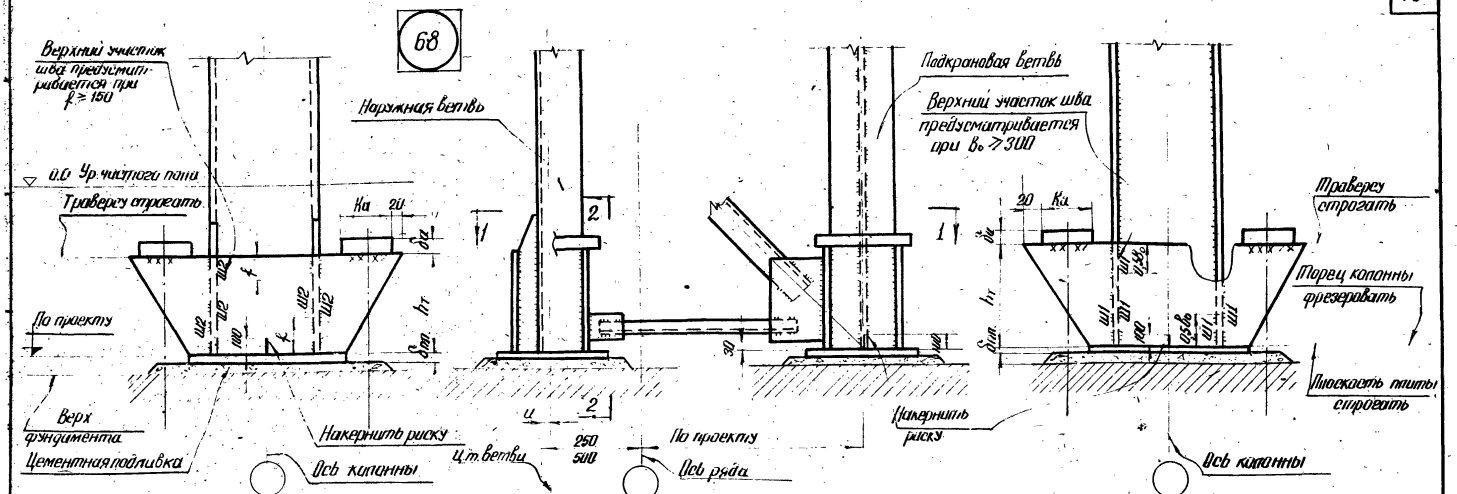
ТД 1970г.	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями, из прокатных профилей, с решеткой в двух плоскостях. Узел 67.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 53

11803 75

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

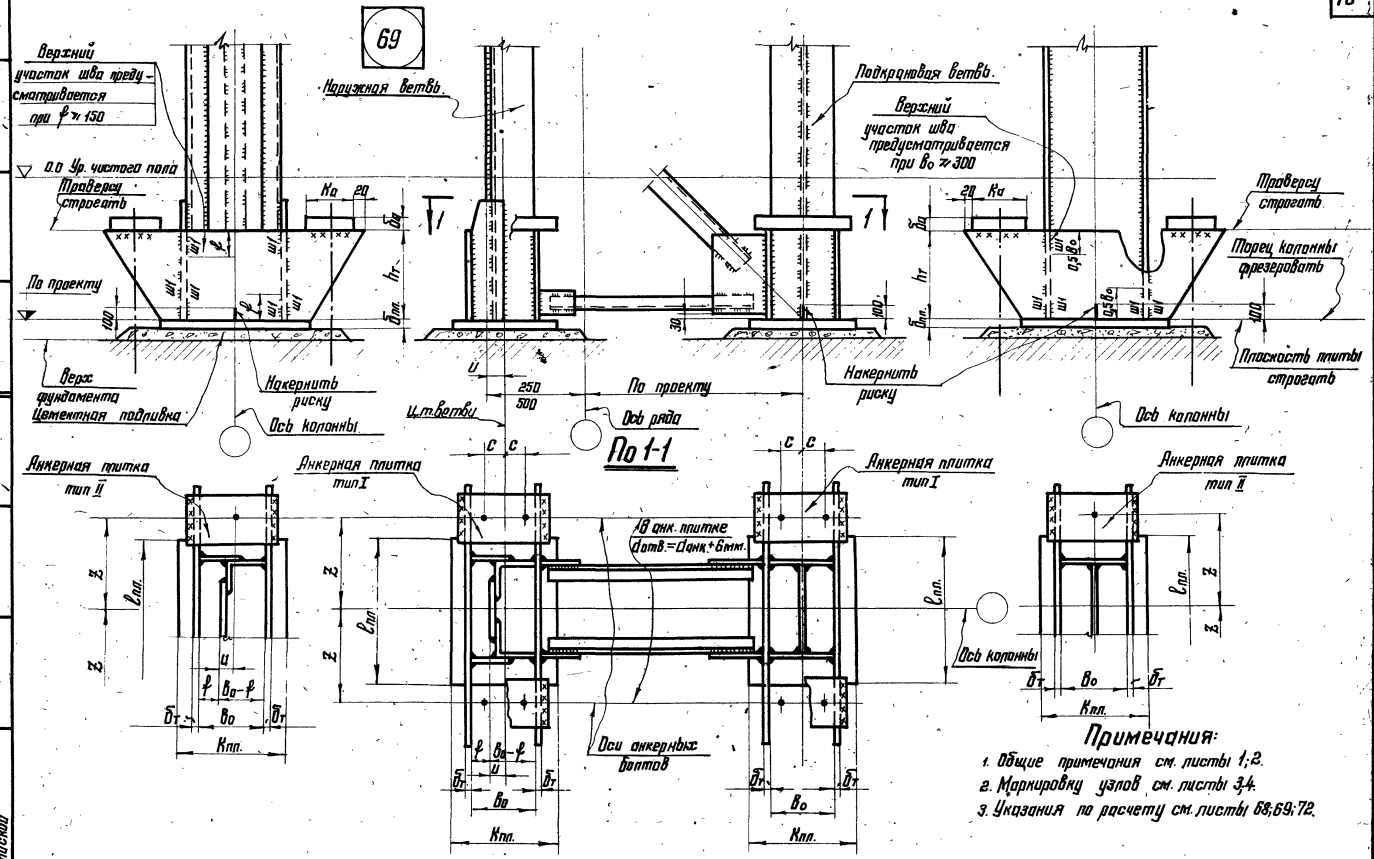
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Бахмутский
Гл. конструктор Шуволов
Бригадир Каралева
Проверил Гаврилова
Исполнил Ивановa

68



ТД 1970г	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из гнутых и составных профилей. Узел 68	Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 54

69



Верхний участок шва предусматривается при $\ell \geq 150$

Наружная ветвь

Подкрановая ветвь

Верхний участок шва предусматривается при $B_0 \geq 300$

0.0 Ур. чистого пола

Траверсу строгать

Ка 20

По проекту

Верх фундамента

Цементная подливка

Накернить риску

Ось колонны

Ось ряда

Ц.т. ветви

250

500

По проекту

Накернить риску

Ось колонны

Траверсу строгать

Торец колонны фрезеровать

Плоскость плиты строгать

По 1-1

Анкерная плитка тип II

Анкерная плитка тип I

Анкерная плитка тип I

Анкерная плитка тип II

18 анк. плитке $d_{отв.} = d_{анк.} + 6$ мм.

Оси анкерных болтов

Ось колонны

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. Маркировку узлов см. листы 3;4.
3. Указания по расчету см. листы 68;69;72.

ТД 1970 г.	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из составных профилей. Узел 69.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 55

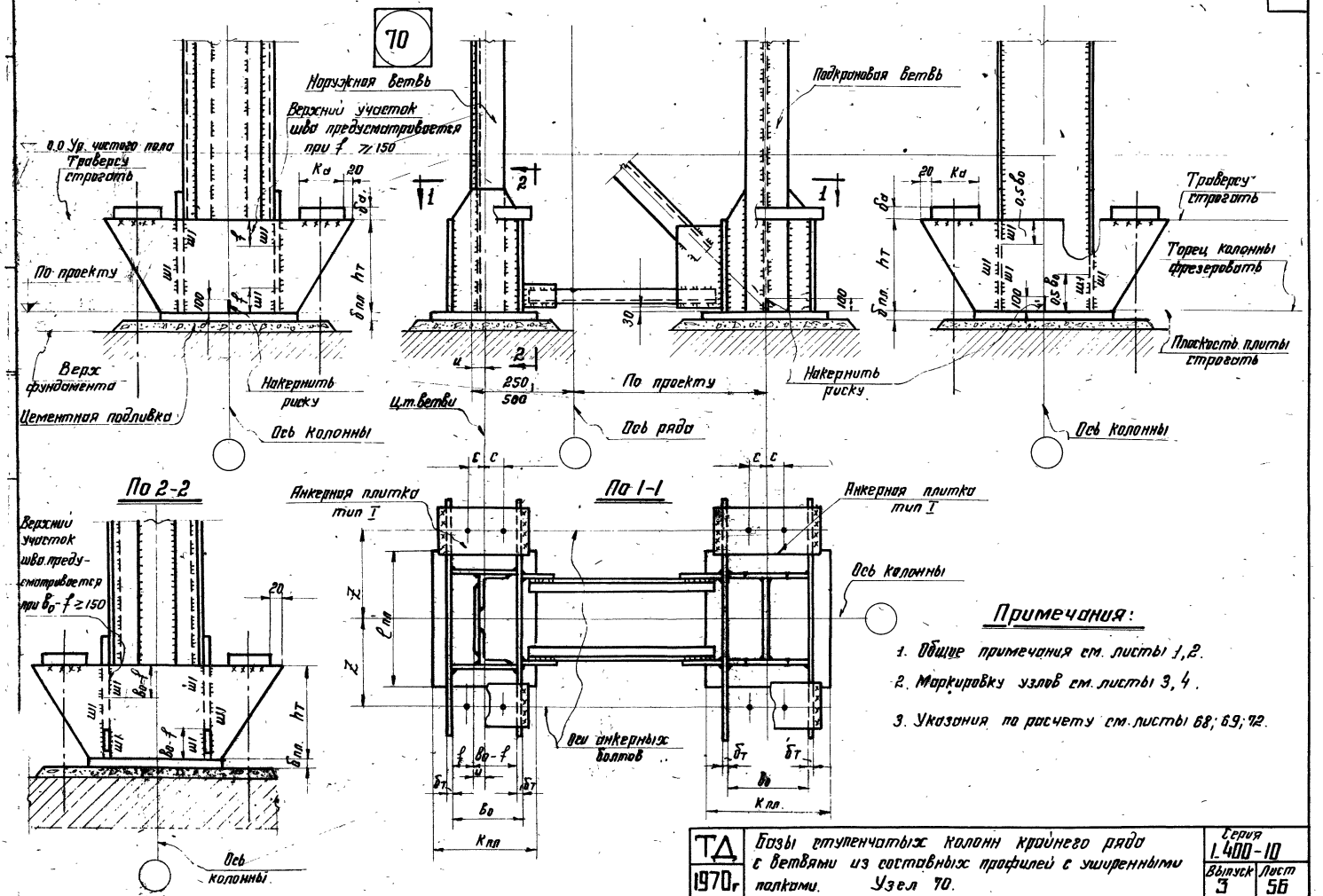
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Мельников; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. конструктор Шувалов

Гл. инж. пр-та Бригадир Проверил Исполнил; Прицкая Королева Гаврилова Иванова

11803 77

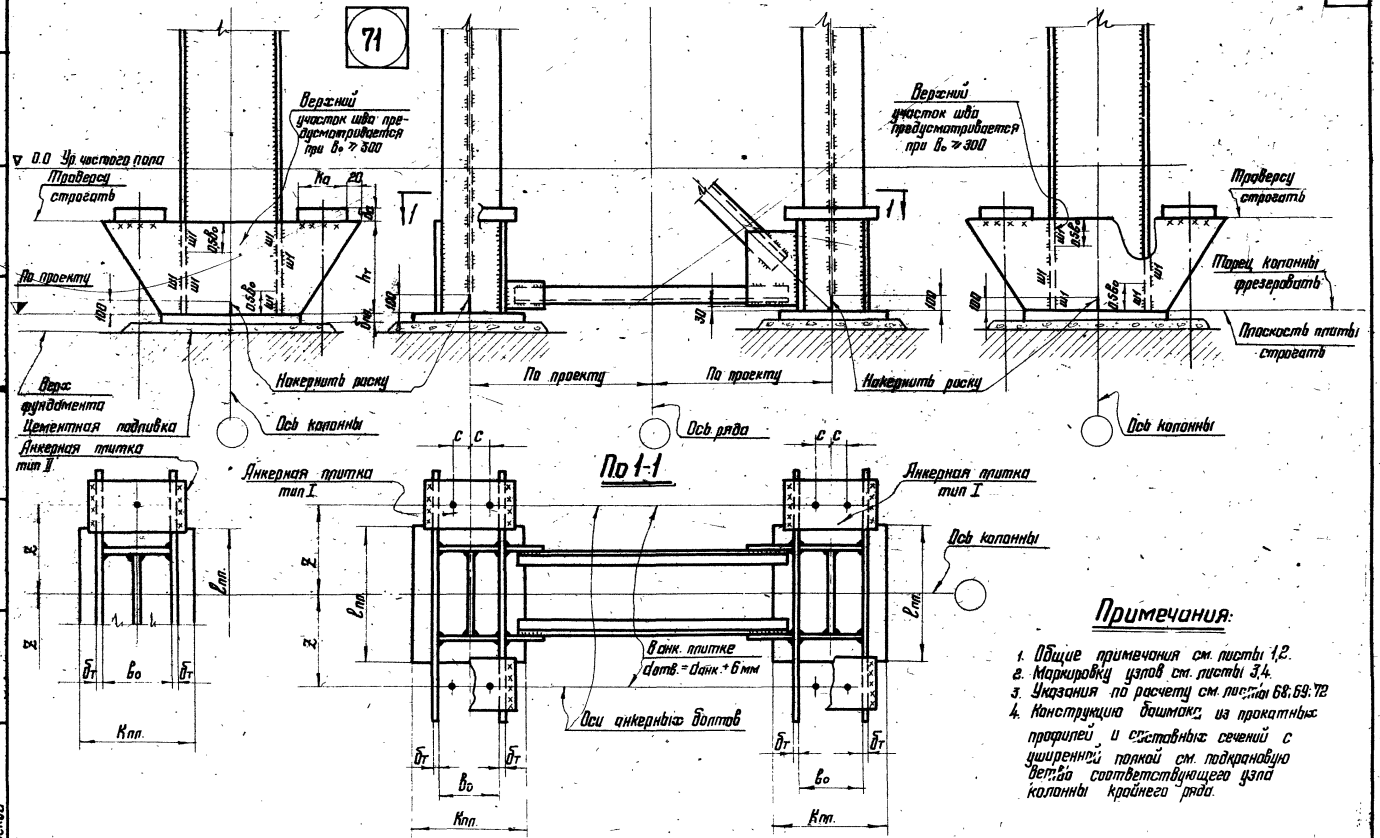
70



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1, 2.
2. Маркировку узлов см. листы 3, 4.
3. Указания по расчету см. листы 68; 69; 72.

ТД 1970г	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из составных профилей с уширенными полками. Узел 70.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 56



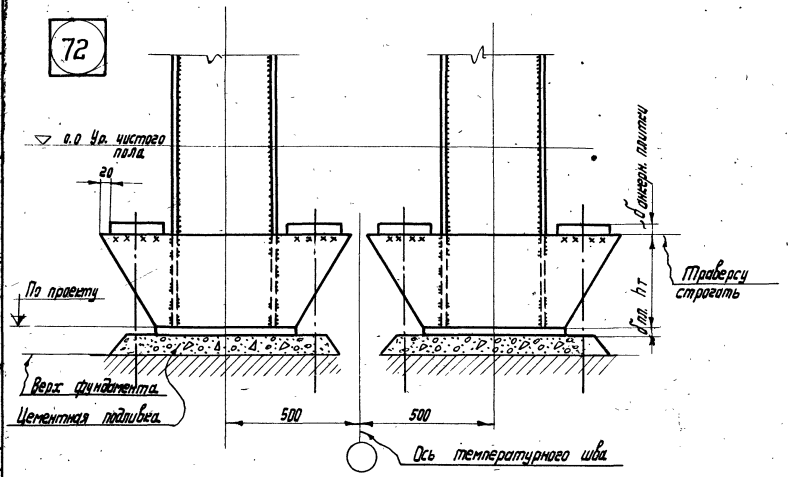
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. листы 3,4.
3. Указания по расчету см. листы 68; 69; 72
4. Конструкцию башмака из прокатных профилей и составных сечений с уширенной полкой см. подкрановую ветвь соответствующего узла колонны крайнего ряда.

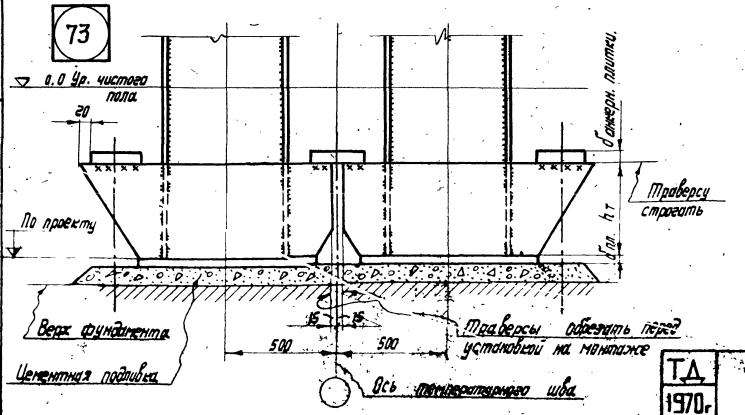
ТД 1970г.	Базы ступенчатых колонн среднего ряда с ветвями из составных профилей. Узел 71.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 57

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

72



73



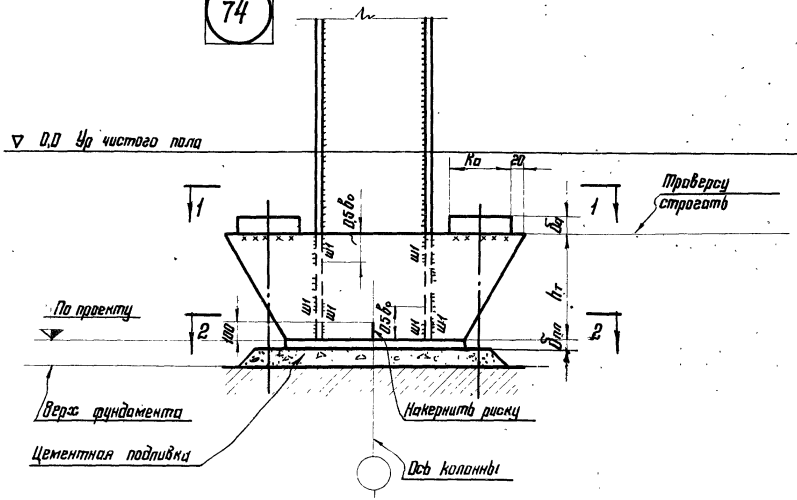
Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1, 2.
2. Маркировку узлов см. лист 3.

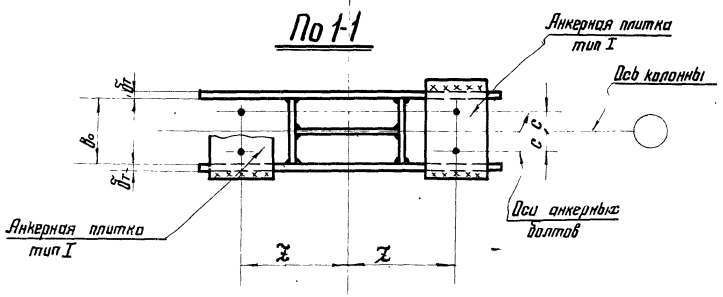
г. Москва

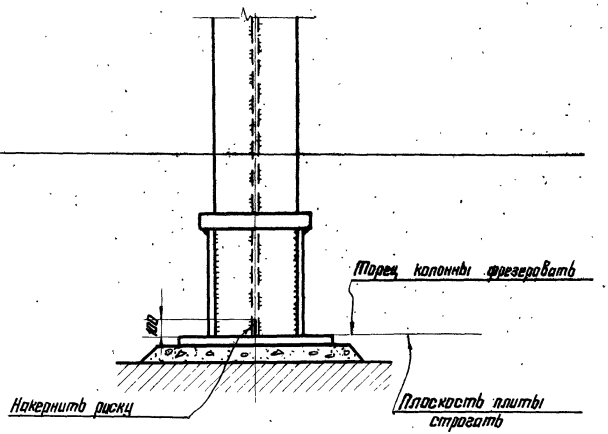
ТД 1970г	Базы ступенчатых колонн в температурном шве. Узлы 72; 73.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 58

74

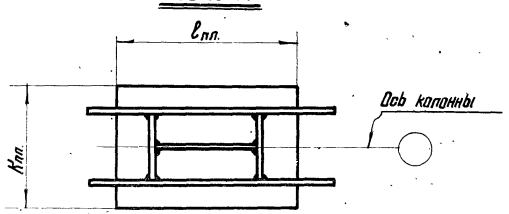


По 1-1





По 2-2



Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Маркировку узлов см. лист 5.
3. Указания по расчету см. листы 70; 71; 72.

ТД 1970г.	Базы колонн постоянного сечения. Узел 74.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 59

11803

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та	Гл инж ин-та	Нач отдела	Гл конструктор
Ленинков	Кузнецов	Бахмутский	Шувалов
Гл инж пр-та	Бригадир	Проверил	Исполнил
Троицкая	Королева	Королева	Иванова

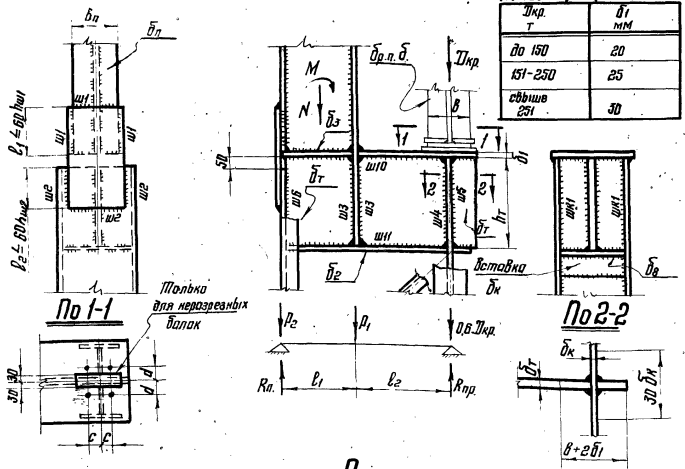


Таблица 1 (см. примеч. п3)

Dкр. т	δ1 мм
до 150	20
151-250	25
свыше 251	30

Расчет сварных швов

Таблица 3

Обозначение шва	Расчетные усилия	Расчетные формулы
ш1	$B_л \times \delta_л \times R$	$h_{ш1} = \frac{B_л \times \delta_л \times R}{0{,}7 \times (2\ell_1 + B_л) \times R_y^{св.}}$
ш2	$B_л \times \delta_л \times R$	$h_{ш2} = \frac{B_л \times \delta_л \times R}{0{,}7 \cdot (2\ell_2 + B_л) \cdot R_y^{св.}}$
ш3	$B_л \times \delta_л \times R$	$h_{ш3} = \frac{B_л \times \delta_л \times R}{0{,}7 \times 4\ell_{ш3}^{*)} \times R_y^{св.}}$
ш4	$R_{пр.}$	$h_{ш4} = \frac{R_{пр.}}{0{,}7 \times 2\ell_{ш4}^{*)} \times R_y^{св.}}$
ш5	$0{,}6\,D_{кр.}$	$h_{ш5} = \frac{0{,}6\,D_{кр.}}{0{,}7 \times 2\ell_{ш5}^{*)} \times R_y^{св.}}$
ш6	$R_л$	$h_{ш6} = \frac{R_л}{0{,}7 \times 2\,(h_т - 60\text{мм}) \cdot R_y^{св.}}$
ш10; ш11	См. таблицу 3 на листе 61	
шк1	$N_{шк1} = (R_{пр} + 0{,}6D_{кр}) \times \frac{F_{полки}}{F_{ветви}}$	$h_{шк1} = \frac{N_{шк1}}{0{,}7 \times 2h_т \times R_y^{св.}}$

*) Расчетную длину шва $\ell_ш$ принимать не более $60h_ш$.

Расчет элементов траверсы

Таблица 2

Усилия в колонне		Нагрузка на траверсу		Усилия в траверсе			Характеристика траверсы		Напряжение в траверсе		Проверка δ_1 для неразрезной подкрановой балки с отрывом ≤ 52т	$\delta_2; \delta_3; \delta_8$	Проверка траверсы на смятие под опорным ребром подкр. балки		Проверка стенки ветви колонны	
		p_1	$D_{кр}$	$R_л$	$R_{пр.}$	$M_{тр.}$	F	W	σ	τ	δ_1		F	$\sigma_{см.}$	F	σ
		т	т	т	т	тм	см²	см³	кг/см²	кг/см²	мм	мм	см²	кг/см²	см²	кг/см²
M	N	$p_1 = \frac{N}{2} + \frac{M}{\ell_1}$;	Давление подкрановых балок	$R_л = \frac{p_1 \cdot \ell_2}{\ell_1 + \ell_2}$	$R_{пр.} = \frac{p_1 \cdot \ell_1}{\ell_1 + \ell_2} + 0{,}6\,D_{кр.}$	$M_{тр.} = (R_{пр.} - 0{,}6D_{кр}) \times \ell_2$	$F = h_т \times \delta_1$	$W = \frac{\delta_т \times h_т^2}{6}$;	$\sigma = \frac{M_{тр.}}{W} \le R$	$\tau = \frac{1{,}5 \times R_{макс.}}{F} \le R_{сд}$	$\delta_1 = \sqrt{\frac{6 \cdot N\delta^1 \times d}{R \times 2(c+d)}}$, но не менее значений, указанных в таблице 1	Конструктивно, но не менее 1/15 ширины ребра для ст.3. и 1/25 – для низколегированной стали.	$F_{см.} = (B + 2\delta_1) \times \delta_т$	$\sigma_{см} = \frac{1{,}2 \times D_{кр}}{(B+2\delta_1) \cdot \delta_т}$	$F_{2-2} = 30\delta_к^2 + (B+2\delta_1) \cdot \delta_н$	$\sigma = \frac{R_{пр.} + 0{,}8\,D_{кр.}}{F_{2-2}} \le R_1$

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Работать совместно с листами 9; 11; 13; 15; 17; 19.
3. Таблица 1 – для разрезных балок и для неразрезных балок при отрывающем усилии более 52т.

x) Усилие в болте

xx) При $\sigma > R$ делать вставку в стенке ветви требуемой по расчету толщины $\delta_к$.

ТД 1970г.	Расчет траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда.	Серия 1.400-10	Выпуск 3	Лист 60

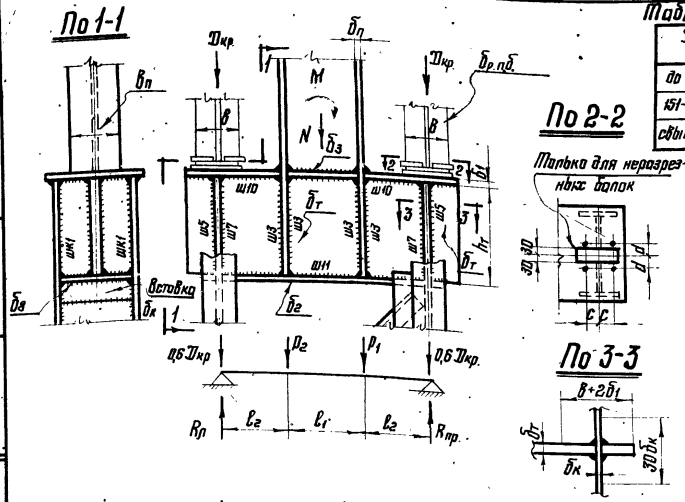


Таблица 1 (см примеч. п 3)

Дкр. т	б1 мм
до 150	20
151-250	25
свыше 251	30

Расчет сварных швов

Таблица 3

Обозначение шва	Расчетные усилия	Расчетные формулы
Ш3	$R \cdot Вп \cdot бп$	$h_{ш3} = \frac{R \cdot Вп \cdot бп}{0{,}7 \cdot 4\ell_{ш3}^{*)} \cdot R_{ц}^{св}}$;
Ш5	$0{,}6\,Дкр$	$h_{ш5} = \frac{0{,}6\,Дкр}{0{,}7 \cdot 2\ell_{ш5}^{*)} \cdot R_{ц}^{св}}$;
Ш7	$R_{пр}$	$h_{ш7} = \frac{R_{пр}}{0{,}7 \cdot 2\ell_{ш7}^{*)} \cdot R_{ц}^{св}}$;
Ш10	Для неразрезной балки при $Д_{отр.} \le 52т.$	$h_{ш10} = \frac{Д_{отр.}}{1{,}4(В+2б_1) \cdot R_{ц}^{св}}$;
	В остальных случаях швы принимать в соответствии со СНиП II-В 3-62*, табл. 45*	
ШК1	$N_{шк1} = (R_{пр} + 0{,}6\,Дкр)\frac{F_{полки}}{F_{ветви}}$;	$h_{шк1} = \frac{N_{шк1}}{0{,}7 \cdot 2h_т \cdot R_{ц}^{св}}$;
Ш11	Швы принимать в соответствии со СНиП II-В 3-62* табл. 45*	

*) Расчетную длину шва принимать не более 60hш.

Расчет элементов траверсы

Таблица 2

Усилия в колонне		Нагрузки на траверсу			Усилия в траверсе			Характеристика траверсы		Напряжение в траверсе		Проверка б1 для неразрезной подкрановой балки с отрывом ≤52т	б2; б3; б8	Проверка траверсы на смятие под опорным ребром п.д.		Проверка стенки ветви колонны	
		P_1	P_2	Дкр	$R_л$	$R_{пр}$	$M_{тр}$	F	W	σ	τ			$F_{см}$	$σ_{см}$	F	σ
		т	т	т	т	т	тм	см²	см³	кг/см²	кг/см²	мм		см²	кг/см²	см²	кг/см²
M	N	$P_1 = \frac{N}{2} + \frac{M}{\ell_1}$;	$P_2 = \frac{N}{2} - \frac{M}{\ell_1}$;	Давление подкрановых балок	$R_л = \frac{P_1 \times \ell_2}{\ell_1 + 2\ell_2} + \frac{P_2 \times (\ell_1 + \ell_2)}{\ell_1 + 2\ell_2} + 0{,}6\,Дкр$;	$R_{пр} = \frac{P_1(\ell_1 + \ell_2)}{\ell_1 + 2\ell_2} + \frac{P_2 \times \ell_2}{\ell_1 + 2\ell_2} + 0{,}6\,Дкр$;	$M_{тр} = (R_{пр} - 0{,}6\,Дкр)\ell_2$;	$F = h_т \times б_т$;	$W = \frac{б_т \times h_т^2}{6}$;	$σ = \frac{M}{W} \le R$	$τ = \frac{1{,}5 \times R_{макс.}}{F} \le R_{ср.}$	$б_1 = \sqrt{\frac{6Nб^{*)} \times d}{R \times 2(c+d)}}$, но не менее значений, указанных в таблице 1.	Конструктивно, не не менее 1/15 ширины ребра для „Стали 3" и 1/125 – для низколегированной стали.	$F_{см} = (В + 2б_1) \times б_т$;	$σ_{см} = \frac{1{,}2 \times Дкр.}{(В + 2б_1) \times б_т}$	$F_{з-з} = 30б_к^2 + (В + 2б_1) \times б_т$	$σ^{**)} = \frac{R_{пр} + 0{,}6\,Дкр.}{F_{з-з}} \le R$

*) Nб – усилие в болте.
**) При σ > R делать вставку в стенке ветви требуемой по расчету толщины бк.

Примечания:

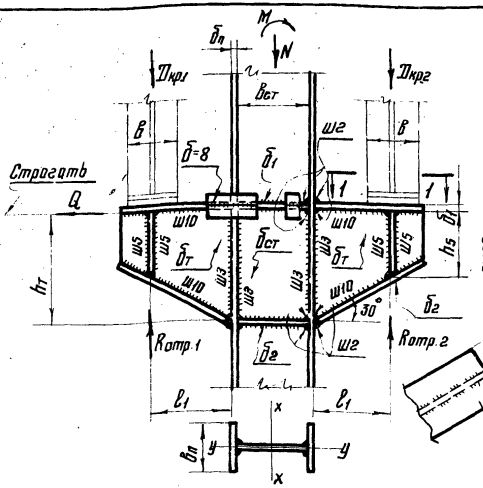
1 Общие примечания см. листы 1,2
2 Работать совместно с листами 10,12,14,16,18,20
3 Таблица 1 – для разрезных балок и неразрезных балок при отрывающем усилии более 52т.

ТД 1970г.	Расчет траверсы ступенчатой колонны среднего ряда.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 61

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

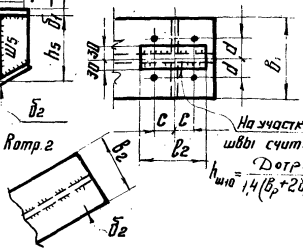
Гл инж. ин-та	Кузнецов	Бригадир	Королева
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Королева
Гл конструктор	Шувалов	Исполнил	Рябуха

11803 83



По 1-1

Только для неразрезной балки



На участке l_2 швы считать:

$$h_{ш10} = \frac{D_{отр.макс.}}{1{,}4(\delta_р + 2\delta_1)\overline{R}^{св}_{уг}}$$

Расчет сварных швов

Таблица 2

Наименование шва	Расчетные усилия	Расчетные формулы
Ш2	$N = \frac{D_{кр.макс.} \times l_1}{h_т}$;	$h_{ш2} = \frac{N}{0{,}7 \times 2 \times B_1 \times R^{св}_у}$;
Ш3	$N = 1{,}2 D_{кр.макс}$;	$h_{ш3} = \frac{N}{0{,}7 \times 2 \times h_т \times R^{св}_у}$;
Ш5 **)	$D_{отр.макс.}$	$h_{ш5} = \frac{D_{отр.макс.}}{0{,}7 \times 4 \times l^{*}_{ш5} \times R^{св}_у}$;
Ш10;	$T = \frac{D_{кр.макс.} \cdot S^{п}_{ср}}{J_{ср.}}$ ***) ;	$h_{ш10} = \frac{T}{1{,}4 R^{св}_у}$;

*) Расчетную длину шва $l_ш$ принимать не более $60 h_ш$;
**) В разрезной балке швы Ш5 даны конструктивно;
***) $S^{п}_{ср.}$; $J_{ср}$ – средние значения на участке l_1;

Расчет элементов траверсы.

Таблица 1

Нагруз-ка на траверсу	Усилия в траверсе		Проверка верхнего листа траверсы			Проверка нижнего листа траверсы		Напряжения в траверсе		Проверка траверсы на смятие под опорным ребром подкр. балки	
	$R_к$	$M_к$	$N_к$	M ***)	δ_1 ****)	$N'_к$	δ_2	σ	τ	$F_{см.}$	$\sigma_{см.}$
Dкр.1 Dкр.2 Dотр.1 Dотр.2	$D_{кр.макс.}$	$M_к = -D_{кр} \cdot l_{1\,макс.}$	$N_к = \frac{M_к}{h_т}$	$M = \frac{D_{отр.}}{4} \times d$	$\delta_1 = \frac{N_к}{B_1 \times R} \geq 20$мм $\delta_1 = \sqrt{\frac{6M}{R \times 2(c+d)}}$;	$N'_к = \frac{2 D_{кр\,макс.} \times l_1}{h_т \times \sqrt{3}}$;	$\delta_2 = \frac{N'_к}{B_2 \times R}$;	$\sigma = \frac{M_к}{W_{мин.}} \leq R_i$	$\tau = \frac{1{,}5 \cdot D_{кр.макс.}}{h_т \times \delta_т} \leq R_{ср.}$ $\tau = \frac{D_{кр.макс.}}{h_5 \cdot \delta_т} \leq R_{ср.}$	Для разрезных балок $F_{см} = (B + 2\delta_1) \times \delta_т$; Для неразрезных балок $F_{см} = (l_2 + 2\delta_1) \times \delta_т$;	$\sigma_{см} = \frac{1{,}2 D_{кр.макс.}}{F_{см.}}$

***) Только при неразрезных балках с передачей отрывающих усилий через болты.
****) Для неразрезных балок принимается большее из значений.

Проверка прочности стенки колонны

Таблица 3

Расчетные усилия			Статический момент	Нормальные напряжения				Касательные напряжения	Приведенные напряжения
				от консоли	от усилия в раме				
M	N	Q	$S_x = B_п \cdot \delta_п \left(\frac{B_{ст} + \delta_п}{2} \right)$;	$\sigma_y = \frac{\sigma \cdot \delta_т}{\delta_{ст}}$;	$\sigma^{M}_x = \frac{M}{W_x}$;	$\sigma^{N}_x = \frac{N}{F}$;	$\sigma_x = \sigma^{M}_x + \sigma^{N}_x$;	$\tau_{xy} = \frac{Q \cdot S_x}{J_x \cdot \delta_{ст}}$;	$\sigma_{пр.} = \sqrt{\sigma^2_x - \sigma_x \cdot \sigma_y + \sigma^2_y + 3\tau^2_{xy}} \leq 1{,}15R$

Примечания:
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Работать совместно с листами соответствующих узлов.

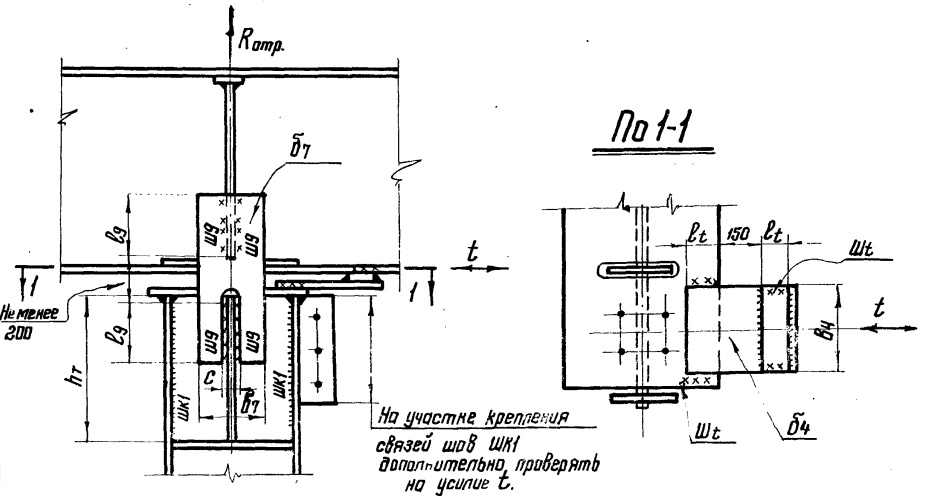
ТД 1970г.

Расчет траверсы колонны постоянного сечения

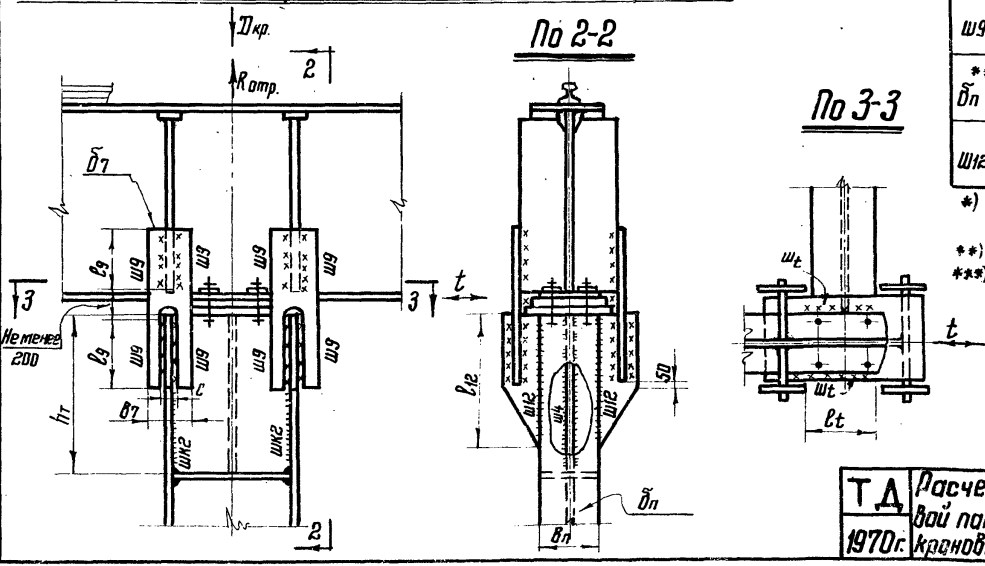
Серия 1.400-10
Выпуск 3
Лист 62

11803 84

I Опирание подкрановой балки на одно ребро



II Опирание подкрановой балки на два ребра



Расчет сварных швов и планок

Обознач. рассчитываемого элемента	Нагрузка или расчетное усилие	Расчетная формула
б4	t	$б_4 = \frac{t}{В_4 \times R}$;
б7	N *)	$б_7 = \frac{N^{*)}}{(В_7 - С) \times R}$;
Шк1	$N_{шк1} = \frac{(R_{тр}^{**)} + 0{,}6\,D_{кр})}{F_{ветви}} \times F_{гл}$	$h_{шк1} = \frac{N_{шк1}}{0{,}7 \times 2h_т \times R_y^{св.}}$;
Шк2	$0{,}5 \cdot R_{тр.}^{**)}$	$h_{шк2} = \frac{0{,}5 \cdot R_{тр}^{**)}}{0{,}7 \times 2h_т \times R_y^{св.}}$;
Шt	I t	$h_{шt1} = \frac{t}{0{,}7 \times 2\,ℓ_t \times R_y^{св.}}$;
	II t	$h_{шt2} = \frac{t}{0{,}7 \times 2\,ℓ_t \times R_y^{св.}}$;
Ш9	N *)	$h_{ш9} = \frac{N^{*)}}{0{,}7 \times 2\,ℓ_9 \times R_y^{св.}}$;
бп ***)	$N = 0{,}6\,D_{кр.}$	$б_п = \frac{N}{R_{см} \times В_п}$;
Ш12	$N_{отр.} = \frac{R_{отр.}}{4}$	$h_{ш12} = \frac{N_{отр.}}{0{,}7 \times 2\,ℓ_{12} \times R_y^{св.}}$;

*) При опирании подкрановой балки на одно ребро $N = 0{,}75 R_{отр}$; при опирании подкрановой балки на два ребра $N = 0{,}56 R_{отр}$.

**) $R_{тр.}$ — максимальная реакция траверсы.

***) Проверка полки заданного сечения колонны.

Примечания:

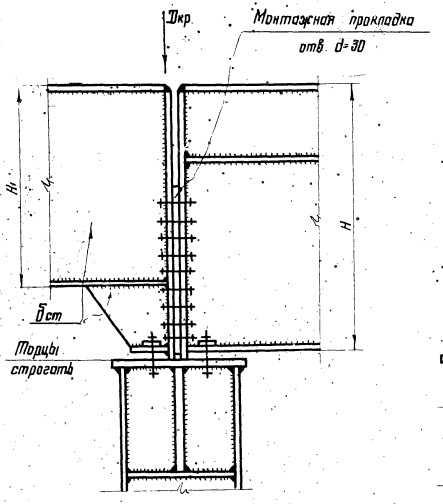
1. Общие примечания см. листы 1; 2.
2. Работать совместно с листами 60; 61. Для типа II расчет траверсы производить с учетом передачи нагрузки от подкрановой балки непосредственно на полки колонны.

ТД 1970г.	Расчет креплений подкрановых балок в связевой панели. Расчет креплений неразрезных подкрановых балок на отрыв при опирании на одно и два ребра	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 63

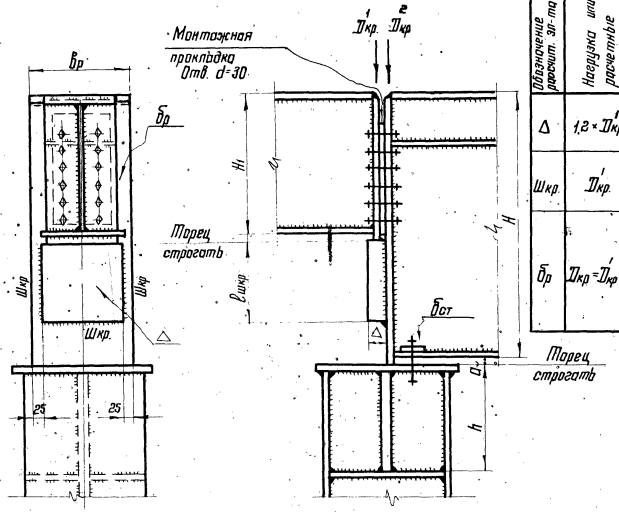
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Тепликов; Гл. инж. ин-та Кузнецов; Нач. отдела Бахмутский; Гл. конструктор Шуваloв; Инженер проекта Рацкин; Бригадир Королева; Проверил Гаврилова; Исполнил Пивоварова

Для узла 22



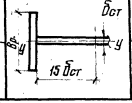
Для узла 21



Обозначение расчит. эл-та	Нагрузка или расчетные усилия.	Расчетная формула
Δ	$1{,}2 \times D'_{кр.}$	$\Delta = \frac{1{,}2 \times D'_{кр.}}{(в_р - 50мм) \times R} + 15мм.$
Шкр.	$D'_{кр.}$	$h_{шкр.} = \frac{D'_{кр.}}{0{,}7 \times 0{,}65 \times (2l_{шкр} + в_р - 50мм) R_y^{св}}$
бр	$D_{кр} = D'_{кр} + D^2_{кр}$	$б_р = \frac{D_{кр}}{в_р \times R_{см.}}$ $б_р^{x)} = \frac{D_{кр}}{в_р \times R}$

x) Проверка на сжатие производится в случае $a > 1{,}5 б_р$, согласно СНиП II-В.3-62* п.6.10.

Проверка опорного ребра подкрановой балки на устойчивость из плоскости балки.

N узла	Эскиз сечения	Нагрузка m	F см²	Jy см⁴	r см	λ	φ	σ кг/см²
22		$D_{кр}$	$F = в_р \cdot б_р + 15 б_{ст}^2$	$J_y = \frac{б_р \times в_р^3}{12}$	$r_y = \sqrt{\frac{J_y}{F}}$	$\lambda = \frac{H}{r_y}$	Берется по СНиП II-В.3-62* таблица 50	$\frac{D_{кр}}{F\varphi} \leq R$
21		$D^1_{кр} + D^2_{кр}$						$\frac{D^1_{кр} + D^2_{кр}}{F\varphi} \leq R$

Примечания:

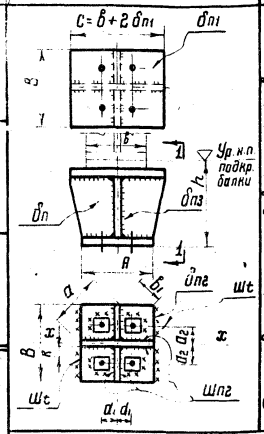
1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Работать совместно с листами соответствующих узлов при балках равной высоты.

ТД 1970г.	Расчет узлов опирания балок разной высоты на стальную колонну.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 64

КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

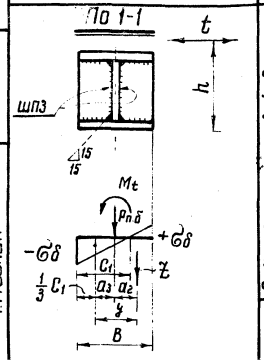
Расчет подставки под разрезные подкрановые балки

Таблица 1 | 86

Воспринимаемый элемент	Нагрузки	Расчетн. усилия: Вертик.	Расчетн. усилия: Момент	Характеристика сеч.: F	Характеристика сеч.: W	$\sigma_б$	Проверка элементов подставки: $\sigma_п$	$\sigma_{пл}$	$\sigma_{пг}$	$\sigma_{пз}$	Шпг: $F_{шпг}$	Шпг: $W_{шпг}$	Шпг: $\sigma_{шпг}$	Примечания
	$D_{кр}$ — Вертикальное давление кранов. t — Горизонтальная нагрузка в связевой панели. M_t — Момент от горизонтальной нагрузки и от смещения $D_{кр}$ с оси	$D_{кр}$	$M_t = D_{кр} \times \Delta + t \times h$;	$F = B \times R$;	$W = \frac{B^2 \times R}{6}$;	$+\sigma_б = \frac{D_{кр}}{F} + \frac{M_t}{W}$; $-\sigma_б = \frac{D_{кр}}{F} - \frac{M_t}{W}$;	$\sigma_п = \frac{1{,}2\, D_{кр}}{C \times R}$;	$\sigma_{пл} = \frac{(2\delta_р + \delta_{пр}) - \delta_п}{2} \geq 20$ мм;	$M = \beta \times \sigma_б \times a^2$; $\sigma_{пг} = \sqrt{\frac{6M}{R}}$;	$\sigma_{пз} = \frac{B}{30}$;	$F_{шпг} = 1{,}4 \times h_{шпг} \times (B+A)$;	$W^{x-x}_{шпг} = \frac{0{,}7 \times 2 \times h_{шпг} \times B^2}{6}$;	$\sigma_{шпг} = \sqrt{\left(\frac{D_{кр}}{F_{шпг}}\right)^2 + \left(\frac{M_t}{W^{x-x}_{шпг}}\right)^2}$;	Δ – допускаемое смещение $\delta_р$ – толщина опорного ребра подкрановой балки $\delta_{пр}$ – толщина прокладки

Расчет крепления подставки к закладной детали жел. бет. колонны.

Таблица 2

Эпюры давлений под плитой	Нагрузка	$\sigma_б$	C_1	y	a	z	$\delta_{пг}$: M_z	$\delta_{пг}$: $\delta_{пг}$	W_t
	$P_{пб}$ — Вес подкрановой балки M_t — Момент от горизонтальной нагрузки $M_t = t \times h$	$+\sigma_б = \frac{-P_{пб}}{F} + \frac{M_t}{W}$; $-\sigma_б = \frac{-P_{пб}}{F} - \frac{M_t}{W}$;	$C_1 = \frac{\sigma_б \times B}{-\sigma_б + \sigma_б}$;	$y = \frac{B}{2} - \frac{C_1}{3} + a_2$;	$a_3 = \frac{B}{2} - \frac{C_1}{3}$;	$z = \frac{M_t - P_{пб} \cdot a_3}{y}$;	$M_{отр} = \frac{z}{2} \times \frac{a_2}{(a_1 + a_2)} \times K$, где $a_2 > a_1$	$\delta_{пг} = \sqrt{\frac{6M_{отр.}}{R}}$;	$W_t = \frac{t}{2 \times 0{,}7 \times B \times R^{\sigma_б}_{y}}$;

Примечания:

1. Работать совместно с листом 35.
2. Анкера жел-бет. колонны должны быть проверены и закреплены на отрыв z.
3. Шов Шпз – конструктивный.
4. Коэффициент β принимать по таблицам для расчета плит, опирающихся по 3 м кантам, приняв b_1 за меньшую из сторон.

Директор ин-та	Ле-ликов		
Гл. инж. ин-та	Кузнецов		
Нач. отдела	Бажутский		
Гл. конструкт.	Шубатов		
Гл. инж.	Брагер	Проверил	Трошкин
Гл. спец.	Кравцева	Исполнил	Королева

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

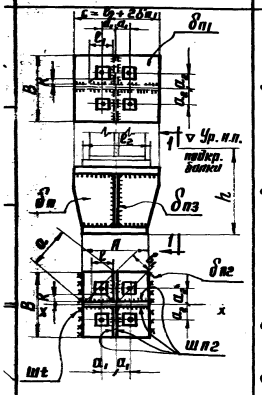
ТД 1970г.

Расчет подставки под разрезные подкрановые балки разных высот при опирании на железобетонную колонну.

Серия 1.400-10 | Выпуск 3 | Лист 65

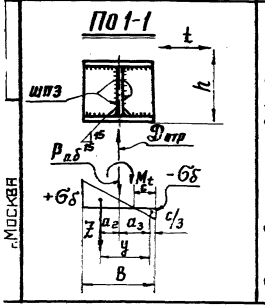
11803 87

Расчет подставки под неразрезные подкрановые балки

Рассчитываемый элемент	Нагрузки	Расчетные усилия: Вертик.	Расчетные усилия: Момент	Характеристики сечения: F	Характеристики сечения: W	$\sigma_б$	Проверка элементов подставки: $\delta_п$	Проверка элементов подставки: M	Проверка элементов подставки: $\delta_{п1}$	Проверка элементов подставки: $\delta_{п2}$**	Проверка элементов подставки: $\delta_{п3}$	шп2: $F_{шп2}$	шп2: $W_{шп2}$	шп2: $\sigma_{шп2}$	Примечания
	$D_{кр}$ – Вертикальное давление кранов t – Горизонтальная нагр. в связевой панели $D_{отр}$ – Отпор в подкрановой балке M_t – Момент от горизонтальной нагрузки и от смещения $D_{кр}$ с оси.	$D_{кр}$	$M_t = D_{кр} \times \Delta^* + t \times h$;	$F = B \times A$;	$W = \frac{B^2 \times A}{6}$;	$+\sigma_б = \frac{-D_{кр}}{F} + \frac{M_t}{W}$; $-\sigma_б = \frac{-D_{кр}}{F} - \frac{M_t}{W}$;	$\delta_п = \frac{1.2\, D_{кр}}{C \cdot R}$;	$M_{отр} = \frac{D_{отр} \times a_2}{4 \cdot (a_1 + a_2)} \times K$, где $a_2 > a_1$;	$\delta_{п1} = \sqrt{\frac{6 M_{отр}}{2 \times R}} \leqslant 20$ мм;	$M_{п2} = \beta \times \sigma_б \cdot a^2$; $\delta_{п2} = \sqrt{\frac{6\mu}{R}}$;	$\delta_{п3} = \frac{B}{30}$;	$F_{шп2} = 1.4 h_{шп2} \times (A + B)$	$W_{шп2}^{x-x} = \frac{0.7 \cdot 2 \times h_{шп2} \times B^2}{6}$;	$\sigma_{шп2} = \sqrt{\left(\frac{D_{кр}}{F_{шп2}}\right)^2 + \left(\frac{M_t}{W_{шп2}}\right)^2}$;	* Δ – Допускаемое смещение ** $\delta_{п2}$ – Принимается большее из значений, полученных из табл. 1 и 2

Расчет крепления подставки к закладной детали жел-бет. колонны

Таблица 2

Эпюра давлений под плитой	Нагрузка	$\sigma_б$	c	y	a	Z	$\delta_{п2}$: $M_{отр}$	$\delta_{п2}$: $\delta_{п2}$	W_t
	$P_{пб}$ – Вес подкрановой балки $D_{отр}$ – Отпор в подкрановой балке M_t – Момент от горизонтальной нагрузки $M_t = t \times h$	$+\sigma_б = \frac{-P_{пб}}{F} + \frac{D_{отр}}{F} + \frac{M_t}{W}$; $-\sigma_б = \frac{-P_{пб}}{F} + \frac{D_{отр}}{F} - \frac{M_t}{W}$;	$c = \frac{\sigma_б \times B}{-\sigma_б + \sigma_б}$;	$y = \frac{B}{2} - \frac{c_1}{3} + a_2$;	$a_3 = \frac{B}{2} - \frac{c}{3}$;	$Z = \frac{M_t + (D_{отр} - P_{пб}) a_3}{y}$;	$M_{отр} = \frac{Z \times a_2}{2(a_1 + a_2)} \times K$; где $a_2 > a_1$	$\delta_{п2} = \sqrt{\frac{6 M_{отр}}{R}}$;	$W_t = \frac{t}{2 \times 0.7 \times B \times R_y^{св}}$;

Примечания

1. Работать совместно с листом 36.
2. Шов шп3 – конструктивный
3. Анкера жел-бет. колонны должны быть проверены и закреплены на отрыв Z.
4. Коэффициент β принимать по таблицам для расчета плит, опирающихся по 3 кантам, приняв b_1 за меньшую из сторон.

ТД 1970 г.

Расчет подставки под неразрезные подкрановые балки разных высот при опирании на железобетонную колонну.

Серия 1.400-10
Выпуск 3 | Лист 66

г. МОСКВА

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор ин-та Мельников
Гл. инж. ин-та Кузнецов
Нач. отдела Богдутский
Гл. конструктор Шубенов

Гл. инж. пр. та Бригадов
Проверил Ткачикова
Исполнил Звонова

Ткачикан
Ткачева
Ткачикая
Звонова

Расчет высокопрочных болтов. Таблица 1.

Стыкуемый элемент	Расчетные усилия в стыке	Кол-во болтов: общее на одной стороне накладки	Кол-во болтов: в крайнем ряду	Определение расчетного усилия: усилие в крайнем ряду болтов	Усилие на один болт крайнего ряда	Усилие на один болт от поперечной силы	Расчетное усилие на один болт	Допускаемое усилие на один болт
Стенка	$M_{ст.} = \frac{M_б \cdot J_{ст.}}{J_б}$ Q	m **)	k	$N = \frac{M_{ст.} \cdot Y_i}{\sum Y_i^2}$	$N_1 = \frac{N}{k}$	$V_1 = \frac{Q}{m}$	$S_1 = \sqrt{N_1^2 + V_1^2} \leq N_б$	$\lvert N_б \rvert = 2 \cdot 0.6 \cdot G_{вр} \cdot F_{нт} \cdot \varphi \cdot 0.9$ φ – коэф. трения, принятый по табл. 39 СНиП II-В.3-62*
Верхний пояс	$M_б$ $N_т$ $M_м$ *)	$n_в$	–				$N_{в1} = \frac{G_{в\,п} \cdot F_{в.п}}{n_в} \leq N_б$	
Нижний пояс	$M_б$	$n_н$	–				$N_{н1} = \frac{G_{н.п.} \cdot F_{н.п.}}{n_н} \leq N_б$	

*) Только при тормозном устройстве в виде фермы

**) При стыковании элементов с разными толщинами несущая способность первых болтов около стыка снижается на 50%.

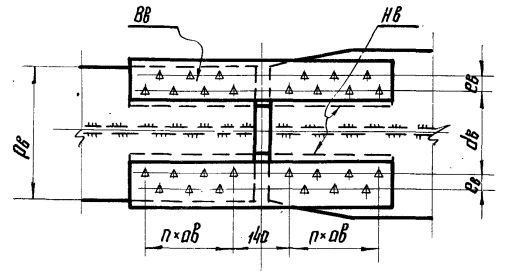
Расчет накладок Таблица 2.

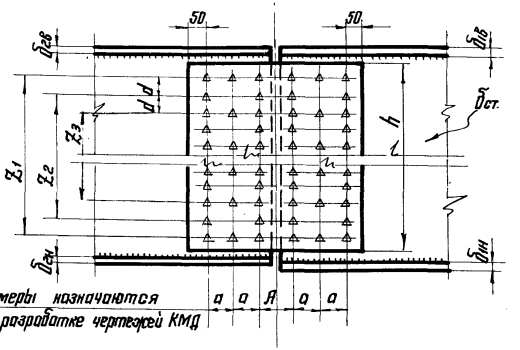
Стыкуемый элемент	Расчетные усилия в стыке	Геометрические характеристики накладок: Толщина	Ширина	J	S	W	Напряжения: σ	τ
Стенка	$M_{ст.}$ Q	$\frac{\delta_{ст.}}{2} + 2$мм.	$\Pi \cdot a + A + 100$мм.	$J = \frac{\delta \cdot h^3}{12}$	$S = \frac{\delta \cdot h^2}{8}$	$W_{нт.} = \frac{(J - J_{отв.})}{h}$	$\sigma = \frac{M}{W_{нт} \cdot 2} \leq R$	$\tau = \frac{Q \cdot S}{2 \cdot J_б} \times \frac{d}{(d - d_{отв.})} \leq R_{ср}$
Верхний пояс	$N_б = G_б \cdot F_{в.п}$	не менее $\frac{\delta_в}{2} + 2$мм	конструктивно *)	—	—	—	$\sigma = \frac{N_б}{F_{нт.нак.}} \leq R$	—
Нижний пояс	$N_н = G_н \cdot F_{н.п.}$	не менее $\frac{\delta_н}{2} + 2$мм.	конструктивно	—	—	—	$\sigma = \frac{N_н}{F_{нт.нак.}} \leq R$	—

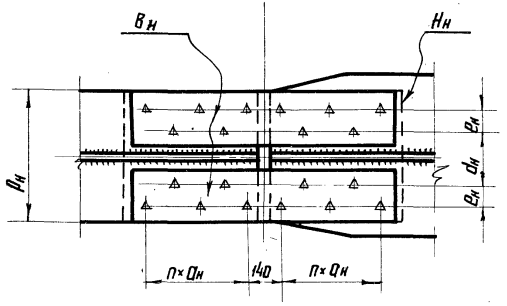
*) При определении ширины верхних накладок верхнего пояса учитывать ширину подошвы рельса и два зазора по 15мм. для возможной рихтовки рельса.

Примечания:

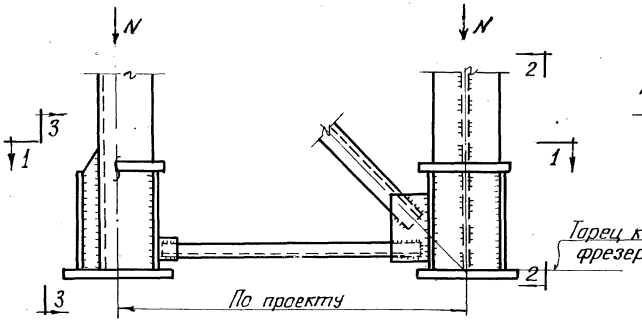
1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Работать совместно с листами 42,43.



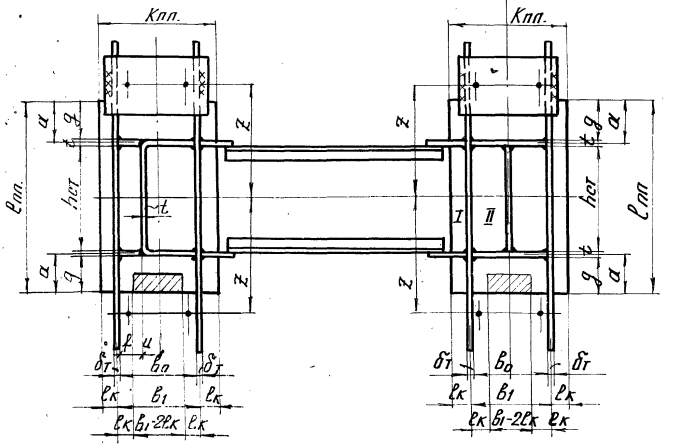




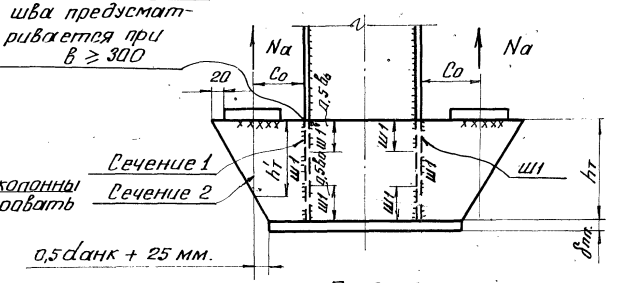
ТД 1970г.	Расчет монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах.	Серия 1.400-10	Выпуск 3	Лист 67



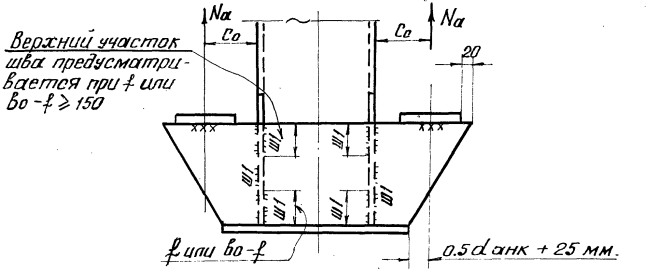
По 1-1



По 2-2



По 3-3



Примечания:

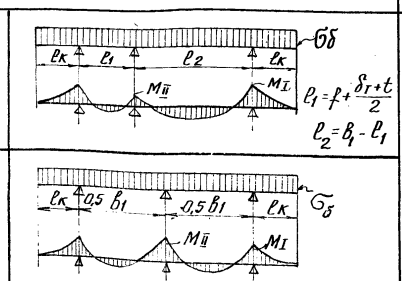
1. Общие примечания см. листы 1;2.
2. ℓпл. принимать не более 900мм. из условия расположения колонны в температурном шве (при привязке осей колонны в т.ш. -500мм) Необходимую площадь для передачи давления на бетон получать уширением поясов ветвей колонн.
3. $F_{нетто}$ определяется в случае $g > \ell_к$.
4. Расчетный момент можно определять по грани траверсы.
5. Работать совместно с листами соответствующих узлов.
6. Расчет анкерной плитки см. лист 72.

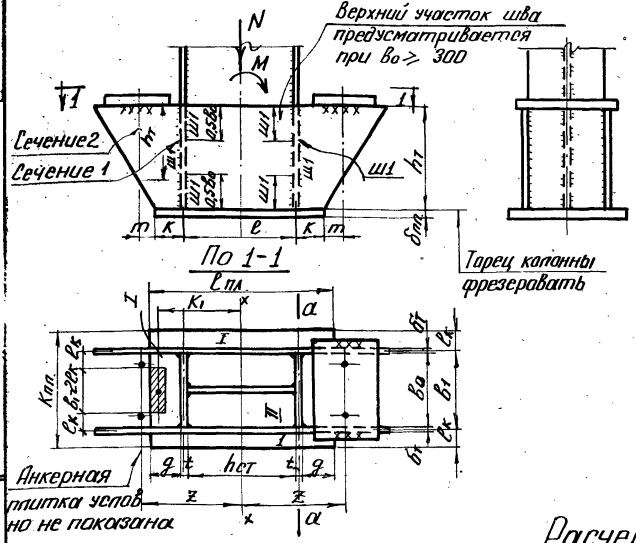
ТД 1970г.	Расчет баз ступенчатых колонн.	Серия 1.400-10
		Выпуск 3 / Лист 68

Расчет опорной плиты.

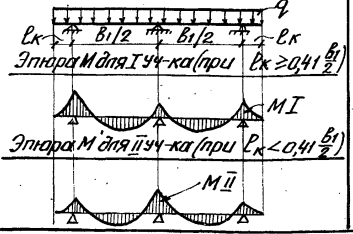
Таблица 1 | 90

Расчетные схемы


Плита с консольными ветвями
Плита с трехсторонним опиранием
Плита с двухсторонним опиранием
Плита с четырехсторонним опиранием



Расчет опорной плиты.

Расчётные схемы	Нагрузка на плиту		Определение предварительных размеров плиты в плане.				Определение толщины плиты												
							Определение рабочей площади плиты.			Определение расчетного момента									
										Участок I							Уч-к II		
			b_1	$l_к$ *)	$K_{пл}$	$l_{пл}$	$F_{пл}$	ΔF	$F_{пл}^{нетто}$	J_x	W_x	$\sigma_б^N$	$\sigma_б^M$	$\sigma_б^{макс}$	$\sigma_б^{мин}$	M_I	$\delta_б^{а-а}$	M_{II}	$\delta_{пл}$
	т	тм	мм	мм	мм	мм	см²	см²	см²	см⁴	см³	кг/см²	кг/см³	кг/см³	кг/см²	кг·см	кг/см²	кг·см	мм
	N	M	$b_1 = b_0 + \delta_т$	$l_к = 0{,}41\frac{b_1}{2}$	$K_{пл} = b_1 + 2l_к$	$l_{пл} = \frac{N}{2K_{пл}R_{пр}} + \sqrt{\left(\frac{N}{2K_{пл}R_{пр}}\right)^2 + \frac{6M}{K_{пл}R_{пр}}}$	$F_{пл} = K_{пл} \times l_{пл}$	$\Delta F_{пл} = (b_1 - 2l_к)[g - (l_к - 0{,}5\delta_т)]$	$F_{пл}^{нетто} = F_{пл} - \Delta F_{пл}$	$J_x = \frac{K_{пл} \cdot l_{пл}^3}{12} - 2\Delta F \times K_1^2$	$W_x = \frac{J_x}{0{,}5 l_{пл}}$	$\sigma_б^N = \frac{N}{F_{пл}^{нетто}}$	$\sigma_б^M = \frac{M}{W_x}$	$\sigma_б^{макс} = \sigma_б^N + \sigma_б^M \leq R_{пр}\gamma$	$\sigma_б^{мин} = \sigma_б^N - \sigma_б^M$	$M_I = \frac{\sigma_б^{макс} \cdot l_к^2}{2}$	$\sigma_б^{а-а} = \sigma_б^{мин} + \frac{(\sigma_б^{макс} - \sigma_б^{мин})(h_{ст}+a+t)}{l_{пл}}$	$M_{II}^* = \frac{\sigma_б^{а-а}(0{,}5b_1)^2}{8} - \frac{\sigma_б^{а-а} \cdot l_к^2}{4}$	$\delta_{пл} = \sqrt{\frac{6M_{расч.}}{R}}$

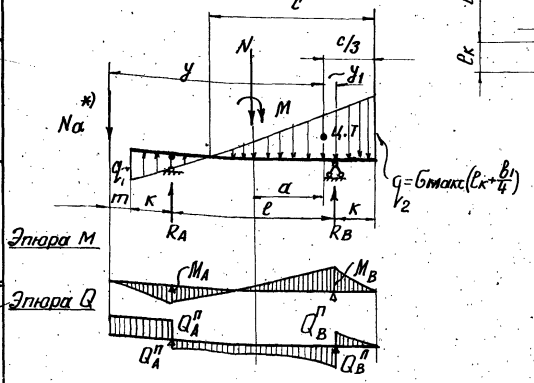
*) При отношении $h_{ст}$ к 0,5 в более 2.
$R_{пр}$ – расчетное сопротивление бетона на осевое сжатие
γ – коэф. увеличения $R_{пр}$ при местном сжатии.

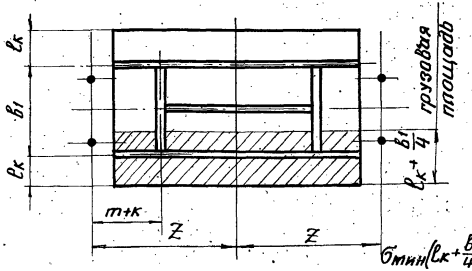
ТД 1970г.	Расчет баз колонн постоянного сечения	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 70

г. Москва.

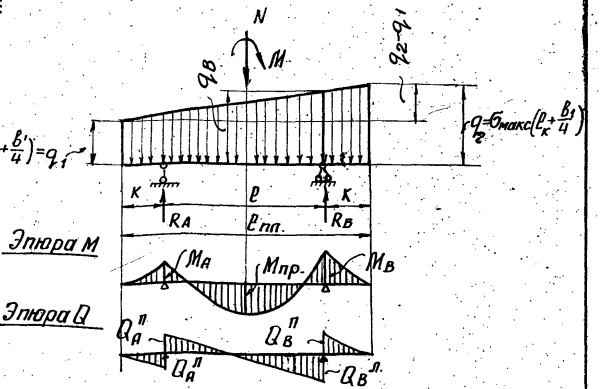
Расчет траверсы.

Эпюра типа I
При наличии отрыва





Эпюра типа II
Без отрыва



Определение расчетных усилий

Эпюра типа I

M_A	M_B	R_A	R_B	$Q_A^л$	$Q_A^п$	$Q_B^л$	$Q_B^п$
тм	тм	т					
$M_A = N_\alpha\ ^{*)}(m+к)$	$M_B = \frac{q_2 \cdot к^2}{2}$	$R_A = \frac{N_\alpha(m+к+\ell)-0{,}5q_2 \cdot c \cdot y_1}{\ell}$	$R_B = \frac{M_A}{\ell} + \frac{0{,}5q_2 \cdot c\,(y-m-к)}{\ell}$	$Q_A^л = -N_\alpha$	$Q_A^п = R_A - N_\alpha$	$Q_B^л = R_B - q_2 \cdot к$	$Q_B^п = q_2 \cdot к$

Эпюра типа II

M_B	$M_{пр}$ **)	R_A	R_B	$Q_B^л$	$Q_B^п$
тм	тм	т			
$M_B = \frac{q_2 \cdot к^2}{2}$	$M_{пр} = \frac{q_B \cdot \ell^2}{8} - \frac{q_B \cdot к^2}{2}$	$R_A = \frac{0{,}5q_1 \cdot \ell_{пл} \cdot \frac{\ell_{пл}}{2} + 0{,}5(q_2-q_1)\ell_{пл} \cdot \frac{2}{3}\ell_{пл}}{\ell}$	$R_B = q_1 \cdot \ell_{пл} + 0{,}5(q_2-q_1)\ell_{пл} - R_A$	$Q_B^л = R_B - q_B \cdot к$	$Q_B^п = q_2 \cdot к$

Эпюра типа III см. лист 72

$M_A^{анк}$	$R_A^{анк}$
тм	т
$M_A = N_{\alpha\,макс}\,(m+к)$	$R_A = N_{\alpha\,макс}$

Характеристика сечения траверсы

$F_{1т}$	$W_{1т}$
см²	см³
$F_т = h_т \cdot \delta_т$	$W_т = \frac{\delta_т \cdot h_т^2}{6}$

Проверка траверсы.

Сечение 1

σ_1	τ_1	$\ell_{ш1}$	$h_{ш1}$
кг/см²	кг/см²	см	мм
$\sigma_1 = \frac{M_{расч.}}{W_т}$	$\tau_1 = \frac{1{,}5\,Q_{расч.}}{F_т}$	$\ell_{ш1} = h_т + b_0$ при $b_0 \geq 300$ $\ell_{ш1} = h_т + 0{,}5\,b_0$ при $b_0 < 300$	$h_{ш1} = \frac{R_{расч.}}{\alpha_т \cdot \ell_{ш1} \cdot R_y^{св}}$

Сечение 2

$F_{2т}$	$\tau_{2т}$
см²	кг/см²
$F_{2т} = h_т' \cdot \delta_т$	$\tau_2 = \frac{N_{\alpha\,расч.}}{F_{2т}} \leq R_{ср}$

*) $N_\alpha = \frac{M - N_\alpha}{y}$ (Расчет анкерных болтов см. лист 72).

**) Для определения $M_{пр}$ нагрузка принята равномерной интенсивностью q_B

ТД 1970г.

Расчет баз колонн постоянного сечения

Серия 1.400-10 Выпуск 3 Лист 71

ЦНИПРОКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. инж. пр-та Шмидт; Гл. инж. см-та Кузнецов; Нач. отдела Басманский; Гл. конструкт. Ельцов; Инженеры: Коротаева, Брагинский, Трахтман, Ельцов; Техн. Шмидт, Кузнецов, Басманский, Ельцов; Руководитель Коротаева, Трахтман, Ельцов; Архитектор Трахтман

Расчет анкерных болтов

Эпюра типа III

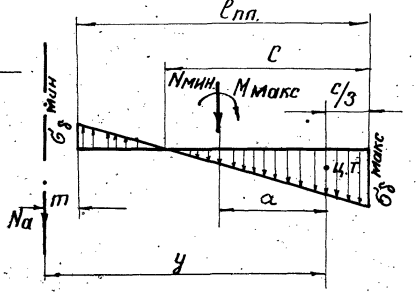
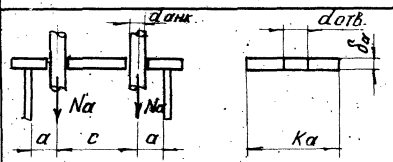
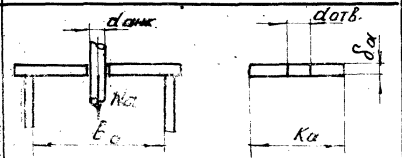


Таблица 1

Нагрузка Т	Нагрузка Тм	$\sigma_{макс}$	$\sigma_{мин}$	C	a	y	N_a	$d_{анк.}$	σ_a
$N_{мин}$	$M_{макс}$	$\sigma_{макс}=\frac{N_{мин}}{F_{нт.}}+\frac{M_{макс}}{W_x}$	$\sigma_{мин}=\frac{N_{мин}}{F_{нт.}}-\frac{M_{макс}}{W_x}$	$C=\frac{\sigma_{макс}\cdot L_{пл.}}{\sigma_{макс}+\sigma_{мин.}}$	$a=\frac{L_{пл.}}{2}-\frac{c}{3}$	$y=\ell_{пл}+m-\frac{c}{3}$	$N_a=\frac{M-N\cdot a}{2y}$	по справочным данным в зависимости от N_a	$\sigma_a=\frac{N_a}{F_{нетто}}\le R_p^a$

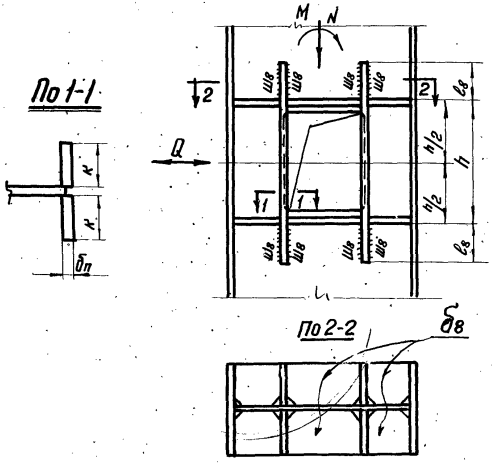
Расчет анкерных плиток

Таблица 2

Тип	Эскиз	$d_{отв.}$ мм	$K_{мин.}$ мм	$C_{мин.}$ мм	$a_{мин.}$ мм	M кг см	δ мм.	Примечания
I		$d_{отв}=d_{анк}+6мм$	$K_{мин}=4\,d_{отв.}$	$C_{мин}=2,5d_{анк}$	$a_{мин}=0,5d_{отв}+30мм$	$M=N_a\cdot(a+\frac{\delta_a}{2})$	$\delta=\sqrt{\frac{6M}{R(K_a-d_{отв})}}$	N_a – усилие в анкере берется из расчета баз соответствующих колонн.
II				—	—	$M=\frac{N_a(\beta+\delta_T)}{4}$		

ТД 1970г.	Расчет баз колонн постоянного сечения и анкерных плиток.	Серия 1.400-10	Выпуск 3	Лист 72

ГПИ Госкомитет по делам строительства г. Москва



Обозначение рассчитываемого элемента	Расчетные усилия	Расчетные формулы
$\delta_в$		Конструктивно, но не более 1/15 ширины ребра для стали 3" и 1/12,5 ширины ребра для низколегир. стали.
$ш_в$	$N = \delta_п \times K \cdot R$	$h_{ш в} = \dfrac{N}{2 \times 0{,}7 \times l_в \times R_y^{св}}$

Примечания:

1. Общие примечания см. листы 1,2.
2. Работать совместно с листами соответствующих узлов.
3. При разработке чертежей КМ сечения в местах проемов должны быть проверены расчетом на усилия M, N и Q, действующие в данном сечении.

ТД 1970 г.	Расчет прохода в стенке колонны.	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 73

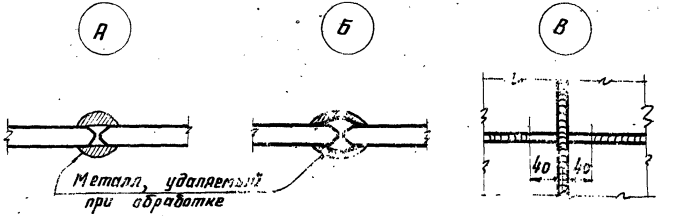
КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Гл. конструктор Нач. отдела | Бухгалтер Дежурный Шувалов | Бригадир Проверил Исполнил | Коренева Королева Рябко

11803 95

1. Поясные швы подкрановых балок должны выполняться автоматической сваркой, вогнутыми, с плавным переходом от основного металла к наплавленному.
2. Верхние поясные швы должны выполняться с полным проваром на всю толщину стенки.
3. Нижние поясные швы должны выполняться толщиной 0,6δ (по катету), где δ - толщина стенки, но не менее значений, указанных в таблице 45* СНиП II-В. 3-62* "Стальные конструкции. Нормы проектирования.
4. Заводские стыки выполнять встык без накладок с применением, как правило, двусторонней сварки. Применение односторонней сварки допускается с обязательной подваркой корня шва.

   Концы швов встык следует выводить за пределы стыка.
5. Стыковые швы должны выполняться равнопрочными основному металлу.
6. Количество стыков в растянутых элементах должно быть ограничено.
7. Поверхности стыковых швов поясных листов зачищать заподлицо с основным металлом. См. деталь „А".
8. В стыковых швах вертикала требуется зачистка переходной зоны и границы шва. См. деталь „Б"
9. Перед наложением стыкового шва, пересекающегося и примыкающего к другому стыковому шву, поверхности стыковых швов в месте пересечения, на расстоянии не менее 40 мм от оси пересечения следует зачистить заподлицо с основным металлом, обеспечивая при этом плавный переход к незачищенному участку шва. См. деталь „В"
10. Указания по механической обработке швов, данных в пунктах 7; 8 и 9 распространяются и на монтажные соединения.
11. Угловые поперечные швы, которыми привариваются ребра жесткости к поясам балок, должны выполняться с соотношением катетов 1:1,5. Швы должны иметь плавный переход к основному металлу. См. лист 31, дет. „Г"
12. [illegible] швы стенки, параллельные ребрам жесткости, должны быть удалены от ребер жесткости на расстояние не менее 10δ, (где δ - толщина стенки).
13. В местах пересечения продольных стыковых швов стенки подкрановой балки с ребрами жесткости, швы, прикрепляющие ребра к стенке, следует не доводить до стыкового шва на 40-50 мм.
14. Кромки растянутых поясов подкрановых балок, выполняемых из низколегированной стали, а так же из стали марки „Сталь 3" при применении балок в зданиях с тяжелым режимом работы, должны быть прокатными, строганными или обрезанными машинной газовой резкой при условии обеспечения ровных кромок без подрезов.
15. Разделку кромок под сварку следует принимать по ГОСТ 5264-69; ГОСТ 8713-58* и заводским нормалям.
16. Величина напуска в соединениях внахлестку должна быть не менее 5 толщин наиболее тонкого из свариваемых элементов.
17. В соединениях на высокопрочных болтах соприкасающиеся поверхности запрещается грунтовать и прокрашивать. Если конструкция оцинкована, цинк в месте стыка удалить.
18. В соединениях на высокопрочных болтах перепад поверхностей (депланация) стыкуемых элементов и деталей любого сечения не должен превышать 2мм.
19. При тяжелом режиме работы крана приварку тормозного листа к верхнему поясу подкрановых балок выполнять двумя сплошными угловыми швами.
20. Стык рельсов выполнять на сварке.



gost.e-ecolog.ru

ТД 1970г.	Указания по изготовлению и монтажу подкрановых балок	Серия 1.400-10	
		Выпуск 3	Лист 74