

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

С е р и я 1.400-10/76

ТИПОВЫЕ УЗЛЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

В Ы П У С К 2

УЗЛЫ КОЛОНН И ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК

Ч Е Р Т Е Ж И К М

Разработаны ЦНИИпроектстальконструкция
Директор института *Мельников* Мельников Н.И.
Гл.инж.института *Кузнецов* Кузнецов В.В.
Начальник отдела *Бахмутский* Бахмутский В.М.
Гл.конструктор отдела *Шувалов* Шувалов Л.К.
Гл.инж.проекта *Королева* Королева Т.Ф.

Утверждены
Постановлением Госстроя СССР
от 17.03.1977 № 21

Наименование листов	Лист	Стр.	Наименование листов	Лист	Стр.
Пояснительная записка		6÷8	II. Схемы с маркировкой узлов колонн и подкрановых балок		
I Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов			Маркировка узлов деталей неразрезных подкрановых балок	3	17
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План колонн на $\nabla 0.000$	—	5	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вальс крановых путей и узлов колонн в температурном шве	4	18
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Поперечные разрезы 1-1 и 2-2	—	10	Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом вальс крановых путей и маркировка упоров	5	19
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Таблицы расчетных данных к типовым узлам	—	11	Маркировка узлов колонн постоянного сечения без прохода и с проходом вальс крановых путей	6	20
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Продольные разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	—	12	Маркировка узлов опирания подкрановых балок на железобетонные колонны	7	21
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схемы подкрановых балок, тормозных площадок и связей по нижним поясам подкрановых балок	—	13	III. Заблюдские и монтажные узлы подкрановых балок		
Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схемы подкрановых балок	—	14	Детали приварки опорных ребер и ребер жесткости неразрезных подкрановых балок при отрыве менее 55т. Узлы 1; 2	8	22
Общие примечания	1	15	Детали приварки опорных ребер и ребер жесткости неразрезных подкрановых балок при отрыве более 55т. Узлы 3; 4; 5	9	23
Общие примечания	2	16	Монтажные сварные стыки неразрезных подкрановых балок. Узлы 6; 7	10	24

ТД

1976г.

Содержание выпуска

Серия
1400-10/76
Выпуск 2
Лист —

Наименование листов	Лист	Стр.	Наименование листов	Лист	Стр.
Опирание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны при открытии более 55т Крайний ряд. Узел 33.	30	44	VIII Промежуточные узлы ступенчатых колонн		
V Узлы опирания подкрановых балок на колонны постоянного сечения			Диафрагмы и одноплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 43; 44.	39	53
Опирание балок на колонну постоянного сечения. Крайний ряд. Узел 34.	31	45	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 45; 46.	40	54
Опирание балок на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 35.	32	46	Укрепительные монтажные стйки ступенчатых колонн. Узлы 47; 48.	41	55
Опирание балок на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Средний ряд Узел 36.	33	47	Детали для крепления стеновых панелей. Узлы 49; 50; 51; 52.	42	56
VI Узлы опирания подкрановых балок на железобетонные колонны			Детали для крепления стеновых панелей. Узлы 53; 54.	43	57
Опирание балок на железобетонные колонны крайнего и среднего рядов. Узлы 37; 38.	34	48	IX Базы ступенчатых и сплошностенчатых колонн		
Опирание балок разной высоты на железобетонную колонну. Средний ряд. Узел 39.	35	49	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из практных профилей с решеткой в одной плоскости. Узел 55.	44	58
VII Промежуточные узлы подкрановых балок			Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из практных профилей. Узел 56.	45	59
Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну Узел 40	36	50	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из гнутых и практных профилей. Узел 57.	46	60
Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 41.	37	51	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из гнутых и составных профилей с уширенными полками Узел 58.	47	61
Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 42.	38	52	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из сварных профилей. Узел 59.	48	62

ТД

1976г.

Содержание выпуска

Серия

1400-10/76

Выпуск

Лист

2

—

2. Область применения

2.1. 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.

2.2. Узлы колонн и подкрановых балок предназначены для применения:

- в стальных и нестальных зданиях,
- в зданиях с мостовыми кранами любой грузоподъемности легкого, среднего, тяжелого и весьма тяжелого режима работы при одинарном расположении мостовых кранов,
- в зданиях возводимых в районах с расчетной температурой наружного воздуха минус 65°С и выше;
- в зданиях возводимых в сейсмических районах и в районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Примечание. тормозные устройства подкрановых балок приведены в выпуске 3 настоящей серии.

2.3. Узлы разработаны применительно к конструкциям выполняемым из сталей классов С38/23 и С46/33. Рекомендации по расчету и конструированию узлов выданы в соответствии с требованиями СНиП II-V.3-78 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“.

3. Состав выпуска

3.1. В выпуске приведены:

- схемы с маркировкой узлов неразрезных подкрановых балок,
- схемы с маркировкой узлов ступенчатых колонн,
- схемы с маркировкой узлов колонн постоянного сечения,
- схемы с маркировкой узлов железобетонных колонн;
- узлы сопряжений неразрезных подкрановых балок с колоннами постоянного сечения и с колоннами ступенчатыми;
- узлы сопряжений неразрезных подкрановых балок с железобетонными колоннами;
- узлы сопряжений подкрановых балок разной высоты в поперечном и продольном направлениях;

- узлы решетки колонн и крепления столиков под стеновые панели,
- узлы баз колонн;
- рекомендации по расчету узлов соединений подкрановых балок и других узлов;
- пример пользования материалами выпуска

4. Рекомендации по применению типовых узлов

4.1. В настоящем выпуске, по степени детализации разработки, узлы подразделяются на две категории. Указания по проектированию узлов в конкретном проекте, в зависимости от их категорий, приведены в табл. 1 на стр. 8.

4.2. При разработке чертежей КМ, замаркированные на схемах узлы, рассчитываются по формулам приведенным в выпуске и полученные данные занесаются в таблицы в соответствии с номером замаркированного узла.

4.3. Формы таблиц для занесения результатов расчета типовых узлов II категории на стр. 7.

5. Указания по изготовлению и монтажу

5.1. Изготовление и монтаж конструкций, разработанных с применением материалов настоящего выпуска должны осуществляться в соответствии с указаниями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции“.

5.2. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70

ТД	Пояснительная записка	Серия	
		1.400-10/75	
1976 г.		Выпуск	Лист
		2	--

Таблица расчетных данных к узлам 19 ÷ 33

ИИ типовых узлов	Марка колон- ны	траверса и							
		от	ht	Мате- риал	д1	д1	Мате- риал	д2	д2

Продолжение

ребро							Проход	
д3	д3	Мате- риал	сварные швы				д5	д5
			ш1	ш2	ш3	ш4		

Продолжение

стыковая		накладка		Планка на отрыв		связевая					
Мате- риал	швы ш2а	дн	дн	Мате- риал	швы ш8	д4	д4	Мате- риал	швы ш11	дп	дп

Продолжение

планка		крепление тормозное		пояса устойчивости		Подкрановая ветвь калонны			
Мате- риал	швы ш10	дф	дф	Мате- риал	швы ш9	дст	дст	Мате- риал	швы шк

Таблица расчетных данных к узлам 34 ÷ 36

ИИ типовых узлов	Марка колон- ны	кансаль										
		от	ht	д6	дн	д	Мате- риал	сварные швы				
								ш1	ш2	ш3		

Таблица расчетных данных к узлам 39; 40

ИИ типовых узлов	Марка колонны	подставка										
		дп1	дп2	дп3	дп	Я	Б	Мате- риал	сварные швы			
											ш2	ш3

Таблица расчетных данных к узлам 41; 42

ИИ типовых узлов	Сталки и ребро подкрановой балки									
	а	дс	дс	Мате- риал	др	др	Н	Мате- риал	швы	
									ш19	ш19

Таблица расчетных данных к узлам 55 ÷ 61

ИИ типовых узлов	Марка колонны	траверса			плита				
		от	ht	Мате- риал	швы ш1	дпл	Кпл	дпл	Мате- риал

Продолжение

анкера и анкерные плитки				
дан	Мате- риал	да	ка	Мате- риал

Марка подкрано- вой балки	упор			
	ду	бу	дсу	Я

Продолжение

ИИ	д6	д6	сварные швы					
			ш14	ш15	ш16	ш17	ш18	

ТД 1976г.	Пояснительная записка	Серия 1.400-10/76
		выпуск 2 Лист

ЦНИИТЕХСТАНДАРТИЗАЦИИ
 Г. МОСКВА
 Учредитель: Минвуз
 Издатель: ВНИИТЭ
 Науч. отдел: Базисный
 Тел.: 253-11-11
 Тел. телеграфный: 253-11-11
 Тел. телеграфный: 253-11-11
 Адрес: Москва, ул. Вавилова, д. 19, стр. 1
 М. П.

Категория узлов	№ № узлов	Указания по применению типовых узлов	
		при составлении чертежей КМ	при составлении чертежей КМД
I	1 ÷ 7; 43 ÷ 54	На схемах маркируются узлы с указанием номера узла и номера листа данного выпуска	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются по изображениям узлов, приведенным в данном выпуске. Размеры деталей узлов принимаются по данным типового узла и в соответствии с общими примечаниями, помещенными на листе 1 и 2
II	8 ÷ 14; 15 ÷ 42; 55 ÷ 60	Маркируются узлы с указанием номера узла и номера листа данной серии. По формулам, приведенным на листах 52 ÷ 70, определяются размеры деталей узлов, сварных швов, имеющих буквенное обозначение, и болтов. Полученные результаты вписываются в таблицы, помещаемые в чертежах КМ по формам, приведенным на стр. 7	Отправочные марки и монтажные узлы вычерчиваются в соответствии с узлами, помещенными в настоящем выпуске. Размеры деталей узлов, сварных швов и диаметры болтов принимаются по таблицам с расчетными данными, приведенными в чертежах КМ и в соответствии с указаниями общих примечаний данного выпуска

6. Условные обозначения

	отверстие для болта
	постоянный болт
	временный болт
	высокопрочный болт
	сварной шов заводской
	сварной шов монтажный

7. Система маркировки типовых узлов

- 7.1. Ссылка на типовой узел, разработанный в серии
 номер типового узла
 номер листа, на котором изображен узел.
- 7.2. Ссылка на узел, который незначительно отличается от типового
 номер типового узла
 номер листа, на котором изображен узел.
- 7.3. Ссылка на типовой узел, примененный из типовой серии
 номер типового узла
 серия и выпуск
 номер листа серии, на котором изображен узел
- 7.4. Ссылка на типовой узел, примененный из типовой серии, который незначительно отличается от типового
 серия и выпуск
 по номер типового узла
 номер листа, на котором изображен узел

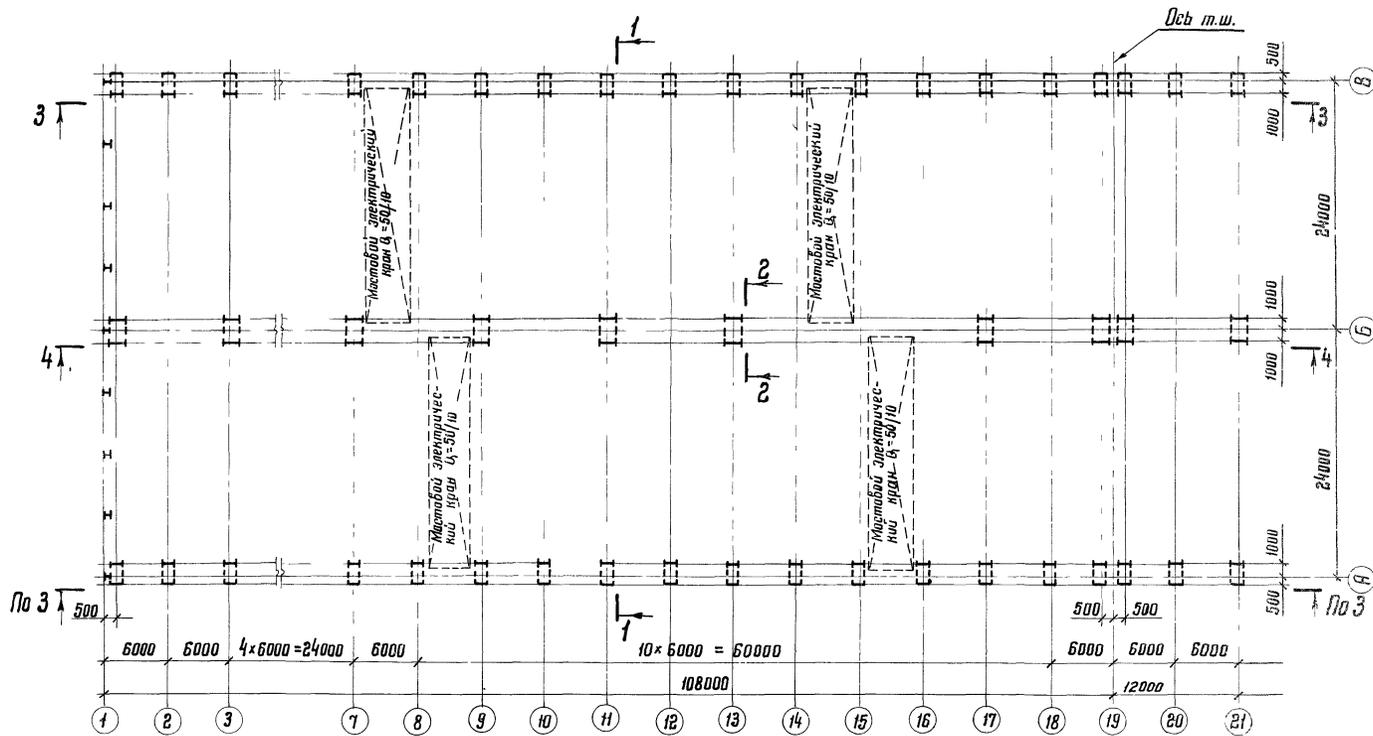
ТД

1976г.

Пояснительная записка

Серия	1400-10/76
Выпуск	лист
2	—

План колонн на $\nabla 0.000$



Примечания:

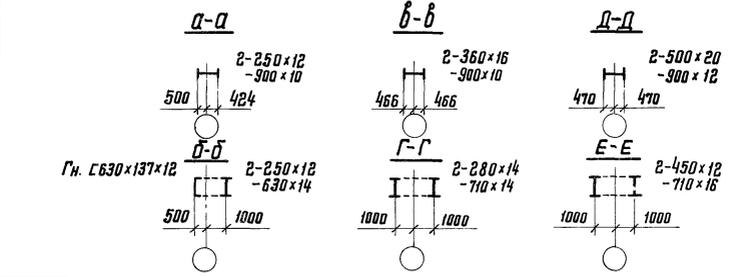
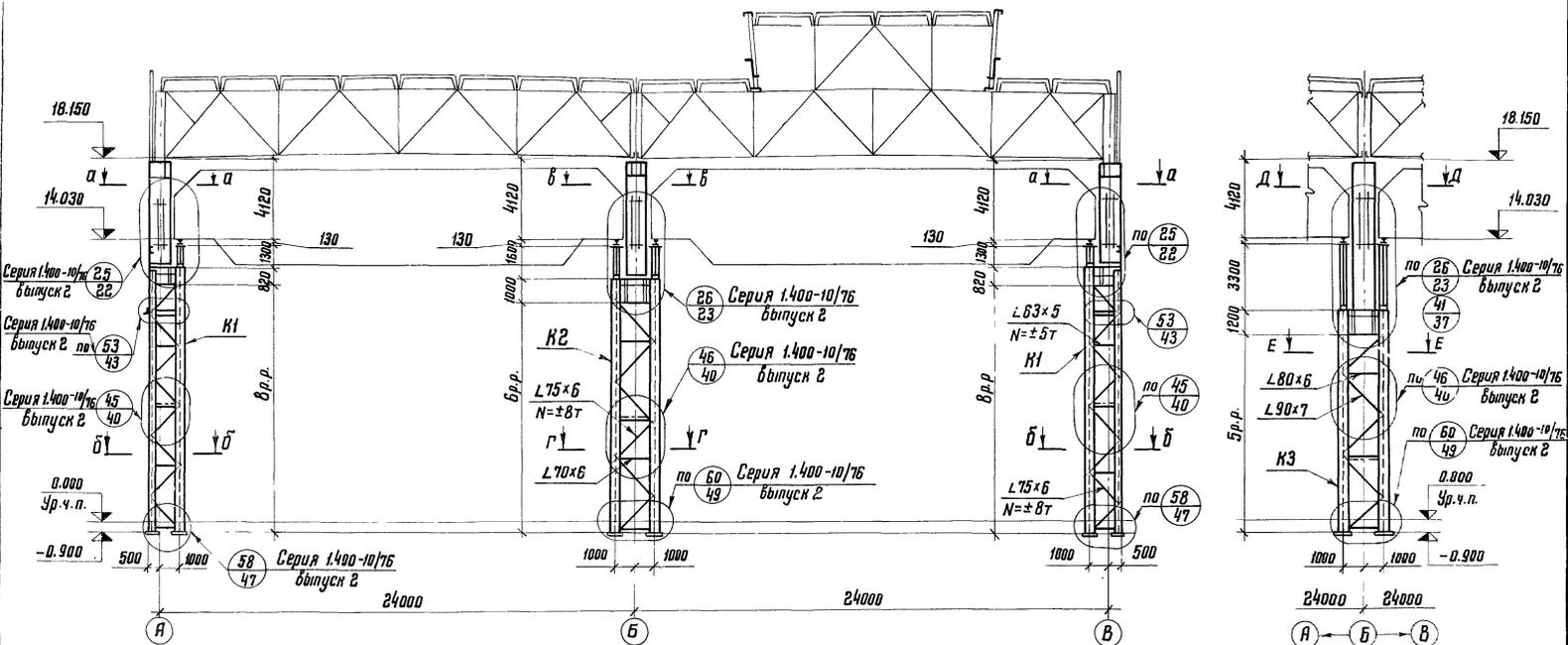
1. Поперечные разрезы 1-1; 2-2 на стр. 10.
2. Продольные разрезы 3-3; 4-4 на стр. 12.

Центральный конструкторский институт г. Москва	Инженер-проектировщик	Мельник, И.
	Инженер-проектировщик	Кузнецов
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Богачевский
	Инженер-проектировщик	Шубалов
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Мельник, И.
	Инженер-проектировщик	Кузнецов
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Богачевский
	Инженер-проектировщик	Шубалов
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Мельник, И.
	Инженер-проектировщик	Кузнецов
Инженер-проектировщик	Инженер-проектировщик	Богачевский
	Инженер-проектировщик	Шубалов

ТД 1976г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. План колонн на $\nabla 0.000$	Серия 1.400-10/70
		Выпуск 2

1-1

2-2

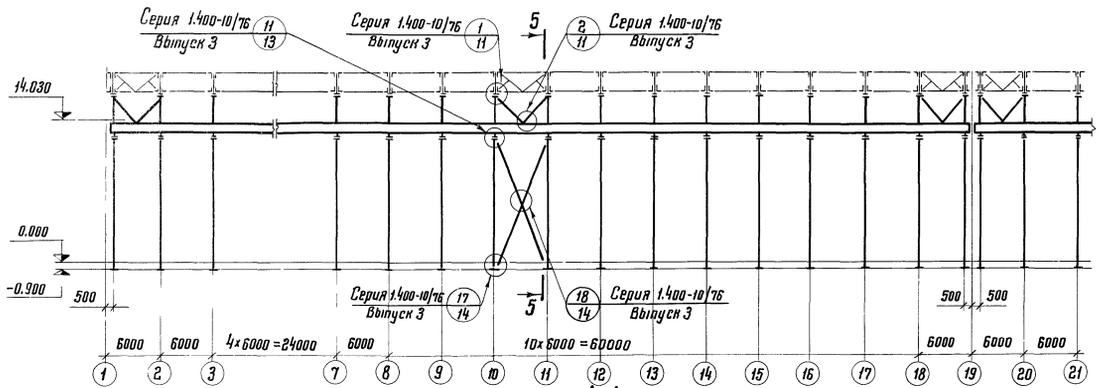


Примечания:

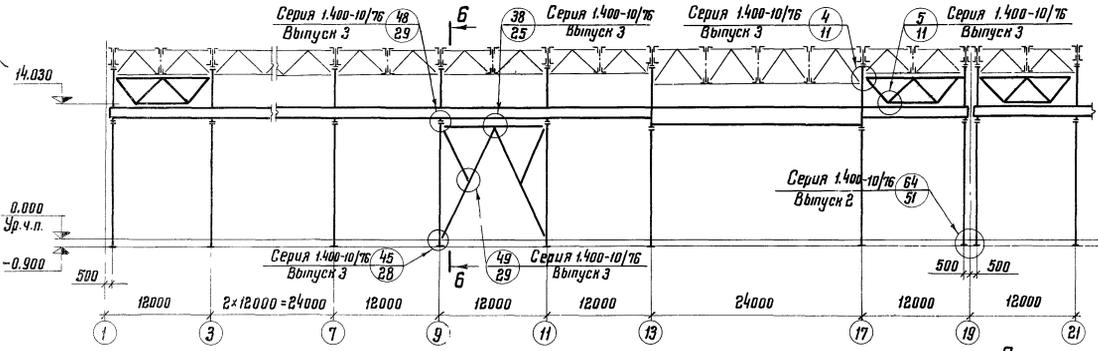
1. Положение разрезов 1-1 и 2-2 на стр. 9.
2. Таблицы с расчетными данными к узлам на стр. 11.
3. Все сечения и отметки на поперечных разрезах приняты условно.

ТД 1976г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Поперечные разрезы 1-1 и 2-2		Серия 1.400-10/76
	Выпуск 2	Лист —	

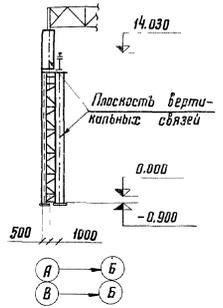
3-3



4-4



5-5



6-6



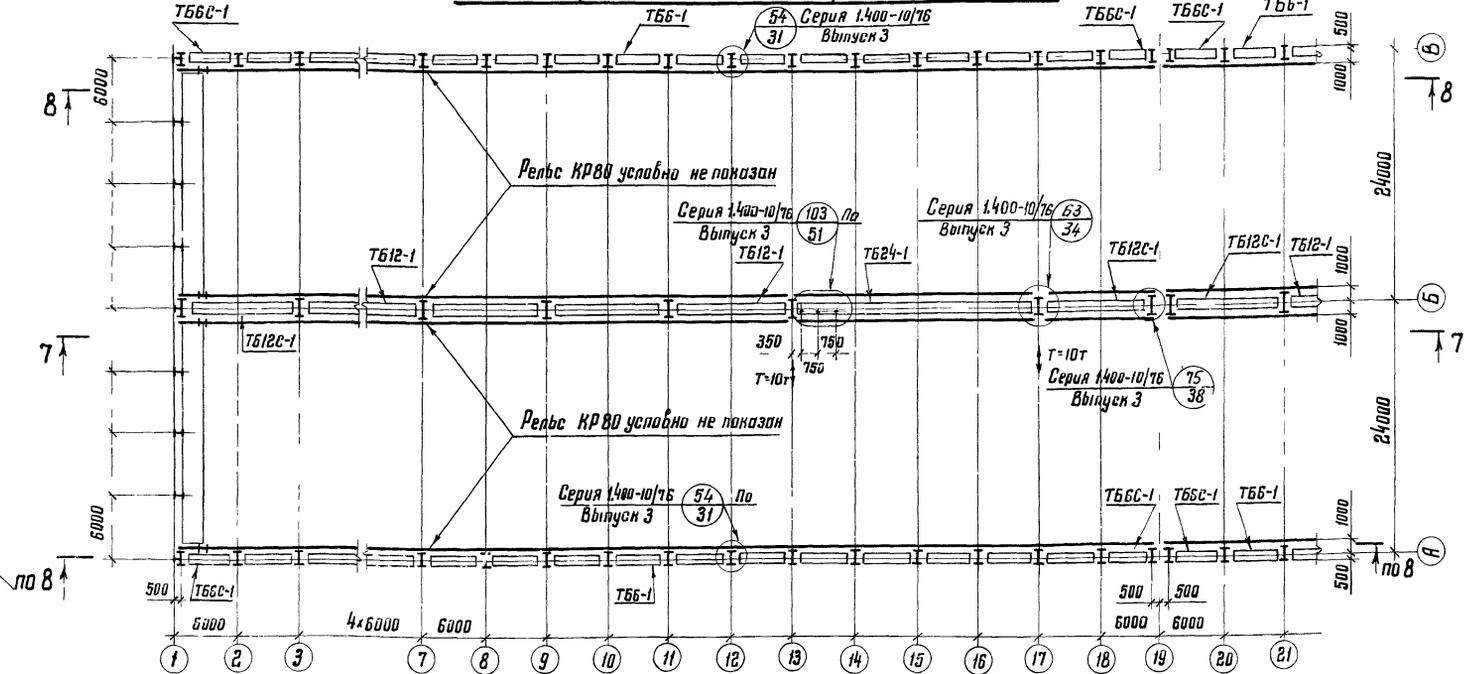
Примечания:

1. Положение разрезов 3-3 и 4-4 на стр. 9.
2. Схемы связей приведенные на чертеже приняты условно.

ТД 1976г.	Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Продольные разрезы 3-3; 4-4; 5-5; 6-6	Серия 1.400-10/76
	Выпуск 3	Лист 2

Ст. инженер-конструктор Шуберт В. В.

План подкрановых балок и тормозных площадок



План по нижним поясам подкрановых балок по ряду „Б”

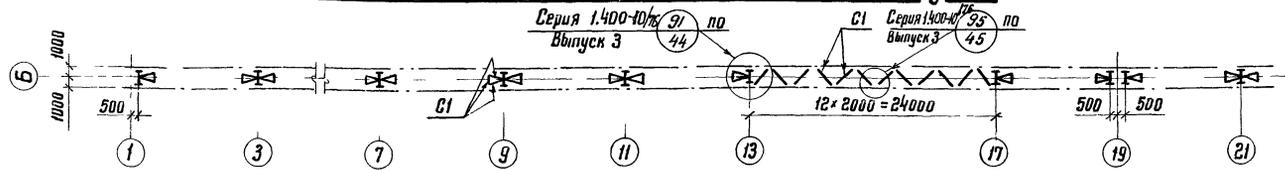


Таблица сечений тормозных балок

Мар-ка	Сечение		Материал	Примечания	Мар-ка	Сечение		Материал	Примечания
	Эскиз	Состав				Эскиз	Состав		
T66-1 T66C-1		Сталь рифленая 8-6	ВСт3псб	Редра-90x8 через 1500	T624-1		Сталь рифленая d=8	ВСт3псб	Редра-120x8 через 1500
T612-1 T612C-1		Сталь рифленая 9-8	ВСт3псб	Редра-120x8 через 1500	C1		L 100x7	—	Крепиль на усенье 8т

1. Разрезы 7-7; 8-8 на стр. 14.
2. План и сечения балок приведенные на чертеже приняты условно

Примечания:

ТД Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схемы подкрановых балок, тормозных площадок и связей по нижним поясам подкрановых балок

Серия 1.400-10/76
Выпуск 2 лист —

ЦНИИПротектспецмашинс. трест "ИСКРА" г. Москва
 Проектировщик: В.В. Зинченко
 Конструктор: В.В. Зинченко
 Проверил: В.В. Зинченко
 Главный инженер: В.В. Зинченко
 Сварочная: В.В. Зинченко
 Бригадир: В.В. Зинченко
 Мастер: В.В. Зинченко
 Кладовщик: В.В. Зинченко

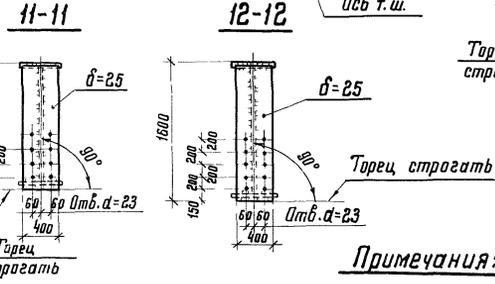
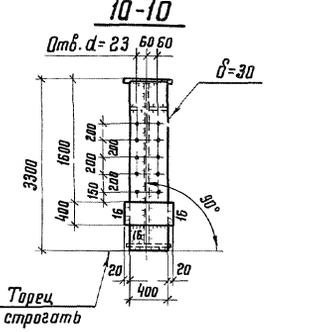
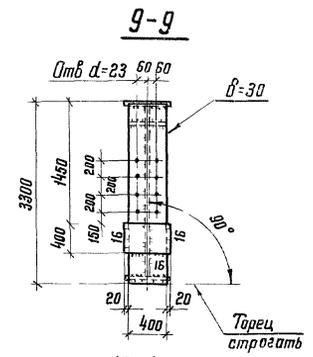
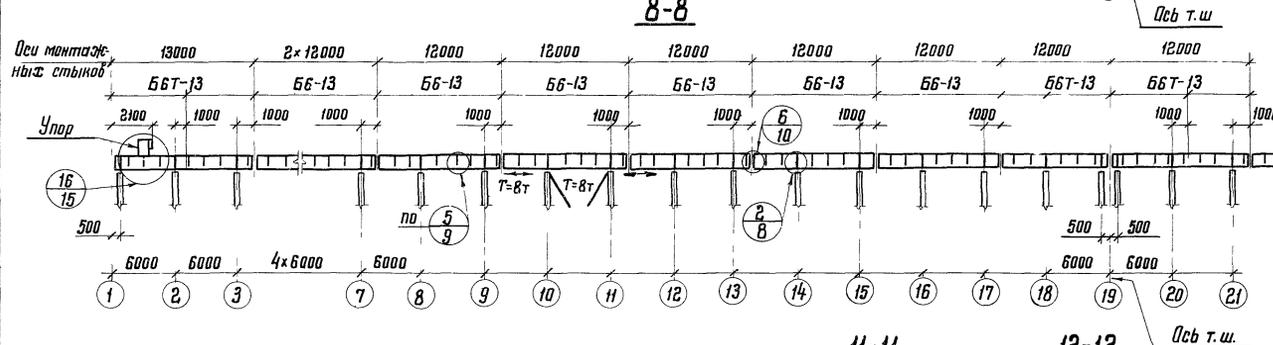
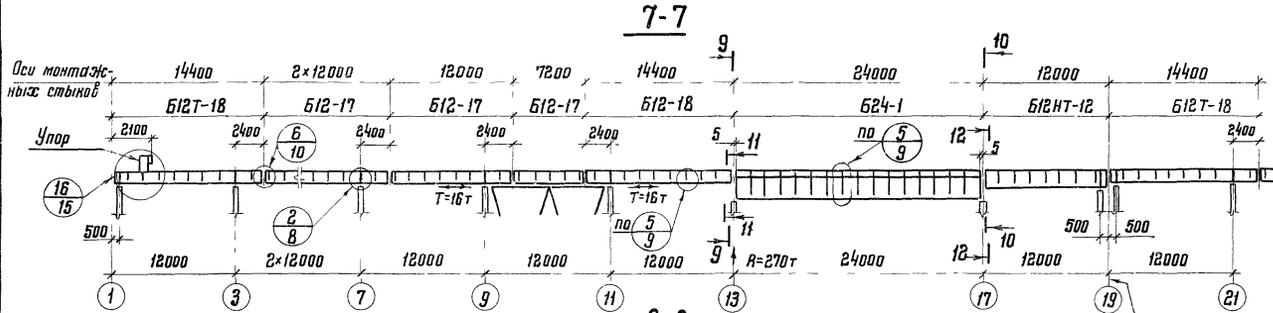


Таблица сечений подкрановых балок

Марка	Эскиз	Состав сечения	Сечение ребер			Материал	Примечан
			Опорные	Поперечные	Продольные		
Б24-1		-500x25 -3200x14 -450x22	-450x20	-180x12	-160x12	НЛ	По расчету
Б12-17							
Б12-18							
Б12Т-18							
Б6-13							
Б6Т-13							
Б12НТ-12							см. серию 1.426-1 вып. 1

Примечания:

1. Положение разрезов 7-7; 8-8 на стр. 13.
2. Сечение подкрановой балки принята условно.



Пример оформления чертежей КМ с применением типовых узлов. Схема подкрановых балок

Серия	1400-10/76
Впуск	2
Лист	—

Общие примечания

1. При составлении чертежей КМ и КМД с применением типовых узлов, следует учитывать требования унификации, назначая ограниченное количество профилей для узловых соединений (стыковых накладок, фасонки, детали узлов и пр.).

2. При расчете креплений элементов решетки колонн и других элементов из углового профиля к фасонкам коэффициент распределения усилий принимать по табл. 1.

Таблица 1

Тип уголка	Схема крепления уголка	Коэффициенты распределения "д"	
		на перо	на обухок
		в долях от усилия в элементе	
Равнобокий		0,3	0,7
Неравнобокий		0,25	0,75
Неравнобокий		0,32	0,68

3. При разработке чертежей КМД конструкций с фасонками, расстояния между швами принимать до 50 мм.

4. При разработке чертежей КМД необходимо учитывать допуски на изготовление и монтаж конструкций, для чего следует предусматривать теоретические зазоры в соответствии с требованиями стандартов „Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Основные положения“, „Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Общие правила расчета точности“ и „Система обеспечения геометрической точности в строительстве. Технологические допуски геометрических параметров“, а также предусматривать монтажные прокладки, которые должны поставляться комплектно с готовыми конструкциями.

5. Толщины фасонки решетчатых элементов принимать по табл. 2.

Таблица 2

Усилие в элементе, тс	до 25	25 ÷ 40	41 ÷ 60	61 ÷ 100	101 ÷ 140
Толщина фасонки, мм	8	10	12	14	16

6. Болты, кроме высокопрочных, следует применять: — для конструкций подлежащих эксплуатации при расчетной температуре наружного воздуха минус 40 °С и выше — болты грубой точности по ГОСТ 15589-70* или ГОСТ 15591-70*, класса 4.6, изготовленные по технологии 3 приложения 1 с дополнительными испытаниями по п.п. 1; 4 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70* (применение для болтов кипящих и абиматных сталей не допускается).

— для конструкций подлежащих эксплуатации при расчетной температуре наружного воздуха ниже минус 40 °С до минус 65 °С — болты нормальной точности по ГОСТ 1798-70* или ГОСТ 1796-70* класса 8.8 из стали марок 35Х и 38ХА с дополнительными испытаниями по п.п. 3 и 7 табл. 10 ГОСТ 1759-70*.

7. Все отверстия d=23 под болты М20, кроме оговоренных.

8. Сварные швы принимать в соответствии с указаниями табл. 48 главы СНиП-В.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“, кроме оговоренных.

9. Для сварных соединений стальных конструкций предпочтительно применение полуавтоматической сварки. При ручной сварке следует применять:

— в соединениях элементов конструкций из стали класса С38/23 электроды типа Э42 и Э42А;

— в соединениях элементов конструкций из сталей класса С46/33 электроды типа Э50, Э50А.

— в соединениях элементов конструкций и сталей класса С46/33 со сталями С38/33 электроды типа Э42А.

ТА 1976г.	Общие примечания	Серия	1400-10/76
		Выпуск	2
		Лист	1

УНИПРОЕКТИВАЛЬНАЯ ФИЛИАЛ
 Г. МОСКВА
 Проектирование и монтаж
 конструкций из стали
 и алюминия
 Институт
 Проектирования
 конструкций
 из стали
 и алюминия
 Институт
 Проектирования
 конструкций
 из стали
 и алюминия

Применяемые электроды должны удовлетворять требованиям ГОСТ 9467-75

10. При расчете сварных угловых швов расчетная длина шва должна приниматься меньше полной длины на 10 мм; коэффициент β должен приниматься по табл. 3

Таблица 3

Виды сварки	Автоматическая			Полуавтоматическая			Ручная
	Одно-приходная	Двух и трех-приходная	Много-приходная	Одно-приходная	Двух и трех-приходная	Много-приходная	
Коэффициент β	1,0	0,9	0,7	0,85	0,8	0,7	0,7

11. Разделку кромок под сварные швы выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 8713-70; ГОСТ 5254-69 и ГОСТ 14771-77

12. При применении соединений на высокопрочных опятах следует руководствоваться указаниями СНиП II-V.3-72 п. 2.11 и п.п. 9.10; 9.11.

13. Разбивку отверстий в верхних поясах подкрановых балок, для крепления рельса в зоне монтажных стыков, следует увязывать с разбивкой отверстий под высокопрочные болты для стыковых накладок.

14. При назначении расстояния между рисками для высокопрочных болтов следует учитывать ширину подошвы рельса и необходимые для рихтовки зазоры, по 15 мм с каждой стороны.

15. При наличии вставки в стенке подкрановой ветви колонны стыковой шов должен быть удален от ребра жесткости не менее чем на 10 вст.

16. Забойные стыки колонн следует выполнять сварными, прямыми, стык с полным проваром, с применением объединных планок.

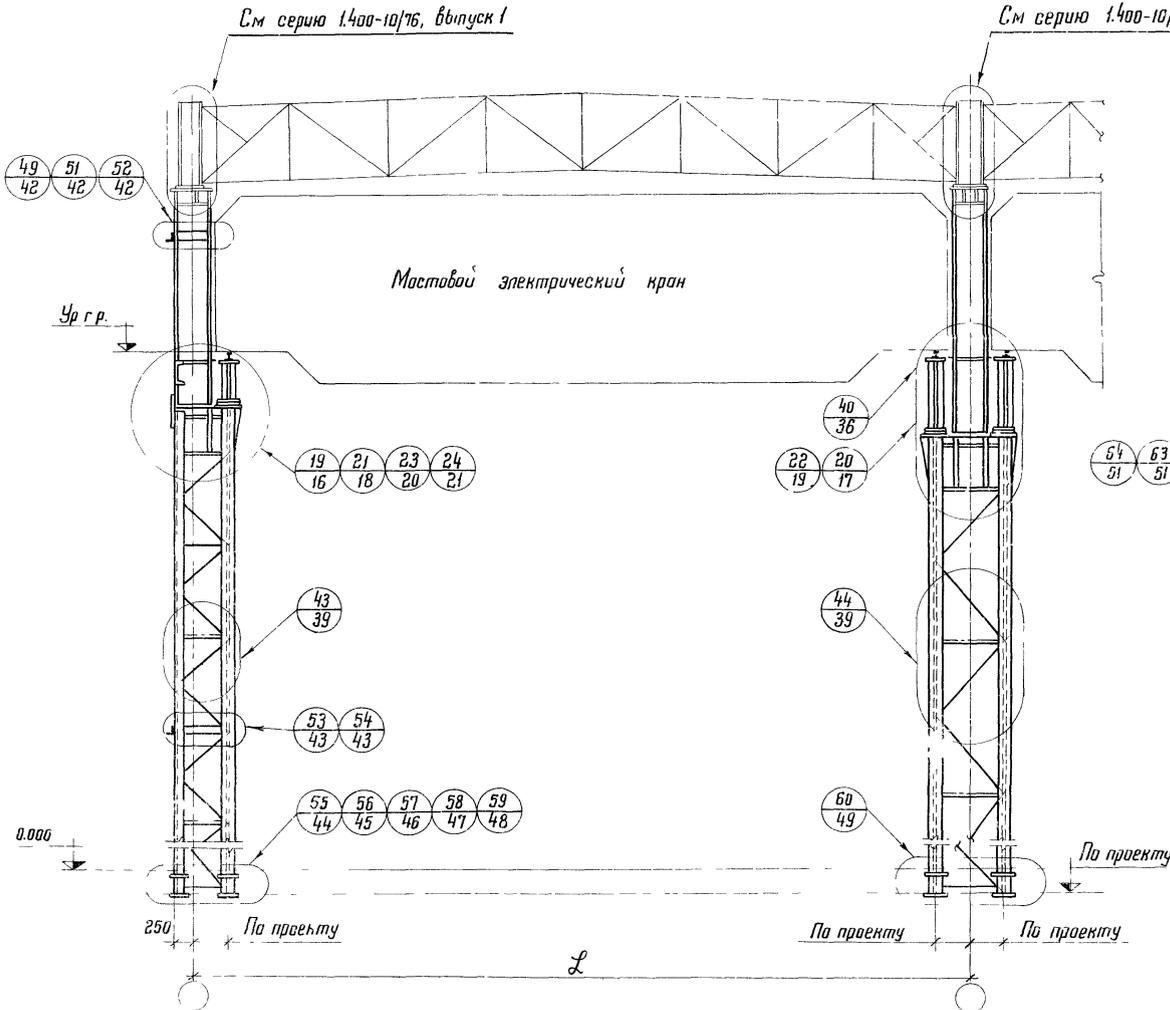
17. В сварных стыковых соединениях разной толщины или ширины следует предусматривать скосы с уклоном не более 1:5.

18. При опирании подкрановых балок на железобетонные колонны, в месте их опирания должны быть предусмотрены специальные закладные детали для восприятия сосредоточенных опорных давлений, атрибутирующих усилий и продольных усилий в связевых панелях.

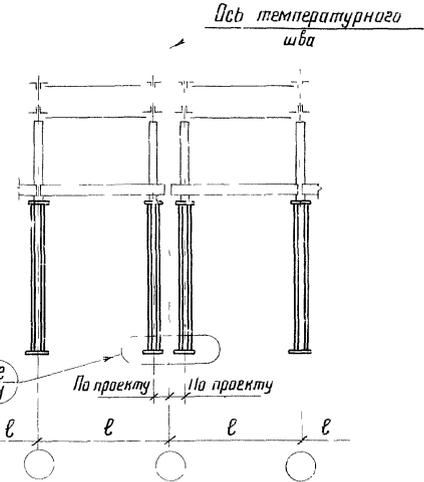
19. В лазах колонн, в каждой проверке предусмотреть отверстия для стока воды (см. деталь „Д“ на листе 44).

20. При использовании узлов настоящего выпуска, конструкции тормозных устройств и вертикальных связей принимать по выпуску 3 настоящей серии.

ТД	Общие примечания	Серия	
		1400-10/76	
1976г.		Лист	Лист
		2	2



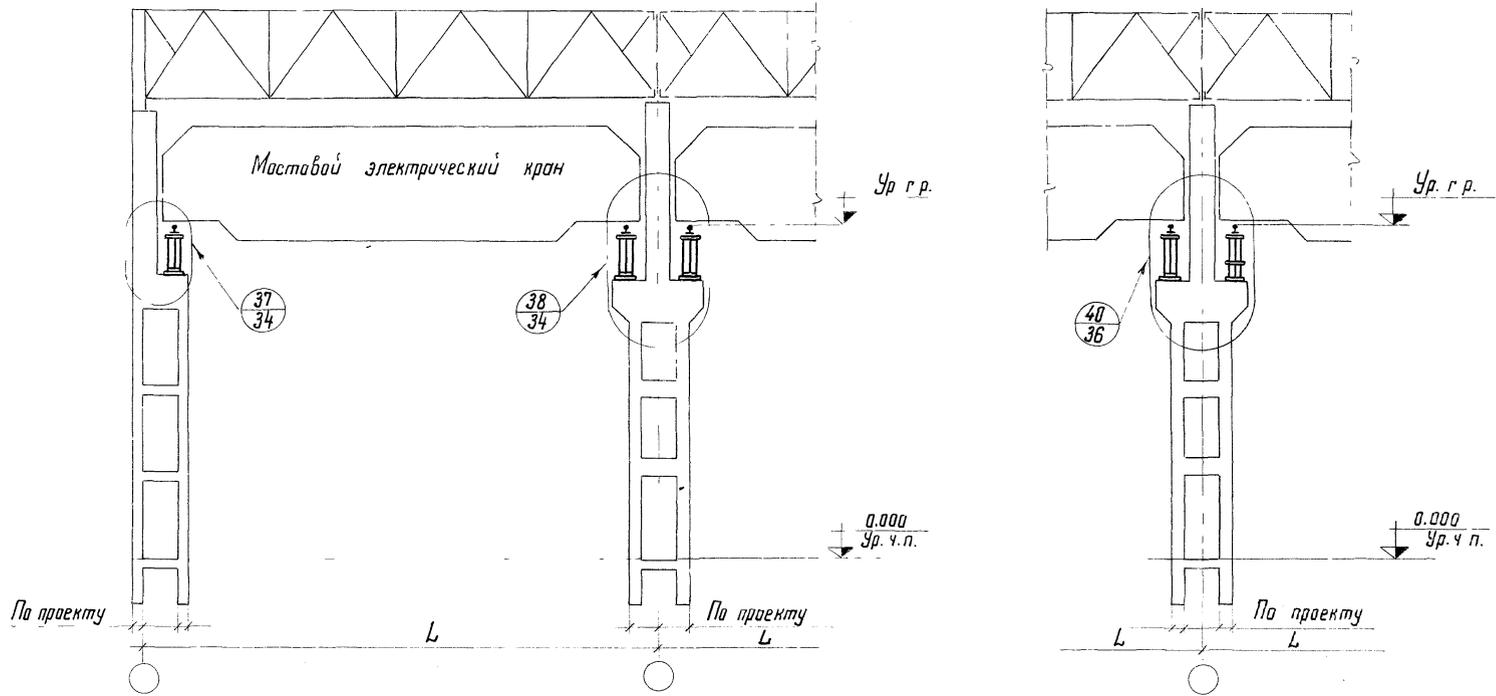
Поперечный температурный шов



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Для маркировки узлов колонн гостянного сечения в температурном шве использована схема на данном листе.

ТД 1976г.	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вдоль крановых путей и узлов колонн в температурном шве	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	2
		Лист	4

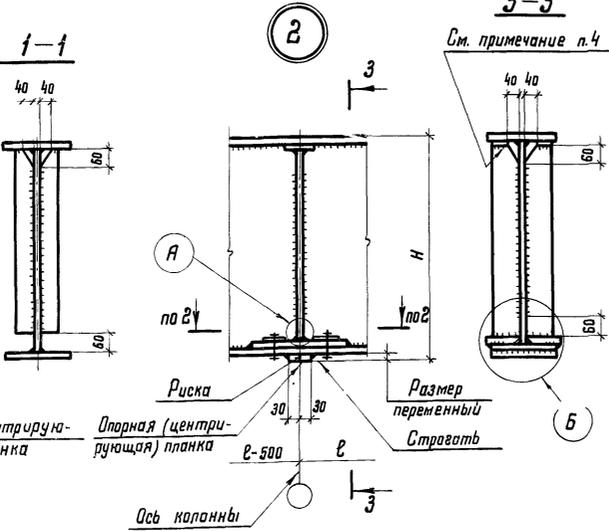
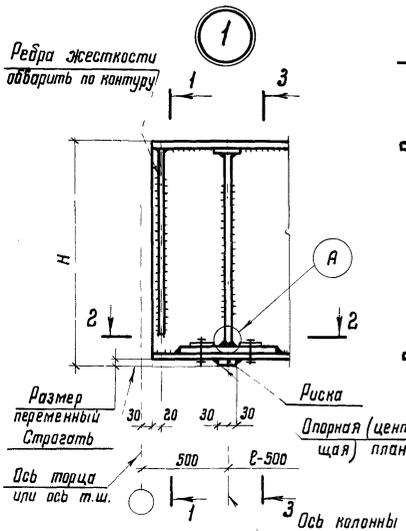


Примечание.

Общие примечания на листах 1 и 2.

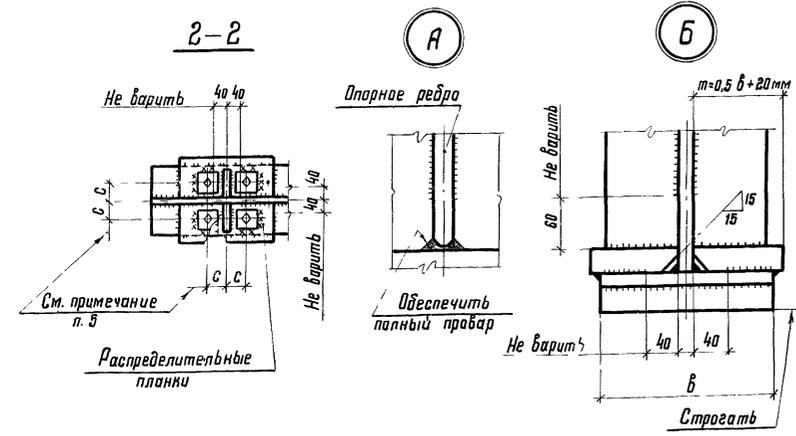
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИОННО-СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ	Инженер-ин-та	Метельский	В.В.Васильев	Проектировщик	Савицкий	Инженер
г. Москва	Ст. инженер-ин-та	Кузнецов	18-1 + ин-т	Бригадир	Матвеева	Инженер
	Нач. отдела	Бажумовский	С.В.Сидорова	Прораб	Молодцов	Инженер
	Ст. конструктор	Шурвалов		Сметчик		

ТД 1976г.	Маркировка узлов опирания подкрановых балок на железобетонные колонны	Серия 1.400-10/76
		Выпуск 2 Лист 7



Таблица

Диаметр балки, мм	Предел на отрывание усилие Д.отр. тс	Размер шайбы, мм	Риска „С“, мм	„С“ тип		Диаметр отверстий, мм
				Шайба	Распределительная планка	
20	15	80x80	70	20	23	40
24	20				27	45
27	30	100x100	90	25	30	
30	35				33	
36	55				39	55



Примечания:

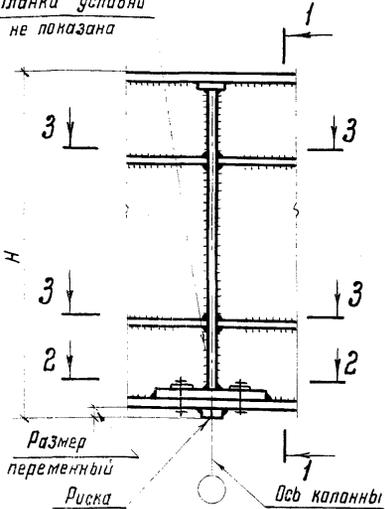
1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70.
4. Прокладку зашить с тугой посадкой, в поясу не приваривать.
5. При встраивании атрибуционных усилити подкрановых балок валтами диаметр валтов, толщину распределительных планок, размеры и диаметры отверстий в шайбах принимать по таблице на этом листе.

ТД 1976г.	Детали приварки опорных редер и редер жесткости неразрезных подкрановых балок при отрыве менее 55 т. Узлы 1; 2	Серия	
		1400-10/76	
		Лист	8

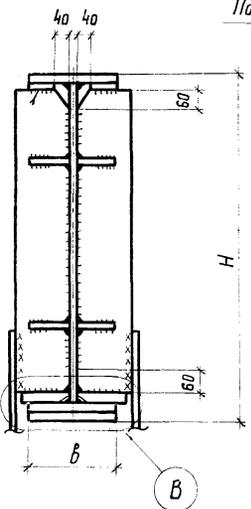
3

См. примеч. п.4

Планка условно
не показана

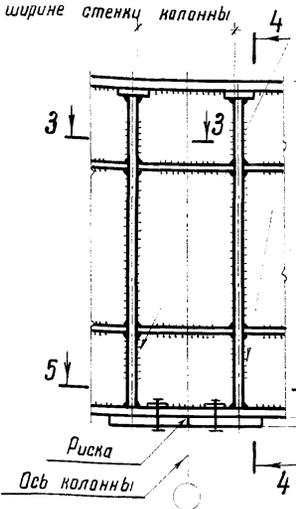


1-1



4

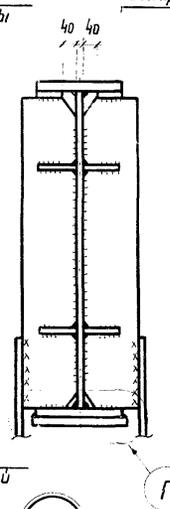
По ширине стенки колонны



4-4

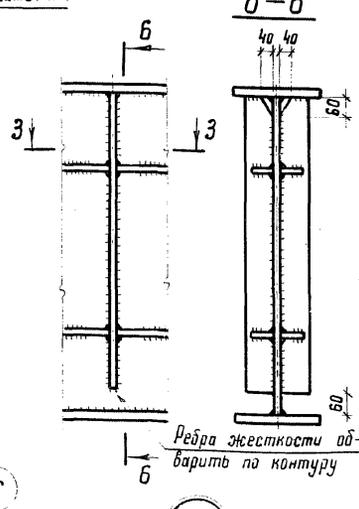
Планки условно
не показаны

См. примеч. п.4



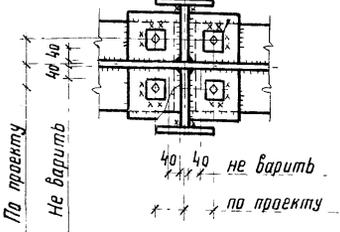
5

6-6

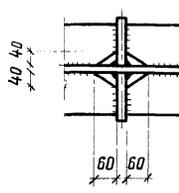


2-2

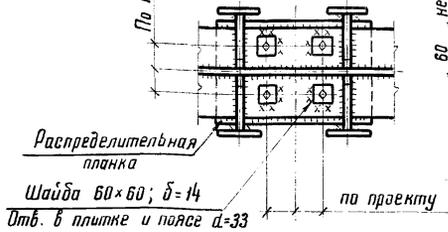
Шайба 60x60; δ=14
Отб. в плитке и поясе α=33



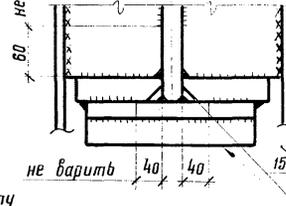
3-3



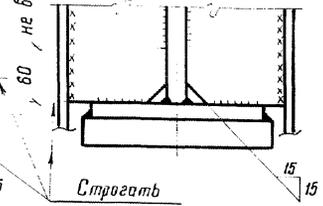
5-5



В



Г



Примечания:

Опорная (центрирующая) планка

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70.
4. Прокладку задать с тугой посадкой, к поясу не приваривать.

ТА 1976г.	Детали приварки опорных ребер и ребер жесткости неразрезных подкрановых балок при отрыве более 55т. Узлы 3; 4; 5	Серия 1.400-10/76
		Выпуск 2

Лист
9

Исполнитель: М.А. Сидорова
Проверил: М.А. Сидорова
Утвердил: М.А. Сидорова

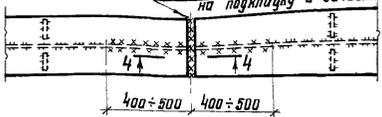
Исполнитель: М.А. Сидорова
Проверил: М.А. Сидорова
Утвердил: М.А. Сидорова

ЦНИИПРОЕКТАВТОМАШИНОСТРОЕНИЯ
г. Москва

6

При одинаковой ширине поясов

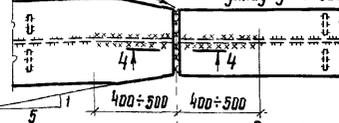
Конец шва вывести за пределы стыка на подкладку и зачистить



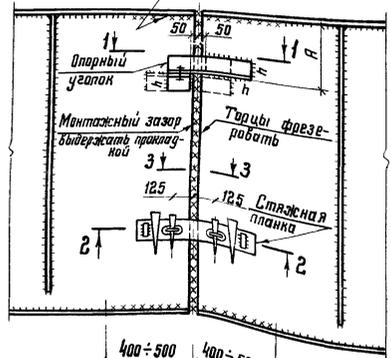
7

При разной ширине поясов

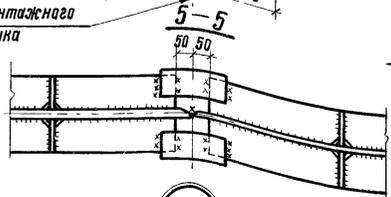
Конец шва вывести за пределы стыка на подкладку и зачистить



Варить с полным проваром стенки

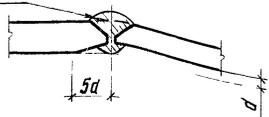


Ось монтажного стыка

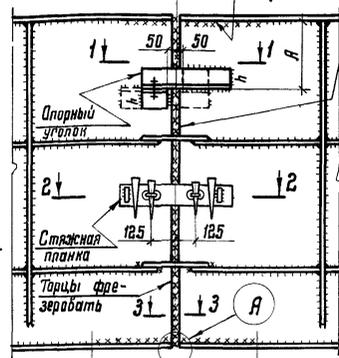


А

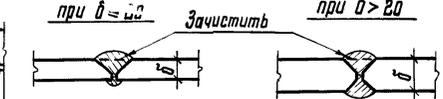
Зачистить



Варить с полным проваром стенки



Ось монтажного стыка при $\delta \leq 20$



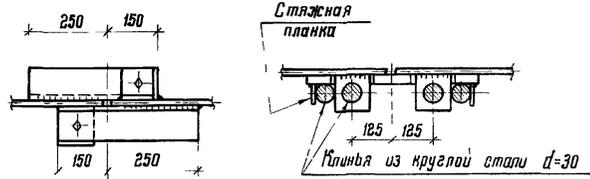
Сечение опорных уголков

Масса балки, т	Сечение опорного уголка	А, мм	Толщина шва, мм
1,5	L 100x14	250	8
1,6 ÷ 5,0	L 100x14	300	10
5,1 ÷ 15,0	L 100x14	350	10
15,1 ÷ 25,0	L 100x16	600	14

1-1

2-2

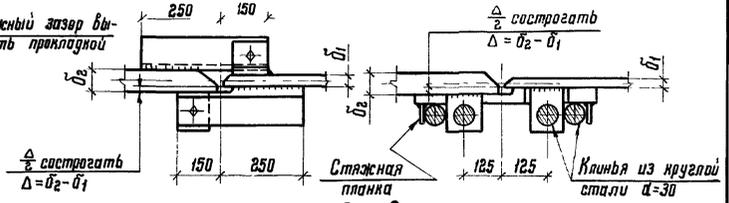
При одинаковой толщине стыкуемых стенок



1-1

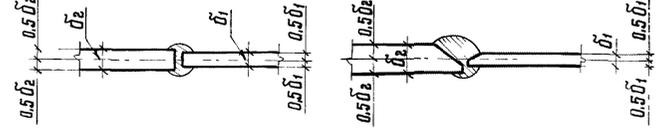
2-2

При разной толщине стыкуемых стенок



При толщине до 8 мм

При толщине 10 ÷ 25 мм



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка углов на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70.
4. Последовательность монтажной сварки: вначале забарить сплошным швом по всей высоте вертикальный стык, затем стык поясов и в последнюю очередь поясные швы.
5. Разделку кромок под сварку следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-69.

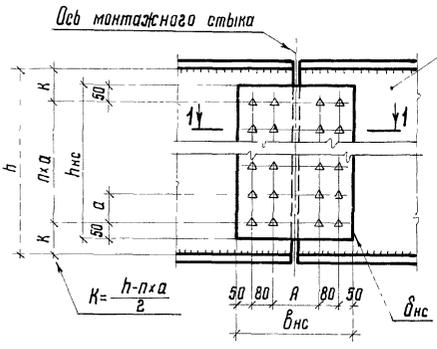
ТД
1976г.

Монтажные сварные стыки неразрезных подкрановых балок. Узлы 6; 7

Серия
1.400-10/76
Выпуск Лист
2 10

8

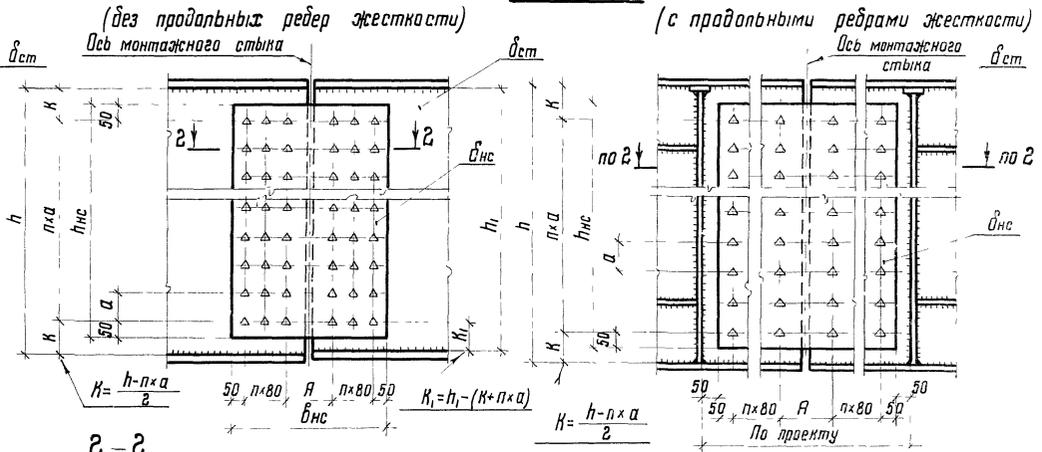
$h \leq 1590$ мм



$K = \frac{h - n \cdot a}{2}$

9

$h > 1590$ мм



$K = \frac{h - n \cdot a}{2}$

1-1
Ось монтажного стыка

При $b_{ст1} = b_{ст2}$



2-2

Ось монтажного стыка



При $b_{ст1} - b_{ст2} < 4$ мм



При $b_{ст1} - b_{ст2} \geq 4$ мм



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70.
4. Стыковые накладки изготавливаются из марки стали, принятой для изготовления стенки подкрановой балки.
5. Все сопрягающиеся поверхности соединительных элементов, в пределах узлов, перед сборкой, должны быть подвергнуты огневой очистке.
6. Перепад поверхностей стыкуемых элементов и деталей любого сечения не должны превышать 2 мм.
7. Указания по расчету стыков подкрановых балок на высокопрочных болтах на листе 52.

Позиция наиболее тонкого элемента	6	8	10	12 и более
	А	100	130	160 190

Т.Д. 1976г.	Монтажные стыки стенок неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 8; 9	Серия 1.400-10/76
		Всучок Лист 2 11

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
г. МОСКВА

Инженер проекта: Мелюхин С.И.
Инженер: Кузнецов В.И.
Нач. отдела: Г.И. Сидорова

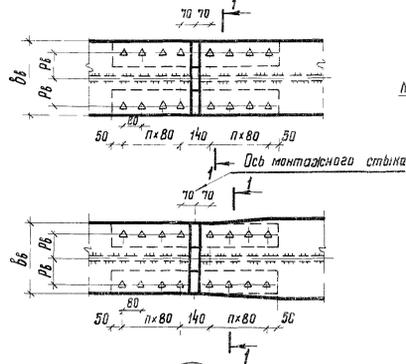
Проверил: С.И. Сидорова
Инженер: С.И. Сидорова

Исполнитель: Сидорова С.И.

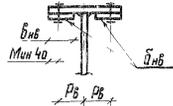
Исполнитель: Сидорова С.И.

10

При ширине поясов до 300 мм



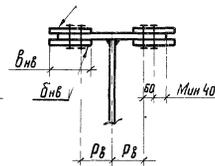
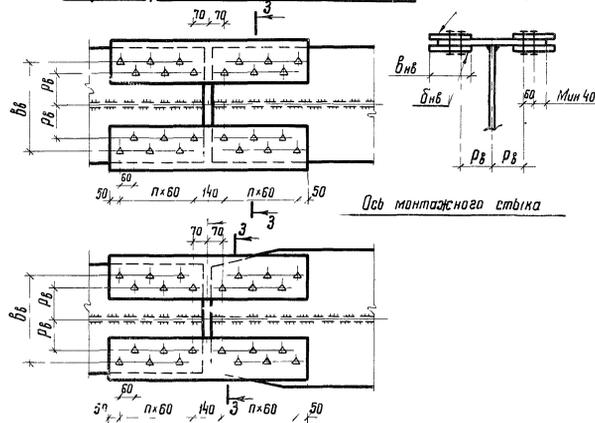
1-1



12

При ширине поясов более 450 мм

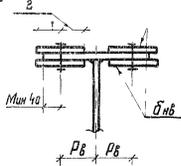
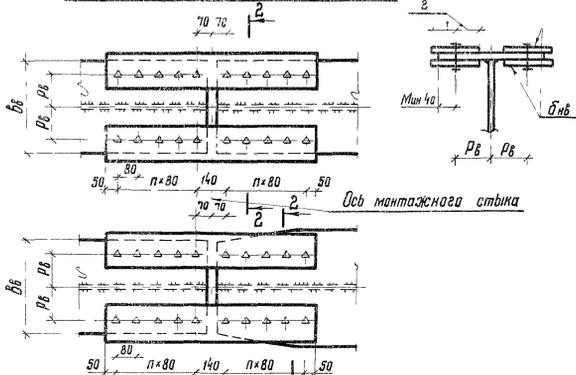
3-3



11

При ширине поясов 320 ÷ 450 мм

2-2



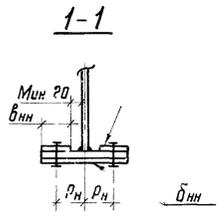
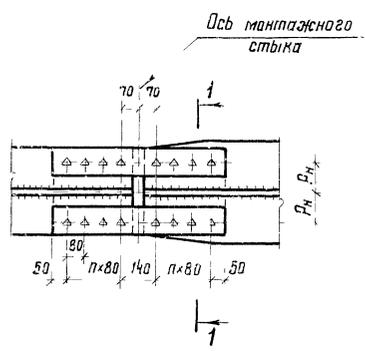
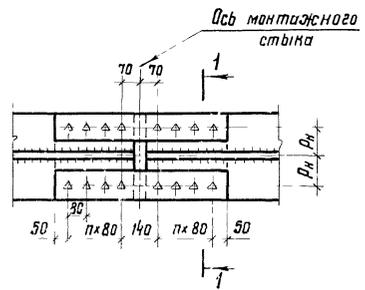
Примечания:

1. Общие примечания на листе 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 3
3. Указания по изготовлению подкрановых балок на листе 70.
4. Стыковые накладки изготавливаются из марки стали принятой для изготовления поясов подкрановой балки.
5. Все сопрягающиеся поверхности соединяемых элементов, в пределах узлов, перед сваркой должны быть подвергнуты огневой очистке.
6. Перепад поверхностей стыкуемых элементов и деталей любого сечения не должен превышать 2 мм.
7. Указания по расчету стыков подкрановых балок на высокопрочных болтах на листе 52.

ТД	Монтажные стыки верхних поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах	Серия
	Узлы 10; 11; 12	1.400-10/76
1976г.		Выпуск Лист
		2 12

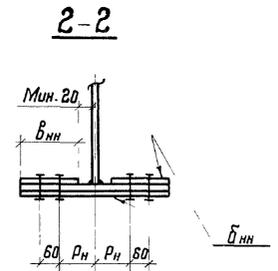
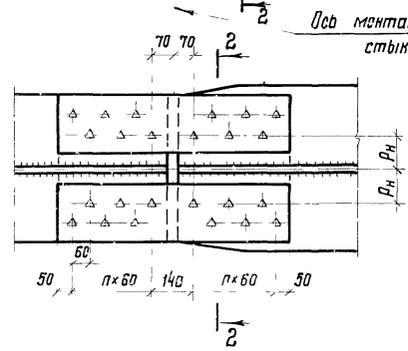
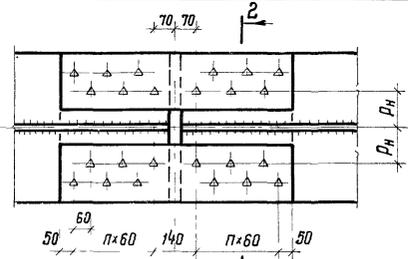
13

При ширине поясов до 300 мм



14

При ширине поясов свыше 300 мм

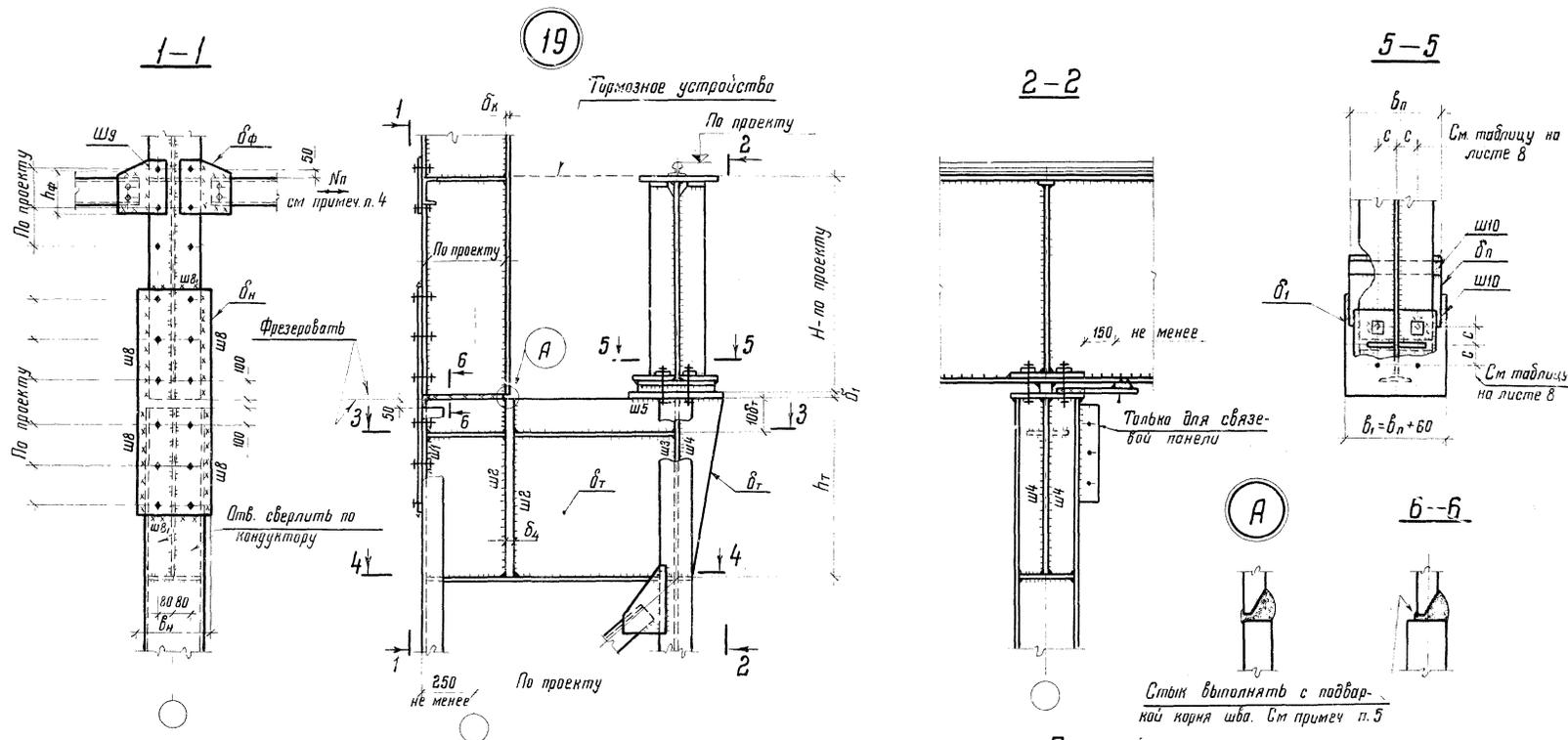


Примечание

Редотать совместно с листом 12

ТД 1976г.	Монтажные стьіки нижних поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 13; 14	Серия 1400-10/76
		Выпуск 2 Лист 13

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ
 Г. МОСКВА
 Проект: *В.И. Смирнов*
 Конструктор: *В.И. Смирнов*
 Проверил: *В.И. Смирнов*
 Утвердил: *В.И. Смирнов*
 Дата: *1976*
 Материал: *Сталь*
 Изделие: *Монтажные стьіки*
 Взам. инв. №: *10*
 Инв. №: *10*
 Т. №: *10*
 Шкала: *1:1*
 Кол-во: *1*
 Лист: *13*
 Изд.: *1*
 Корр. №: *1*
 Серия: *1400-10/76*
 Выпуск: *2*
 Лист: *13*

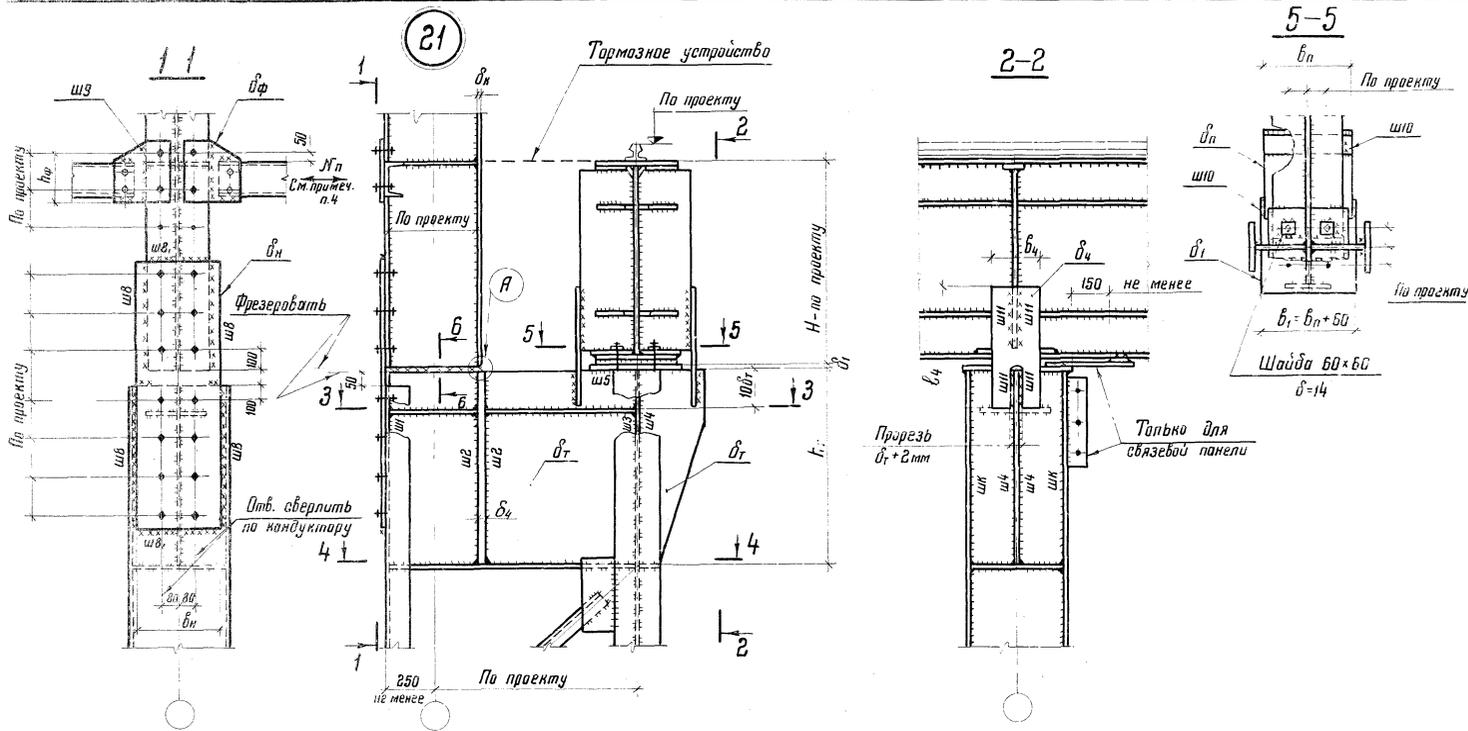


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 4.
3. Указания по расчету узла на листах 54, 56, 57, 63.
4. Способ крепления тормозного устройства, болты или сварка, определяется величиной усилия N_p .
5. Разделку кромок под сварку следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-69.

Отв. для крепления расчалок (при монтаже)

ТА	Опирание балок на ступенчатую колонну при отрыве менее 55т. Крайний ряд. Узел 19	Серия	
		1.400-10/76	
1976г.		Выпуск	Лист
		2	16



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2
2. Маркировка узла на листе 4.
3. Указания по расчету узла на листах 54; 56; 57; 63
4. Способ крепления тормозного устройства - болты или сварка, определяется величиной усилия Кп.
5. Узел (А) и разрез б-б на листе 16.

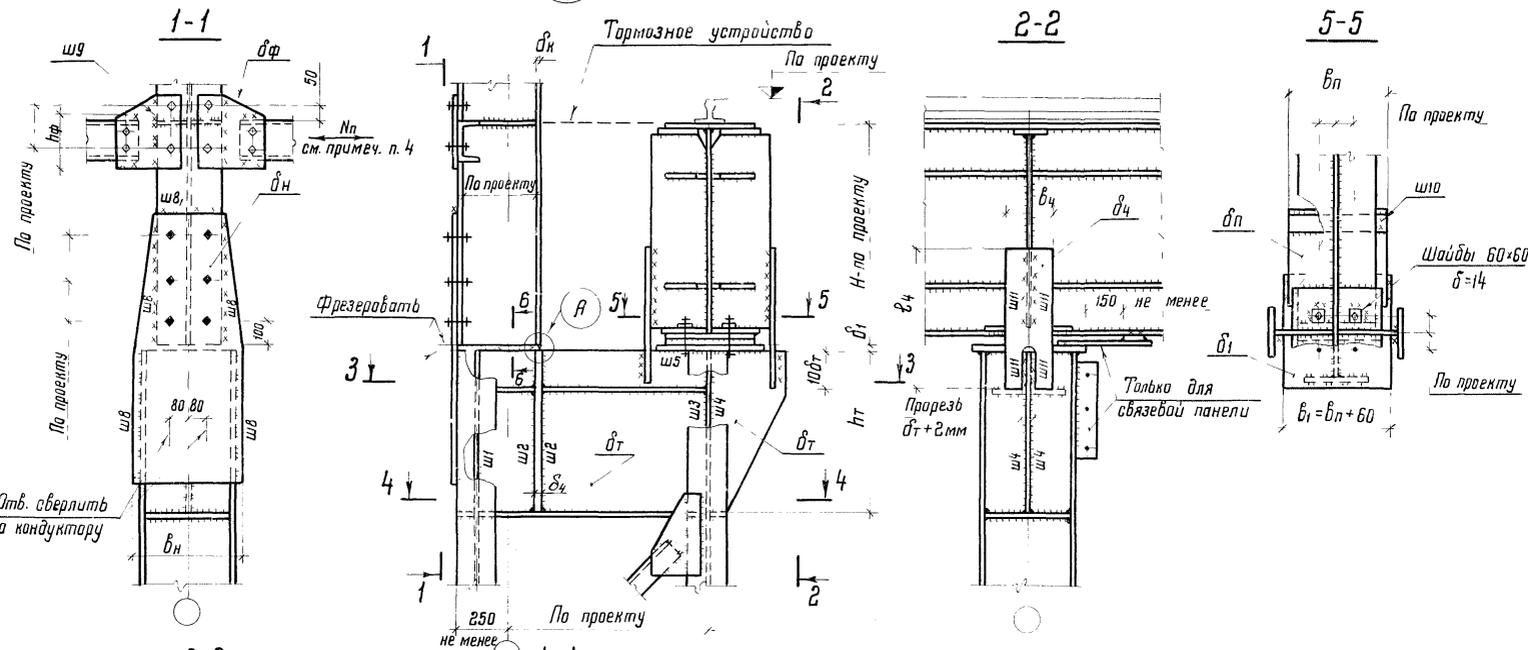
Отв. для крепления
расчалки (при монтаже)

ТД
1976г.

Опирание балок на ступенчатую колонну при
отрыве более 55т. Крайний ряд. Узел 21

Серия 1.400-10/76	
Выпуск 2	Лист 18

24



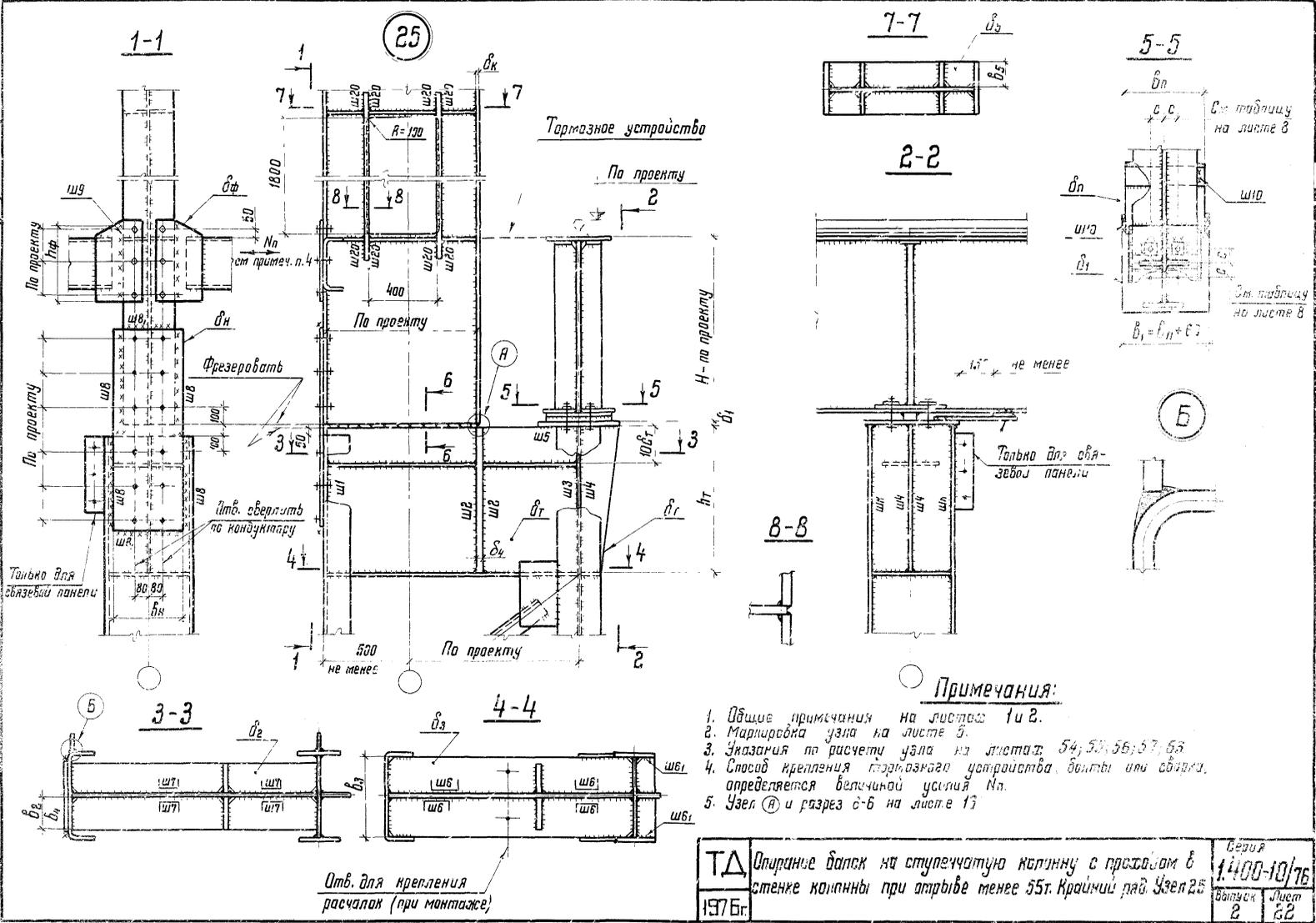
Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 4.
3. Указания по расчету узла на листах 54, 56, 57, 63
4. Способ крепления тормозного устройства, болты или сварка, определяется величиной усилия Nп.
5. Узел А и разрез б-б на листе 16.

Отв. для крепления расчалок (при монтаже)

ЦНИИПроектСтальКонструкция	Металлооб.	С. П. Павлов	Л. А. Мухоморова	Л. А. Мухоморова	Л. А. Мухоморова	Л. А. Мухоморова
г. Москва	Клепачев	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников
	Нов. отдел	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников
	Пол. конструктор	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников	В. А. Шенников

ТА 1976г.	Опиранье балок на ступенчатую колонну при отрыве более 55т. Крайний ряд. Узел 24	Серия 1400-10/76
		Выпуск 2



Тормозное устройство

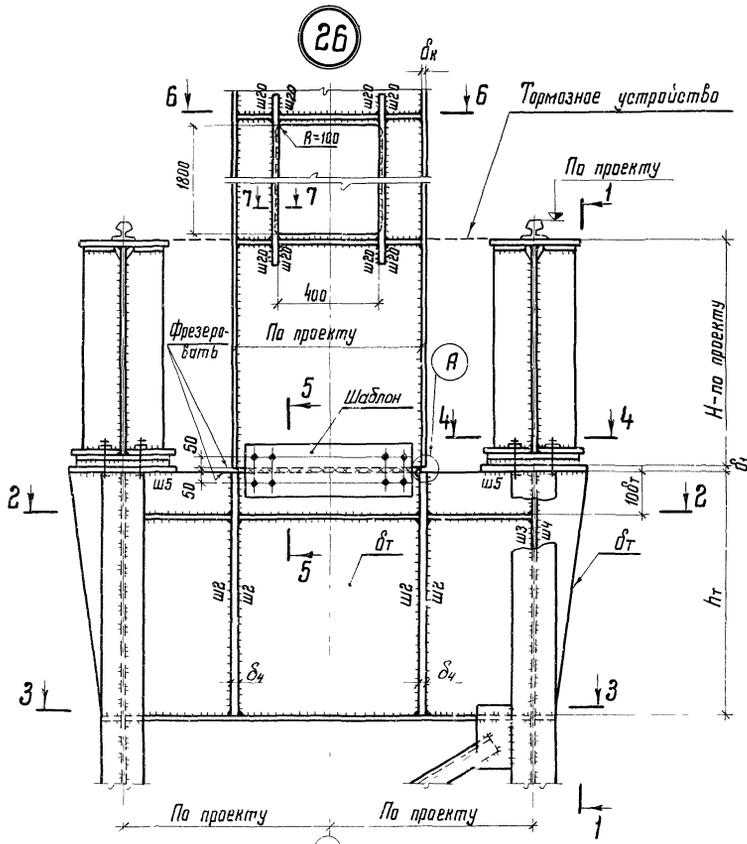
Примечания:

1. Общие примечания на листе 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 54, 55, 56, 57, 58.
4. Способ крепления тормозного устройства, болты или стяжки, определяется величиной усилий N_1 .
5. Узел (А) и разрез 6-6 на листе 13.

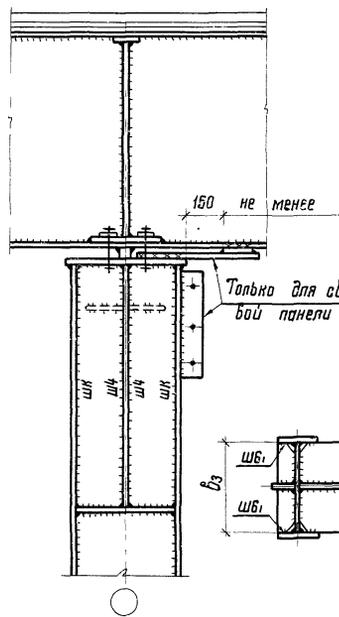
ТД 197 Бг	Опирание балок на ступенчатую колонну с прокладкой в стенке колонны при отрыве менее 55т. Крайний ряд Узел 25	Бероя 1400-10/76
		Волчок Лист 2 22

Отв. для крепления расщепок (при монтаже)

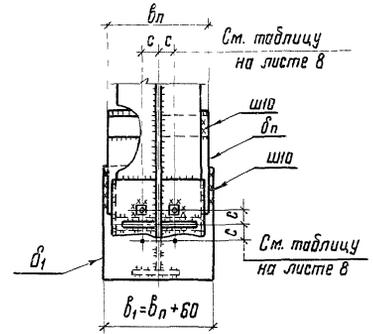
26



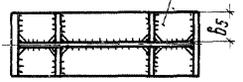
1-1



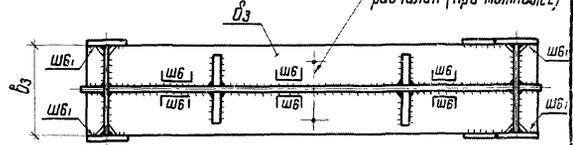
4-4



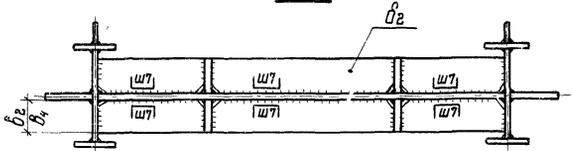
6-6



3-3



2-2



7-7

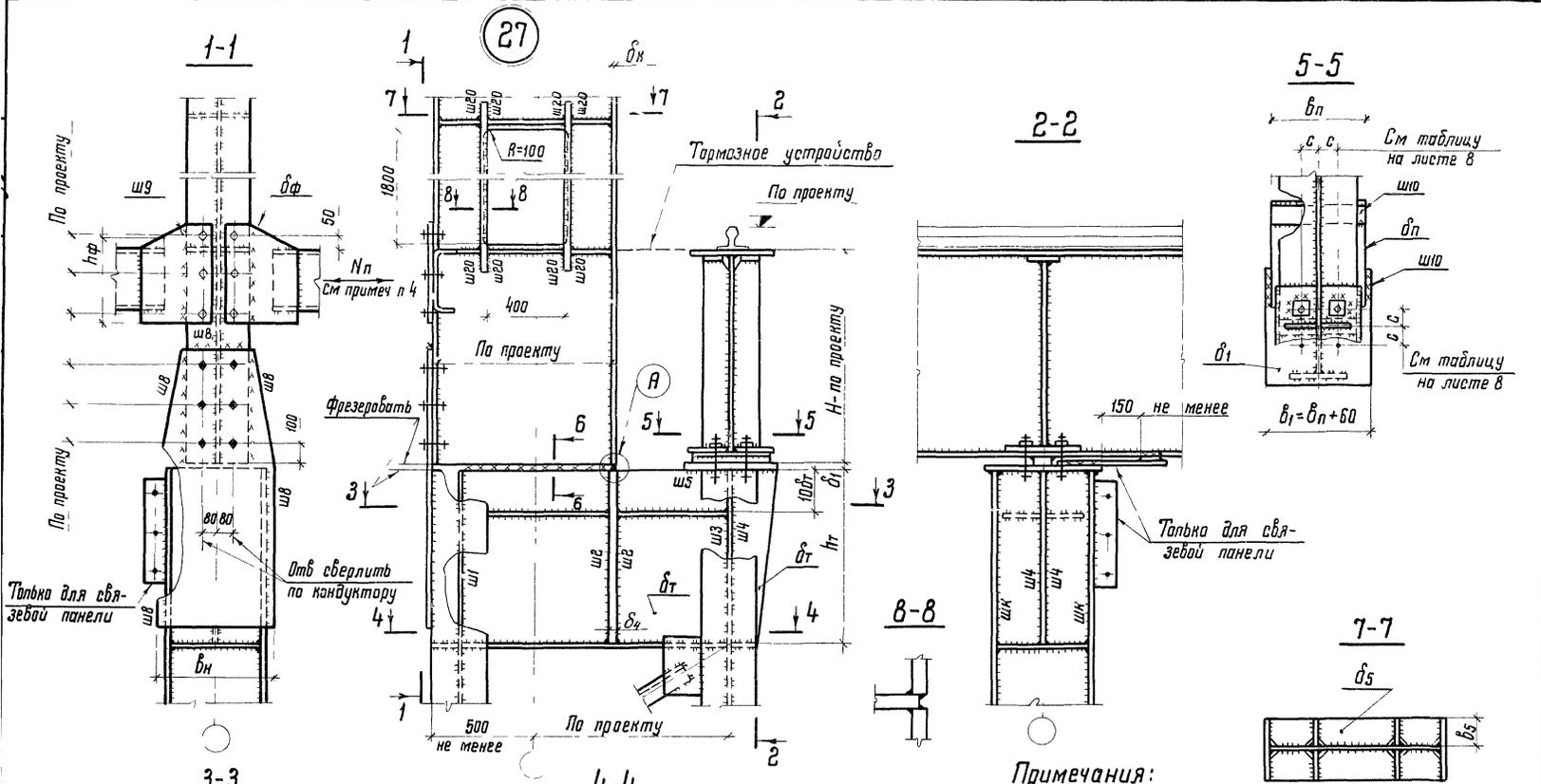


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 55; 56; 57; 63.
4. Узел А на листе 16; разрез 5-5 на листе 17.

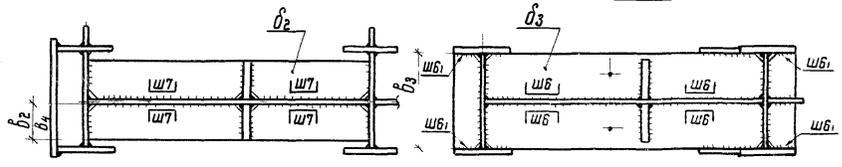
ТД 1976г.	Опираие балок на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны при открытии менее 55т. Средний ряд. Узел 26	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	2
		Лист	23

ЦНИИПроектТРАНСКОНСТРУКЦИЯ
 г. Москва
 Инженер: Мельниченко
 Проверил: Кузнецов
 Главный инженер: Вазмицкий
 Инженер: Шурвалов
 Инженер: Каралева
 Инженер: Саранча
 Инженер: Мазалева
 Инженер: Кланов



Примечания:

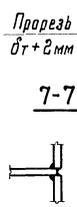
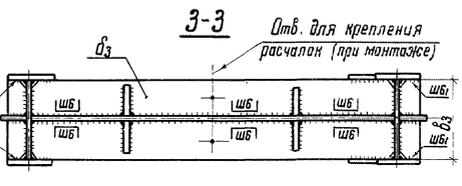
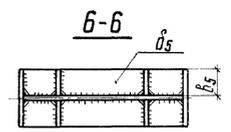
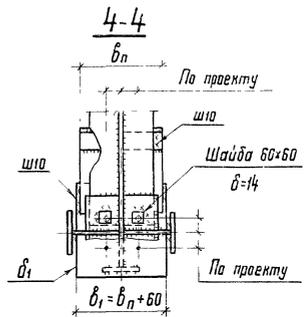
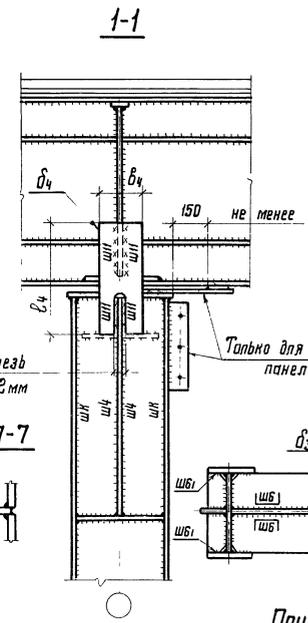
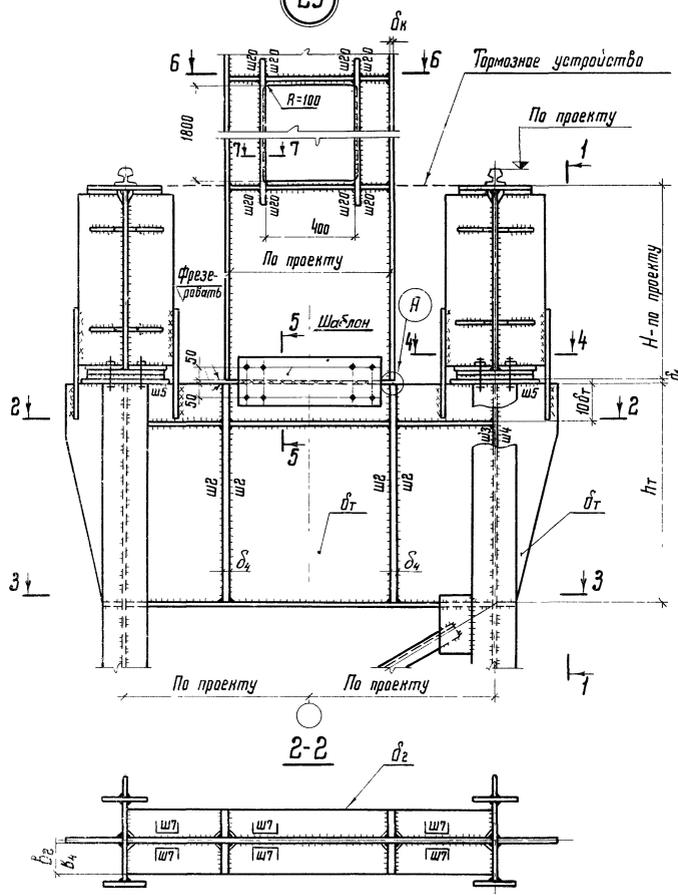
1. Общие примечания на листах 1 и 2
2. Маркировка узла на листе 5
3. Указания по расчету узла на листах 54, 55, 56, 57, 58.
4. Способ крепления тормозного устройства, дилты или сварка, определяется величиной усилия N_p .
5. Узел \textcircled{A} и разрез 6-6 на листе 16.



Отв. для крепления расчалок (при монтаже)

ТД 1976г.	Опираем балок на ступенчатую колонну с расходом в стенке колонны при отрыве менее 55г.	Серия 1400-10/76
	Крайний ряд. Узел 27	выпуск лист 2 24

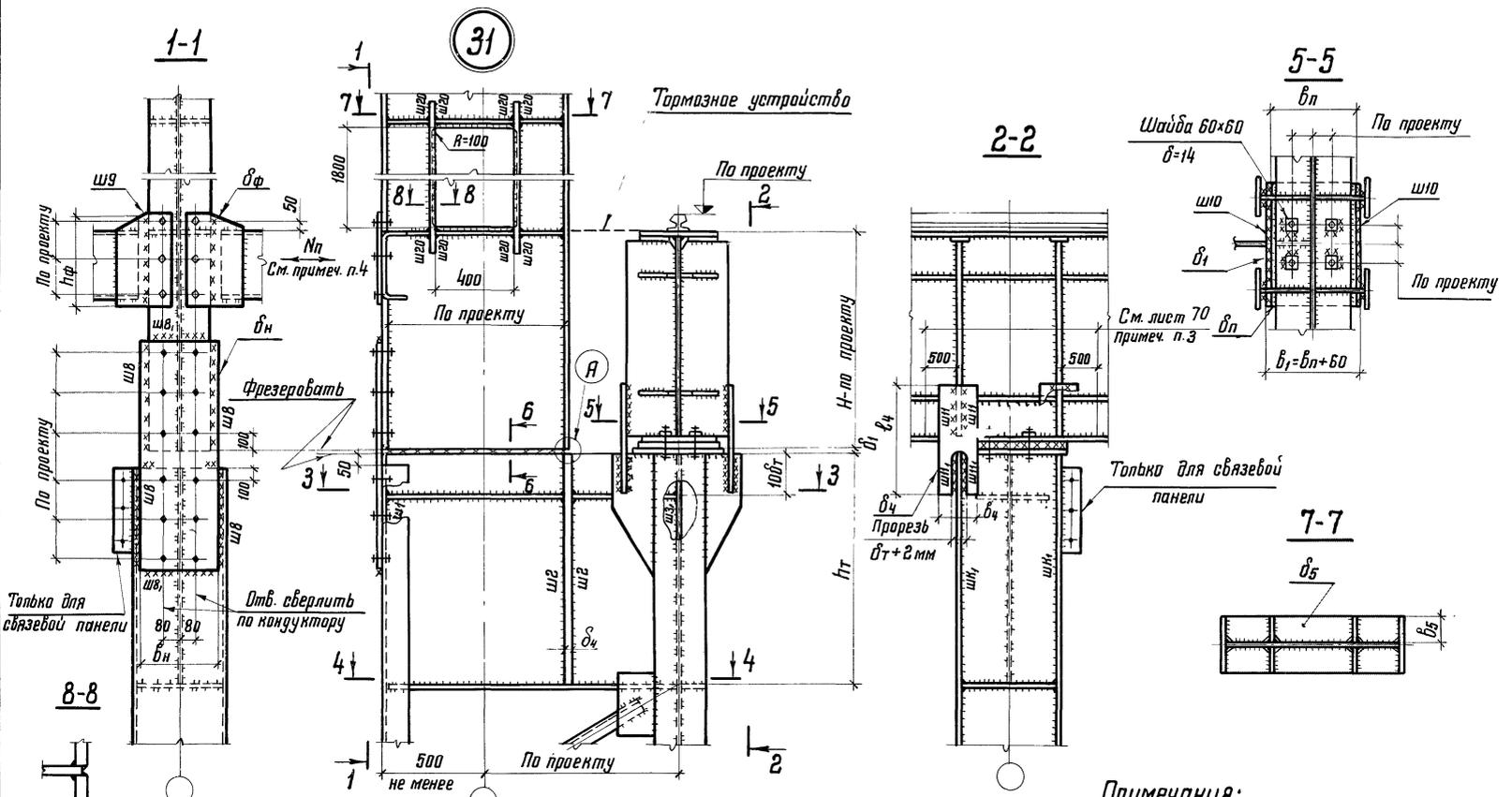
29



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 55; 56; 57; 63
4. Узел А на листе 16; разрез 5-5 на листе 17.

ТД 1976г.	Опирание балок на ступенчатую колонку с проходом в стенке колонны при отрыве более 55т. Средний ряд. Узел 29	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	2
		Лист	26

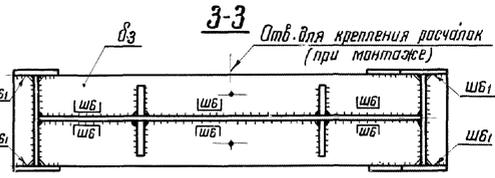
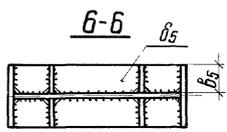
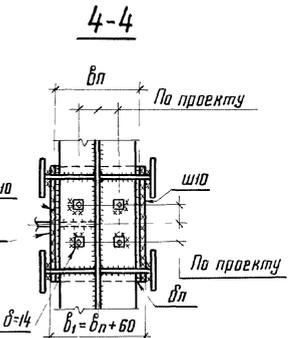
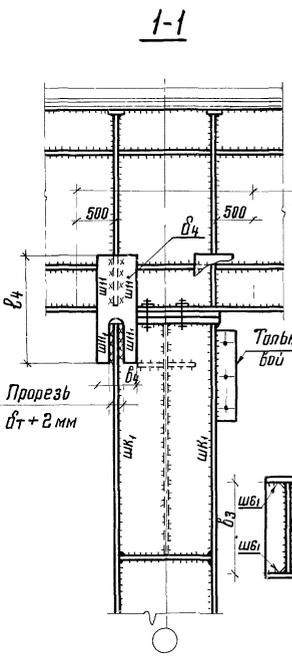
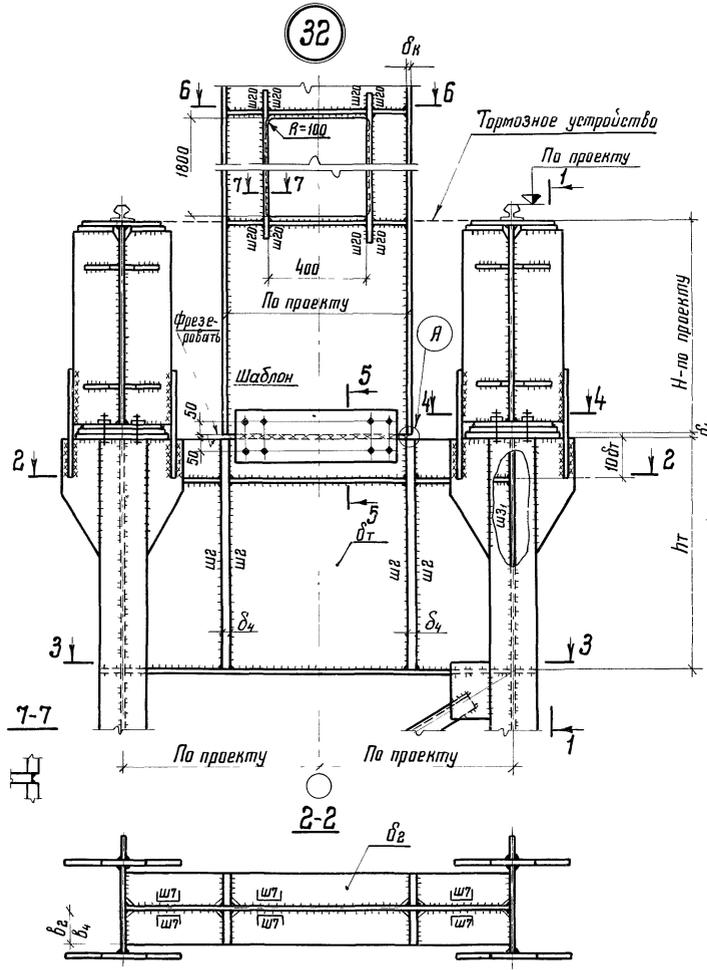


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 54; 55; 56; 57; 63.
4. Способ крепления тормозного устройства, болты или сварка, определяется величиной усилия N_p .
5. Узел А и разрез 6-6 на листе 16; узел Б на листе 22.

ТА 1976г.	Опрание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны при отрыве более 55т. Крайний ряд. Узел 31	Серия 1.400-10/76
		Выпуск 2

32

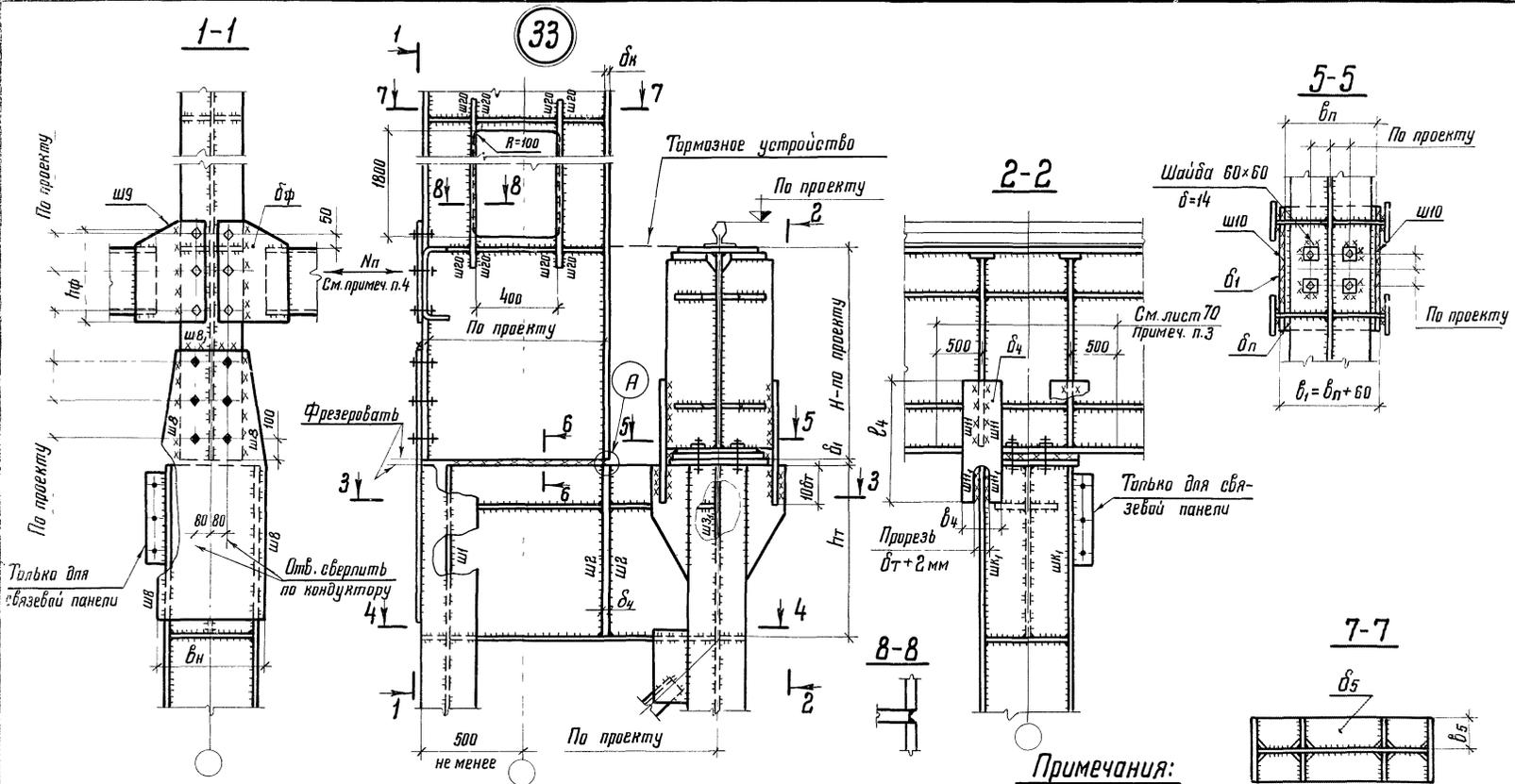


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 55; 56; 57; 63.
4. Узел (А) на листе 16, разрез 5-5 на листе 17.

Проект: С.А.М.К.С.С. (Т.К.С.С.С.)
 Автор: С.А.М.К.С.С. (Т.К.С.С.С.)
 Проверка: С.А.М.К.С.С. (Т.К.С.С.С.)
 Конструктор: С.А.М.К.С.С. (Т.К.С.С.С.)
 М.П.

ТД	Описание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны при открытии более 55т. Средний ряд. Узел 32.	Серия	1400-10/76
		Выпуск	2
1976г.		Лист	29

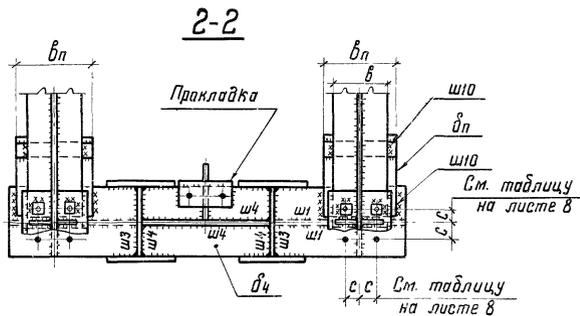
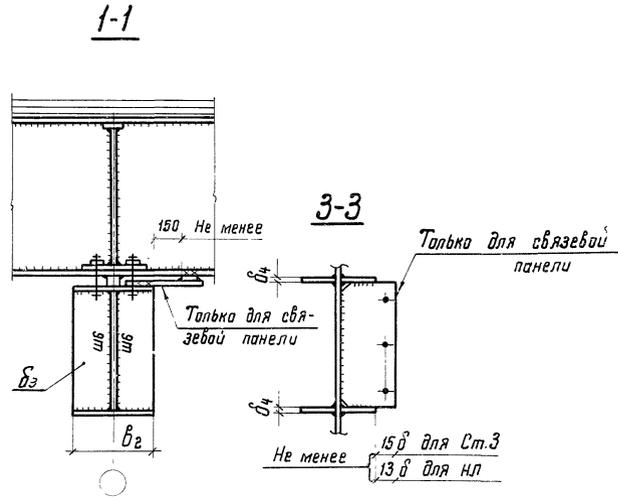
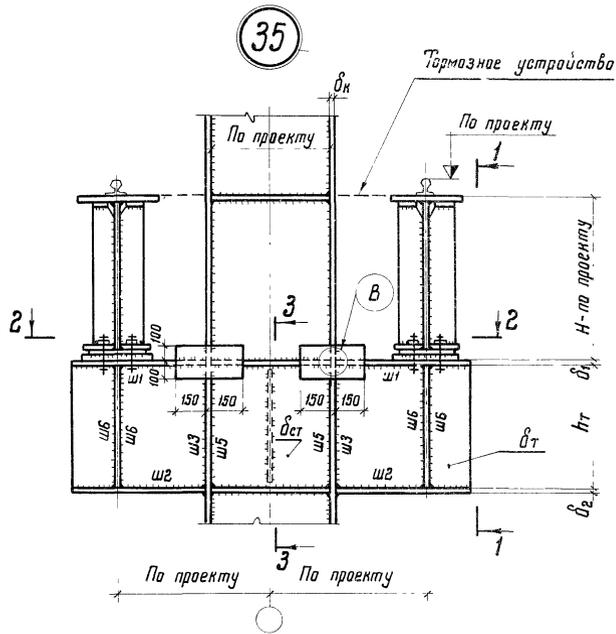


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листах 54; 55; 56; 57; 63.
4. Способ крепления тормозного устройства, болты, или сварка, определяется величиной усилия N_{II} .
5. Узел \textcircled{A} и разрез б-б на листе 16.

ТА 1976г.	Опирание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну с проходом в стенке колонны при отрыве более 55т. Крайний ряд.	Серия 1.400-10/76
		Выпуск 2 Лист 30

Отв. для крепления распорок (при монтаже)

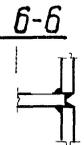
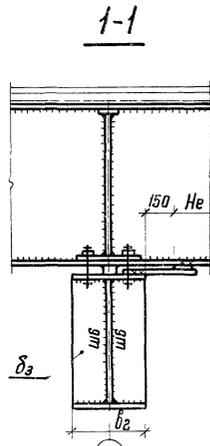
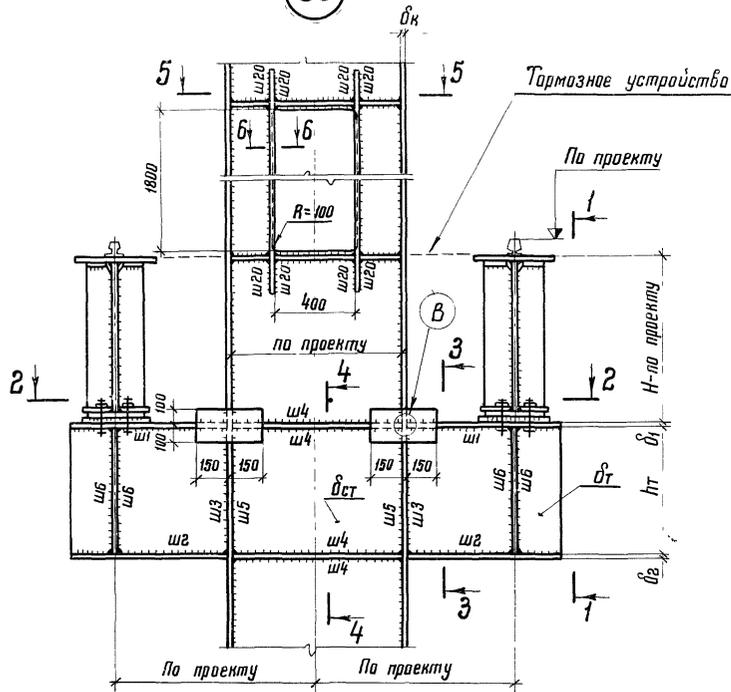


Примечания:

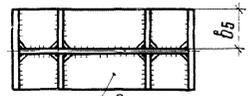
1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 6.
3. Указания по расчету узла на листах 58, 59, 63.
4. Узел ⑤ на листе 31.

ТД 1976г.	Опираие балок на колонну постоянного сечения. Средний ряд. Узел 35.	Серия 1.400-10/76	
		Выпуск 2	Лист 32

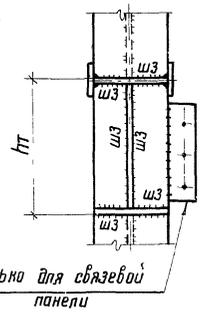
36



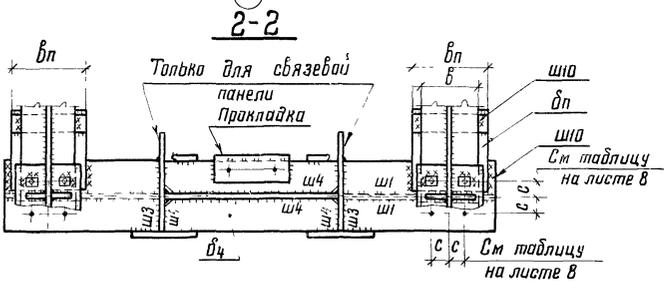
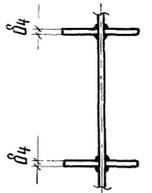
5-5



3-3



4-4



Примечания:

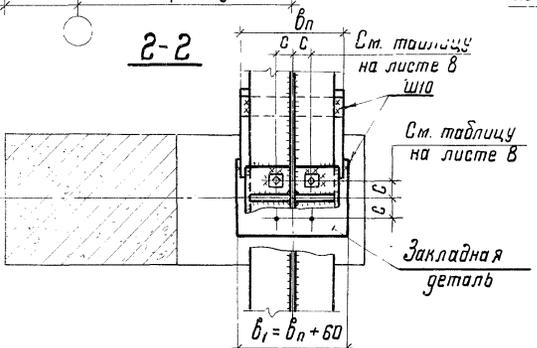
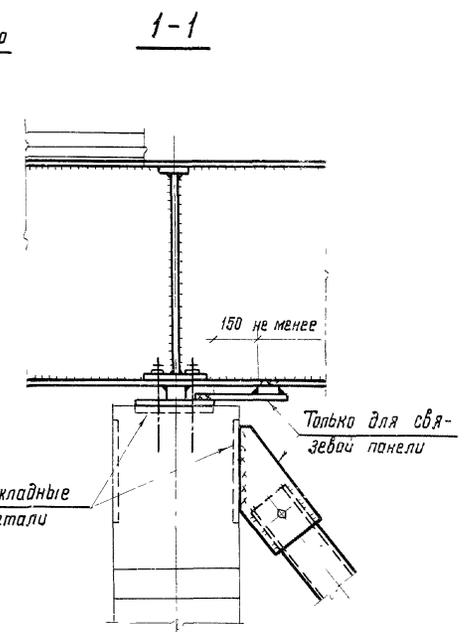
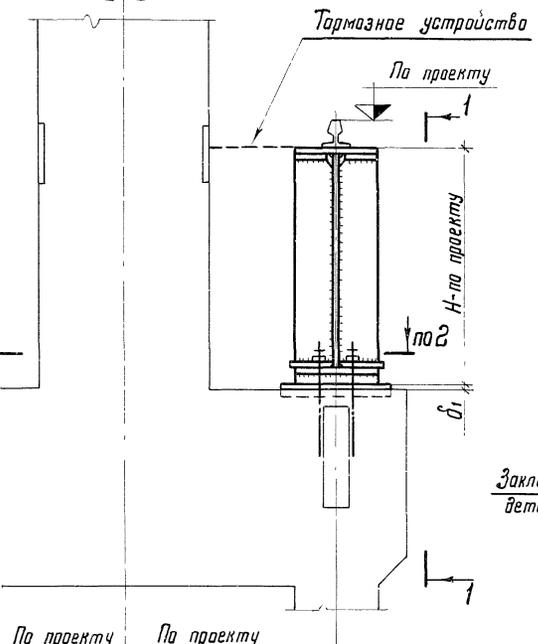
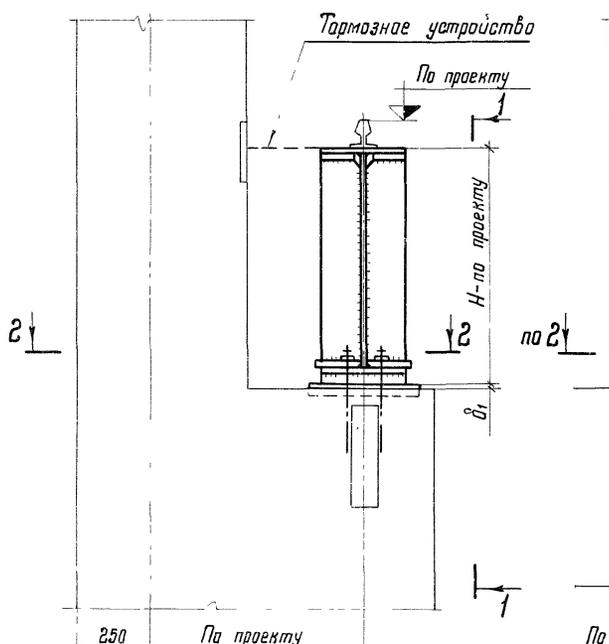
1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 6
3. Указания по расчету узла на листах 55; 58; 59; 63
4. Узел 36 на листе 31.

ТД	Опираение балок на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны.	Серия 1400-10/76
	Средний ряд. Узел 36	Выпуск 2 Лист 33

Проект: Унипроект ТАКОМСТРОИМАШИНА
 Москва
 Автор: И.А. Сидорова
 Проверил: В.А. Сидорова
 Конструктор: В.А. Сидорова
 Издание: 1976 г.
 Лист: 33 из 33

37

38

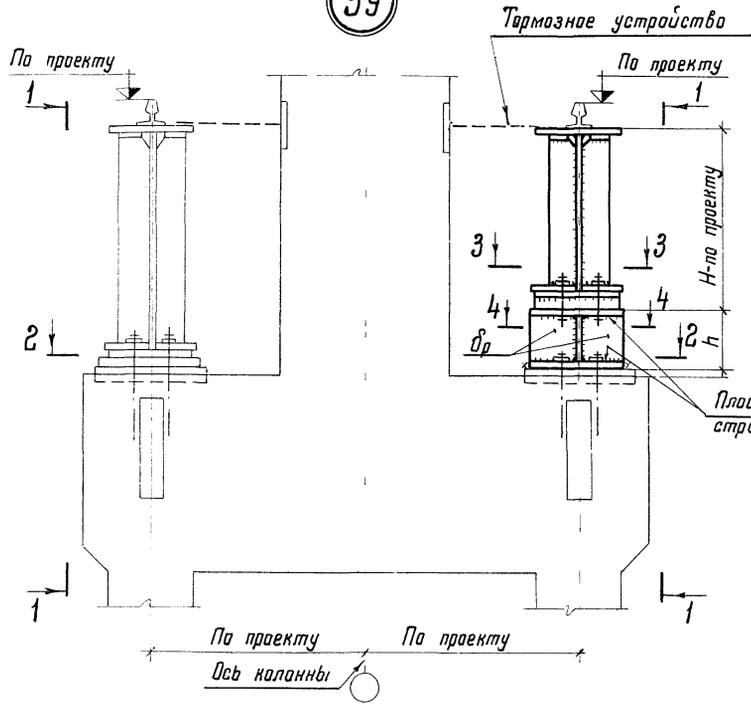


Примечания:

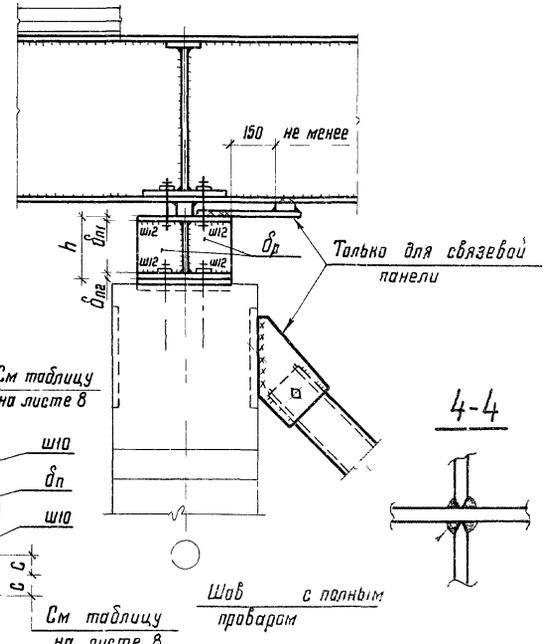
1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 7.
3. Указания по расчету на листе 63.

ТД 1976г.	Опираие балок на железобетонные колонны крайнего и среднего рядов. Узлы 37, 38	Серия 1400-10/76
		Впуск 2 Лист 34

39

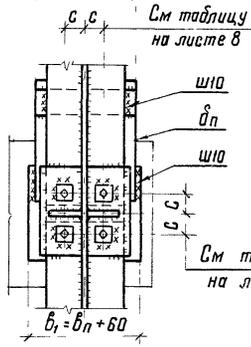


1-1



3-3

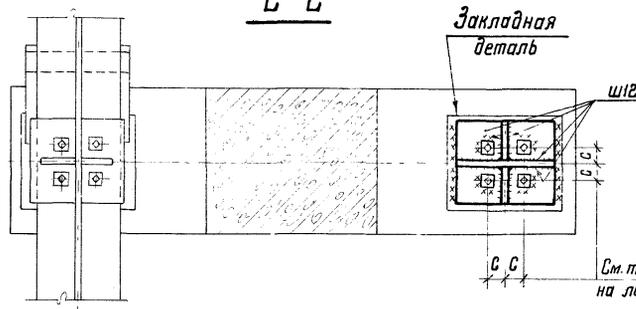
Плоскости строгать



4-4

Шов с полным проваром

2-2



Примечания:

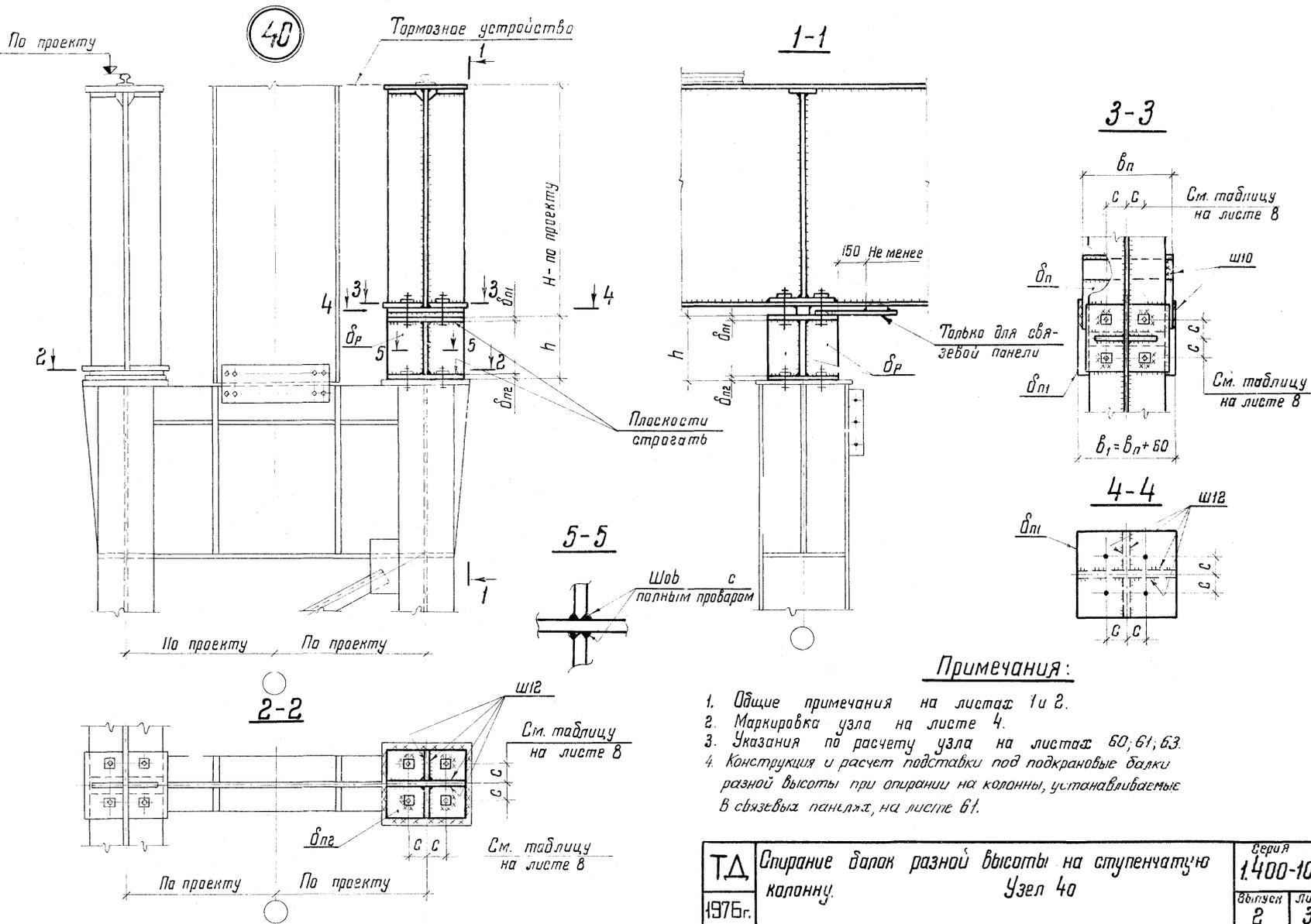
1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 7.
3. Указания по расчету узла на листах 60, 62, 63.
4. Конструкция и расчет подставки под подкрановые балки разной высоты при опирании на колонны, устанавливаемые в связевых панелях, на листе 62.

ТА
1976г.

Опираие балок разной высоты на железобетонную колонну. Средний ряд. Узел 39

Серия 1.400-10/76
Выпуск 2 Лист 35

ЦНИИПроектСтальКонсТружДизайн
 г. Москва
 Инженер: А.И. Пашков
 Проверил: В.И. Шенников
 Главный инженер: В.И. Шенников
 Нач. отдела: В.И. Шенников
 Нач. участка: В.И. Шенников
 Конструктор: В.И. Шенников
 Машинист: В.И. Шенников
 Чертежник: В.И. Шенников
 Проверил: В.И. Шенников
 Главный инженер: В.И. Шенников

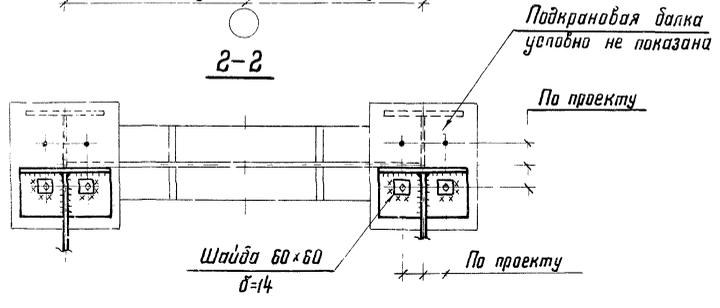
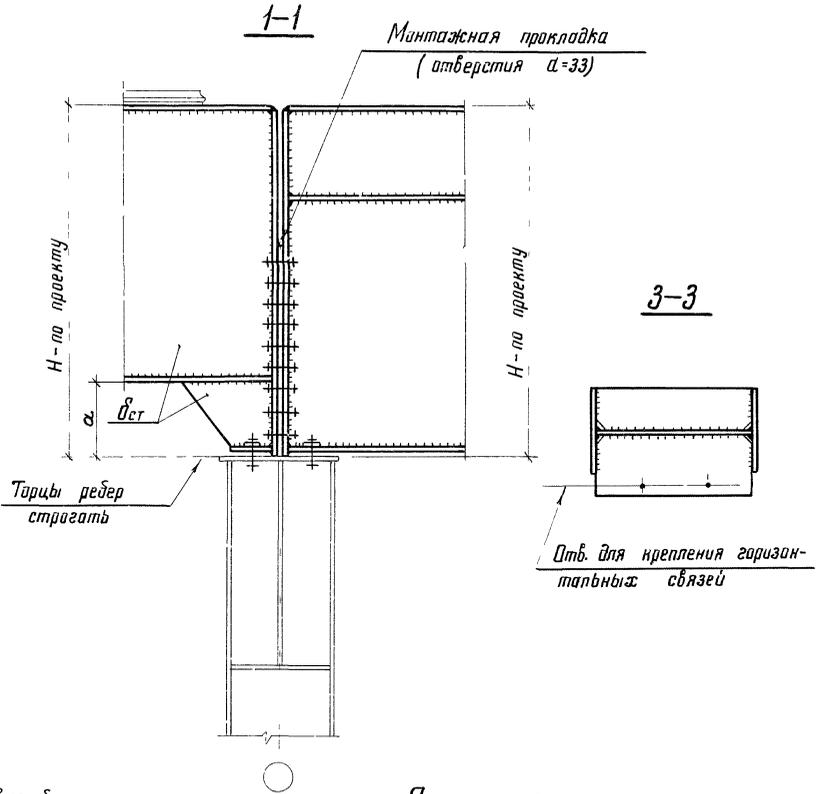
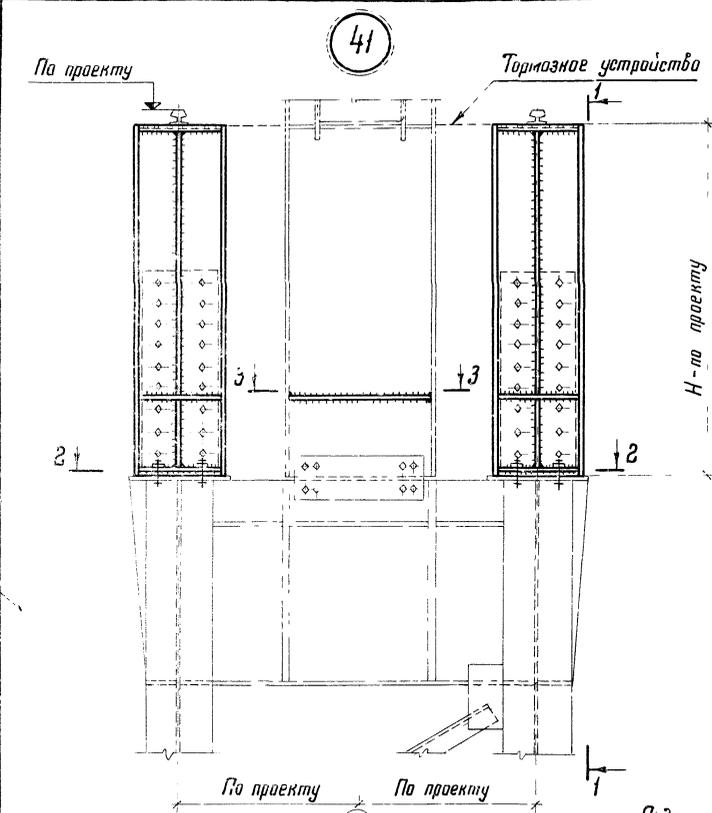


ТД
1976г.

Опираение балок разной высоты на ступенчатую колонну.
Узел 40

Серия 1.400-10/76
Выпуск 2 Лист 36

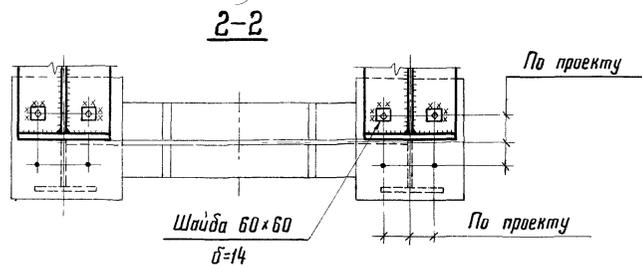
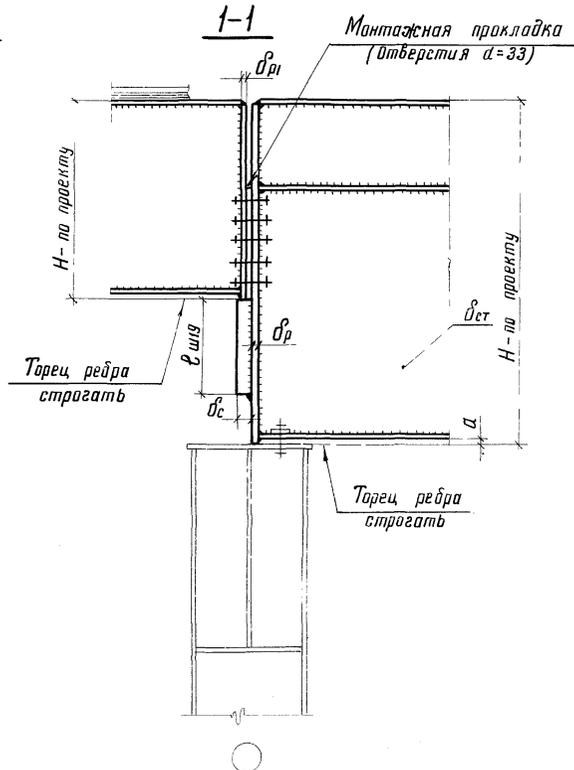
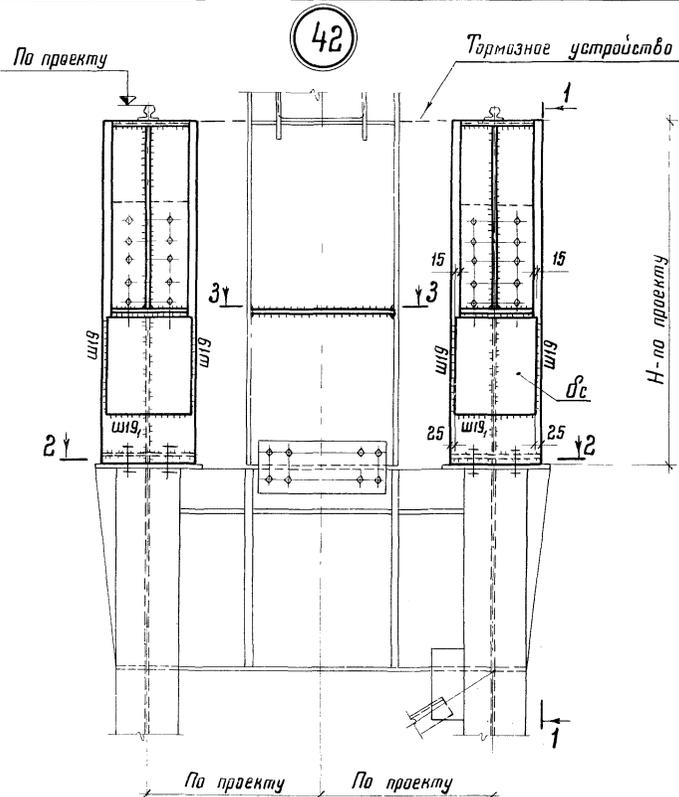
1.1. Проектирование
 1.2. Конструкция
 1.3. Расчеты
 1.4. Изготовление
 1.5. Монтаж
 1.6. Эксплуатация
 1.7. Ремонт
 1.8. Демонтаж
 1.9. Утилизация
 1.10. Архивирование



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету на листе 64.
4. Разбивка и количество болтов принимается по сериям разрезов подкрановых балок.
5. При „а“ более $1/4 H$ пользоваться узлом (42) на листе 38.

ТД 1976г.	Опирающие балки разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 41	Серия 1400-10/76
		Выпуск 2 Лист 37

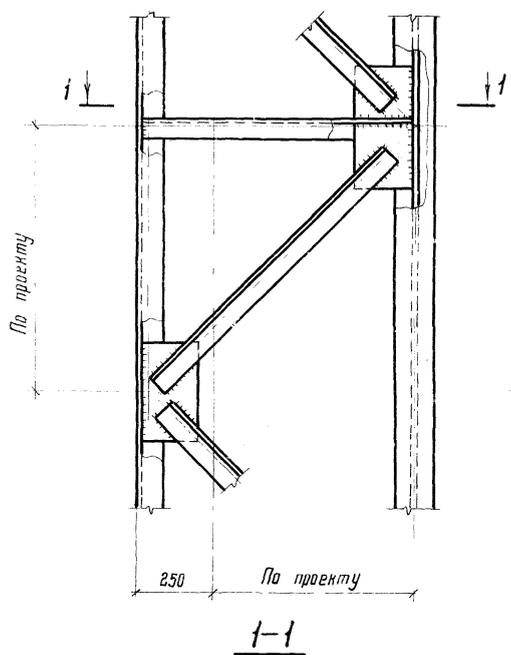


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 5.
3. Указания по расчету узла на листе 54.
4. Разбивка и количество болтов принимается по сериям разрезных подкрановых балок.
5. Опирание условно показано на металлическую колонну.

ТД 1976г.	Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 42	Серия 1400-10/76	
		Выпуск 2	Лист 38

43



1-1

до 300 мм
включительно

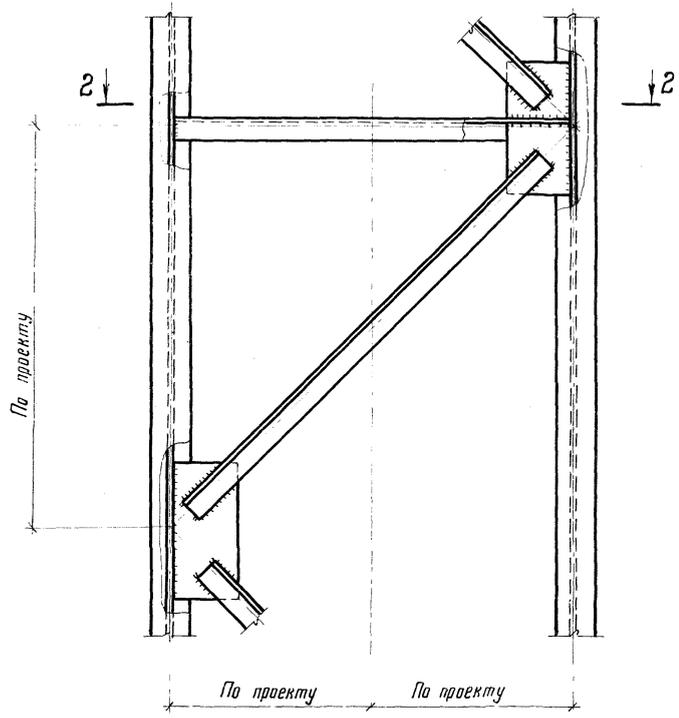


2-2

до 300 мм
включительно



44



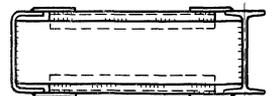
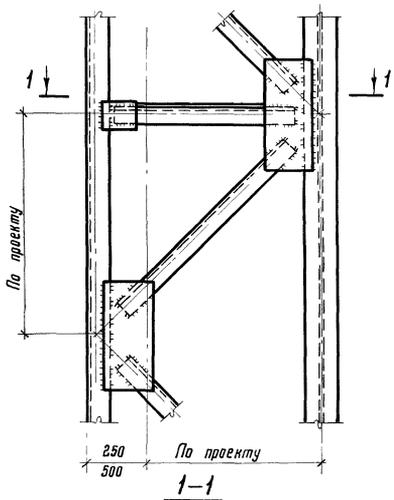
Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2
2. Маркировка узлов на листе 4.

ЦНИИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ
 г. МОСКВА
 Исполнитель: Кузнецов В.А.
 Проверено: Шубалов
 Проект: 13-1/74
 Кол. листов: 4
 Кол. листов: 44
 Исполнитель: Степанченко
 Проверено: Маслова
 Кол. листов: 4

ТД 197 Б.г.	Диафрагмы и одноплоскостная решетка старельных ступенчатых колонн. Узлы 43; 44	Серия 1.400-10/76
		Волуск Лист 2 39

45



Г

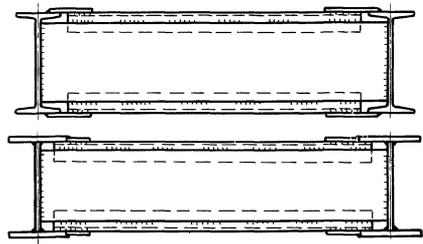
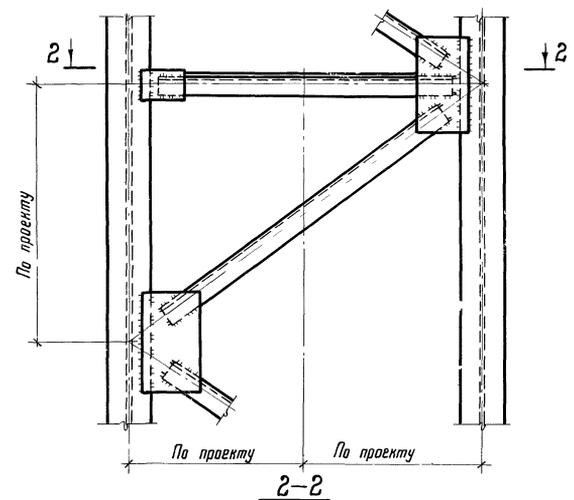
3

3

4

4

46

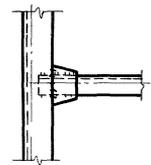


4 4

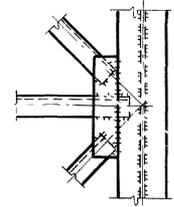
Г



3-3



4-4



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 5.

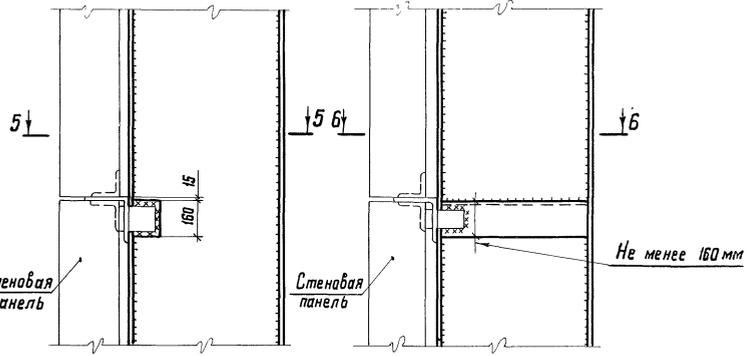
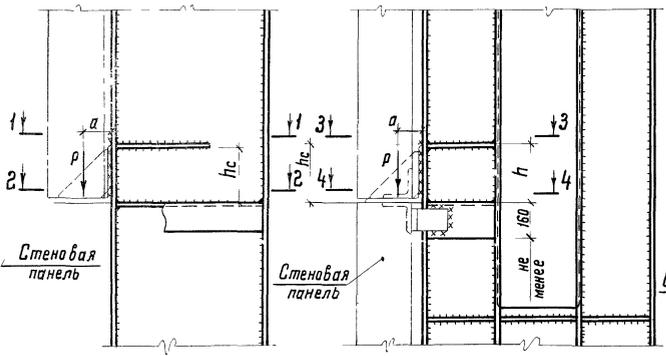
ТД 1976г.	Диафрагмы и двухплоскостная решетка стальных ступенчатых колонн. Узлы 45; 46	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	2
		Лист	40

49

50

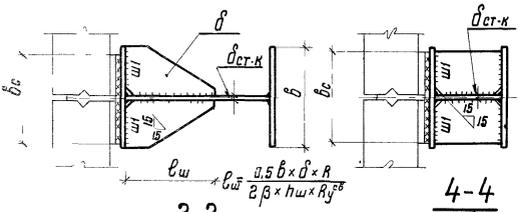
51

52



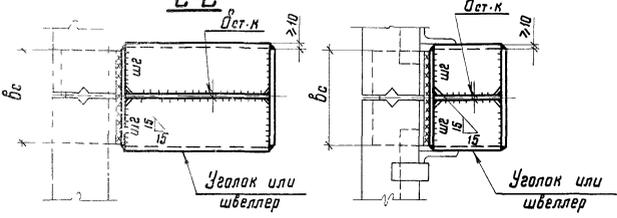
1-1

3-3



2-2

4-4

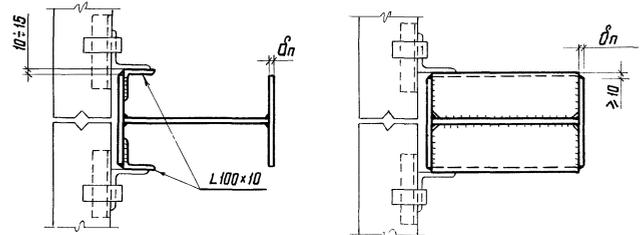


5-5

6-6

При $d_n = 12$ и больше

При d_n менее 12



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листах 4; 5; 6.
3. Работать совместно с листом 43

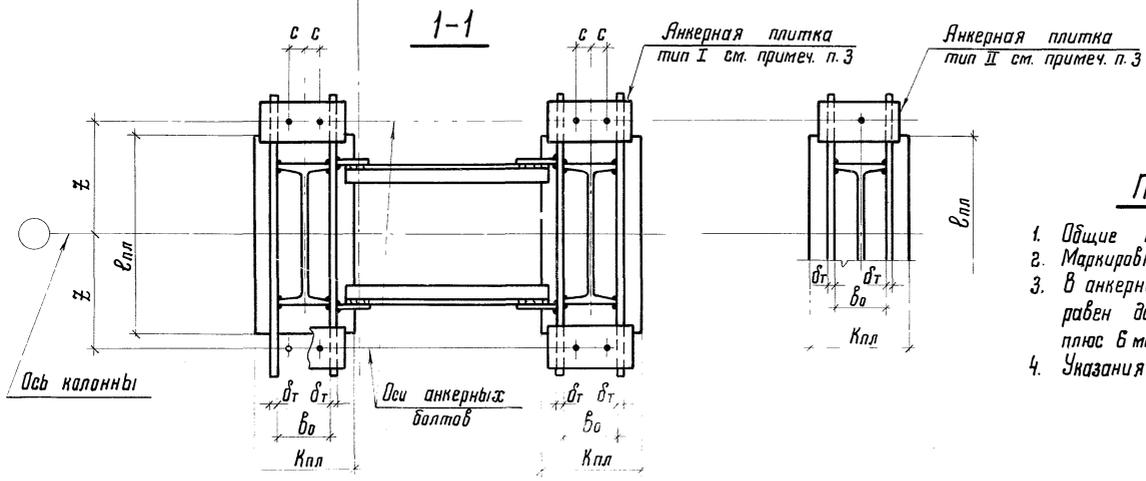
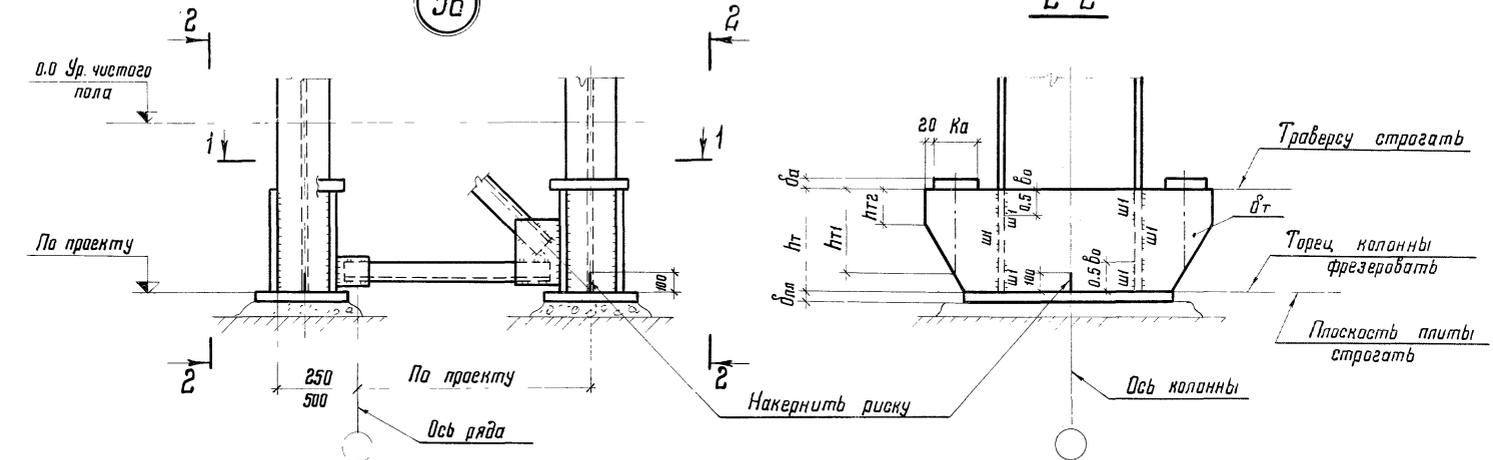
ТА
1976 г.

Детали для крепления стеновых панелей. Узлы 49; 50; 51; 52

Серия
1.400-10/76
Впуск Лист
2 42

56

2-2

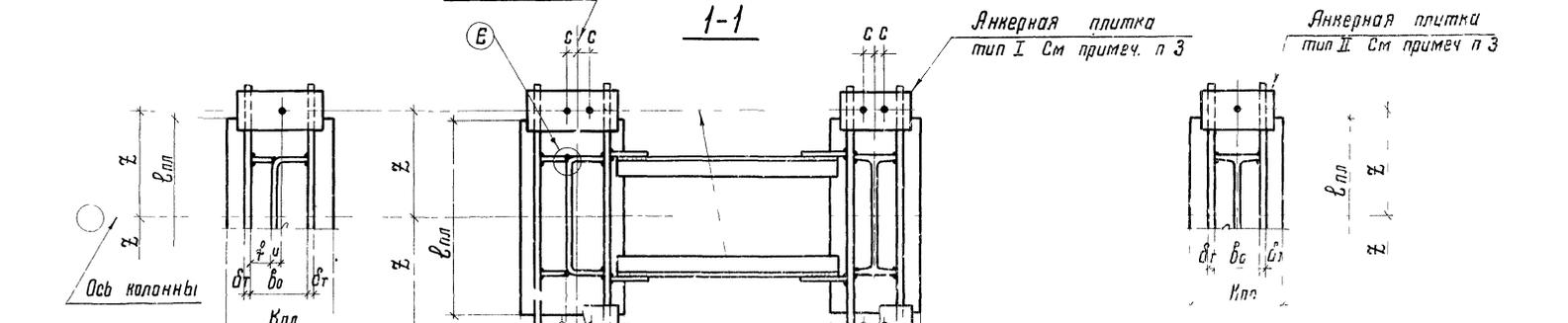
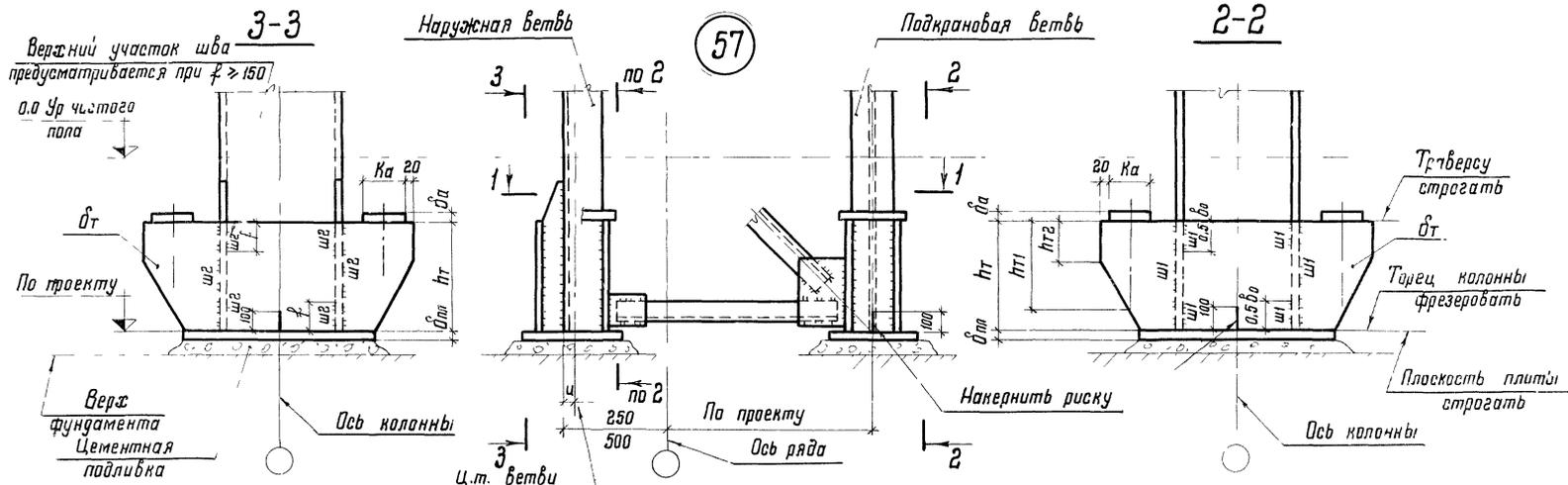


Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2
2. Маркировка узла на листах 4 и 5.
3. В анкерной плитке диаметр отверстия равен диаметру анкерного болта плюс 6 мм.
4. Указания по расчету на листах 65, 66, 69

Архитектор: М. С. Сидорова
 Инженер: В. А. Маслова
 Конструктор: В. А. Маслова
 Проверил: В. А. Маслова
 Главный конструктор: В. А. Маслова
 Москва

ТД	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из прокатных профилей. Узел 56	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	Лист 2 / 45



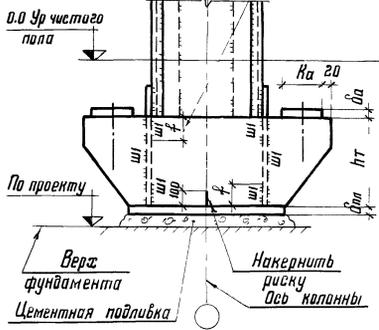
Примечания

1. Общие примечания на листах 1 и 2
2. Маркировка узла на листах 4 и 5.
3. В анкерной плитке диаметр отверстий равен диаметру анкерного болта плюс 6мм
4. Указания по расчету на листах 65, 66, 69

ТД 1976г	базы ступенчатых колонн крайнего ряда с ветвями из гнутых и прокатных профилей. Узел 57	Стр. 1405-10/76
		Вырз. лист 2 46

2-2

Верхний участок шва предусматривается при $f > 150$



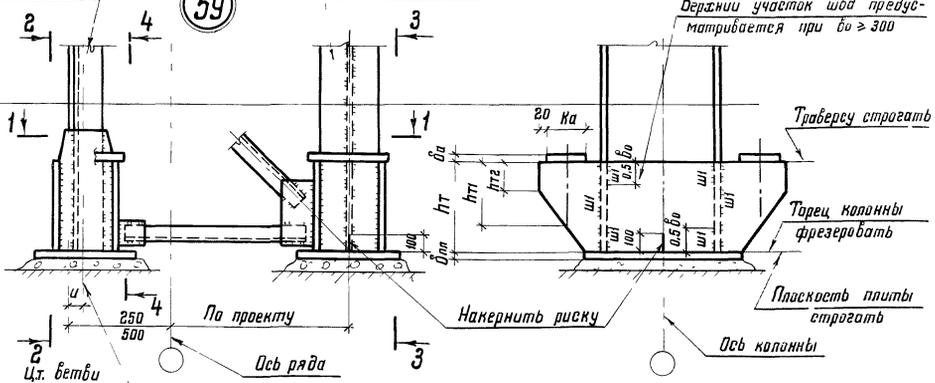
Наружная бетбъ

59

Подкрановая бетбъ

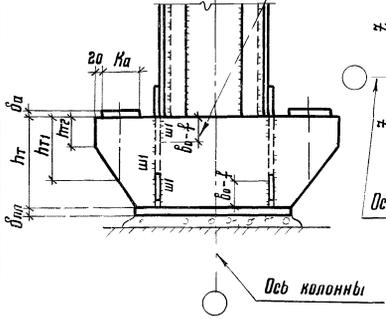
3-3

Верхний участок шва предусматривается при $b_0 \geq 300$



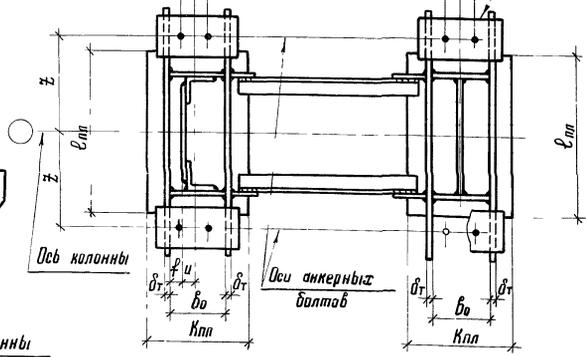
4-4

Верхний участок шва предусматривается при $b_0 - f > 150$



1-1

Якорная плитка тип I См. примеч. п. 3



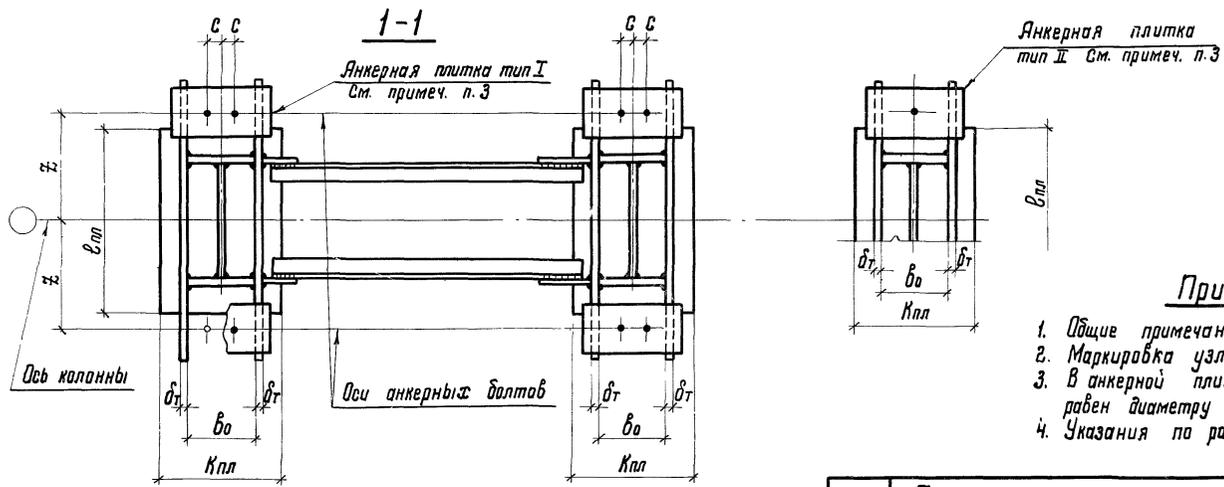
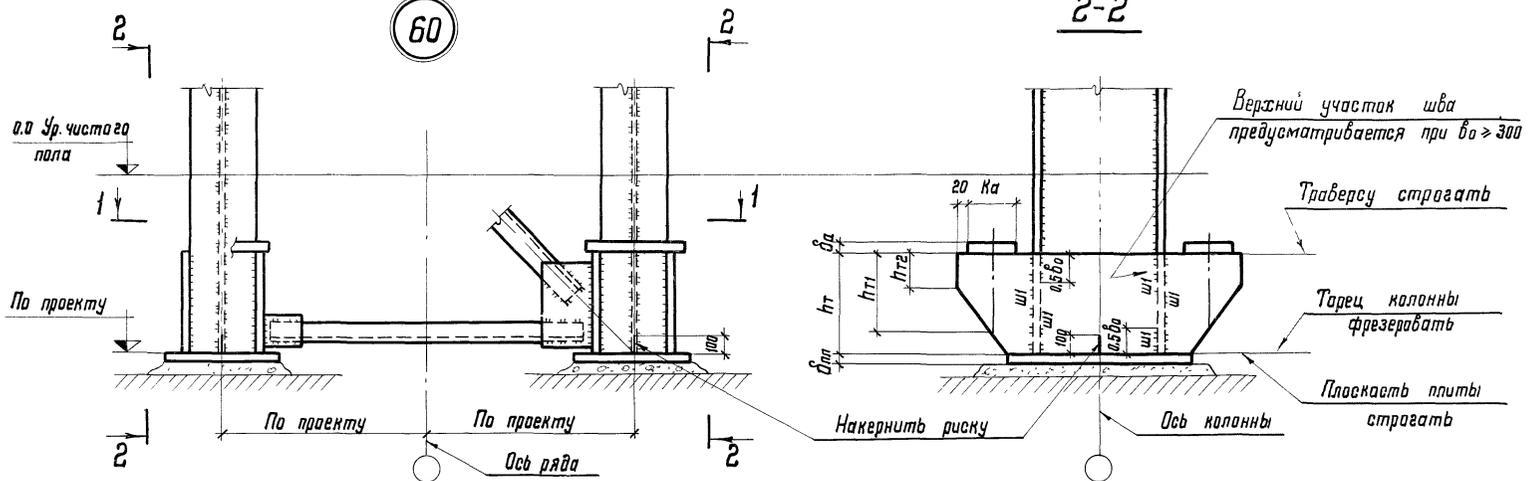
Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листах 4; 5.
3. В анкерной плитке диаметр отверстия равен диаметру анкерного болта плюс 6 мм.
4. Указания по расчету на листах 65; 66; 69

ТД 1976г.	Базы ступенчатых колонн крайнего ряда с бетвями из сварных профилей. Узел 59	Серия	1400-10/76
		Выпуск	Лист 2 / 48

60

2-2



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листах 4 и 5.
3. В анкерной плитке диаметр отверстия равен диаметру анкерного болта плюс 6 мм.
4. Указания по расчету на листах 65, 66, 69

ЦНИИПРОЕКТИМАШИНОСТРОЕНИЯ
г. МОСКВА

Директор института
Инженер-главный
Науч. сотрудник
Гл. конструктор

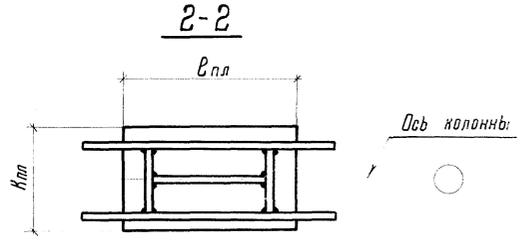
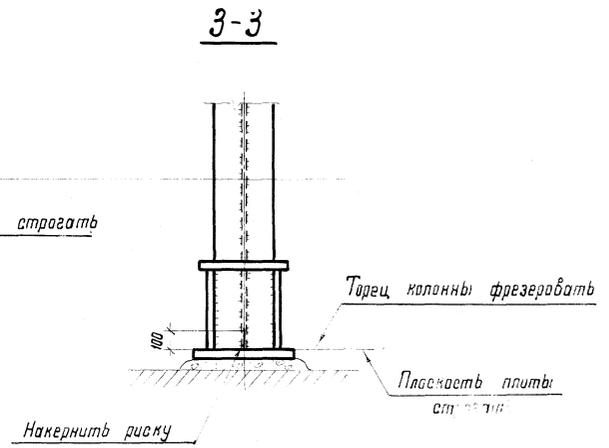
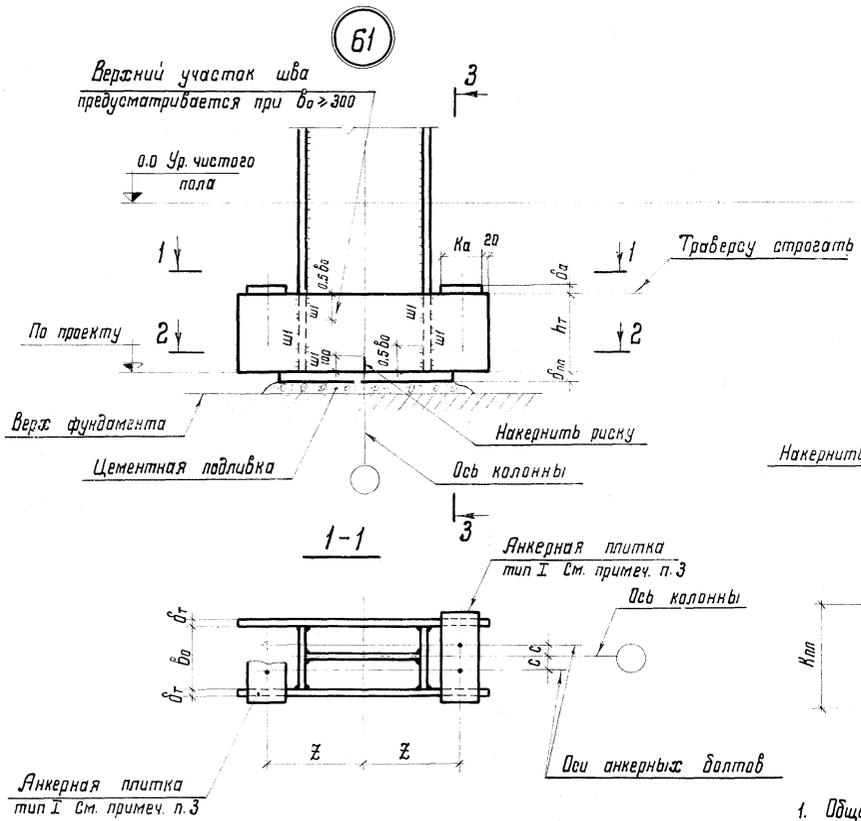
Мельников
Хузинцев
Бажутинский
Шабалов

Инженер по технологии
Будяков
Проверил
Цыганкин

Специалист
Мазурова
Специалист
Сысоевичева

Специалист
Сорокина
Мазурова
Специалист
Сысоевичева

ТА 1376г.	Базы ступенчатых колонн среднего ряда с бетбями из сварных профилей.	Серия 1.400-10/76
	Узел 60	Выпуск 2 Лист 49



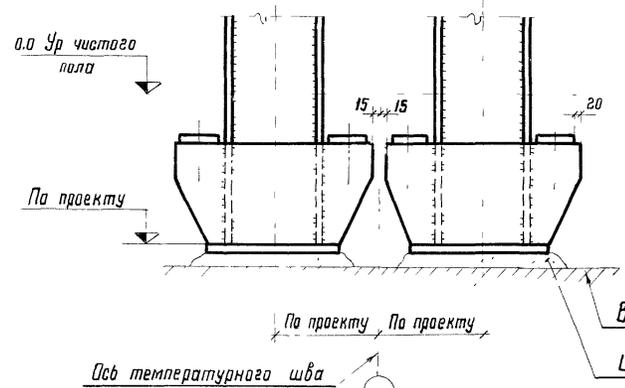
Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узла на листе 6.
3. В анкерной плитке диаметр отверстия равен диаметру анкерного болта плюс 6 мм.
4. Указания по расчету на листах 67, 68, 69

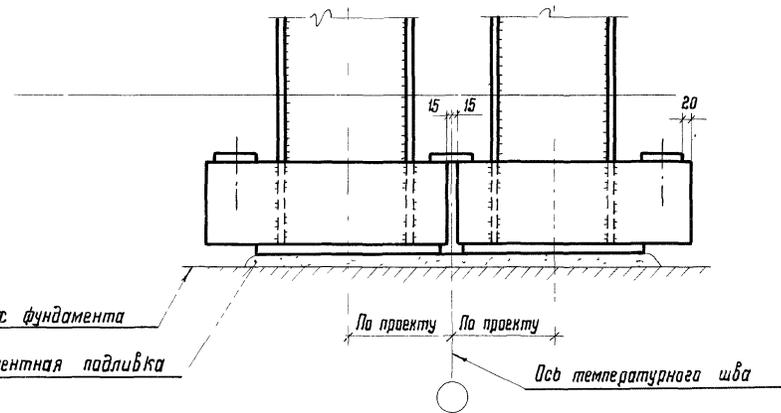
Анкерная плитка тип I см. примеч. п.3

ТД 1976г.	Базы колонн постоянного сечения. Узел 61	Серия 1.400-10/76	
		Всего листов 2	Лист 50

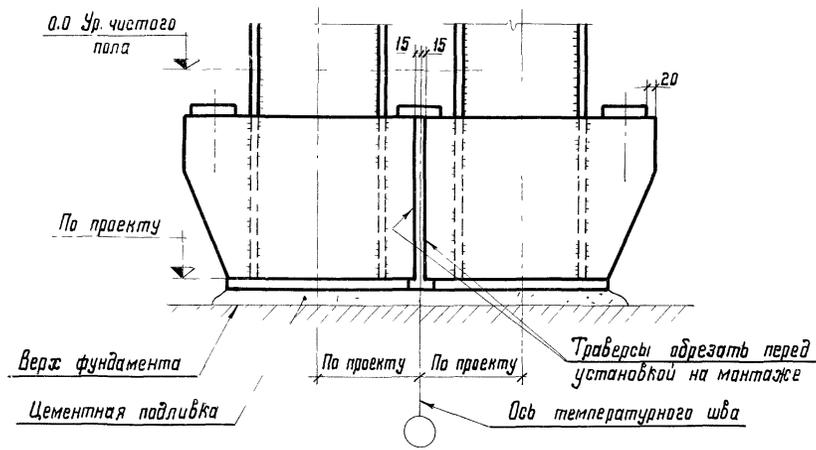
62



63



64



Примечания:

1. Общие примечания на листах 1 и 2.
2. Маркировка узлов на листе 4.

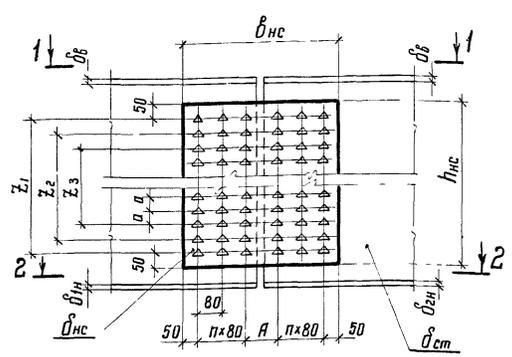
ТА
1976г.

Базы ступенчатых колонн
в температурном шве.
Узлы 62; 63; 64

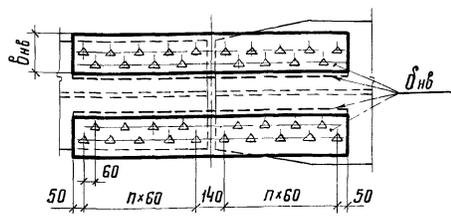
Серия	1.400-10/76
Выпуск	2
Лист	51

ЦНИИПРОЕКТСТАНКОСТРОИТЕЛЬСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
Г. МОСКВА

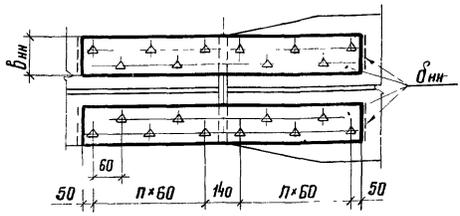
Инженеры: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Архитекторы: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Конструкторы: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Машинисты: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Специалисты: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Мастера: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Слесари: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович
Рабочие: В.И. Шендерович, В.И. Шендерович



1-1



2-2



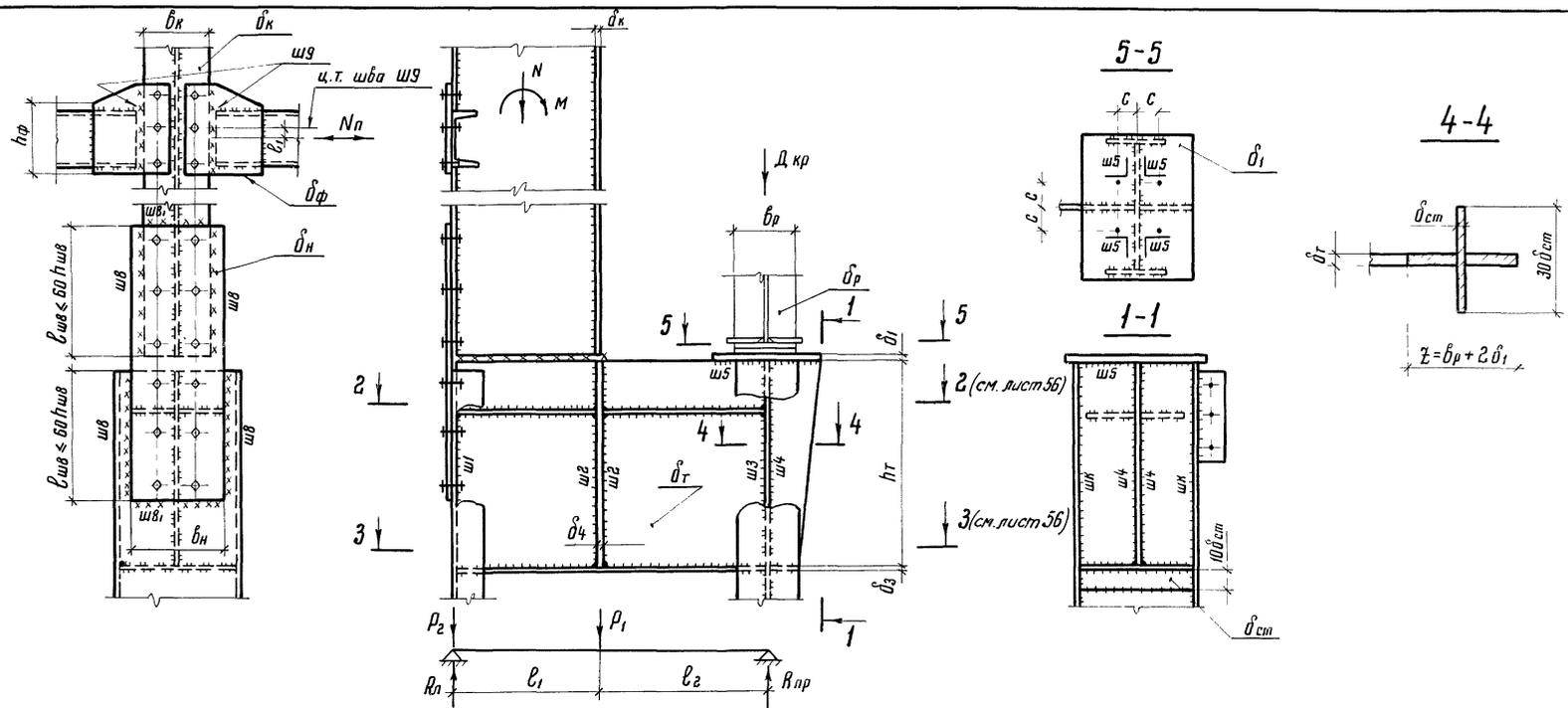
Расчетные данные		Расчет накладок							Расчет высокопрочных болтов						
Стыкуемый элемент	Расчетные усилия в стыке	Параметры сечения		Характеристика сечения			Расчетные формулы		Кол-во болтов		Расчетные усилия				Допускаемое усилие на один болт
		Толщина $\delta_{нв}$	Ширина $b_{нв}$	J	S	W	G	τ	Общее, на одной стороне накладки	В крайнем горизонт. ряду	Усилие в крайнем горизонт. ряду	Усилие на один болт от поперечной силы	Расчетное усилие на один болт		
Стенка	$M_{ст} = \frac{M_{сг} \cdot J_{ст}}{J_{сг}}$ G	$\delta_{нс} = \frac{\delta_{ст} + 2}{2}$ мм	$b_{нс} = 2 \cdot p \cdot 80 + A + 100$	$J = \frac{\delta_{нс} \cdot b_{нс}^3}{12}$	$S = \frac{\delta_{нс} \cdot b_{нс}^2}{8}$	$W_{нв} = 0,5 \cdot b_{нс}$	$G = \frac{M_{ст}}{W_{нт} \cdot 2} \leq R$	$\tau = \frac{G \delta}{2 J \delta_{ст}} \cdot \frac{a}{a - a_{ог}} \leq R_{нт}$	m^{**}	K	$N = \frac{M_{ст} \cdot z_1}{\Sigma z_i^2}$	$N_i = \frac{N}{K}$	$V_i = \frac{G}{m}$	$S_i = \sqrt{N_i^2 + V_i^2} \leq [N \delta]$	$[N \delta] = 2 \cdot 0,65 \cdot \delta_{в} \cdot F_{нт} \cdot f \cdot 0,9$, где f - коэф. трения, принимаемый по СНиП II-B.3-72, табл. 43
Верхний пояс	$N_{в} = G_{в} \cdot F_{в}$, где $G_{в}$ - напряжение в верхнем поясе подкрановых балки	$\delta_{нв} = \frac{\delta_{в}}{2} + 2$ мм или $\delta_{нв} = \delta_{в} + 2$ мм	Кинематично*	—	—	—	$G = \frac{N_{в}}{F_{нт.накл.}} \leq R$	—	$m_{в}$	—	—	—	$N_{и,в} = \frac{G_{в} \cdot F_{в}}{m_{в}} \leq [N \delta]$		
Нижний пояс	$N_{н} = G_{н} \cdot F_{н}$, где $G_{н}$ - напряжение в нижнем поясе подкрановой балки	$\delta_{нн} = \frac{\delta_{н}}{2} + 2$ мм или $\delta_{нн} > \delta_{н}$		—	—	—	$G = \frac{N_{н}}{F_{нт.накл.}} \leq R$	—	$m_{н}$	—	—	—	$N_{и,н} = \frac{G_{н} \cdot F_{н}}{m_{н}} \leq [N \delta]$		

* При определении ширины верхних накладок верхнего пояса учитывать ширину подошвы рельса и два зазора по 15 мм для возможной рихтовки рельса.
 ** При стыковании элементов с разными толщинами несущая способность первых болтов около стыка снижается на 50%.

ТД
1976г.

Расчет монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах

Версия 1.400-10/76
 Введен 10.82
 Проверено 10.82



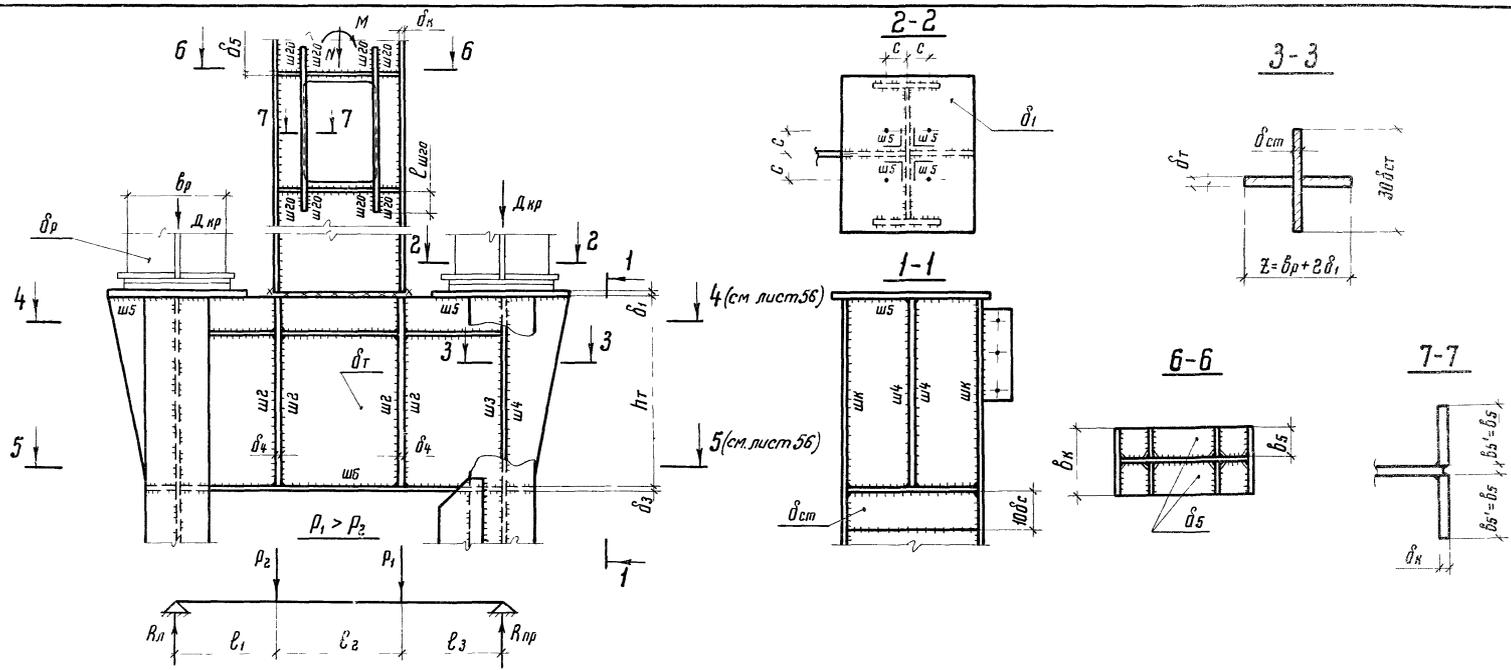
Усилия в колонне	Нагрузка на траверсу		Усилия в траверсе				Характеристика траверсы			Напряжения в траверсе			Проверка стенки ветви колонны			Проверка плиты для неразрезных подкр. балок с отрывом до 55%			Расчет стыковой накладки			Расчет фасонки		
	R_1	R_2	$D_{кр}$	R_n	$R_{пр}$	M_T	Z	F_T	W_T	σ	τ	σ_M	Усилие	F	σ^*	τ	Усилие	W	d_1	Усилие	b_n	d_n	$d_{ф}$	
$N;$ M	$R_1 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{l_1}$	$R_2 = \frac{N}{2} \mp \frac{M}{l_1}$	Давление подкрановых балок	$R_n = \frac{R_1 \cdot l_2}{l_1 + l_2}$	$R_{пр} = \frac{R_1 \cdot l_1}{l_1 + l_2} + 0.5 D_{кр}$	$M_T = (R_{пр} - 0.5 D_{кр}) \cdot l_2$	$Z = b_p + 2d_1$	$F_T = h_T \cdot d_T$	$W_T = \frac{d_T^2 \cdot h_T^2}{6}$	$\sigma = \frac{M_T}{W_T} \leq R$	$\tau = \frac{1.5 R_{пр} \cdot l_2}{F_T} \leq R_{кр}$	$\sigma_M = \frac{1.2 D_{кр}}{Z \cdot d_T} \leq R_{ном}$	$R_{пр} + 0.5 D_{кр}$	$F = 3b d_1^2 + (b_p + 2d_1) \cdot d_T$	$\sigma^* = \frac{R_{пр} + 0.5 D_{кр}}{F_{4-4}} \leq R$	$\tau = \frac{0.6 D_{кр}}{50 h_{ш3} d_T} + \frac{0.3 (R_{пр} - 0.5 D_{кр})}{h_T d_T}$	$N_s = \frac{D_{отр}}{4}, M = \frac{c \cdot N_s}{2}$	$W = \frac{c \cdot d_1^2}{3}$	$d_1 = \sqrt{\frac{1.5 N_s}{R}}$	$N = b_n \cdot d_n \cdot R$ или R_2	Конструктивно		$d_n = \frac{N_1}{b_n \cdot R}$ или $\frac{R_2}{b_n \cdot R}$	$d_{ф} = \frac{N_n}{h_{ф} \cdot R}$

*) При $\sigma > R$ делать вставку $d_{ст}$ в стенке подкрановой ветви колонны, требуемой по расчету толщины
 Примечание: Для узлов 31, 33 (листы 28, 30) давления подкрановых балок $D_{кр}$ при расчете траверсы и стенки балок не учитывать.

ТД
1976г.

Расчет траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда

Серия 1.400-10/76
 Впуск 2 Лист 54

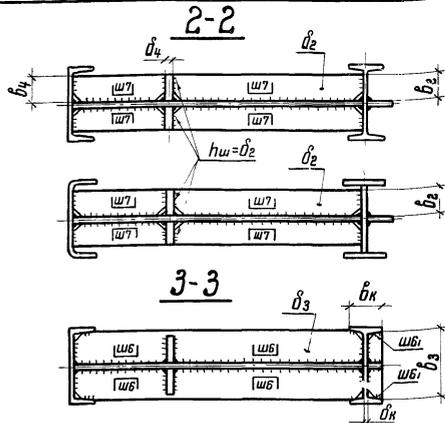


Исполнитель: М.А. Мухоморова
 Проверил: С.А. Сорокин
 Главный инженер: С.А. Сорокин
 Проект: М.А. Мухоморова

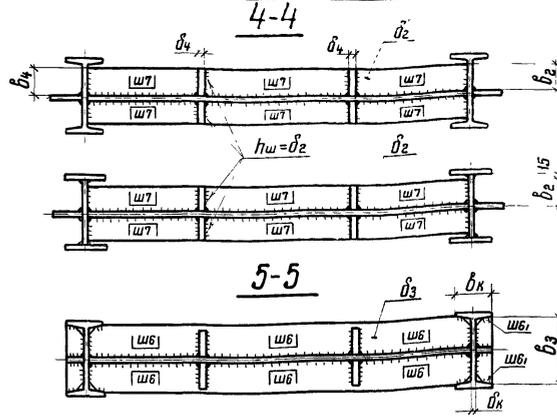
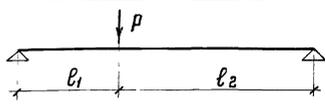
Условия в колонне	Нагрузки на траверсу		Усилия в траверсе			Характеристика траверсы			Напряжения в траверсе			Проверка стенки ветви колонны			Проверка плиты δ1 для неразрезных подкр. балок с опорой до 3δ.δт			Расчет элементов прохода				
	R1	R2	Дкр	Rл	Rпр	Mт	Z	Fт	Wт	σ	τ	σм	Усилие	F	σ*	τ	Усилие	W	δ1	Расчетные усилия	δ5	hшго
N M	$R_1 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{\delta_2}$	$R_2 = \frac{N}{2} \mp \frac{M}{\delta_2}$	Давление подкрановых балок	$R_{л1} = R_2 + (R_1 + R_2) \frac{D_{кр}}{\sum \delta_5}$	$R_{л2} = R_1 + (R_1 + R_2) \frac{D_{кр}}{\sum \delta_5}$	Смещение из значений Mт = (Rл - 0,6 Dкр) δ3 Mт = (Rп - 0,6 Dкр) δ1	$Z = \delta_p + 2 \delta_1$	$F_t = h_t \times \delta_t$	$W_t = \frac{\delta_t \cdot h_t^2}{6}$	$\sigma = \frac{M_t}{W_t} \leq R$	$\tau = \frac{1,5 R_{макс}}{F} \leq R_{ср}$	$\sigma_m = \frac{1,2 D_{кр}}{Z \cdot \delta_t} \leq R_{ст.т}$	Rпр + 0,6 Dкр	$F_{4-4} = 30 \delta_{ст}^2 + (\delta_p + 2 \delta_1) \times \delta_t$	$\sigma^* = \frac{R_{пр} + 0,6 D_{кр}}{F_{4-4}} \leq R$	$\tau = \frac{0,6 D_{кр}}{60 h_{шз} \delta_t} + \frac{0,5 (R_{пр} - 0,6 D_{кр})}{h_t \cdot \delta_t}$	$N_{ш} = \frac{D_{кр}}{4}$; $M = \frac{c \cdot M_p}{a}$	$W = \frac{c \cdot \delta_1^2}{3}$	$\delta_1 = \sqrt{\frac{1,5 N_{ш}}{R}}$	N = Dкр × Bк × R	Конструктивно 1/15 δ5 - для Ст 3 1/13 δ5 - для НД	$h_{шго} = 4 \beta \delta_{шго} \times R_{ш}^{\beta}$

*) При $\delta > R$ делать вставку δст в стенке подкрановой ветви колонны, требуемой по расчету толщины.
 Примечание: Для узла 3Z (лист 29) давления подкрановых балок Dкр при расчете траверсы и стенки ветви колонны не учитывать.

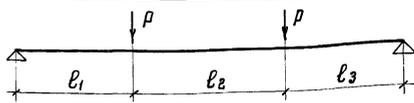
ТА
 1976
 Расчет траверсы и прохода в стенке колонны среднего ряда
 Серия 1400-10/76



Расчетная схема I



Расчетная схема II



Расчет ребер жесткости б2

Расчет ребер жесткости б3

Вертикальное ребро б4

Расчетная схема	Условия			Характеристика ребра					Напряжение	Сварной шов	Сечение ребра		Сварные швы			б4	б4	
	P	M	Q	Сечение ребра		Jр	Wр	Sp			hш7	б3	d3	hшв1				
				б2	d2									Усилие	лшв1			hшв1
I	Для НЛ 40F x 0.5; для Ст.3 20F x 0.5, где F - площадь сечения колонны	$M = \frac{P \cdot l_1 \cdot l_2}{l_1 + l_2}$	$Q = \frac{P \cdot l_2}{l_1 + l_2}$	Конструктивно по сечениям 2-2 и 3-3	По расчету, но не менее: 1/15 d2 - для Ст.3; 1/13 d2 - для НЛ	$J_p = \frac{2 \cdot b_2^3 \cdot d_2}{3}$	$W_p = \frac{2 \cdot b_2^2 \cdot d_2}{3}$	$S_p = \frac{b_2^2 \cdot d}{2}$	$\sigma = \frac{M}{W}$	$h_{ш7} = \frac{Q \cdot J_p}{J_p \cdot d_2}$	Конструктивно по сечениям 3-3 и 5-5	1/15 б3 - для Ст.3 1/13 б3 - для НЛ	Принимать в соответствии с указаниями табл. 108 СНиП II-83-72	Поперечная сила в колонне, принятая для расчета решетки	bшв = бк - бк - 30	$h_{шв} = \frac{Q}{2 \cdot F \cdot шв \cdot R_{сш}}$	б4 = бк	б4 = бк + 4 мм
II	$M = \frac{P \cdot l_1 (2l_2 + l_1)}{\Sigma l}$	$Q = \frac{P (2l_2 + l_1)}{\Sigma l}$	дк и dk - сечение полки верхней части колонны															

Примечания: 1. Ширина ребра б2 для ветвей из прокатных и гнутых профилей определяется радиусом закругления этих профилей.
2. Работать совместно с листами 54, 55.

ТД
1976г.

Расчет ребер жесткости траверсы ступенчатой колонны

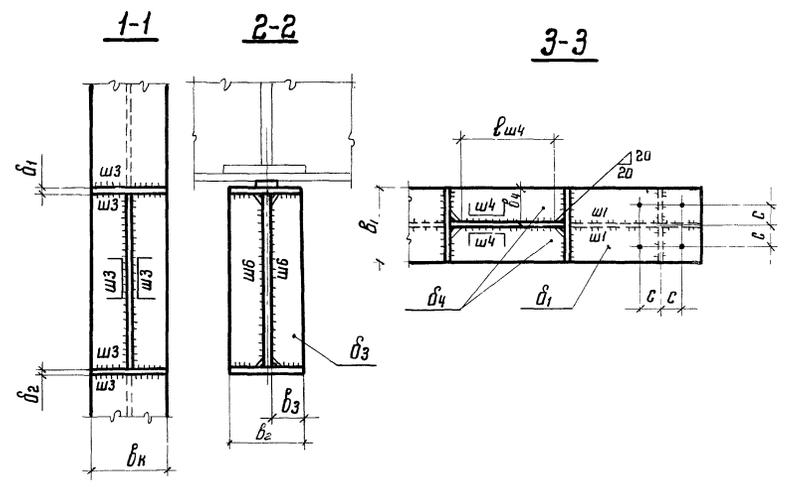
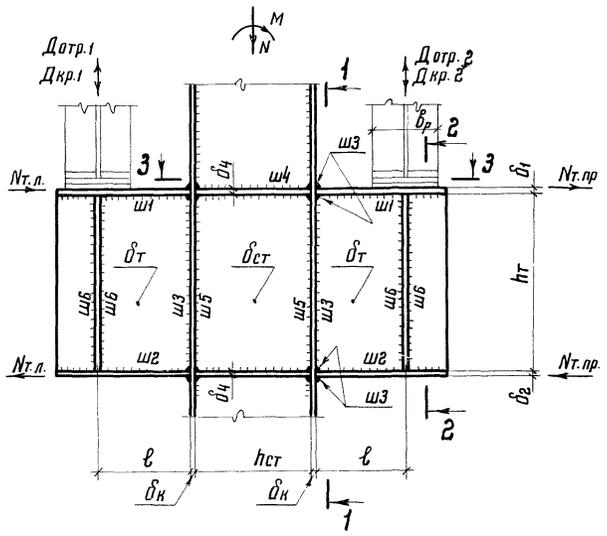
Серия 1400-10/76
Выпуск 2 Лист 36

Обозначение шва	Расчетные усилия	Характеристика шва		Расчетные формулы	Примечания
		ℓ	F; W		
ш1	Rл	—	—	$h_{ш1} = \frac{Rл}{2\beta(h_{тр}-50) \times R_y^{сб}}$	
ш2	P1	ℓш2 = 60hш2	Fш2 = 4β × hш2 × ℓш2	$\tau_{ш2} = \frac{P1}{Fш2} \leq R_y$	
ш3	Rпр	ℓш3 = 60hш3	Fш3 = 2β × hш3 × ℓш3	$\tau_{ш3} = \frac{Rпр}{Fш3} \leq R_y^{сб}$	
ш31	Rпр - 0,6 д.кр	ℓш31 = 60hш31	Fш31 = 2β × hш31 × ℓш31	$\tau_{ш31} = \frac{Rпр - 0,6 д.кр}{Fш31} \leq R_y^{сб}$	
ш4	0,6 д.кр	ℓш4 = 60hш4	Fш4 = 2β × hш4 × ℓш4	$\tau_{ш4} = \frac{0,6 д.кр}{Fш4} \leq R_y^{сб}$	
ш5	$N\delta = \frac{D_{отр}}{4}$	ℓш5 = 4с	Fш5 = β × hш5 × ℓш5	$\tau_{ш5} = \frac{N\delta}{Fш5} \leq R_y^{сб}$	
ш8	$N1 = \frac{v_k \cdot R}{R_2}$	ℓш8 = 60hш8	—	$h_{ш8} = \frac{N1 - \beta h_{ш8}, \ell_{ш8}, R_y^{сб}}{2\beta \times \ell_{ш8} \times R_y^{сб}}$ или $h_{ш8} = \frac{R_2 - \beta h_{ш8}, \ell_{ш8}, R_y^{сб}}{2\beta \times \ell_{ш8} \times R_y^{сб}}$	Принимается большее из значений
ш81	—	ℓш81 = vк	—	—	Толщина шва принимается в соответствии со СНиП II-V.3-72 табл 48
ш9	$Nп;$ $M = Nп \times e_1$	—	$F_{ш9} = \beta \cdot h_{ш9} \cdot \ell_{ш9}$ $W_{ш9} = \frac{\beta h_{ш9} \ell_{ш9}^2}{6}$	$\tau_{ш9} = \frac{Nп}{F_{ш9}} + \frac{M}{W_{ш9}} \leq R_y^{сб}$	
шк	$N_{шк} = \frac{(R_{пр} + 0,6 д.кр) F_{п}}{F_k}$	ℓшк = hт	Fшк = 2βhшкℓшк	$\tau_{шк} = \frac{0,5 N_{шк}}{F_{шк}} \leq R_y^{сб}$	При hшк > 1,2 дс или hшк1 > 1,2 дс делать вставку в стенке подкрановой ветви колонны требуемой толщины Fк - площадь сечения подкрановой ветви колонны
шк1	$N_{шк1} = \frac{(R_{пр} + 0,6 д.кр) F_{ст}}{F_k}$	ℓшк1 = hт	Fшк1 = 2βhшк1ℓшк1	$\tau_{шк1} = \frac{0,5 N_{шк1}}{F_{шк1}} \leq R_y^{сб}$	Fп - площадь сечения поясов Fст - площадь сечения стенок

Условные обозначения:
 N - продольная сжимающая сила в колонне;
 M - изгибающий момент в колонне;
 Nп - горизонтальная нагрузка в поясе тормозной конструкции

Примечания:
 1. Толщину сварных швов принимать в соответствии со СНиП II-V.3-72 табл. 48, но не больше чем 1,2δ наиболее тонкого из свариваемых элементов.
 2. Работать совместно с листами 54; 55; 56.

ЦНИИСК им. Г.И. Бардина
 Москва
 Институт
 Проектирования
 Колонн
 и
 Накладки
 Серия
 1400-10/76
 Выпуск
 2
 Лист
 57



Расчет элементов консоли

Нагрузка на кранобулю консоль	Расчетные усилия			Верхний пояс консоли				Стенка консоли		Нижний пояс консоли		b3
	Qт	Mт	Nт	Ширина пояса b1	Для неразрезных подкрановых балок		Для разрезных подкрановых балок	bт	ht	Ширина пояса b2	b2	
					Усилие на болт	M	b1					
Dкр.1 Dотр.1 Dкр.2 Dотр.2	$Q_t = D_{кр}^*$	$M_t = D_{кр} \cdot l$	$N_t = \frac{M_t}{l_t + 0,5(b_1 + b_2)}$	Принимать по ширине полки колонны	$N_b = \frac{D_{отр}^*}{4}$	$M = 0,5 N_b \cdot c$	$b_1 = \sqrt{\frac{1,5 N_b}{R}}$	$b_t = \frac{D_{кр}^*}{z \cdot R_{ст.т}}$	$ht = \frac{1,5 D_{кр}^*}{b_t \cdot R_{сп}}$	Принимать по ширине полки колонны	$b_2 = \frac{N_t}{b_2 \cdot R}$	$1/15 b_3 - \text{для ст.3};$ $1/13 b_3 - \text{для НЛ}$

ТД
1976г.

Расчет элементов траверсы колонны постоянного сечения

Серия 1400-10/76
Выпуск 2
Лист 58

* Принимается большее из значений Dкр.1 или Dкр.2 и Dотр.1 или Dотр.2

Проверка стенки колонны

Расчетные усилия	Нормальные напряжения				Касательные напряжения	Прибеденные напряжения	δ_4
	От консоли	От усилия в раме			τ_{xy}^*	$\sigma_{пр}$	
	σ_x	σ_y^M	σ_y^N	σ_y			
N, M, V, N _T	$\sigma_x = \frac{N_T}{\delta_{ст}(0,5h_T + \delta_1 + 2\delta_2)}$	$\sigma_y^M = \frac{M}{W}$ <small>W - момент сопротивления сечения колонны</small>	$\sigma_y^N = \frac{N}{F}$ <small>F - площадь сечения колонны</small>	$\sigma_y = \sigma_y^M + \sigma_y^N$	$\tau_{xy} = \frac{V_K}{F_{ст}} \leq R_{ср.}$ <small>V_K = (N_{т.п.} + N_{т.р.}) - V - для колонн среднего ряда V_K = N_T - V - для колонн крайнего ряда</small>	$\sigma_{пр} = \sqrt{\sigma_x^2 - \sigma_x \sigma_y + \sigma_y^2 + 3\tau_{xy}^2} \leq R$	$\delta_4 = \frac{N}{2\delta_4 \cdot R}$ <small>где V₄ = 0,5 V_K (0,5 δ_{ст} + 2 см)</small>

Расчет сварных швов

Обозначение шва	Расчетные усилия	Характеристика швов			Расчетные формулы
		ℓ	F	W	
ш1	D _{кр1} ; D _{кр2}	z = b _p + 2δ ₁	—	—	$\tau_{ш1} = \frac{1}{2\beta h_{ш1}} \sqrt{\left(\frac{D_{кр} S_n}{\delta \beta r}\right)^2 + \left(\frac{D_{кр}}{z}\right)^2} \leq R_y^{св}$
ш2	D _{кр1} ; D _{кр2}	—	—	—	$\tau_{ш2} = \frac{D_{кр} \cdot S_n}{2\beta \cdot h_{ш2} \cdot \delta \beta r} \leq R_y^{св}$
ш3	D _{кр1} ; D _{кр2} M _{T.1} ; M _{T.2}	ℓ ₁ ; ℓ ₂ ; ℓ ₃	F _{ш3} = 2βh _{ш3} ℓ ₃	Рис.1	$\tau_{ш3} = \sqrt{\left(\frac{D_{кр}}{F_{ш3}}\right)^2 + \left(\frac{M_K}{W_{ш3}}\right)^2} \leq R_y^{св}$
ш4	ℓ _{ш4}	F _{ш4} = 4βh _{ш4} ℓ _{ш4}	—	$\tau_{ш4} = \frac{N_T}{F_{ш4}} \leq R_y^{св}$	
ш5	D _{кр.1} ; D _{кр.2}	ℓ _{ш5} = h_T ℓ'_{ш5} = 0,5 h_T}}	F _{ш5} = 2βh_{ш5}ℓ_{ш5}} F'_{ш5} = 2βh_{ш5}ℓ'_{ш5}}}}}}	—	$\tau_{ш5} = \sqrt{\left(\frac{V_K \cdot S_n}{2\beta h_{ш5} \delta}\right)^2 + \left(\frac{D_{кр} \cdot F_{ст}}{F_{ш5}} + \frac{N_T}{F_{ш5}}\right)^2} \leq R_y^{св}$ <small>S_n; J; F_{ст}; F_K - геометрические характеристики сечения колонны</small>
ш6	—	—	—	—	Конструктивно

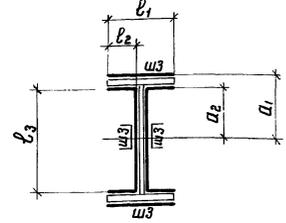
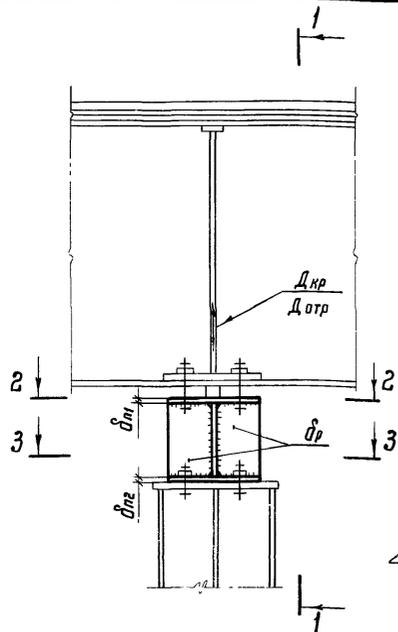


Рис 1

$$J_{ш3} = \frac{\beta h_{ш3} \cdot \ell_3^3}{6} + 4(\beta h_{ш3} \ell_2 a_2^2) + 2(\beta h_{ш3} \cdot \ell_1 \cdot a_1^2); \quad W_{ш3} = \frac{J_{ш3}}{a_1}$$

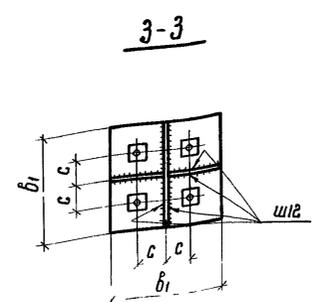
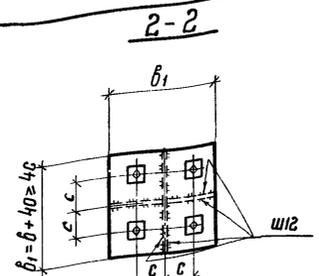
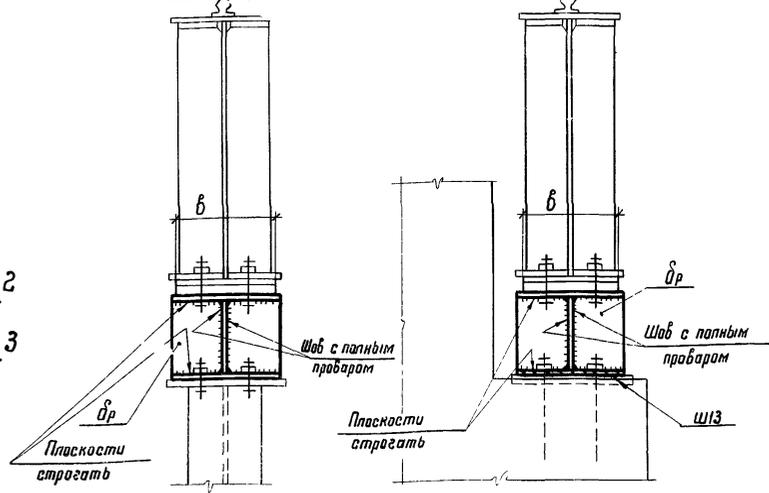
* При определении τ_{xy} учитывать направление сил N_{т.п.} и N_{т.р.}
 При $\tau_{xy} > R_{ср}$ делать вставку в стенке колонны, требуемой по расчету таблицы.
Примечание. Работать совместно с листом 5Б.

ТД 1376г.	Расчет сварных швов и элементов траверсы колонны постоянного сечения	Серия 1400-10/76
		Вместе 2 Лист 59



1-1
Опираение на металлическую колонну

1-1
Опираение на ж.б. колонну



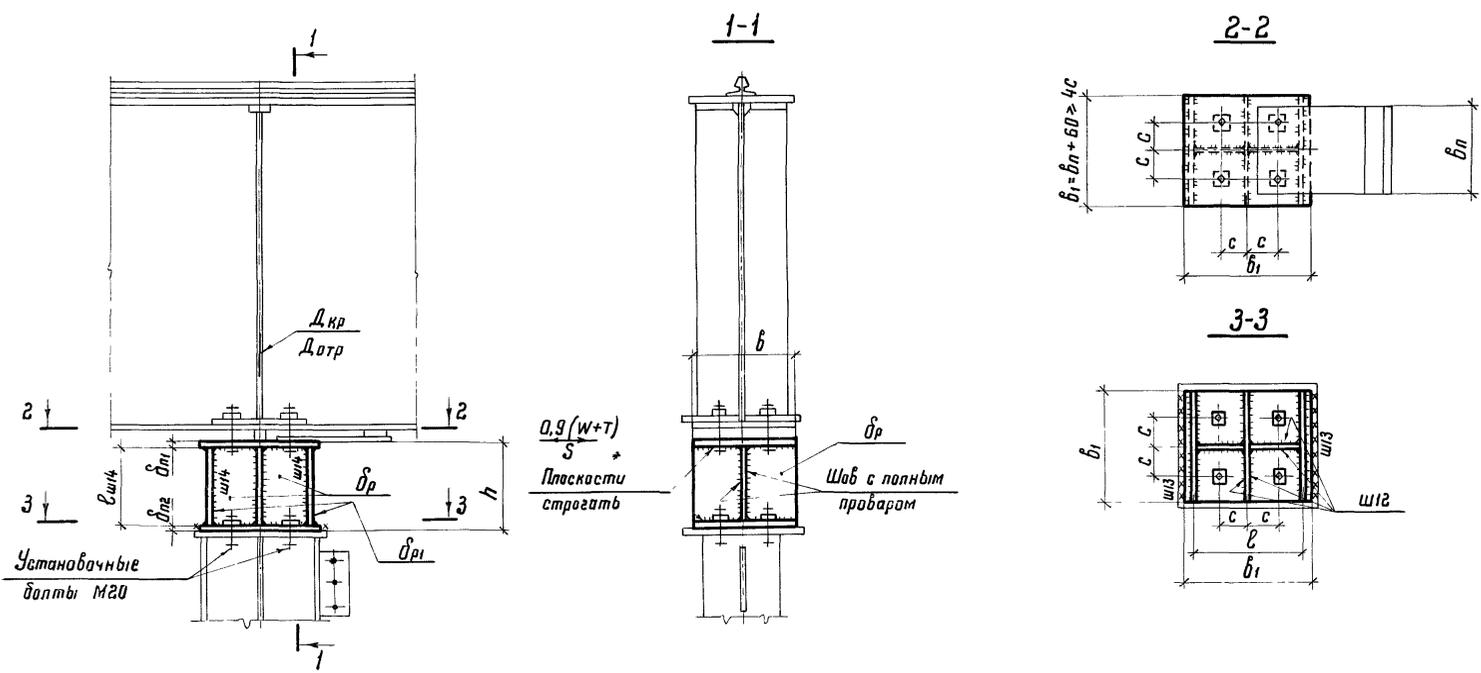
Dкр - диаметр подкрановых балок
Dотр - диаметр болтов
b - ширина шаба
dпр - толщина шаба
шп2, шп3 - диаметр болтов

*) $\sigma_{см}$ - расчетное сопротивление бетона смятию.
**) $M_{изг}$ - изгибающий момент на участке плиты, опертой по двум кантам

Нагрузки	Опираение на металлическую колонну				Опираение на железобетонную колонну						Примечание		
	Расчетные усилия	Проверка элементов подставки		Расчет шп2	Расчетные усилия		Фактическое напряжение в бетоне	Проверка элементов подставки		Расчет шп2			
	Mотр	dпл; dплг	dпр	шп2	Mотр	Mплг**)	$\sigma_{б}$	dпл	dплг	dпр		шп2	шп3
	$M_{отр} = \frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$d_{пл} = d_{плг} = \sqrt{\frac{3 \cdot M_{отр}}{C \cdot R}} \geq 20 \text{ мм}$	при этом $d_{пр} \geq \frac{0,6 \cdot D_{кр}}{b_1 \cdot R}$; $d_{пр} \geq 30$	Толщина шаба принимается в соответствии с табл. 48 СНиП II-V.3-72	$M_{отр} = \frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$M_{плг} = \beta \cdot \sigma_{б}^2 (0,7 b_1)^2$ Кэф. β принимается по таблицам для расчета плит опирающихся по 2 ^м кантам	$\sigma_{б} = \frac{D_{кр}}{b_1^2} \cdot S_{\sigma_{см}}$	$d_{пл} = \sqrt{\frac{3 \cdot M_{отр}}{C \cdot R}} \geq 20 \text{ мм}$	$d_{плг} = \sqrt{\frac{6 \cdot M_{плг}}{R}} \geq 20 \text{ мм}$	при этом $d_{пр} = \frac{0,6 \cdot D_{кр}}{b_1 \cdot R}$; $d_{пр} \geq 30$	Толщина шаба принимается в соответствии с табл. 48 СНиП II-V.3-72	$d_{шп3} = \frac{D_{отр}}{2 \cdot \beta \cdot b_1 \cdot R_{уб}}$	Болты назначаются по Dотр в соответствии с табл. на листе 8. При Dотр > 55 т расчет креплений далек к колонне производить по листу 63, при этом болты принимать диаметром 20 мм.

ТД
1976г.

Расчет подставки под неразрезные подкрановые балки разной высоты при опирании на металлические и железобетонные колонны



Сорокин
Сорокин
Сорокин
Ключко

Масленко
Кузнецов
Бажмуцкий
Шабалов

Нагрузки

Расчетные усилия

Проверка элементов подставки

Расчет шваб

Примечания

Нагрузки	Расчетные усилия			Проверка элементов подставки				Расчет шваб			Примечания
	Мотр	Ms	Np1	δп1	δп2	δр	δр1	ш12	ш13	ш14	
$M_{отр} = \frac{D_{отр} \cdot C}{8}$ $M_s = \frac{S}{h} \text{ или}$ $M_s = \frac{0.9(W+T)}{h}$			$N_{p1} = \frac{M_s}{e}$	$\delta_{п1} = \sqrt{\frac{3 \cdot M}{C \cdot R}} \geq 20 \text{ мм}$	$\delta_{п2} = 20 \text{ мм}$	$\delta_r = \frac{0.6 \cdot D_{кр}}{\delta_r \cdot R}$ <p>при этом $\delta_r \geq \frac{\delta_1}{30}$</p>	$\delta_{r1} = \frac{N_{p1}}{\delta_{r1} \cdot R}$	Толщина шва принимается в соответствии с табл. 48 СНиП-II-V.3-72	$h_{ш13} = \frac{0.5 \cdot D_{отр} + N_{p1} + S_{шп1} \cdot 0.9 \cdot (W+T)}{\beta \cdot \delta_{r1} \cdot R_{ш13}}$	$h_{ш14} = \frac{N_{p1}}{2 \cdot \beta \cdot \delta_{r1} \cdot R_{ш14}}$	Болты назначаются по Дотр в соответствии с табл. на листе 8. При Дотр > 55т расчет креплений валак к колонне производить по листу 63, при этом вайты принимать диаметром 20мм

ТД

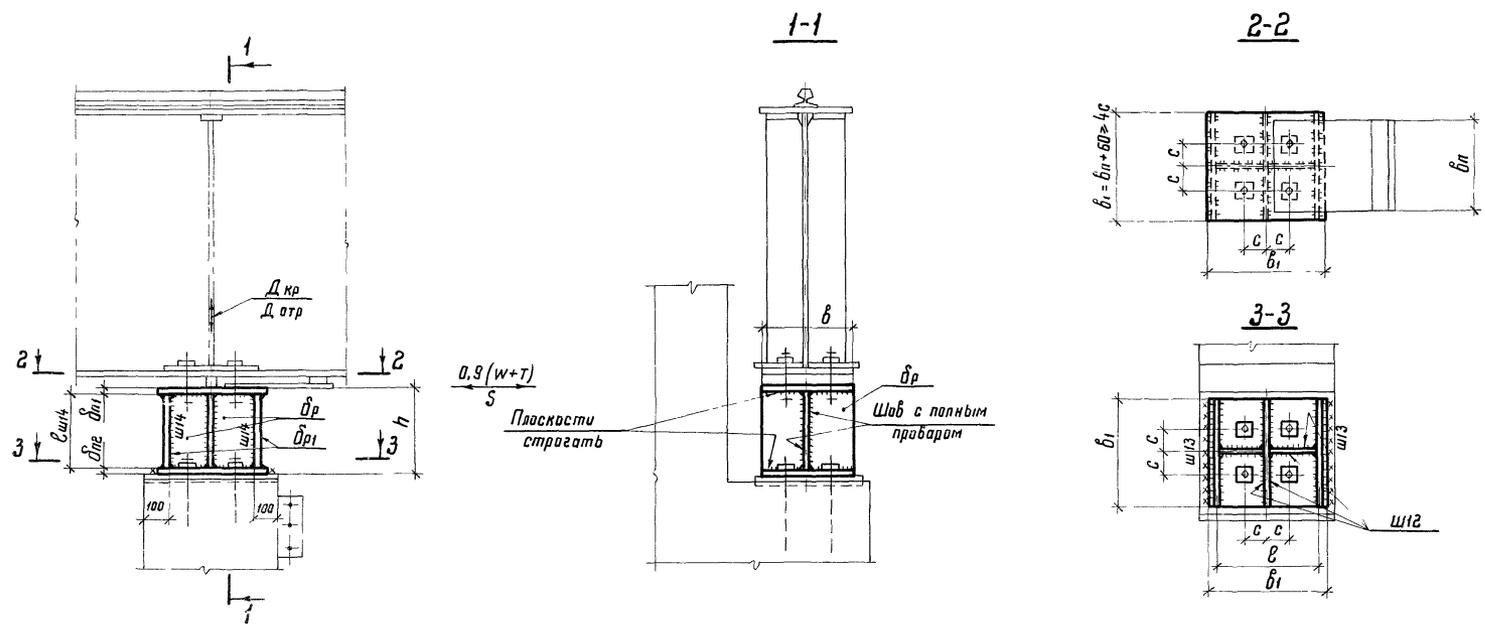
1976г.

Расчет подставки под неразрезные подкрановые вайлы разной высоты при опирании на металлические колонны, устанавливаемые в связевой панели

Серия 1.400-10/76

Выпуск 2

Лист 61



Нагрузки	Расчетные усилия				Проверка элементов подставки				Расчет швов			Примечания	
	M _{отр}	M _s	N _{р1}	M _{пз}	σ _d	d _{п1}	d _{пз}	d _р	d _{р1}	ш12	ш13		ш14
<p><i>Д.кр - диаметр подкрановых балок</i> <i>Д.отр - диаметр стержней в заделке</i> <i>S - диаметр штифта</i> <i>0.9(w+t) - диаметр панельной нагрузки в связевой панели</i> <i>Примечание: d.кр и d.отр - определяются с учетом собственного веса подкрановых балок</i></p>	$M_{отр} = \frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$M_s = \frac{S}{h}$ или $M_s = \frac{0.9(w+t)}{h}$	$N_{р1} = \frac{M_s}{e}$	$M_{пз} = \beta \cdot \sigma_s \cdot (0.5e)^2$ Коэф. β - принимать по таблицам для расчета плит опирающихся на 3м кантам	$\sigma_d = \frac{D_{кр}}{b_1^2} + \frac{N}{W_{отр}}$	$d_{п1} = \sqrt{\frac{3M_{отр}}{C \cdot R}} \geq 20 \text{ мм}$	$d_{пз} = \sqrt{\frac{6M_{пз}}{R}} \geq 20 \text{ мм}$	$d_{р} = \frac{0.6 \cdot D_{кр}}{b_1 \cdot R}$ при этом $d_{р} \geq \frac{b_1}{30}$	$d_{р1} = \frac{N_{р1}}{b_1 \cdot R}$	Толщина шва принимается в соответствии с табл. 48 СНиП II-V.3-72	$ш_{12} = \frac{0.5 \cdot D_{отр} + N_{р1} + S}{\beta \cdot b_1 \cdot R_{ш}}$	$ш_{14} = \frac{N_{р1}}{2 \cdot \beta \cdot b_1 \cdot R_{ш}}$	Болты назначаются по D _{отр} в соответствии с табл. на листе 8.

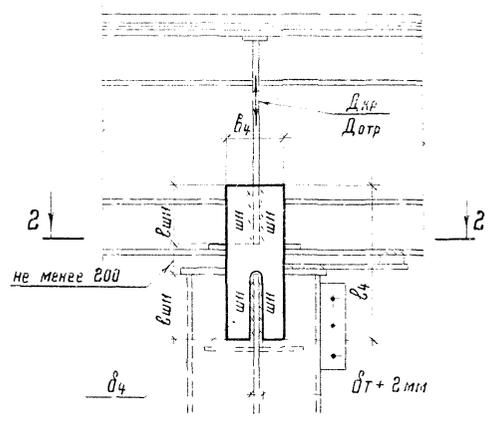
*) σ_d - расчетное сопротивление бетона смятию

ТД
1976г

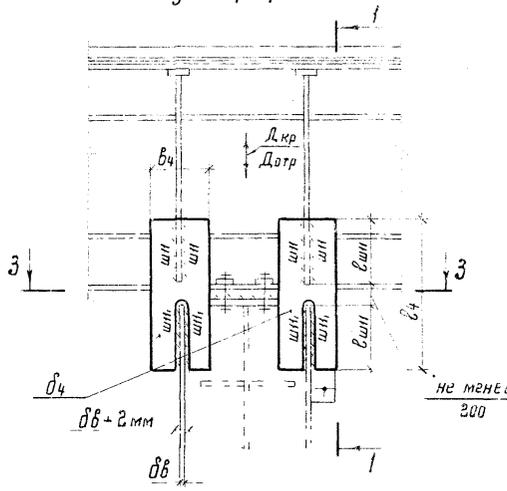
Расчет подставки под неразрезные подкрановые балки разной высоты при опирании на железобетонные колонны, устанавливаемые в связевой панели

Серия 1.400-10/76
Выпуск 2
Лист 62

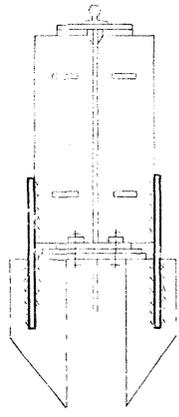
Опирание подкрановой балки одним ребром



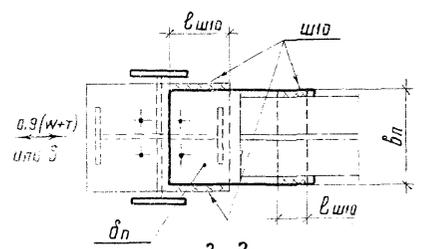
Опирание подкрановой балки двумя ребрами



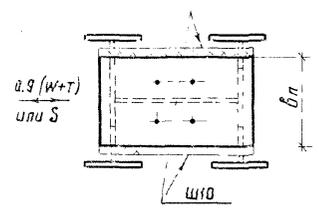
1-1



2-2



3-3



Проект: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

Проект: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.

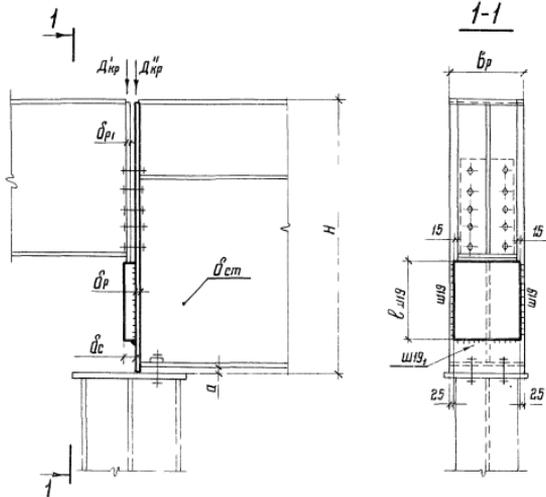
Нагрузки	Расчетные усилия	Расчет планок δ_4 и δ_n						Расчет сварных швов			
		Параметры сечения		Проверка прочности		Проверка жесткости		шп	шпн	шпн1	
		b_4	δ_4	F_4	σ	τ	λ	$h_{шп}$	$h_{шпн}$	$h_{шпн1}$	
Дкр - добавление подкрановой балки Дотр - отрывание вальцовки S или $0,9(W+T)$ - горизонтальная нагрузка в срезе балки	Дкр; $0,9(W+T)$ или S	конструктивно $\delta_4 = \frac{1,2 \cdot D_{отр}}{b_4 - (\delta_T + 2)} \cdot R \cdot n$ $\delta_n = \frac{1,2 \cdot D_{отр}}{b_4 - (\delta_D + 2)} \cdot R \cdot n$		$F_n = [b_4 - (\delta_T + 2)] \times \delta_4$	$\sigma = \frac{0,5 \cdot D_{отр}}{F_4}$	$\tau = \frac{\delta_4}{\sqrt{1/2}}$	$\lambda = \frac{b_4 - 2 \cdot \delta_{шпн}}{\tau}$	$\delta_n = \frac{0,9(W+T) \text{ или } S}{b_n \times R}$	$h_{шп} = \frac{0,9(W+T) \text{ или } S}{2,5 \times \delta_{шп} \times R_y}$	$h_{шпн} = \frac{1,5 \cdot D_{отр}}{2,5 \times \delta_{шпн} \times R_y}$	$h_{шпн1} = \frac{1,5 \cdot D_{отр}}{0,8 \times \delta_{шпн1} \times R_y}$
		П-кол-во планок									

ТД
 1976г
 Расчет креплений неразрезных подкрановых балок в срезе панели на отрыв при опирании одним и двумя ребрами

Серия 1400-10/76
 Выпуск 2
 лист 63

Таблица 1

Обозначение	Расчетные усилия	Расчетные формулы	Примечания
δ_c		$\delta_c = \delta_{p1} + 20 \text{ мм}$	
δ_p	$D_{кр}^I, D_{кр}^{II}$	$\sigma_{сж} = \frac{D_{кр}^I + D_{кр}^{II}}{\delta_p \times \delta_p} \leq R_{сж}$ или $R_{сж}$	Проверка на сжатие производится в случае если $a > 1.5 \delta_p$
$\omega_{ш19}$	$D_{кр}^I$	$\omega_{ш19} = \frac{1.5 D_{кр}^I - N_{ш19}}{2\beta \times h_{ш19} \times R_y^{\delta}}$	$N_{ш19} = (\delta_p - 50) \times \beta \times h_{ш19} \times R_y^{\delta}$



Проверка опорного ребра подкрановой балки на устойчивость из плоскости балки

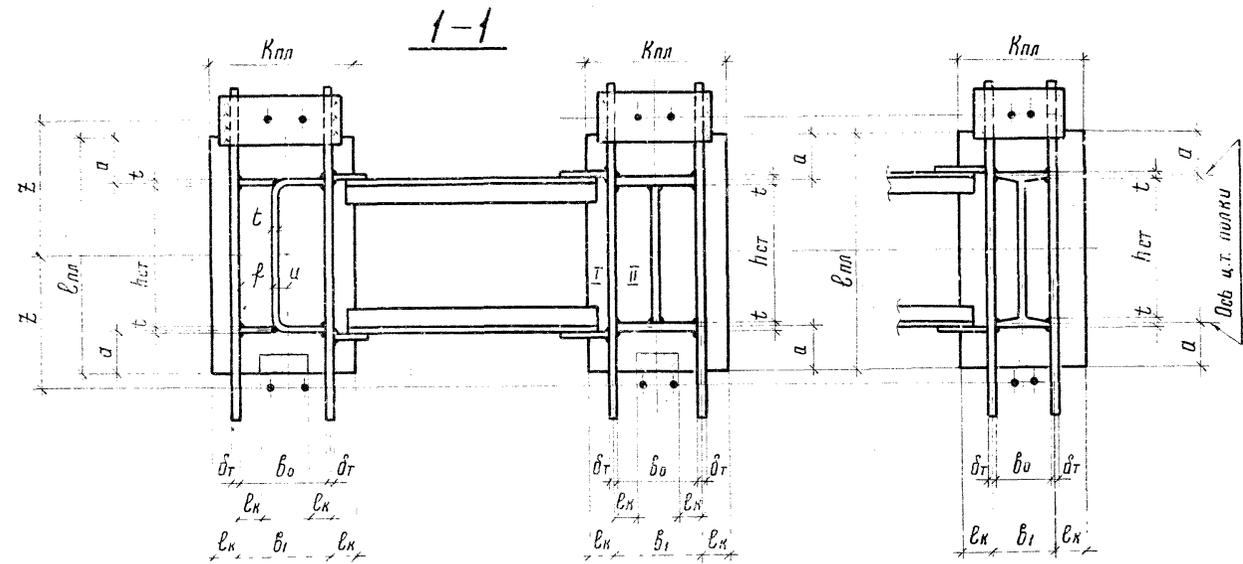
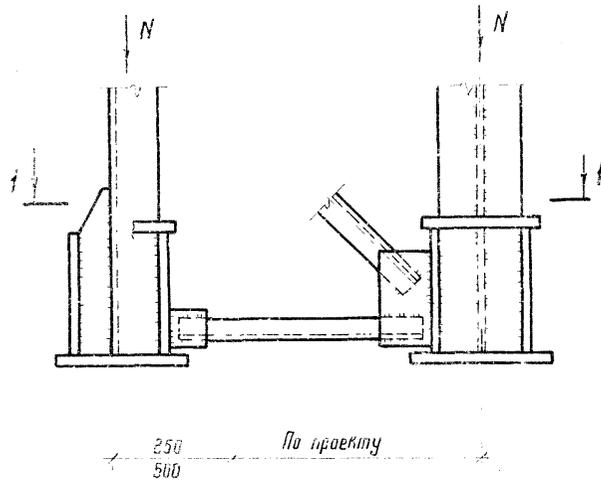
Таблица 2

Расчетные усилия	Эскиз сечения	F	J _y	z	l	φ	σ
$D_{кр}^I + D_{кр}^{II}$		$F = \delta_p \times \delta_p + 15 \delta_c^2$	$J_y = \frac{\delta_p \times \delta_p^3}{12}$	$z_y = \sqrt{\frac{J_y}{F}}$	$l = \frac{H}{\gamma_y}$	Принимается по СНиП-IV-В.3-72 таблица 33	$\sigma = \frac{D_{кр}^I + D_{кр}^{II}}{F \times y} \leq R$

ТД
1976г.

Расчет опирания балок разной высоты на стальную колонну

Серия
1400-10/76
Выпуск 2 Лист 64



Расчет опорной плиты

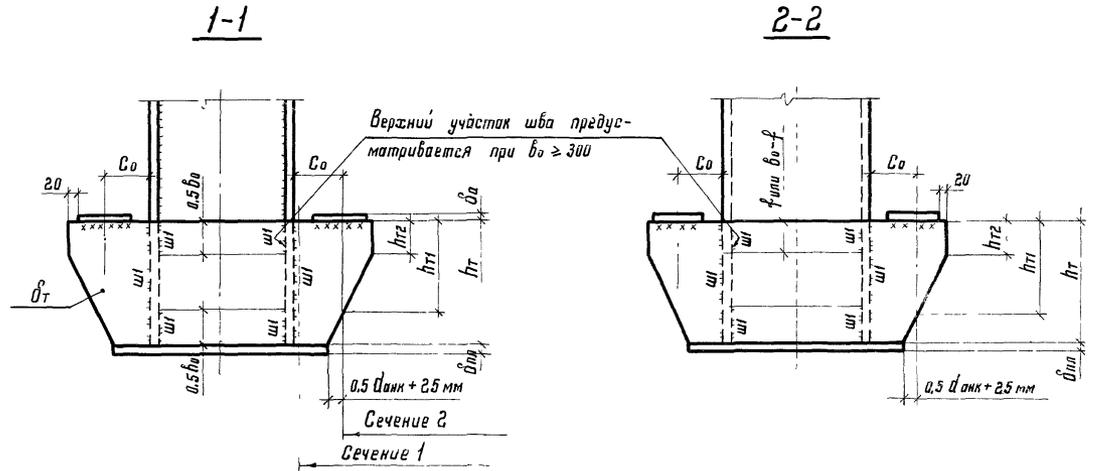
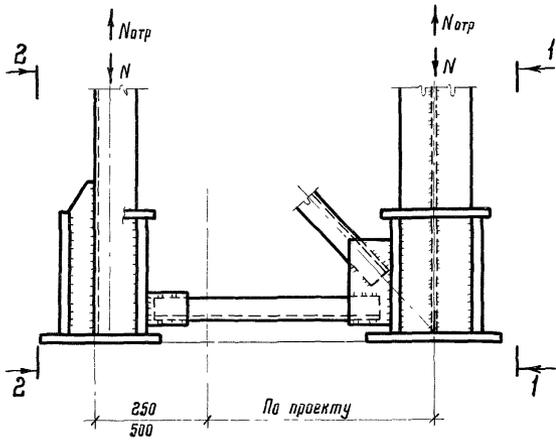
Расчетные схемы	Нагрузка на плиту	Определение предварительных размеров плиты в плане		Определение толщины плиты					δ _{пл}	
		l _к	l _{пл}	Определение расчетной площади			Давление на бетон σ _δ	Расчетный момент		
				F _{пл}	Δ F _{пл}	F _{пл нетто}		M _I		M _{II}
<p>Плита для ветви швеллерного сечения</p> <p>$l_1 = \rho + \frac{a_T + t}{2}$ $l_2 = b_1 - l_1$</p>	N	$l_k = 0.41 \frac{b_1}{2}$	$l_{пл} = \frac{N}{R_{см}}$, где R _{см} - расчетное сопротивление бетона стержню	$F_{пл} = K_{пл} \cdot l_{пл}$	$\Delta F_{пл} = (b_1 - 2l_k) \cdot (a - l_k)$	$F_{пл нетто} = F_{пл} - 2 \cdot \Delta F_{пл}^*$	$\sigma_{\delta} = \frac{N}{F_{пл нетто}} \leq R_{см}$	$M_{II} = \frac{\sigma_{\delta} \cdot l_k^2}{2}$	$M_{II} = \frac{\sigma_{\delta} [2l_k^2 (l_1 + l_2) - (l_1^3 + l_2^3)]}{8(l_1 + l_2)}$	$\delta_{пл} = \sqrt{\frac{b \cdot M_{расч}}{R}}$, где M _{расч} - большее из значений M _I и M _{II}
<p>Плита для ветви двутаврового сечения</p>										

* При ветви из прокатного двутавра площадь ΔF_{пл} допускается не учитывать

ТД
1976г.

Расчет баз ступенчатых колонн

Серия
1400-10/76
Лист
2 65



Расчет траверсы, сварных швов и анкерных болтов

Расчетные схемы	φ		Расчетные усилия							Характеристика траверсы		Проверка траверсы			Проверка швов		Проверка анкерных болтов	
	При ветрии из другого сечения	При ветрии из шестерного сечения	от Q _в			от N _{отгр}				F _T	W _T	Сечение 1		φ _{ш1}	h _{ш1}	φ _а		
			M	Q	A	При 2 ^х анкерах		При 4 ^х анкерах				τ ₁	τ ₂					
<p>Эпюра Q</p> <p>Эпюра M</p>	$Q_1 (c_k + \frac{b_1}{4})$	$Q_2 (c_k + \frac{b_1 - \rho - \frac{t \cdot \delta_T}{2}}{2})$	$M = \frac{q}{8} (l_{ст} + t)^2 - q \frac{a^2}{2}$	$Q = \frac{q}{2} (l_{ст} + t); \quad Q_2 = q \cdot a$	$A = \frac{q \cdot l_{ан}}{2}$	$N_a = \frac{N_{отгр}}{2}$	$M_a = \frac{M_a \cdot c_0}{2}$	$A = \frac{M_a}{2}$	$N_a = \frac{N_{отгр}}{4}$	$M_a = N_a \cdot c_0$	$A = N_a$	$F_T = h_T \cdot \delta_T$	$W_T = \frac{h_T^2 \cdot \delta_T}{6}$	$\tau_1 = \frac{1.5 Q_1}{F_T} \leq R_{ср}$ или $\tau_1 = \frac{M_{отгр}}{4 F_T} \leq R_{ср}$	$\tau_2 = \frac{N_{отгр}}{4 h_T \delta_T} \leq R_{ср}$	$l_{ш1} = h_T + b_0 \text{ при } b_0 \geq 300$ $l_{ш1} = h_T + 0.5 b_0 \text{ при } b_0 < 300$	$h_{ш1} = \beta \cdot c_{ш1} \cdot \delta_{ш1}$	$\phi_a = \frac{M_a}{F_{нт}} \leq R^a$, где $F_{нт} - \text{площадь нетто поперечного сечения анкерного болта}$

Работать совместно с листом 65

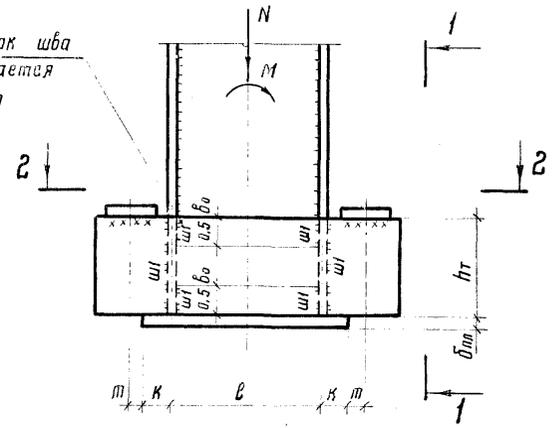
ТД
197Бк

Расчет баз ступенчатых колонн

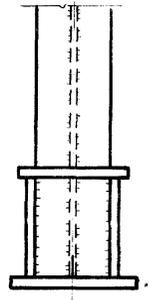
Серия 1.400-10/76
выпуск 2 лист 66

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ЗАВОД
 г. МОСКВА
 Нач. отдела
 В. И. Шубалов
 Инженер
 В. И. Шубалов
 Проект
 В. И. Шубалов
 Проверил
 В. И. Шубалов
 Сторопина
 Сторопина
 Сторопина
 Степанчикова

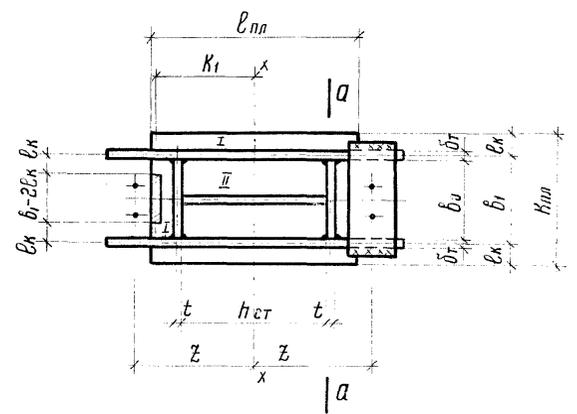
Верхний участок шва предусматривается при $b \geq 300$



1-1

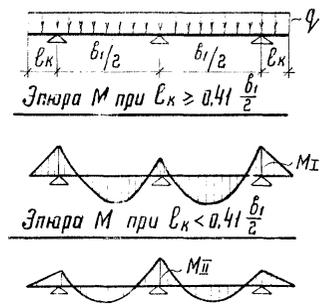


2-2



Расчет опорной плиты

Расчетные схемы



Нагрузка на плиту

N M

Определение предельных размеров плиты в плане

$b_k^*)$ $l_{пл}$

$$b_k = 0.41 \frac{b_1}{2}$$

$$l_{пл} = \frac{N}{2 K_{пл} \cdot R_{см}} \sqrt{\left(\frac{N}{2 K_{пл} \cdot R_{см}}\right)^2 + K_{пл} \cdot R_{см}}$$

Определение расчетной площади плиты

$F_{пл}$ ΔF $F_{пл}^{норма}$

$$F_{пл} = K_{пл} \cdot b_k \cdot l_{пл}$$

$$\Delta F_{пл} = (b_1 - 2b_k)(K - b_k)$$

$$F_{пл}^{норма} = F_{пл} - 2 \cdot \Delta F_{пл}$$

Определение толщины плиты

Определение расчетного момента

J_x W_x G_{δ}^N G_{δ}^M G_{δ}^{max} G_{δ}^{min} M_I G_{δ}^{a-a} M_{II}^{a-a}

$$J_x = \frac{K_{пл} \cdot b_k \cdot l_{пл}^3}{12}$$

$$W_x = \frac{J_x}{0.5 l_{пл}}$$

$$G_{\delta}^N = \frac{N}{F_{пл}}$$

$$G_{\delta}^M = \frac{M}{W_x}$$

$$G_{\delta}^{max} = G_{\delta}^N + G_{\delta}^M \leq R_{см}$$

$$G_{\delta}^{min} = G_{\delta}^N - G_{\delta}^M$$

$$M_I = \frac{G_{\delta}^{max} \cdot b_k^2}{2}$$

$$G_{\delta}^{a-a} = G_{\delta}^{max} + \frac{(G_{\delta}^{max} - G_{\delta}^{min}) \cdot h_{ст}}{l_{пл}}$$

$$M_{II}^{a-a} = G_{\delta}^{a-a} \cdot \frac{(0.5 b_1)^2}{8} = \frac{G_{\delta}^{a-a} \cdot b_k^2}{4}$$

***)

$R_{пл}$

$$R_{пл} = \sqrt{\frac{b_1 \cdot R_{см}}{R}}$$

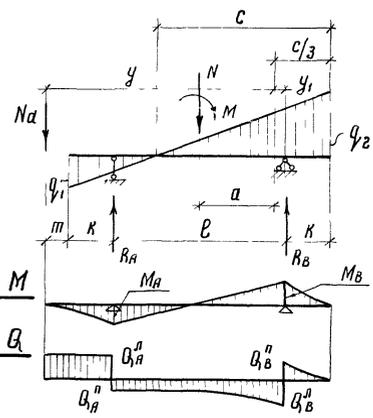
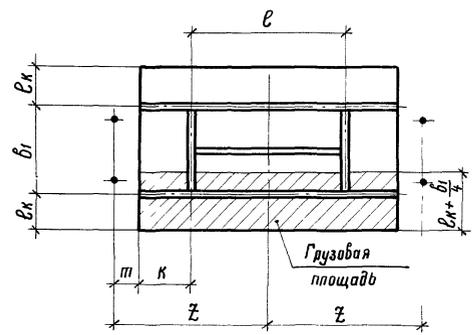
*) При отношении $\frac{h_{ст}}{0.5 b_0} > 2$
 **) $R_{см}$ - расчетное сопротивление бетона смятию
 ***) $R_{расч}$ - большее из значений M_I и M_{II}

ТД
 1976г.

Расчет баз колонн
 постоянного сечения

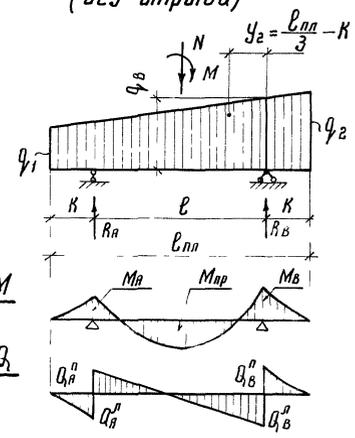
Серия
 1400-10/76
 Лист
 2 / 67

Элюра типа I
(при наличии отрыва)



Элюра M
Элюра Q

Элюра типа II
(без отрыва)



Элюра M
Элюра Q

Расчет траверсы

φ ₁	φ ₂	Определение расчетных усилий														Характеристика сечения траверсы		Проверка траверсы:				
		Элюра типа I							Элюра типа II													
		N _A	M _A	M _B	R _A	R _B	Q _A ⁿ	Q _A ^a	Q _B ⁿ	Q _B ^a	M _B	M _{пр} [*]	R _A	R _B	Q _A ⁿ							Q _B ⁿ
$Q_1 = \sigma_{\delta}^{мин} (l_k + \frac{\delta_l}{4})$	$Q_2 = \sigma_{\delta}^{макс} (l_k + \frac{\delta_l}{4})$	$N_A = \frac{M - N \cdot \Delta}{2y}$, <small>см расчет анкеров</small> Δ - вынос на листе 69	$M_A = N \cdot a \cdot (m + k)$	$M_B = \frac{Q_2 \cdot K^2}{2}$	$R_A = \frac{N \cdot a \cdot (m + k + c) - 0.5 \cdot Q_2 \cdot c \cdot y_1}{l}$	$R_B = \frac{M_A}{l} + \frac{0.5 \cdot Q_2 \cdot c \cdot (y - m - k)}{l}$	$Q_{A}^n = -N \cdot a$	$Q_{A}^a = R_A - N \cdot a$	$Q_{B}^n = R_B - Q_2 \cdot K$	$Q_{B}^a = Q_2 \cdot K$	$M_B = \frac{Q_2 \cdot K^2}{2}$	$M_{пр} = \frac{Q_2 \cdot l^2}{8} - \frac{Q_2 \cdot K^2}{2}$	$R_A = 0.5 \cdot Q_1 \cdot l_{пл} + 0.5 \cdot (Q_2 - Q_1) \cdot l_{пл} \cdot \frac{y_2}{l}$	$R_B = Q_1 \cdot l_{пл} + 0.5 \cdot (Q_2 - Q_1) \cdot l_{пл} - R_A$	$Q_{A}^n = R_B - Q_2 \cdot K$	$Q_{B}^n = Q_2 \cdot K$	$F_T = l_T \cdot \delta_T$	$W_T = \frac{\delta_T \cdot l_T^2}{6}$	σ	τ	$l_{ш1}$	$h_{ш1}$

* Для определения M_{пр} нагрузка принята равномерно распределенной интенсивностью Q_в.
Работать совместно с листом 67.

ТД
1976г.

Расчет баз колонн постоянного сечения

Серия
1.400-10/76
Выпуск 2 Лист 68

Таблица 1

Расчет анкерных болтов									
Нагрузка		$\sigma_{\delta}^{макс}$	$\sigma_{\delta}^{мин}$	c	a	y	Na		σ_a
							при 2 ^х анк болтах	при 4 ^х анк болтах	
$N_{мин}$	$M_{макс}$	$\sigma_{\delta}^{макс} = \frac{N_{мин}}{F_{пл}} + \frac{M_{макс}}{W_x}$	$\sigma_{\delta}^{мин} = \frac{N_{макс}}{F_{пл}} - \frac{M_{макс}}{W_x}$	$c = \frac{\sigma_{\delta}^{макс} \cdot L_{пл}}{\sigma_{\delta}^{макс} + \sigma_{\delta}^{мин}}$	$a = \frac{L_{пл}}{2} - c$	$y = \frac{L_{пл} + 11c}{3}$	$N_a = \frac{M_{макс} - N_{мин} \cdot a}{y}$	$N_a = \frac{M_{макс} - N_{мин} \cdot a}{2y}$	$\sigma_a = \frac{N_a}{F_{нт}} \leq R_p^a$

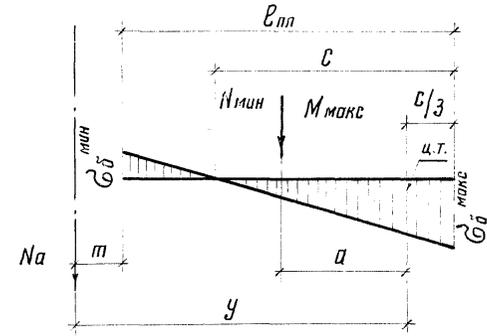


Таблица 2

Расчет анкерных плиток								
Тип	Эскиз	$d_{анк}$	$K_{мин}$	$c_{мин}$	$d_{мин}$	M	δ_a	Примечания
I				$c_{мин} = 2.5 d_{анк}$	$d_{мин} = 0.5 d_{анк} + 30 \text{ мм}$	$M = N_a \cdot \left(a + \frac{\delta_T}{2}\right)$	$\delta = \sqrt{\frac{6M}{R(Ka - d_{анк})}}$	Na-усилие в анкере берется из расчета баз соответствующих колонн
II		$d_{анк}$	$K_{мин} = 4 d_{анк}$			$M = \frac{N_a (\delta_0 + \delta_T)}{4}$		

*) $F_{нт}^a$ - площадь нелта поперечного сечения анкерного болта

ТД	Расчет баз колонн постоянного сечения и анкерных плиток	Серия	1.400-10/76
		Выпуск	2
1976г		Лист	69

1. Поясные швы подкрановых балок должны выполняться автоматической сваркой вогнутыми, с плавным переходом от основного металла к наплавленному. Допускается выполнять шов с плоской поверхностью с плавным переходом к основному металлу.

2. В верхних поясных швах должен быть обеспечен полный провар на всю толщину стелки.

3. При сварке неразрезных подкрановых балок на колонны на два опорных ребра, нижние поясные швы в надопорных участках выполняются с полным проваром (см узлы 31, 32 и 33).

В остальных случаях нижние поясные швы следует выполнять в соответствии с указаниями главы СНиП II-V.3-72 „Стальные конструкции. Нормы проектирования“ табл 4В.

4. Стыковые швы варить с двух сторон независимо от формы разделки кромок, при этом необходимо, чтобы стыковые швы стыков поясов стенок были равнопрочны основному металлу.

5. Кромки стыковых швов необходимо выводить за пределы стыка (на подкладку).

6. Стыковые швы поясов подкрановых балок подвергать механической обработке - не со снятием усиления западлицо с основным металлом см. узел „А“.

7. В стыковых швах вертикала требуется зачистка переходной зоны и границы шва без снятия усиления см узел „Б“.

8. Перед наложением стыкового шва, пересекающегося или примыкающего к другому стыковому шву, во избежание подреза в месте пересечения, следует зачищать усиление ранее наложенного шва западлицо с основным металлом, на расстоянии не менее 40 мм от оси пересечения, обеспечивая при этом плавный переход к незачищенному участку шва см. узел „Д“.

9. Указания по механической обработке швов, данные в пунктах Б; 7; 8 распространяются и на монтажные соединения.

10. В целях обеспечения плавности перехода сечения от меньшей толщины или ширины к большей следует предусматривать скосы у более толстого или широкого листа с одной или двух его сторон с уклоном не более 1:5.

11. В местах пересечения стыковых швов стенки подкрановой балки с ребрами жесткости, швы, прикрепляющие ребра к стенке, не должны вводиться до стыкового шва на 40-50 мм.

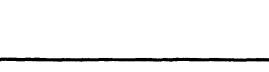
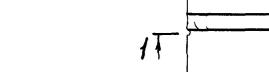
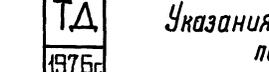
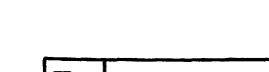
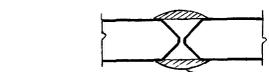
12. Расстояния кромок поясов подкрановых балок должны быть принятыми или строгаными.

13. Заводские стыки должны выполняться встык без накладок с применением, как правило, двусторонней сварки. Применение односторонней сварки допускается с обязательной подваркой корня шва.

Заводские стыки поясов и стенки должны выполняться в соответствии с таблицей.

14. Разделку кромок под сварку следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 5264-69, ГОСТ 8713-70 и ГОСТ 14771-77.

Стыкуемый элемент	Эскиз	Место расположения стыка	Способ сварки
Пояс		В любом месте	Любой способ сварки
		В любом месте	Полуавтоматическая или ручная сварка с применением повышенных способов контроля качества шва
		В крайних третях пролета балки	Полуавтоматическая или ручная сварка с применением обычных способов контроля качества шва
Стенка		В любом месте, при этом стыки стенки и поясов в средней трети пролета совмещать не разрешается	Автоматическая сварка при любом способе контроля качества шва



ТД 1976г	Указания по изготовлению сварных подкрановых балок	Серия 1400-10/76
		Выпуск 2 Лист 70