

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия **2.440-1**

УЗЛЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск **3**

УЗЛЫ КОЛОНН И ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать 17 1984 года

Заказ № 1575 Тираж 5.260 экз

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия **2.440-1**

УЗЛЫ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Выпуск **3**

УЗЛЫ КОЛОНН И ПОДКРАНОВЫХ БАЛОК

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны ЦНИИпроектстальконструкций
им. Мельникова

Директор института

Гл. инженер института

/Начальник отдела

Гл. конструктор отдела

Гл. инженер проекта

Кузнецов В.В.

Ларионов В.В.

Базмутский В.М.

Шувалов Л.К.

Сорокина И.М.

Утверждены

и введены в действие с 1 июля 1984 г.

Постановлением Госстроя СССР
от 22 декабря 1983 г. № 326

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
2.440 - 1.ЗКМ л.11-13	Пояснительная записка	4-6
л.2	Общие указания	7
л.3	Маркировка узлов неразрезных подкрановых балок	8
л.4	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вальс крановых путей и узлов колонн у температурного шва	9
л.5	Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом вальс крановых путей и шпора	10
л.6	Маркировка узлов колонн постоянного сечения	11
л.7	Маркировка узлов опирания подкрановых балок на железобетонные колонны	12
л.8	Детали неразрезных подкрановых балок. Отрывающее усилие воспринимается балтами. Узлы 1;2	13
л.9	Детали неразрезных подкрановых балок. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узлы 3-5	14
л.10	Монтажные стыки неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 6,7	15
л.11	Монтажные стыки верхних поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Разрезы 1-1	16
л.12	Монтажные стыки нижних поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Разрезы 2-2	17
л.13	Рекомендации по расчету монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах	18
л.14	Расположение отверстий в верхних поясах подкрановых балок и в ж.б. рельсах	19
л.15	Указания по изготовлению сварных подкрановых балок	20
л.16	Упор. Узел 8. Рекомендации по расчету упора	21

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
2.440 - 1.ЗКМ л.17	Опирание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 9	22
л.18	Опирание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 10	23
л.19	Опирание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 11	24
л.20	Опирание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 12	25
л.21	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 13	26
л.22	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 14	27
л.23	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 15	28
л.24	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 16	29
л.25	Опирание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 17	30
л.26	Опирание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну. Проход в стенке	

Директор	Кузнецов	И.И.И.
Инж. и.к.	Парионов	И.И.И.
Нач. отд.	Васильевский	И.И.И.
Ин. констр.	Шудалов	И.И.И.
Инж. пр.	Саракина	И.И.И.

2.440-1.ЗКМ

Содержание

Статья	Лист	Листов
Р	0.1	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИОН. им. Мельникова		

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
	колонны. Отрицательное усилие воспринимается сварными швами. Узел 18	31
2.440-1.ЗКМ л.27	Монтажный стык надкрановой и подкрановой части колонны. Узлы 19;20	32
л.28	Рекомендации по расчету траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда	33
л.29	Рекомендации по расчету траверсы и прохода в стенке ступенчатой колонны среднего ряда	34
л.30	Рекомендации по расчету ребер жесткости траверсы ступенчатой колонны	35
л.31	Рекомендации по расчету сварных швов траверсы колонны и стыковой накладки	36
л.32	Рекомендации по расчету креплений подкрановых балок к колоннам	37
л.33	Опираие балок на колонну постоянного сечения. Узел 21	38
л.34	Опираие балок на колонну постоянного сечения. Узел 22	39
л.35	Опираие балок на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Узел 23	40
л.36	Рекомендации по расчету консоли и стенки колонны постоянного сечения	41
л.37	Рекомендации по расчету сварных швов подкрановых качелей колонн постоянного сечения	42
л.38	Опираие балок на железобетонную колонну. Узлы 24;25	43
л.39	Опираие балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 26	44
л.40	Опираие балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 27	45
л.41	Рекомендации по расчету узла опирания балок разной высоты на стальную	

Обозначение	Наименование	Стр. выпуска
	колонну	46
л.42	Опираие балок разной высоты на железобетонную колонну. Узел 28	47
л.43	Опираие балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 29	48
л.44	Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки	49
л.45	Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки устанавливаемые в связевой панели	50
л.46	базы ступенчатых колонн. Узел 30	51
л.47	базы колонн постоянного сечения. Узлы 31;32. Базы ступенчатых колонн у температурного шва. Узлы 33	52
л.48	Рекомендации по расчету баз ступенчатых колонн (начало)	53
л.49	Рекомендации по расчету баз ступенчатых колонн (окончание)	54
л.50	Рекомендации по расчету баз колонн постоянного сечения (начало)	55
л.51	Рекомендации по расчету баз колонн постоянного сечения (окончание)	56
л.52	Рекомендации по расчету фундаментных балтов колонн постоянного сечения и анкерных плиток	57

Шифр материала. Местонахождение в базе

1. Введение

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ заводских и монтажных узлов неразрезных подкрановых балок и колонн одноэтажных производственных зданий.

2. Область применения

2.1. Чертежи узлов предназначены для применения в рабочих чертежах объектов на стадиях КМ и КМД в случаях, когда по основанному причинам невозможно применение типовых конструкций по действующим сериям.

2.2. Узлы колонн и подкрановых балок предназначены для применения:
в отапливаемых и неотапливаемых зданиях;
в зданиях с массивными кранами любой грузоподъемности легкого, среднего, тяжелого и весьма тяжелого режимов работы при одноярусном расположении мостовых кранов;
в зданиях, возводимых во всех климатических районах строительств (расчетная температура наружного воздуха минус 65°C и выше);
в зданиях, возводимых в сейсмических районах и районах сейсмичностью до 9 баллов включительно.

3. Состав выпуска

3.1. В выпуске приведены:
узлы сопряжений неразрезных подкрановых балок со стальными и железобетонными колоннами (таблицы 1, 2, 3, 4);
узлы сопряжений подкрановых балок разных высот;
узлы подкрановых ступеней и без колонн;
рекомендации по расчету узлов.

4. Рекомендации по применению узлов

4.1. По степени детализации разработки узлы подразделены на две категории.

Указания по применению узлов в чертежах КМ и КМД объектов в зависимости от категории приведены в табл. 1 на листе 1, 2.

4.2. Рекомендации по расчету и конструированию узлов разработаны в соответствии с требованиями главы СНиП II-23-81 "Стальные конструкции". Неоговоренные в приложении 9 указанные обозначения соответствуют приведенным в приложении 9 указанной главы.

4.3. Узлы разработаны для конструкций, выполненных из углеродистой и низколегированной сталей, предусмотренных главой СНиП II-23-81 "Стальные конструкции".

5. Требования к изготовлению и монтажу

5.1. Изготовление и монтаж конструкций, разработанных с применением материалов настоящего выпуска следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП III-18-75 "Металлические конструкции".

5.2. Защиту конструкций от коррозии следует производить в соответствии с указаниями главы СНиП II-23-73 "Защита строительных конструкций от коррозии (дополнение)" и СНиП III-23-76 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии".

5.3. Дополнительные указания по изготовлению сварных подкрановых балок приведены на листе 15.

Директор	Кузнецов				
И. инж. ии	Ларонов				
И. инж. ота	Бажукотский				
И. инж. констр	Шудалов				
И. инж. пр	Саракина				

2.440-1. ЗКМ

Пояснительная
записка

Статья	Лист	Листов
Р	1.1	

ЦНИИПРОЕКТ ТАЛЬЯНСТРУКЦИОН
им. Мельникова

Таблица 1

Категория узлов	№ № узлов	Указания по применению узлов выпуска	
		при составлении чертежей КМ	при составлении чертежей КМД
I	1-5	На схемах маркируют узлы с указанием номеров узла и листа данного выпуска.	Отправочные марки и узлы вычерчивают в соответствии с узлами, приведенными в настоящем выпуске. Размеры деталей узлов, сварных швов и диаметры болтов, принимают по заданным в узле и в соответствии с общими указаниями, приведенными на листе 2.
II	6-34	На схемах маркируют узлы с указанием номеров узла и листа данного выпуска. По формулам, приведенным в выпуске определяют размеры деталей, усилия для расчета сварных швов, имеющие буквенное обозначение и диаметры болтов. Полученные результаты вносят в таблицы, помещаемые в чертежах КМ по формам, приведенным на данном листе и листе 13	Отправочные марки и узлы вычерчивают в соответствии с узлами, приведенными в настоящем выпуске. По таблицам с расчетными данными, приведенными в чертежах КМ и в соответствии с общими указаниями принимают размеры деталей, диаметры болтов и определяют размеры сварных швов.

Таблица расчетных данных к узлам 6;7

Таблица 2

N типовой узла	Марка подкрепной дуги	Накладки										
		t_1 , мм	δ_1^B , мм	δ_1^H , мм	Марка стали	Количество t_2 , мм	δ_2^B , мм	δ_2^H , мм	Марка стали	Количество t_3 , мм	δ_3 , мм	Марка стали

Таблица расчетных данных к узлу 8

Таблица 3

Марка угара	Углер		Ребра жесткости			Ребра			Расчетные усилия для расчета сварных швов				
	сечение	марка стали	t_0 , мм	δ_0 , мм	марка стали	t_1 , мм	марка стали	N, кН (тс)	Q, кН (тс)	ш1	ш2	ш3	ш4

продолжение табл. 2

Высокочерновые болты

d_1 , мм	Класс прочности	Марка стали	M_1 , шт	d_2 , мм	Класс прочности	Марка стали	M_2 , шт	d_3 , мм	Класс прочности	Марка стали	ρ , шт	M_3 , шт	α_1 , мм

ИД № 7-82/81

Таблица расчетных данных к узлам 9-20

Таблица 4

N типового узла	Марка колонны	Траверса поз. 1			Плитка поз. 2			Ребро жесткости поз. 3			Ребро жесткости поз. 4		
		t ₁ , мм	h ₁ , мм	Марка стали	t ₂ , мм	b ₂ , мм	Марка стали	t ₃ , мм	b ₃ , мм	Марка стали	t ₄ , мм	b ₄ , мм	Марка стали

продолжение табл. 4

Ребро поз. 5			Стыковая накладка поз. 6		Фасонка поз. 7		Элемент прохода поз. 8			Элемент прохода поз. 9		
t ₅ , мм	b ₅ , мм	Марка стали	t ₆ , мм	Марка стали	t ₇ , мм	Марка стали	t ₈ , мм	b ₈ , мм	Марка стали	t ₉ , мм	b ₉ , мм	Марка стали

продолжение табл. 4

Планка поз. 10			Планка поз. 11			Расчетные усилия для расчета сварных швов							
t ₁₀ , мм	b ₁₀ , мм	Марка стали	t ₁₁ , мм	b ₁₁ , мм	Марка стали	ш1	ш2	ш3	ш4	ш5	ш6	ш7	
						Q _к , кН(тс)	F ₁ , кН(тс)	F ₂ , кН(тс)	F ₃ , кН(тс)	Q _л , кН(тс)	Q _{лр} , кН(тс)	Q _{л^{max}-двдкр} , кН(тс)	Q _{двдкр} , кН(тс)

продолжение табл. 4

Расчетные усилия для расчета сварных швов												
ш7	ш9	ш11	ш12	ш15, ш16	ш17	ш18	ш19	ш20	ш21, ш22, ш23	ш24		
Q ₃ , кН(тс)	Q _к , кН(тс)	N _в , кН(тс)	F ₁ , кН(тс)	N _л , кН(тс)	M ₁ , кН(тс)м	N _г , кН(тс)	N _н , кН(тс)	t _{от} R _s , кН(тс)	Q _{отпр} , кН(тс)	0,9(w+T), кН(тс)	S, кН(тс)	

Таблица расчетных данных к узлам 21-23

Таблица 5

N типового узла	Марка колонны	Стенка консоли поз. 1			Верхний пояс консоли поз. 2		Нижний пояс консоли поз. 3		Ребро жесткости поз. 4			Ребро жесткости поз. 5		
		t ₁ , мм	h ₁ , мм	Марка стали	t ₂ , мм	Марка стали	t ₃ , мм	Марка стали	t ₄ , мм	b ₄ , мм	Марка стали	t ₅ , мм	b ₅ , мм	Марка стали

продолжение табл. 5

Фасонка поз. 7	Планка поз. 11	Расчетные усилия для расчета сварных швов														
		ш1	ш2	ш3; ш4; ш5	ш6	ш7	ш9	ш17	ш24							
t ₇ , мм	Марка стали	t ₁₁ , мм	b ₁₁ , мм	Марка стали	дкр, кН(тс)	дотр, кН(тс)	дкр, кН(тс)	N _к , кН(тс)	дкр, кН(тс)	дкол, кН(тс)	дкр, кН(тс)	дотр, кН(тс)	N _л , кН(тс)	M ₁ , кН(тс)м	S, кН(тс)	0,9(w+T), кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлам 24, 25

Таблица 6

N типового узла	Марка колонны	Планка, поз. 11			Расчетные усилия	
		t ₁₁ , мм	b ₁₁ , мм	Марка стали	ш24	ш24
					0,9(w+T), кН(тс)	S, кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлу 27

Таблица 7

N типового узла	Сталик		Высота балки на опоре		Опорное ребро			ш1	
	t _с , мм	Марка стали	h ₁ , мм	h ₂ , мм	ш ₁ , мм	ш ₂ , мм	t _{ре} , мм	Марка стали	1,5 дкр - N _{Fe} , кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлам 28; 29

Таблица 8

N типового узла	Марка колонны	Плитка подставки поз. 1, 2			Ребро подставки поз. 3, 4, 5				Расчетные усилия						
		b, мм	t ₁ , мм	t ₂ , мм	Марка стали	h ₁ , мм	t ₃ , мм	t ₄ , мм	t ₅ , мм	Марка стали	ш3	ш4	ш4		
											дотр, кН(тс)	N ₃ , кН(тс)	S, кН(тс)	0,9(w+T), кН(тс)	N ₁ , кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлам 30, 31

Таблица 9

N типового узла	Марка колонны	Траверса			Опорная плита			Якорная плита		Фундаментные плиты		Расчет усилие ш1		
		t _т , мм	h _т , мм	Марка стали	t _{пл} , мм	b _{пл} , мм	b _я , мм	Марка стали	тип плиты	t _ф , мм	Марка стали		с _ф , мм	красс прочн.

2.440-1. 3KM

лист
1.3

1. При применении узлов данного выпуска в чертежах КМ и КМД следует также учитывать указания по расчету, конструированию и изготовлению, приведенные в главах СНиП II-23-81 „Стальные конструкции“ и СНиП III-18-75 „Металлические конструкции“.

2. Материалы для сварки следует принимать по табл. 55 главы СНиП II-23-81 „Стальные конструкции“.

3. Размеры сварных швов, обозначенных в выпуске буквами, следует определять расчетом.

4. В формулах по расчету сварных соединений, приведенных в выпуске, вместо коэффициентов $\beta; R_w; \gamma_w$ следует подставлять значения коэффициентов $\beta_s; R_{ws}; \gamma_{ws}$ или $\beta_z; R_{wz}; \gamma_{wz}$ при расчете сварного соединения соответственно по металлу шва или по металлу границы сплавления.

5. Болты следует принимать по ГОСТ 15589-70* ГОСТ 7798-70* и назначать по табл. 57 главы СНиП II-23-81 „Стальные конструкции“.

6. Все болты М20, кроме оговоренных.

7. Высокопрочные болты следует применять по ГОСТ 22353-77 из стали 40Х „селект“, гайки и шайбы к ним — по ГОСТ 22354-77 и ГОСТ 22355-77.

Певенческие требования к болтам, гайкам и шайбам должны удовлетворять ГОСТ 22356-77.

8. Фундаментные болты следует принимать по ГОСТ 24379.1-80

Выбор марок стали для фундаментных болтов следует производить по ГОСТ 243790-80.

9. Поясной лист колонны постоянного сечения в зоне приварки верхнего пояса консоли должен быть подвергнут ультразвуковому дефектоскопическому контролю на наличие внутренних расщепов, грубых шлаковых включений и т.п.

По усмотрению завода — изготовителя металлоконструкций разрешается проводить дефектоскопический контроль материала пояса ветви колонны после приварки консоли.

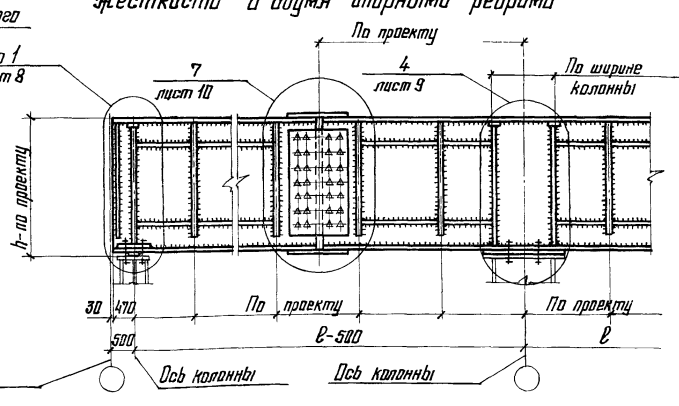
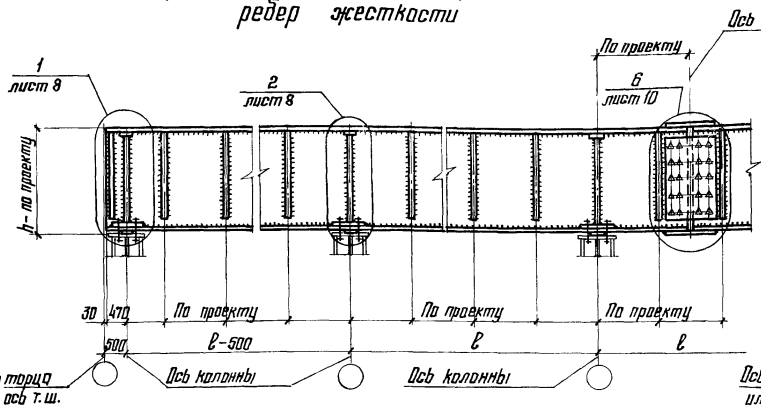
10. В формулах по расчету элементов конструкций и их соединений, приведенных в выпуске, коэффициент условия работы γ_c при его значении равном 1 не указан.

Директор	Кузнецов	Мурин
Ин. инж. ин.	Ларионов	Савин
Инж. тех.	Васютский	Ильин
Инж. констр.	Шувалов	Ильин
Инж. инж. пр.	Саранина	Савин

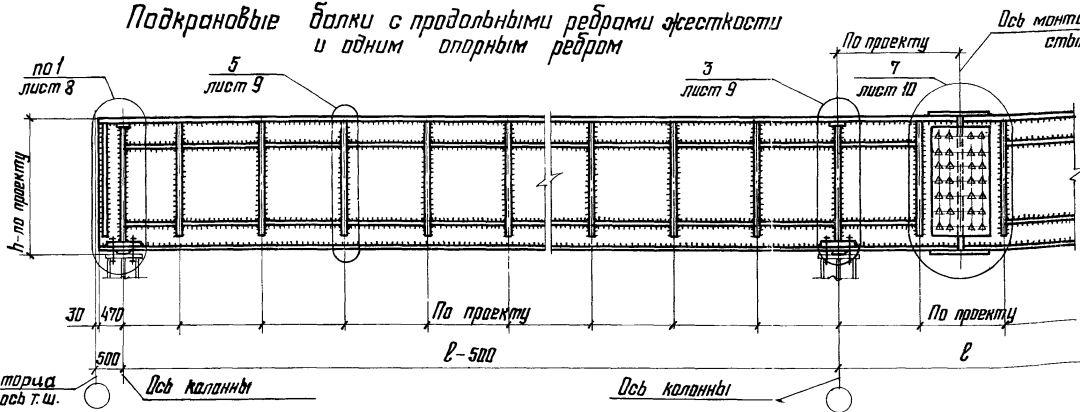
2.440-1. 3КМ		
Общие указания		
Стр.	Лист	Листов
Р	2	
ЦНИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мелникова		

Подкрановые балки без продольных ребер жесткости

Подкрановые балки с продольными ребрами жесткости и двумя опорными ребрами



Подкрановые балки с продольными ребрами жесткости и одним опорным ребром



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Расположение отверстий в верхних поясах балок для крепления кранового рельса на планках приведены на листе 14.

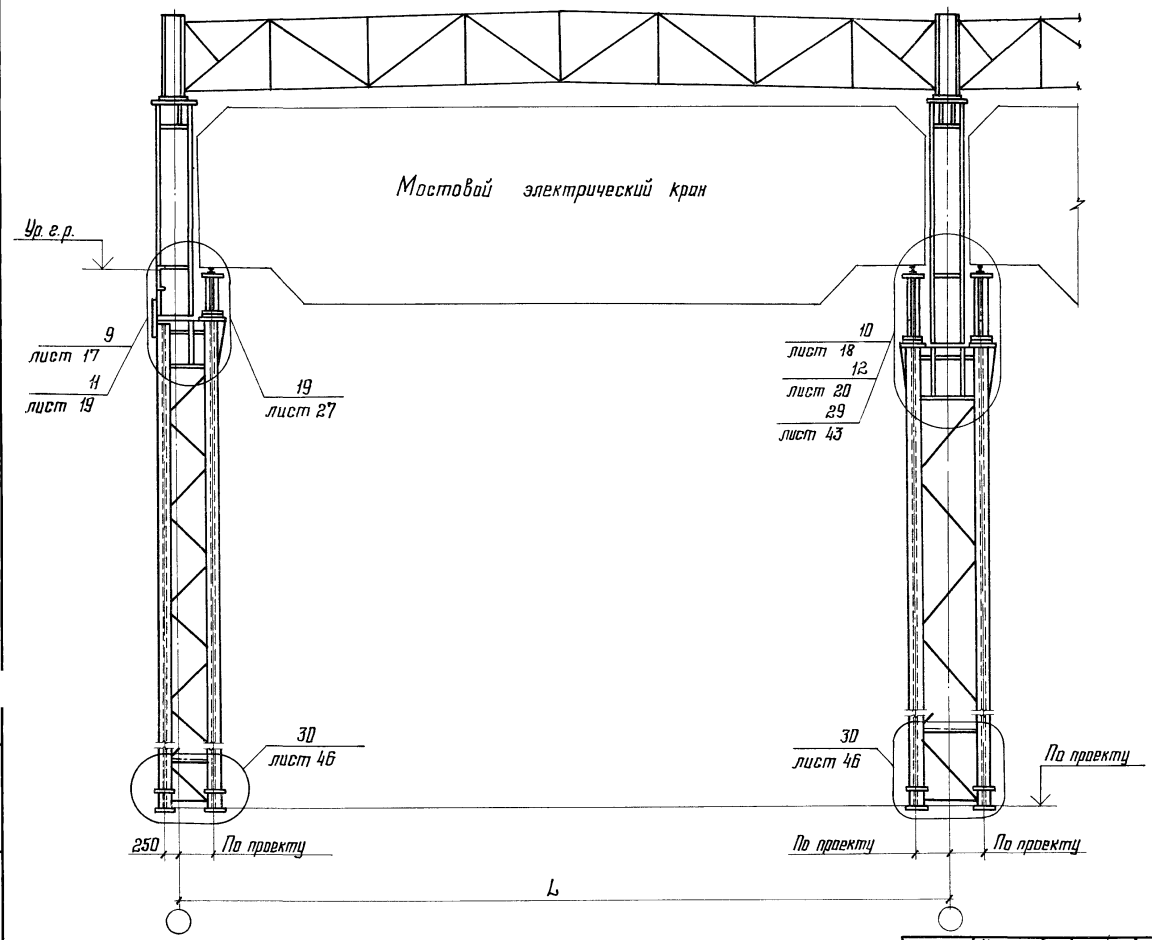
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Инж. инт.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Инж. отд.	Бажмутовский	<i>[Signature]</i>
Инж. констр.	Шудалов	<i>[Signature]</i>
Инж. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Инжендер	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Ладз	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Клочков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. ЗКМ

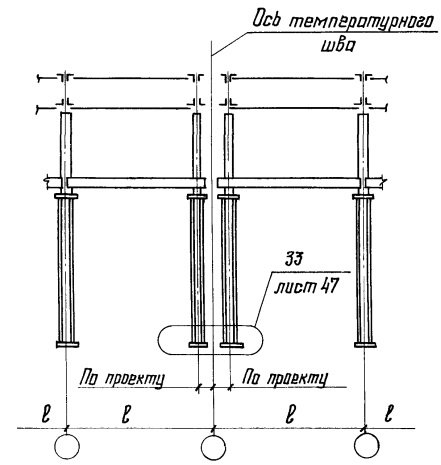
Маркировка узлов неразрезных подкрановых балок

Ставля	Лист	Листов
□	3	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

19429 9 Формат А3

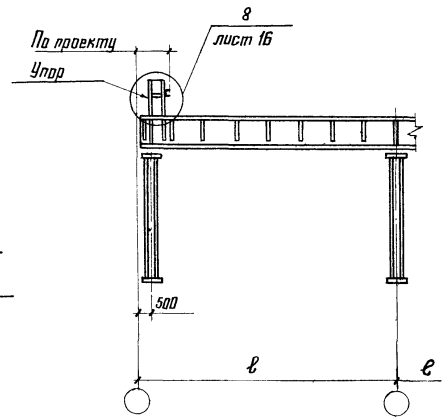
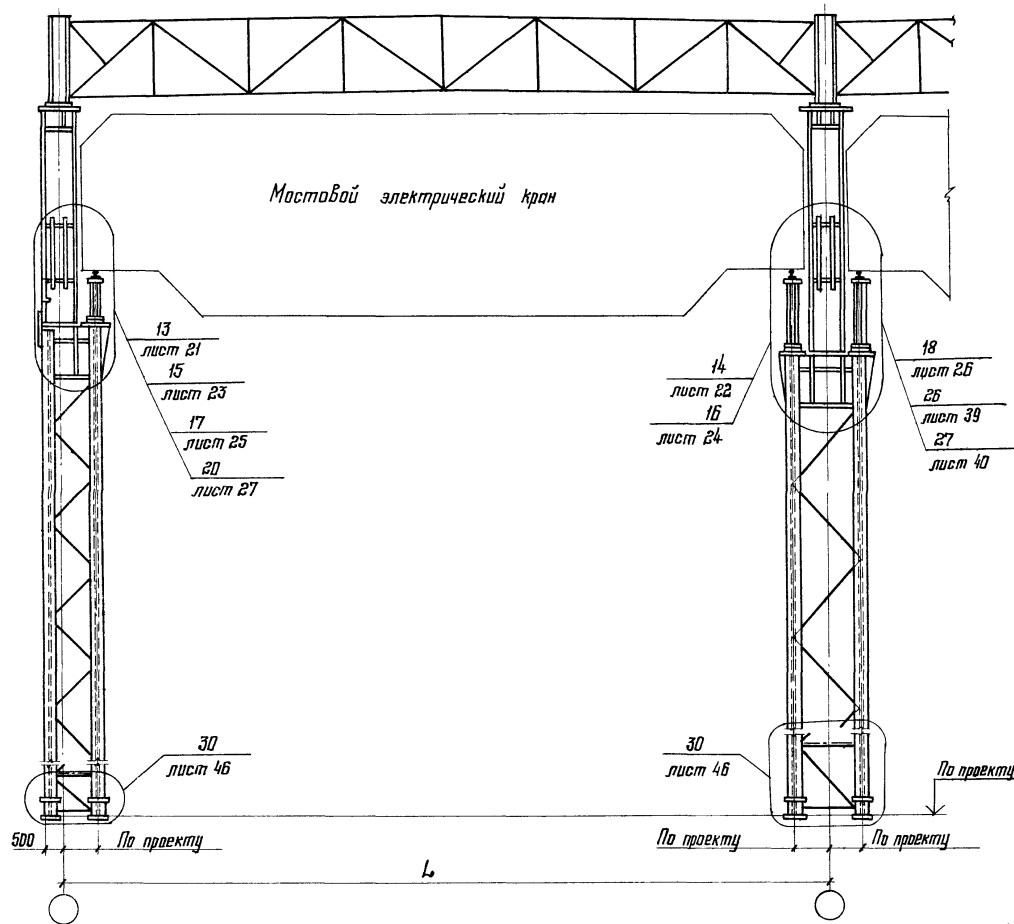


Поперечный температурный шиб



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Для маркировки узлов колонн постоянного сечения в температурном шиве-использована схема на данном листе.

Директор	Кузнецов	Инж. пр.	Кузнецов	2.440-1. 3КМ	Стандия	Лист	Листов
Инж. пр.	Ларионов	Инж. пр.	Ларионов			Р	4
Нач. отд.	Ореховский	Инж. пр.	Ореховский	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вдале крановых путей и узлов колонн у температурного шива	ЦНИИПРОЕКТСТАНПРОЕКТАЦИЯ		
Инж. пр.	Шувалов	Инж. пр.	Шувалов		им. Мельникова		
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.	Сорокина				
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.	Сорокина				
Инж. пр.	Лодзь	Инж. пр.	Лодзь				
Инж. пр.	Клочков	Инж. пр.	Клочков				



Общие указания приведены на листе 2.

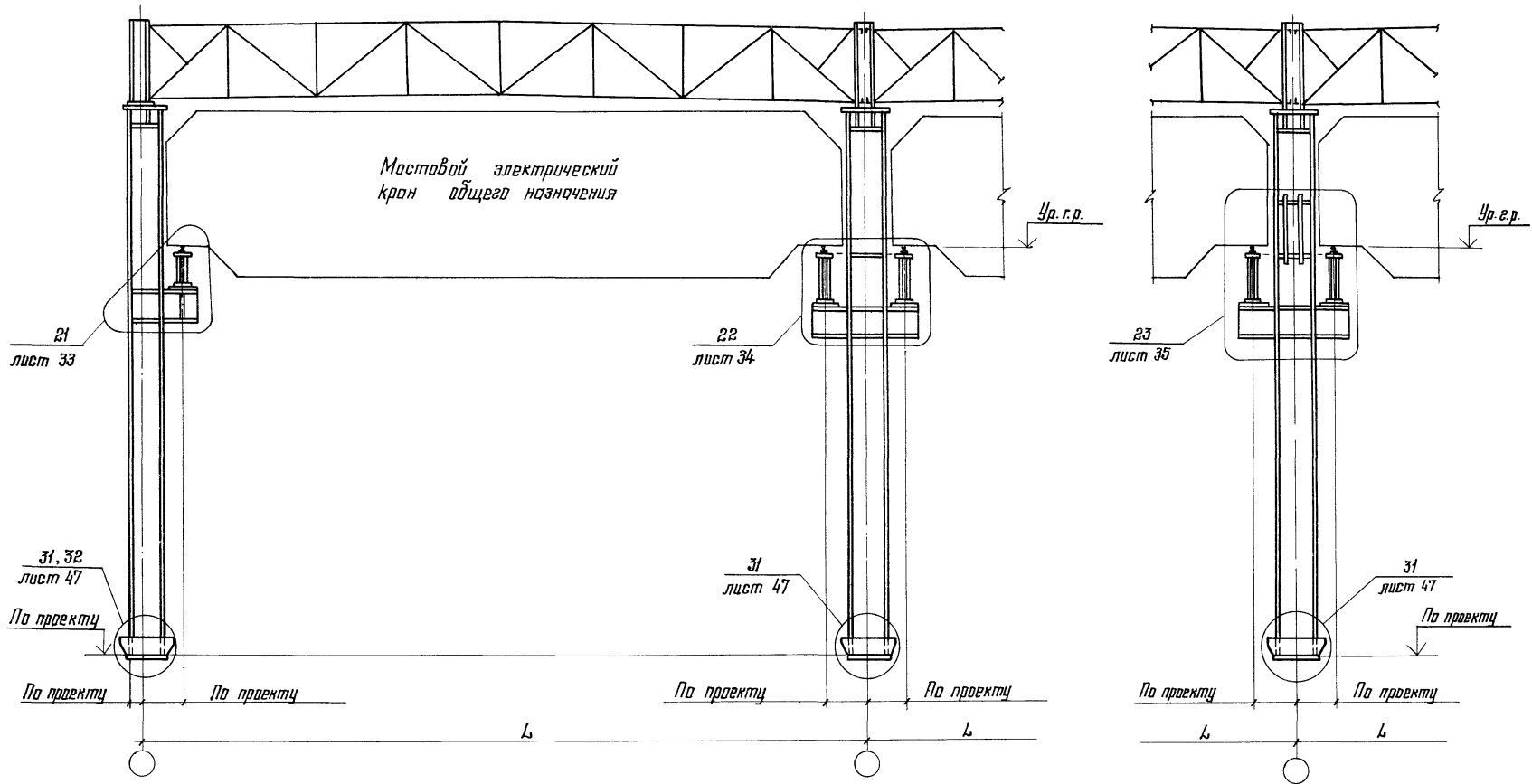
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Пл.инж. ин.	Лорцанов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Бажмутовский	<i>[Signature]</i>
Ин. канцеляр.	Шубайлов	<i>[Signature]</i>
Ин. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Ладзёв	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Ключков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3КМ

Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом вдоль крановых путей и упора

Стадия	Лист	Листов
Р	5	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Мостовой электрический
кран общего назначения



Всего листов №
Подпись и дата
Шифр № подл.

1. Общие указания приведены на листе 2

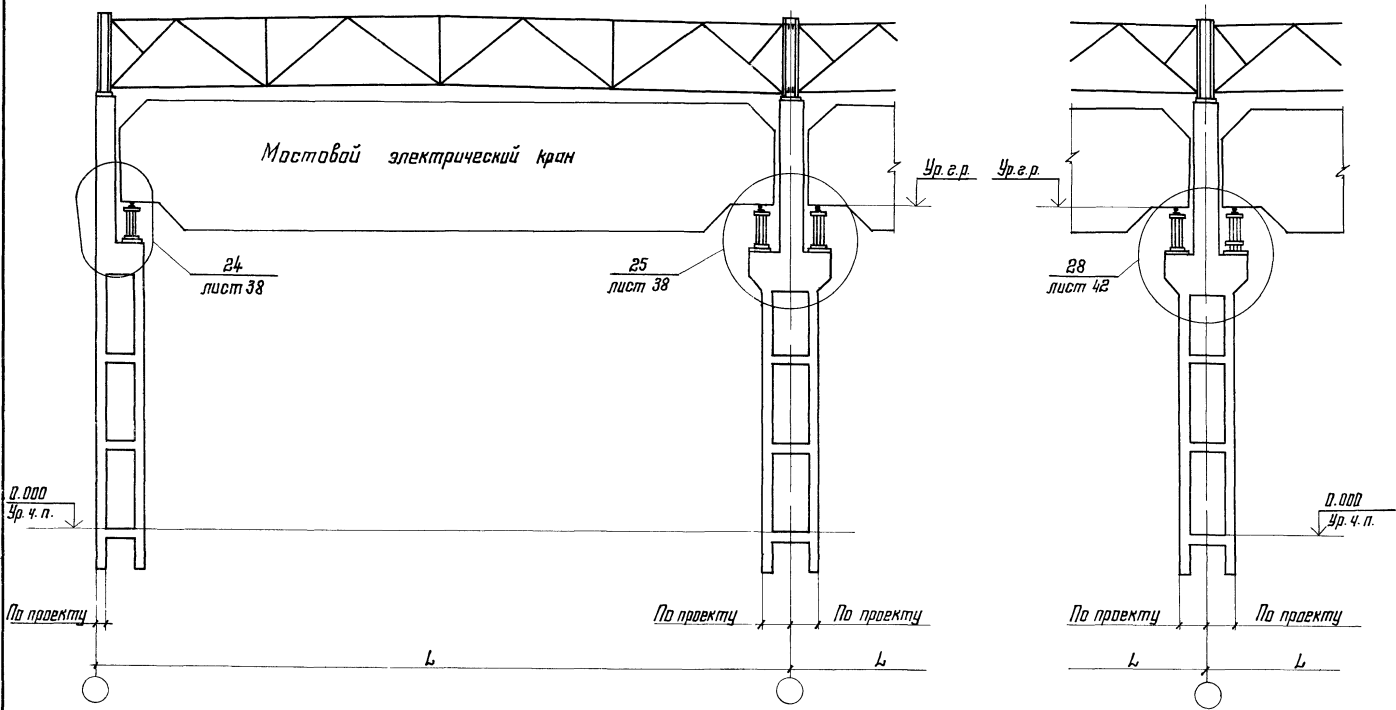
Директор	Кузнецов	<i>Кузнецов</i>
Гл. инж. ин.	Ларионов	<i>Ларионов</i>
Нач. отд.	Бажмутский	<i>Бажмутский</i>
Гл. констр.	Шубалов	<i>Шубалов</i>
Гл. инж. пр.	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Инж. брше	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Проверил	Ладзъ	<i>Ладзъ</i>
Исполнил	Клячков	<i>Клячков</i>

2.440-1. 3KM

Маркировка узлов колонн
постоянного сечения

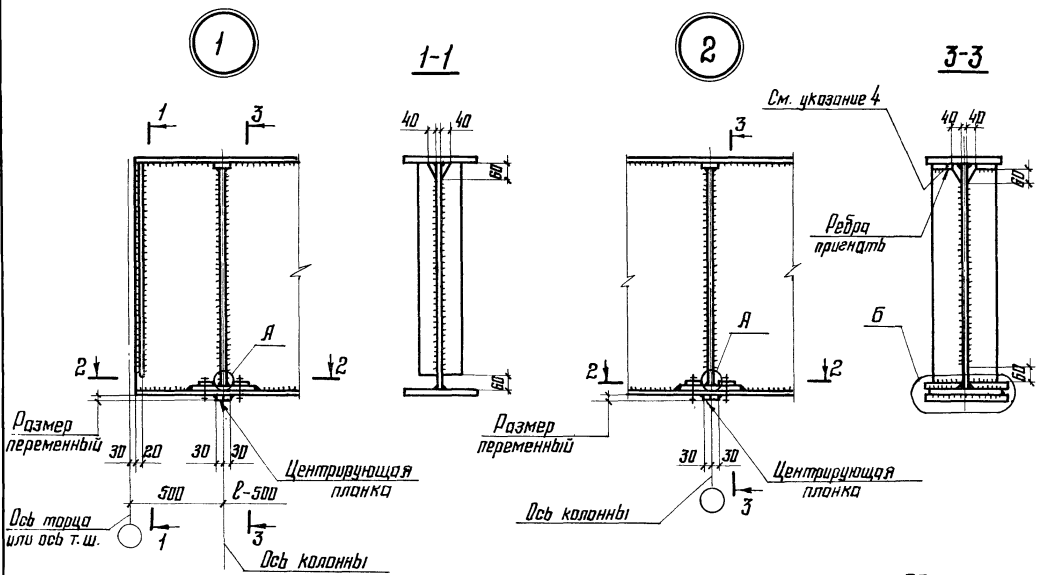
Стандия	Лист	Листов
Р	6	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова		

19429 12 Формат А3



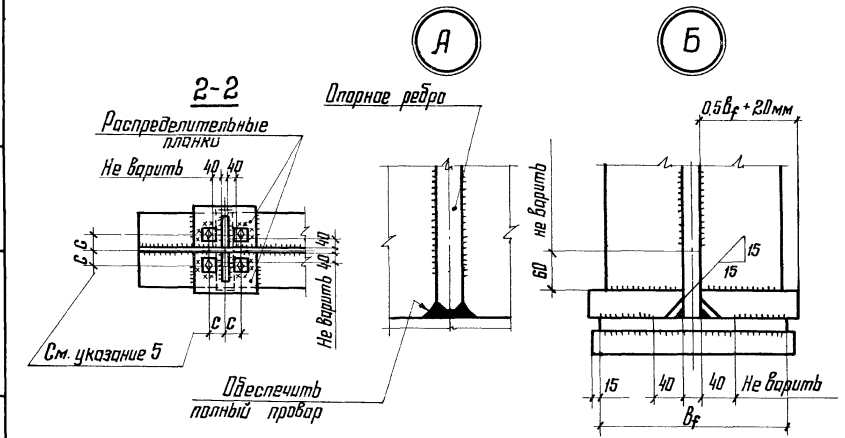
Общие указания приведены на листе 2

Директор Ил. инж. ин. Нач. отд. Гл. констр. Ил. инж. пр. Рук. драг. Проверил Испытал	Кузнецов Ларионов Бахмутский Щудалов Сарокина Сарокина Лавзь Клячков		2.440-1. ЗКМ	Маркировка узлов опорения подкрановых балок на железобетонные колонны	Стадия Р 7	Лист 7	Листов
					ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Таблица

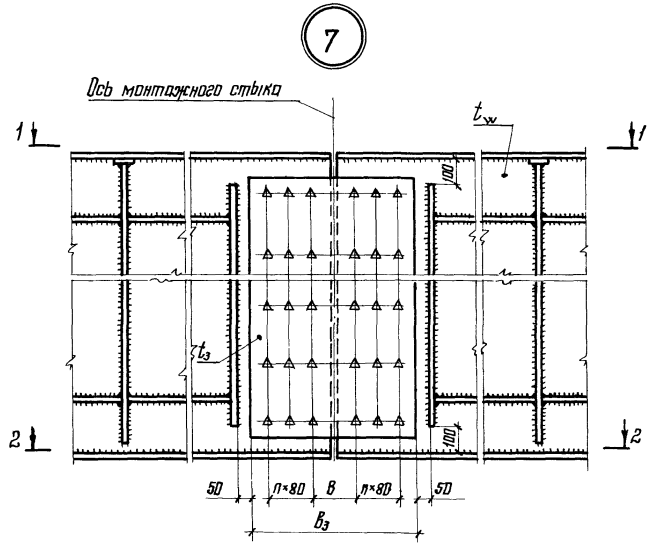
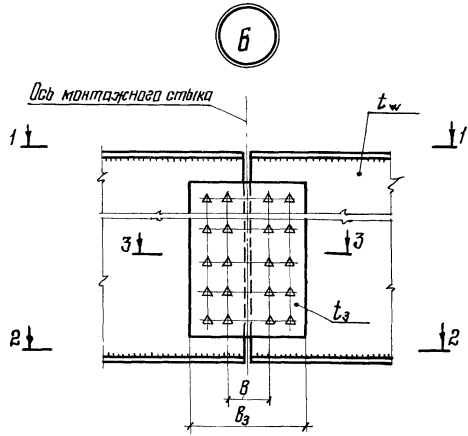
Диаметр балки, мм	Предельное отрывающее усилие на узел $F_{отр}$ (тс)	Размер шайбы, мм	Размер C , мм	t , мм		Диаметр отверстий, мм	
				Шайба	Распределительная планка	δ , шайбе	в поясе ребра-ригелей враспределительной планке
20	196 (19,6)	80-80	70	20	20	23	40
24	232 (23,2)				25	28	45
30	448 (44,8)	100-100	90	25	36	33	50
36	661 (66,1)			30	40	39	55



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узлов приведена на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрепляющих диалок приведены на листе 15.
4. Порядок установки ступей поядкой, к поясу не приваривать.
5. Диаметр болтов, толщины распределительных планок, размеры и диаметры отверстий в шайбах принимать по таблице, приведенной на данном листе. Значения предельных отрывающих усилий, указанных в таблице, соответствуют болтам класса "5.8". При применении болтов других классов предельное отрывающее усилие на узел определяется по формуле:
 $F_{отр} = 4R_{вк} A_{вп}$ ($R_{вк}$ - по табл. 58; $A_{вп}$ - по табл. 62 СНиП II-23-81).
 Если несущая способность болтов меньше отрывающего усилия, конструктивное решение опорных деталей диалок следует принимать по листу 9.

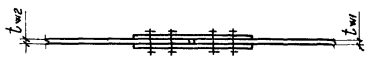
Шиб М.П.Л. Лист 13 из 14

Директор Л.И.Ж.ин.	Кузнецов Ларионов	Инженер Мельников	2.440-1. 3KM	Стация	Лист	Листов
Нач.отд.	Овс.м.т.м.ш.й	Шиб М.П.Л.		Р	8	
Л.контр.	Шубалов	Шиб М.П.Л.	Детали неразрезных подкрепляющих диалок.			
Л.инж.пр.	Сорокина	Сорокина	Отрывающее усилие воспринимается болтами.			
Лук.бриг.	Сорокина	Сорокина	Узлы 1,2			
Проверил	Ладья	Мельников	ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬНОБЕТОННАЯЦИФРА им. Мельникова			
Исполнил	Клочков	Клочков				



3-3

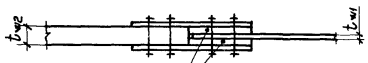
При $t_{w1} = t_{w2}$



При $t_{w2} - t_{w1} \leq 4 \text{ мм}$



При $t_{w2} - t_{w1} > 4 \text{ мм}$



Накладки

Размеры, мм

Толщина накладки	6	8	10 12	более 12
δ	100	140	180	220

1. Маркировка узлов приведена на листе 3.
2. Разрезы 1-1 приведены на листе 11. Разрезы 2-2 приведены на листе 12.
3. Стыковые накладки поясов условно не показаны.
4. Количество вертикальных рядов болтов в стыках стенок балок показано условно. Количество рядов определяется расчетом и принимается не менее двух.
5. Дополнительные указания приведены на листе 12.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Тл. инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Баземутский	<i>[Signature]</i>
Ин. констр.	Шудалов	<i>[Signature]</i>
Тл. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. отд.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Пробверил	Лавров	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Клочков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3КМ

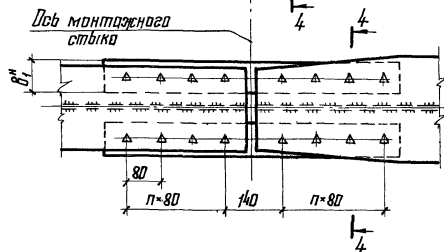
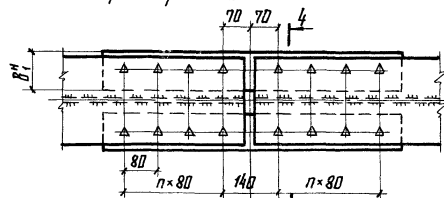
Монтажные стыки неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 6; 7

Стация	Лист	Листов
Р	10	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

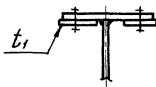
Шифр № подл. Подпись и дата. Объем шиф. м.ч.

1-1

При ширине поясов до 300 мм

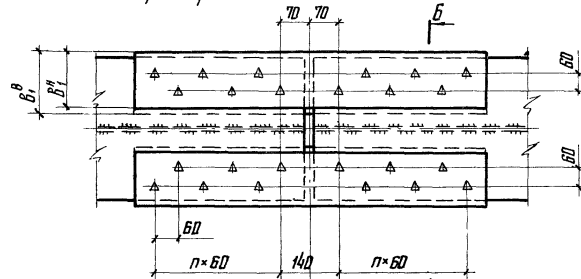


4-4

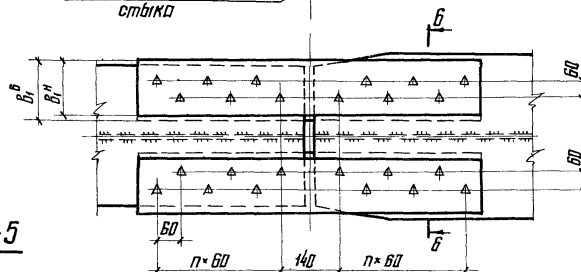


1-1

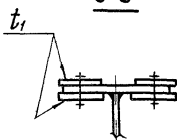
При ширине поясов балок более 450 мм.



Ось монтажного стыка

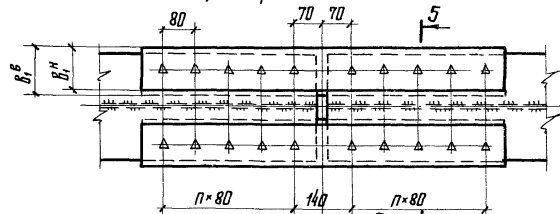


5-5

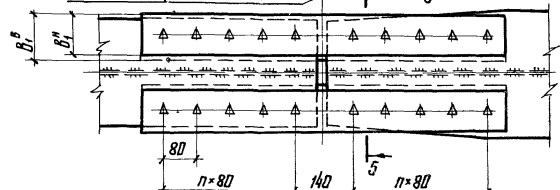


1-1

При ширине поясов 320 - 450 мм



Ось монтажного стыка



1. Расстояние между рисками под болты следует назначать с учетом ширины подкладки рельса и двух зазоров по 15 мм. между накладкой и подкладкой рельса.
2. Цепные указания приведены на листе 12.

Директор	Кузнецов	инженер
Ил. инж. ин.	Ларионов	инженер
Нач. отд.	Бажумтский	инженер
Ил. констр.	Щувагов	инженер
Ил. инж. пр.	Сорокина	инженер
Ил.к. в.в.	Сорокина	инженер
Проверил	Лодзь	инженер
Исполнил	Клочков	инженер

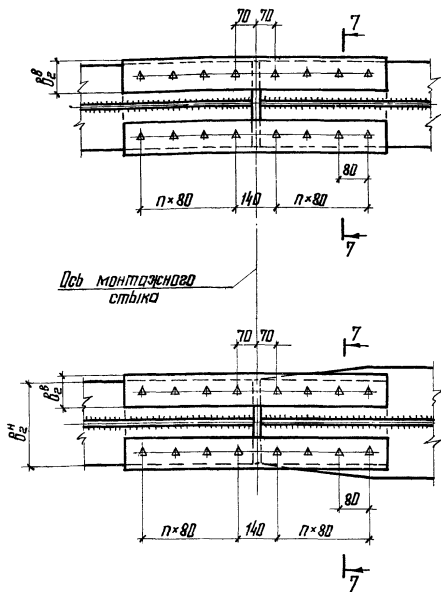
2.440-1. 3КМ

Монтажные стыки верхних
 поясов неразрезных подкрановых
 балок на выскопрочных балках
 Разрезы 1-1

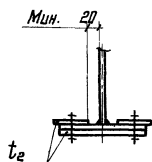
Стация	Лист	Листов
Р	41	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬМОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

2-2

При ширине поясов до 300 мм

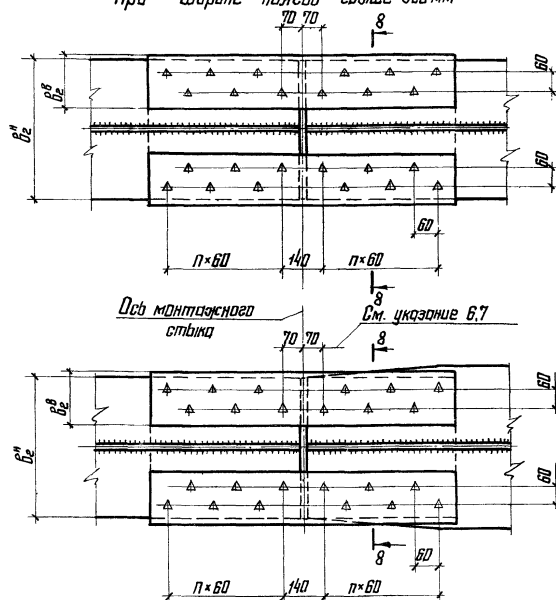


7-7

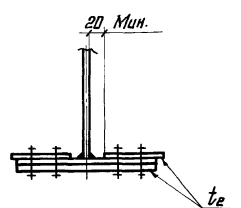


2-2

При ширине поясов свыше 300 мм



8-8



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Для стыковых накладок следует применять сталь марки принятой для элементов подкрановой балки.
3. Стык элементов подкрановых балок при разнице в толщине более 4 мм. следует осуществлять с помощью прокладок. При этом перепад стыковых поверхностей не должен превышать 2 мм.
4. Указания по расчету стыков подкрановых балок на высокопрочных болтах приведены на листе 13.
5. В стыках элементов с разными толщинами несущую способность болтов первого от стыка ряда следует принимать сниженной на 50%.

6. В стыках поясов разной толщины при толщине накладки более 16 мм болты первого от стыка ряда в расчет не вводятся.
7. При несимметричности поясных накладок относительно расположения болтов, площадь накладок следует принимать увеличенной на 10% против расчетной.

Директор	Кузнецов	Иванов
Инж.э.и.	Ларионов	Смирнов
Нач. отд.	Бохомутский	Шульц
Инж.констр.	Шувалов	Шульц
Инж.э.п.	Боракина	Степанов
Инж.др.	Сорокина	Степанов
Лаврилов	Лавров	Мартынов
Исполнит.	Клочков	Зиньков

2.440-1. 3КМ

Монтажные стыки нижних поясов неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах.	Стадия	Лист	Листов
	Р	12	

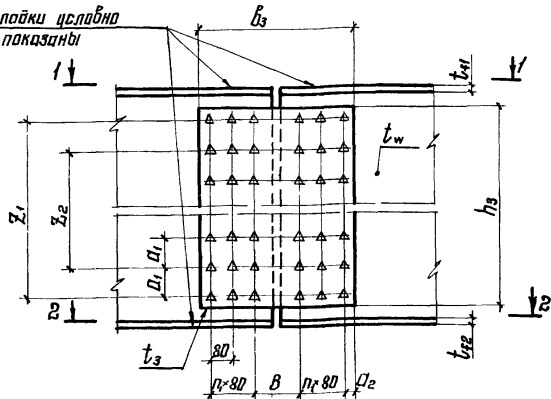
Разрезы 2-2

ИНИПРОДЕКСТАЛЬМОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

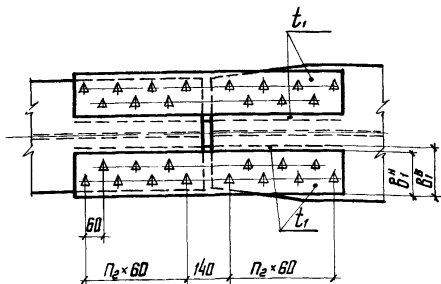
19429 18

Промт.РЗ

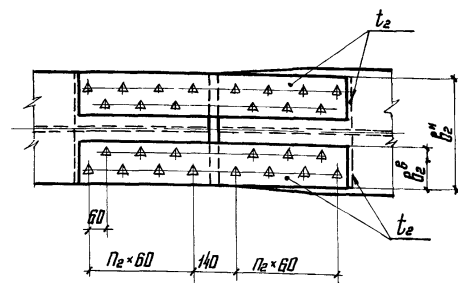
Накладки слабо
не показаны



1-1



2-2



Расчетные данные		Расчет накладок					Расчет высокопрочных болтов							
Стыкуемый элемент	Расчетные усилия в стыке	Параметры сечения		Характеристика сечения			Расчетная формула		Количество болтов в полу-стыке	Количество поперечных рядов в полу-стыке	Расчетное усилие			Допускаемое усилие на один болт
		t	B	J	S	W	σ	τ			В крайнем горизонтальном ряду	На один болт от поперечной силы	на один болт	
Верхний пояс	$N_{F1} = \sigma_{F1} A_{F1}$	$t_1 = \frac{t_{F1}^*}{2} + 2\text{мм}$ при 4 ^х накладках	конструктивная	—	—	—	$\frac{N_{F1}}{A_{F1}} \leq R_y$	—	m_1	—	—	—	$N_{B1} = \frac{N_{F1}}{m_1} \leq Q_{B1}$	$Q_{B1} = \frac{R_{B1} \cdot A_{B1} \cdot m_1}{h_1}$ значение величин входящих в формулу определяется согласно п. 11.15 (Ст. 15-23-81) С- количество поврежденных трещин
Нижний пояс	$N_{F2} = \sigma_{F2} A_{F2}$	$t_2 = \frac{t_{F2}^*}{2} + 2\text{мм}$		—	—	—	$\frac{N_{F2}}{A_{F2}} \leq R_y$	—	m_2	—	—	—	$N_{B2} = \frac{N_{F2}}{m_2} \leq Q_{B2}$	
Стенки	$M_w = \frac{M J_w}{J}$ Q	$t_3 = \frac{t_w^*}{2} + 2\text{мм}$	$J_3 = \frac{t_3 h_3^3}{12}$ $J_{3\text{отб}} = J_3 - J_{\text{отб}}$	$S_3 = \frac{t_3 h_3^2}{8}$	$W_{3\text{отб}} = \frac{2 J_{3\text{отб}}}{h_3}$	$\frac{M_w}{2 W_{3\text{отб}}} \leq R_y$	$\frac{Q S_3}{2 J_3 t_3 (a_1 - d_{\text{болт}})} \leq R_s$	m_3	n_3	$N = \frac{M_w Z_1}{\sum Z_i^2}$	$N_3 = \frac{N}{n_3}$	$V_3 = \frac{Q}{m_3}$	$N_{B3} = \sqrt{N_3^2 + V_3^2} \leq Q_{B3}$	

* - большая из стыкуемых величин
 σ_{F1}, σ_{F2} - напряжение в верхнем и нижнем поясе болки
 M, Q - изгибающий момент и поперечная сила в месте стыка
 J - момент инерции сечения болки.
 J_w - момент инерции стенки
 A_{F1}, A_{F2} - площади сечения поясов, нетто.
 $J_{\text{отб}} = 2 d_{\text{болт}} t_3 \sum \left(\frac{x_i}{2} \right)^2$

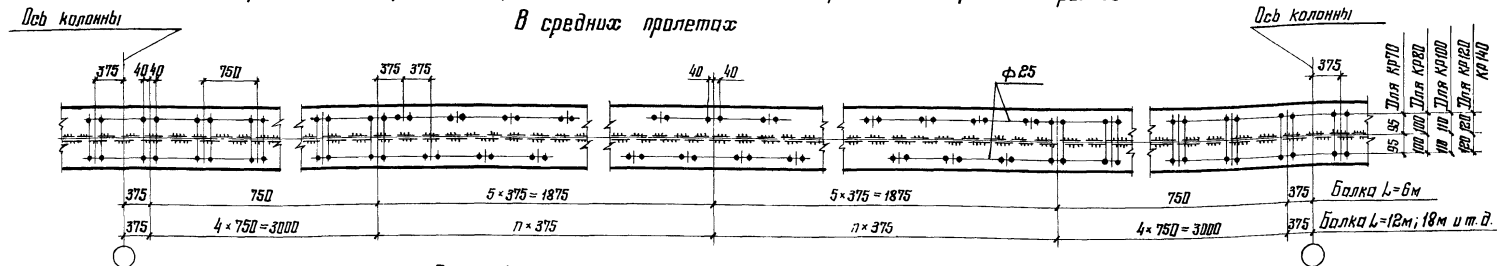
Директор	Кузнецов	Иванов
гл. инж. ин	Ларионов	Смирнов
Нач. отд.	Богачевский	Шульц
гл. констр.	Шувалов	Мухом
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокин
рук. бр-а	Сорокина	Сорокин
Прораб	Луговой	Сорокин
Исполн	Ладья	Мухом

2.440-1. 3KM

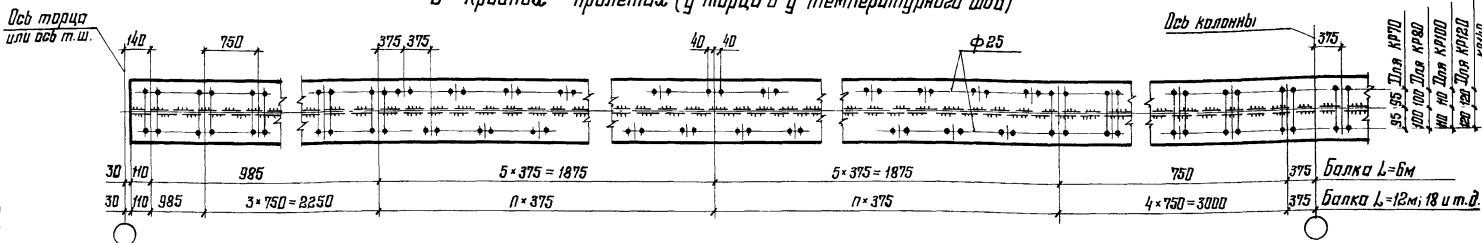
Рекомендации по расчету монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах

Стация	Лист	Листов
P	13	
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬНЫХ СТРУКТУР им. Мельникова		

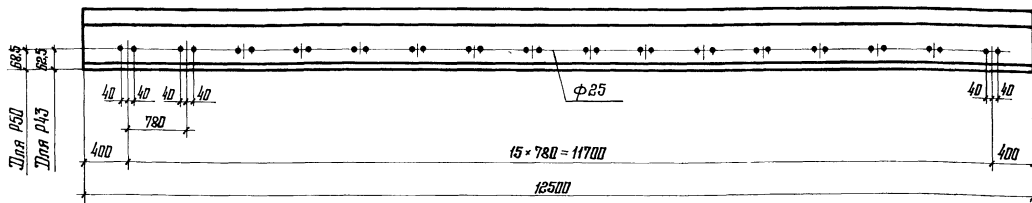
Расположение отверстий в верхних поясах балок для крепления крановых рельсов в средних пролетах



в крайних пролетах (у торца и у температурного шва)



Расположение отверстий для крюков в э.д. рельсах



1. Отверстия в верхних поясах подкрановых балок следует предусматривать только при креплении рельсов на планках.
2. Разбивка отверстий в верхних поясах неразрезных подкрановых балок должна быть увязана с расположением опорных ребер при опирании подкрановых балок на колонну на два ребра (см. узел 4).
3. Отверстия в э.д. рельсах для крепления стыковых накладок условно не показаны.

Шпренгелер	Кузнецов	Григорьев
Ил. эск. ин.	Ларионов	Сидоров
Ил. канстр.	Шубалов	Ильин
Ил. в.к.с. пр.	Саврокина	Серов
Учк. фонд.	Саврокина	Серов
Пробверил	Лодзь	Лодзь
Исполнил	Илючков	Илючков

2.440-1. 3КМ

Расположение отверстий в верхних поясах подкрановых балок и в э.д. рельсах	Стандия	Лист	Листов
	Р	14	
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			

Ш.к. № 10018. Взам. ш. № 14. Подпись - дата

1. Изготовление подкрановых балок следует выполнять в соответствии с указаниями главы СНиП III-18-75 „Металлические конструкции“ и глав СНиП II-23-81 „Стальные конструкции“.

2. Забоковские стыки листов поясов и стенок балок должны выполняться встык без накладок с применением односторонней сварки. Односторонняя сварка допускается при условии подварки корня шва. Концы швов встык следует выводить за пределы стыка.

Стыки нижних поясов и стенок при применении полуавтоматической сварки без физического контроля качества швов разрешается располагать в крайних третях пролета.

Содержание забоковских стыков стенки и поясов в средней трети пролета может быть допущено только при соблюдении следующих условий:

укрупнение поясов должно осуществляться перед наложением поясных швов;

стыковые швы поясов и стенок должны осуществляться с применением выходящих планок;

все стыковые швы должны выполняться автоматической сваркой с полным пробаром;

качество сварных швов должно определяться физическими методами контроля при 100% проверке.

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

4. Перед наложением стыкового шва, пересекающего или примыкающего к другому стыковому шву, усиление ранее наложенного шва следует зачистить заподлицо с основным металлом, на расстоянии не менее 40 мм от оси пересечения.

5. Ребра жесткости балок должны быть удалены от стыков стенки на расстояние не менее 10 толщин стенки.

В местах пересечения стыковых швов стенки балки с продольным ребром жесткости швы, прикрепляющие ребро к стенке,

следует не доводить до стыкового шва на 40 мм.

6. Поясные швы должны выполняться автоматической сваркой с плавным переходом к основному металлу, остальные швы — полуавтоматической.

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

8. Верхние поясные швы подкрановых балок должны выполняться с полным пробаром на всю толщину стенки.

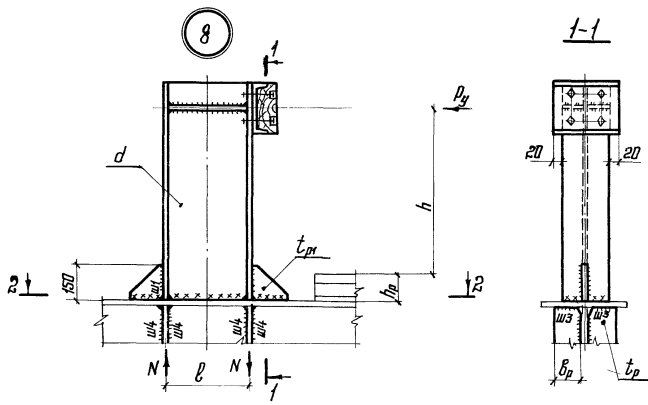
Катеты нижних поясных швов следует назначать в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 (п. 11.16) и принимать их не менее указанных в табл. 38 СНиП II-23-81.

Директор	Кузнецов	Мельников
гл. инж. ин.	Ларионов	Сидоров
нач. отд.	Борисовский	Иванов
гл. констр.	Шабалов	Петров
гл. инж. по	Вороженин	Сидоров

2.440-1. 3КМ

Указания по изготовлению сварных подкрановых балок

Страница	Лист	Листов
9	15	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



B-B

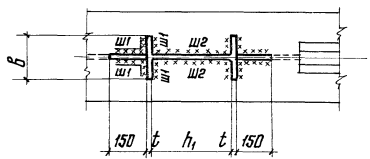


Таблица 2

Расчет швов								
Ш1			Ш2		Ш3		Ш4	
V_{w1}	K_{F1}	Примечание	V_{w2}	K_{F2}	V_{w3}	K_{F3}	V_{w4}	K_{F4}
$2B-d$	$\frac{N}{V_{w1} \cdot \beta \cdot R_w \cdot \gamma_w}$	При $K_{F1} > 1,2t$ установить ребра $t_{p1} = t$, при этом $V_{w1} = 2B-d-t_{p1} \cdot 300$	$V_{w2} = 1/1$	1	$2,5B$	N	$85 \beta_r K_{F4}$	$\sqrt{0,25N}$ $85 \beta_r \beta_w \gamma_w$
				$2 R_{w2} \cdot \beta \cdot R_w \cdot \gamma_w$		$4 b_{w3} \cdot \beta \cdot R_w \cdot \gamma_w$		

Таблица 1

Нагрузка	Расчетное усилие			Сечение упора	Проверка сечения упора		Ребра жесткости	
	M	Q	N		σ	τ	t_p	b_p
R_y	$R_y(h+h_p)$	R_y	$\frac{R_y(h+h_p)}{e}$	Сечение упора принимается по ТУ 14-2-84-72. Делается с параллельными иными срезными пазами.	$\frac{M}{W} \leq R_y$	$\frac{Q \cdot S}{J \cdot d} < R_s$	$t_p = t$	$0,5B + 40mm$

1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. h принимать по данным завода-изготовителя кранов.
4. R_y - расчетная величина нагрузки принимается по указаниям приложения III главы СНиП II-Б-74 "Нагрузки и воздействия."

Шов № 1 Шов № 2 Шов № 3 Шов № 4 Шов № 5 Шов № 6 Шов № 7 Шов № 8 Шов № 9 Шов № 10 Шов № 11 Шов № 12 Шов № 13 Шов № 14 Шов № 15 Шов № 16 Шов № 17 Шов № 18 Шов № 19 Шов № 20 Шов № 21 Шов № 22 Шов № 23 Шов № 24 Шов № 25 Шов № 26 Шов № 27 Шов № 28 Шов № 29 Шов № 30 Шов № 31 Шов № 32 Шов № 33 Шов № 34 Шов № 35 Шов № 36 Шов № 37 Шов № 38 Шов № 39 Шов № 40 Шов № 41 Шов № 42 Шов № 43 Шов № 44 Шов № 45 Шов № 46 Шов № 47 Шов № 48 Шов № 49 Шов № 50 Шов № 51 Шов № 52 Шов № 53 Шов № 54 Шов № 55 Шов № 56 Шов № 57 Шов № 58 Шов № 59 Шов № 60 Шов № 61 Шов № 62 Шов № 63 Шов № 64 Шов № 65 Шов № 66 Шов № 67 Шов № 68 Шов № 69 Шов № 70 Шов № 71 Шов № 72 Шов № 73 Шов № 74 Шов № 75 Шов № 76 Шов № 77 Шов № 78 Шов № 79 Шов № 80 Шов № 81 Шов № 82 Шов № 83 Шов № 84 Шов № 85 Шов № 86 Шов № 87 Шов № 88 Шов № 89 Шов № 90 Шов № 91 Шов № 92 Шов № 93 Шов № 94 Шов № 95 Шов № 96 Шов № 97 Шов № 98 Шов № 99 Шов № 100

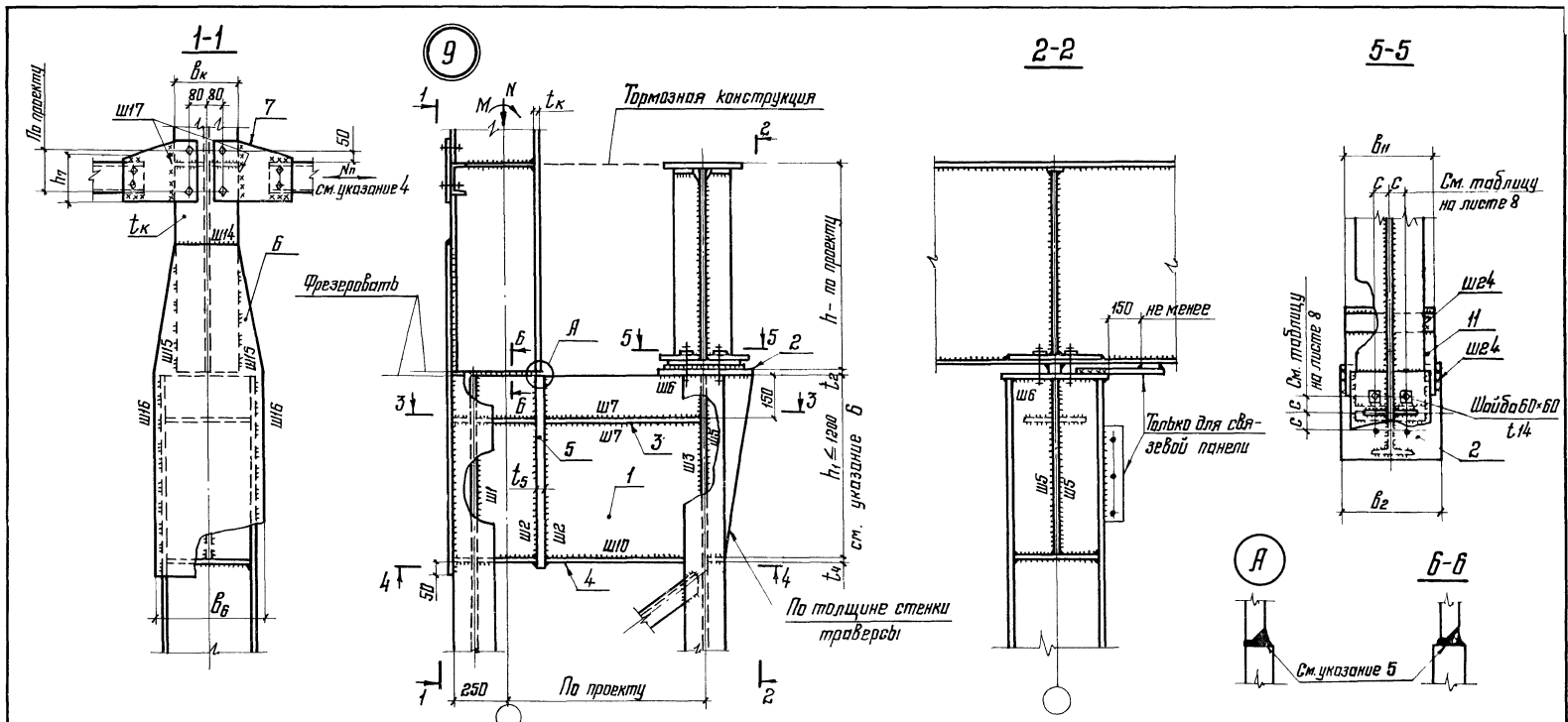
Директор	Курянецов	Инженер
Пр. инж. в.н.	Павлов	Инженер
Мех. отд.	Бажинский	Инженер
Тех. пункт	Швапов	Инженер
Пр. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Руч. долг.	Сорокина	Инженер
Продирект	Улюпов	Инженер
Исполнит	Ладзъ	Инженер

2440-1.3 КМ

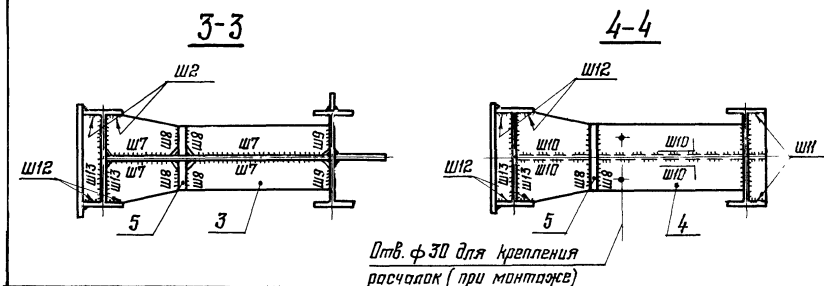
Упор. Узел 8.
Рекомендации по расчету упоров

Страница	Лист	Листов
Р	16	

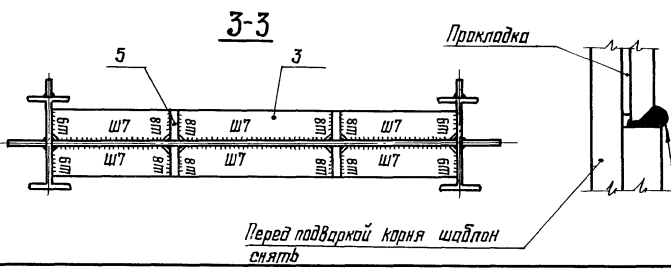
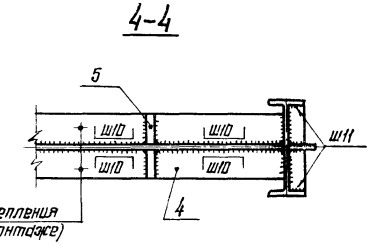
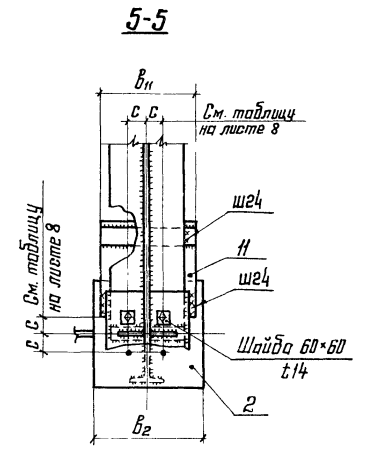
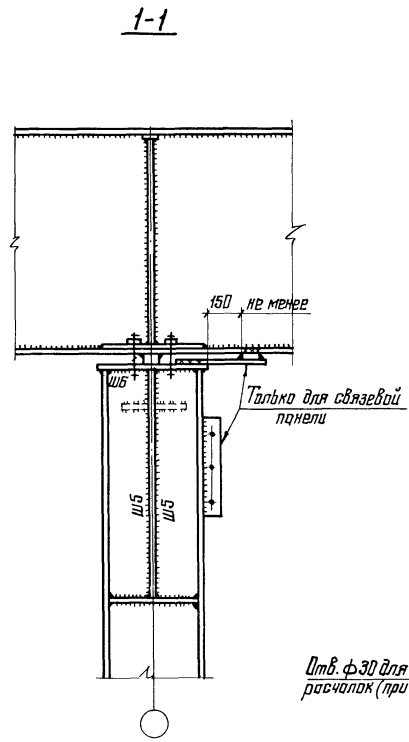
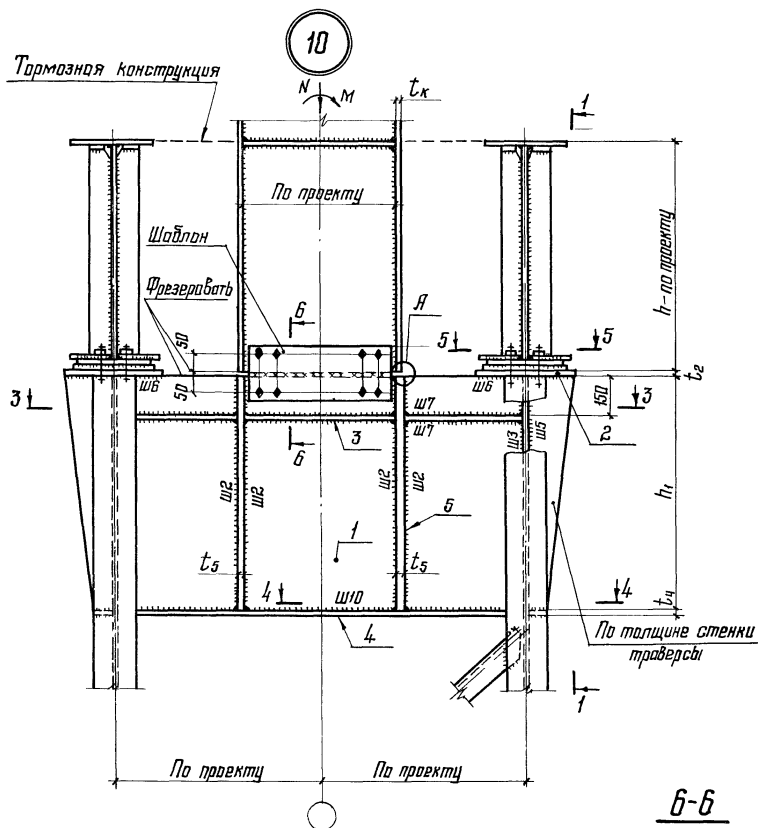
ШУИПРОЕКТАЛЬНИЦА ИМ. МЕЛЬНИКОВА



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28; 30; 31; 32.
4. Способ крепления тормозной конструкции - болты, высаконрачные болты или сварка, определяется величиной усилия N .
5. Шов двусторонний.
6. При $h_1 > 1200$ заводской стык надкрановой и подкрановой частей колонны принимать по узлам 19 и 20 с заменой монтажной приварки накладки (поз. 6) на заводскую.



Директор	Кузнецов	Инженер		2440-1. ЗКМ	Лист	Листов
Инженер	Ларионов	Инженер				
Нач. отд.	Васмуцкий	Инженер		Опирание балок на ступенчатую колонну. Удерживающее усилие воспринимается болтами. Узел 9	Р	17
Инженер	Шувалов	Инженер				
Инженер	Саракина	Инженер		ЩИППРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
Инженер	Лазарь	Инженер				
Инженер	Клочков	Инженер				

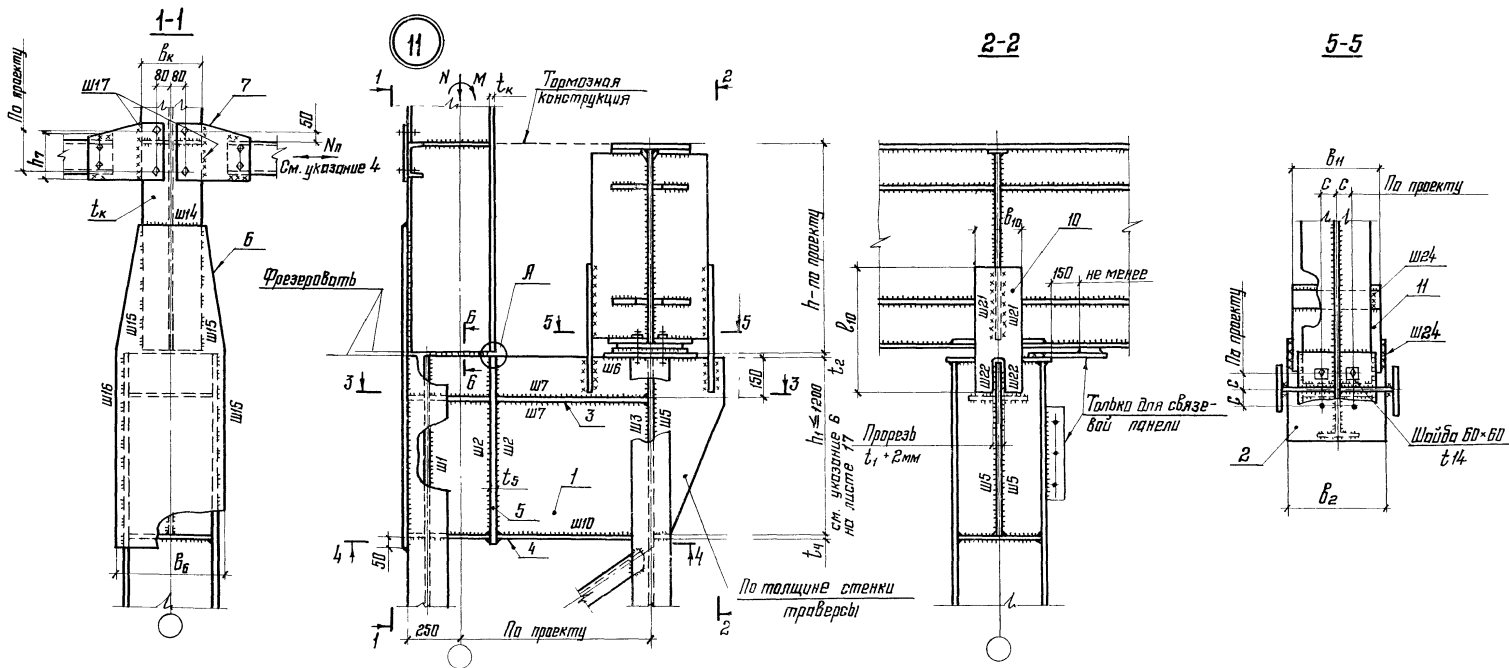


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17.
5. Монтажный стык калонны показан условно, может быть заводской.
6. Шов устаревший.

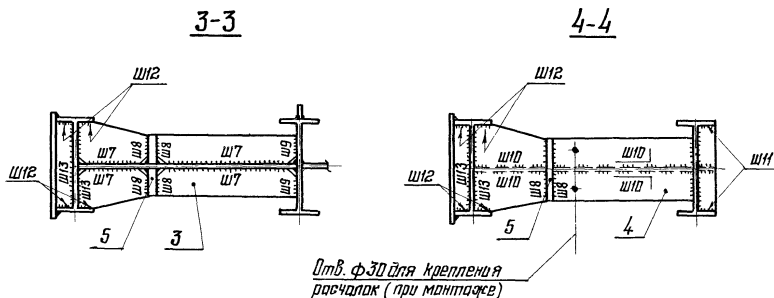
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Т. инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Басмачетский	<i>[Signature]</i>
Т. констр.	Шуваев	<i>[Signature]</i>
Т. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. бр. в.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проберил	Павлов	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Плочкин	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3КМ		
Описание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается дилтами. Узел 10	Стадия	Лист
	Р	18
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Взам. инв. № 14
Инв. № табл. Подпись и дата

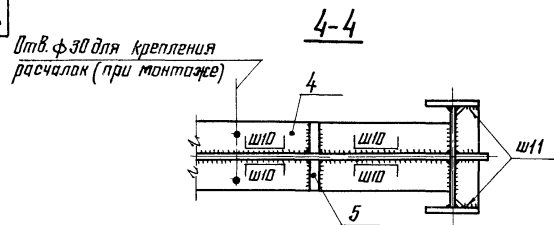
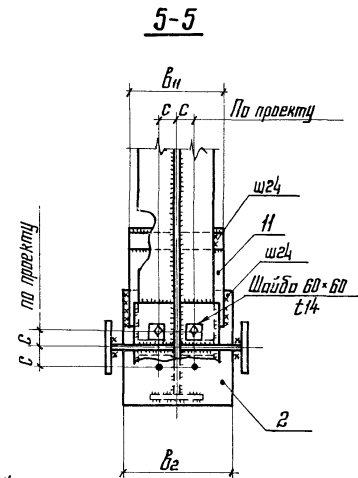
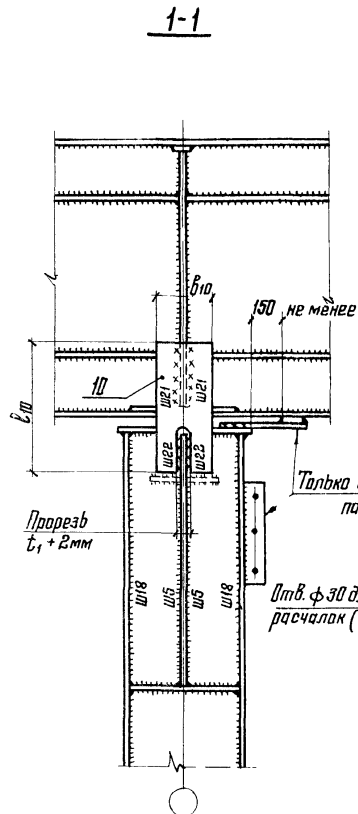
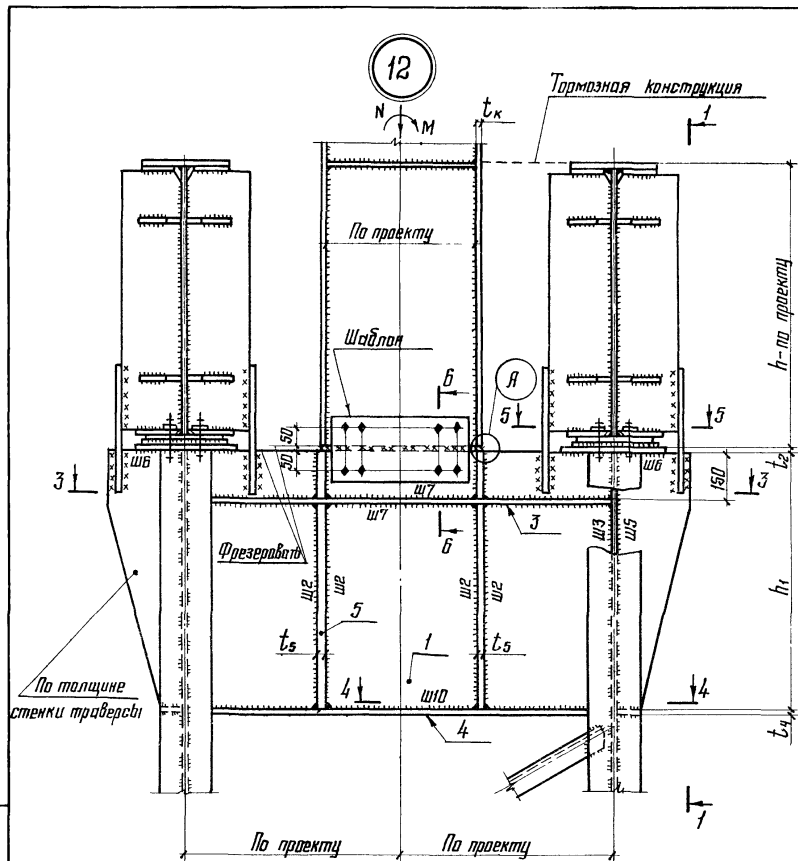


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28, 30, 31, 32.
4. Способ крепления тормозной конструкции - болты, высокопрочные болты или сварка, определяется величиной усилия N .
5. Узел Я и разрез Б-Б приведены на листе 17.

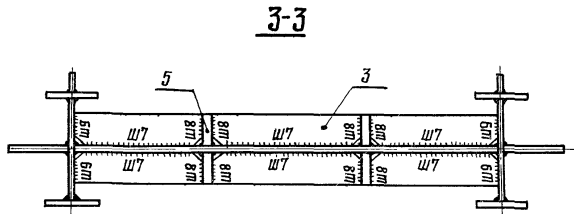


Отв. ф30 для крепления
расчалок (при монтаже)

Директор	Кузнецов	Минин	2.440-1. 3КМ	Станция	Лист	Листов
гл. инж. ин.	Ларионов	Суров				
Инж. отв.	Рожинский	Медведев				
гл. констр.	Шубалов	Сорокина	Опирается барак на ступенчатую колонну.	Р	19	Листов
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокин				
Инж. отв.	Сорокина	Сорокин				
Инж. отв.	Лобыз	Медведев	Отрабатывающее усилие воспринимается сварными швами.	ЦНИИПРОЕКТЕСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Меланикова		
Инж. отв.	Клочков	Медведев				



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17. Разрез 5-5 приведен на листе 18.
5. Монтажный стык колонны показан условно, может быть заводской.



Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Ин. экз. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Васютский	<i>[Signature]</i>
Ин. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>
Ин. экз. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Лодзь	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Ключков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3KM

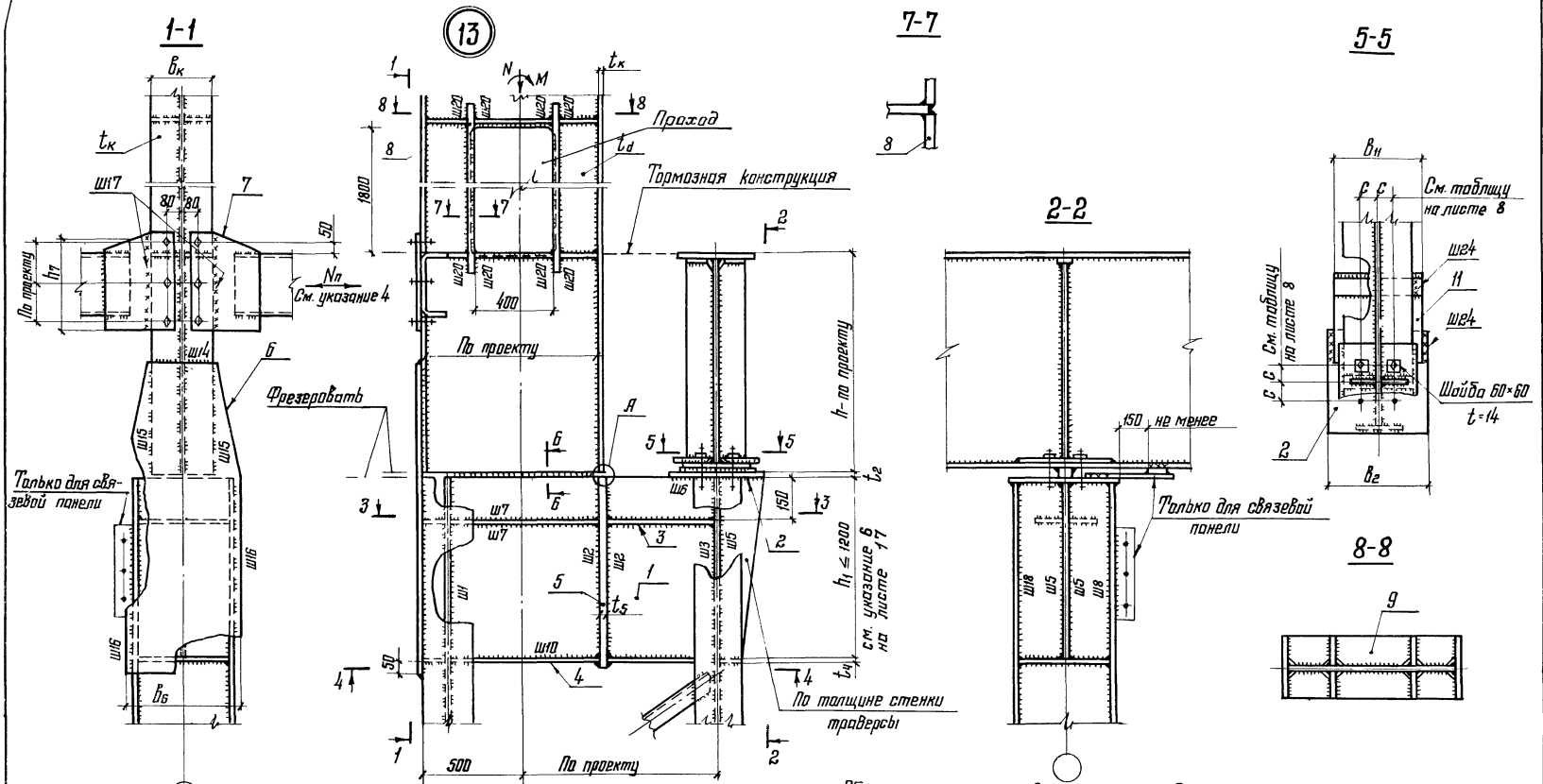
Опора балки на ступенчатую колонну.
Отрывающее усилие воспринимается сварными швами.
Узел 12

Стация	Лист	Листов
Р	20	
ЦНИИПРОЕКТС. ТАЛКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Взам шиб не

Подпись и дата

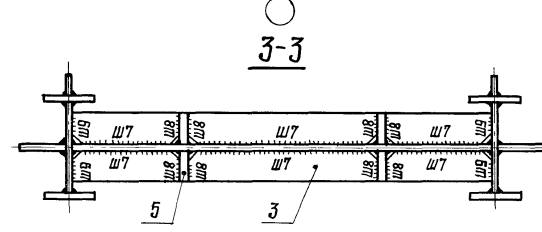
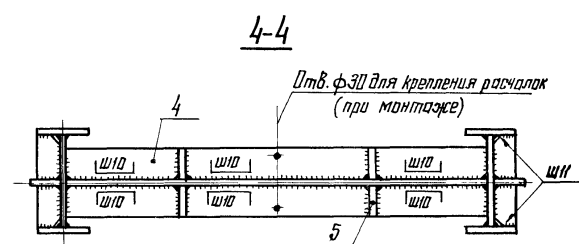
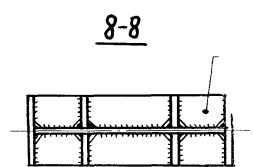
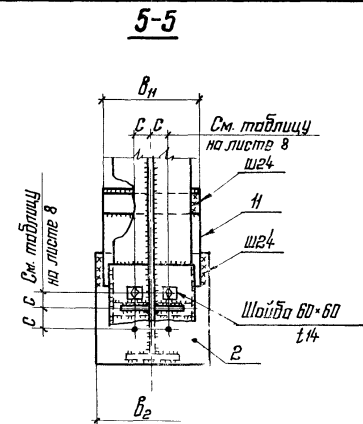
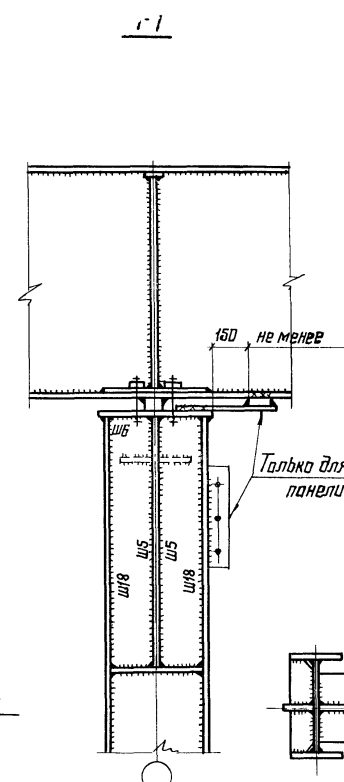
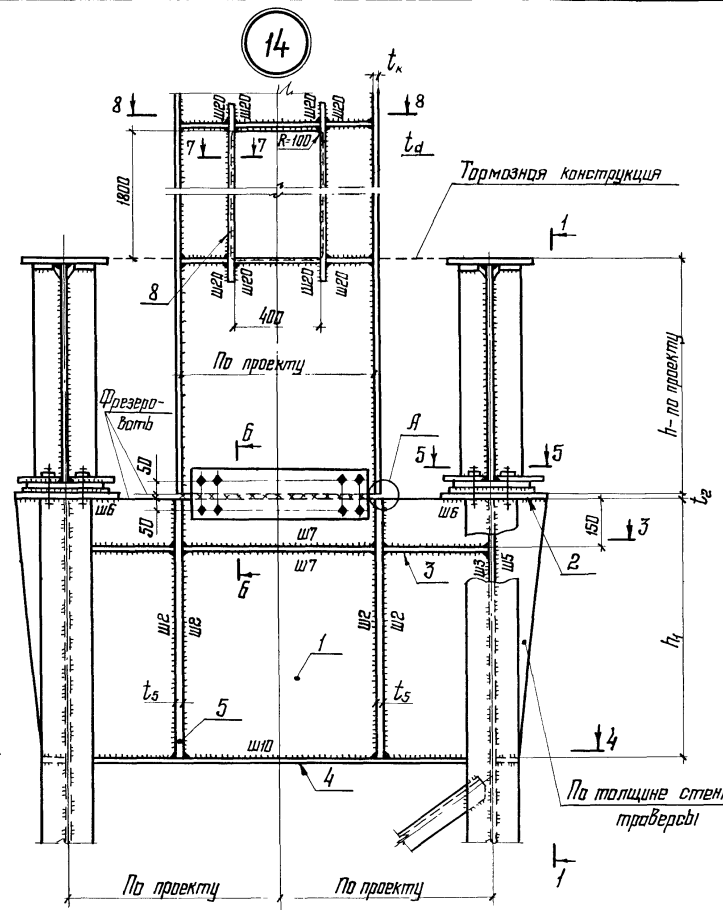
Лист № табл.



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28;30;31;32.
4. Способ крепления тормозной конструкции - болты, высокопрочные болты или сварка, определяется величиной усилия N_p .
5. Узел Я и разрез б-б приведены на листе 17.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>	2440-1. 3КМ	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается болтами.	Сталь	Лист	Листов
Инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>			Р	21	
Инж. отв.	Бажумтский	<i>[Signature]</i>		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			
Инж. констр.	Щувапов	<i>[Signature]</i>					
Инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>					
Инж. др.	Сорокина	<i>[Signature]</i>					
Проведил	Ладзв	<i>[Signature]</i>					
Исполнил	Курчав	<i>[Signature]</i>					

Отв. ф.30 для крепления расчалок (при монтаже)



7-7

1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17, разрез Б-Б приведен на листе 18.
5. Монтажный стык колонны показан условно, может быть заводской.

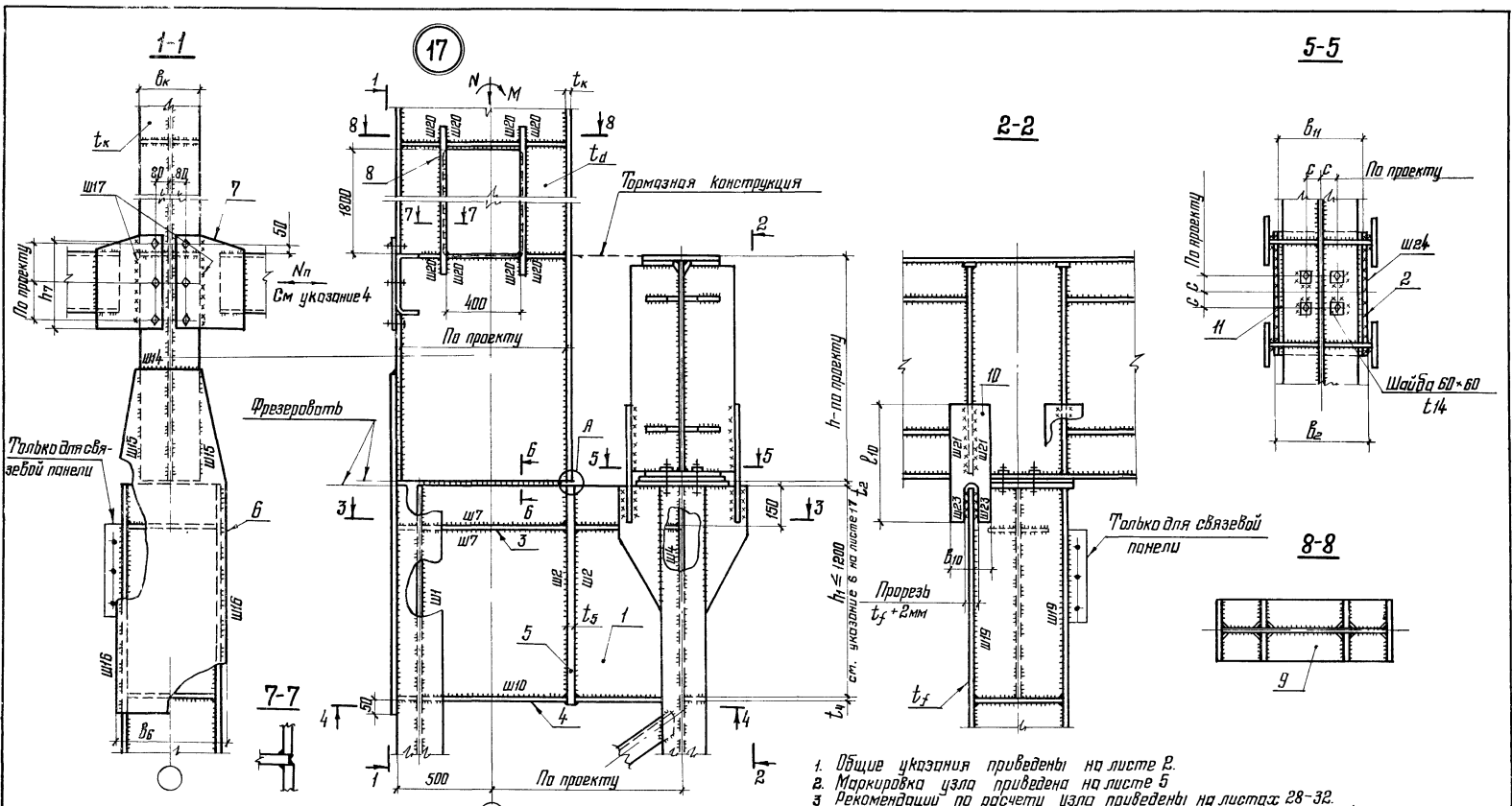
Шп, № табл., Таблица и дата, 23.01.08, Шп, №

Директор	Луценков	<i>[Signature]</i>
Т.инж.ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Басмунтский	<i>[Signature]</i>
Т. констр.	Щувалов	<i>[Signature]</i>
Т. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Вук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проберил	Лодзь	<i>[Signature]</i>
Исполнител	Клочков	<i>[Signature]</i>

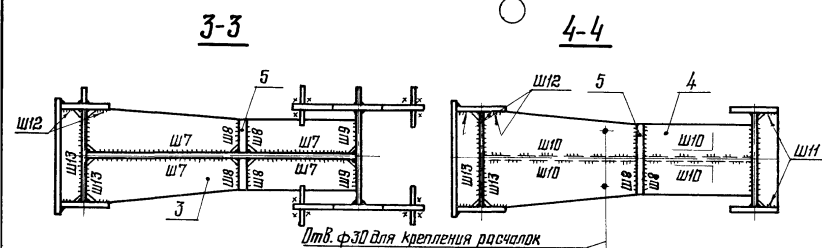
2.440-1. ЗКМ

Опирание балок на ступенчатую колонну. Привод в стенке колонны. Отбивающее усилие воспринимается болтами. Узел 14

Стандия	Лист	Листов
Р	22	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28-32.
4. Способ крепления тормозной конструкции - болты, двусторонние болты или сварка, определяется величиной усилия N.
5. Узел А и разрез б-б приведен на листе 17.



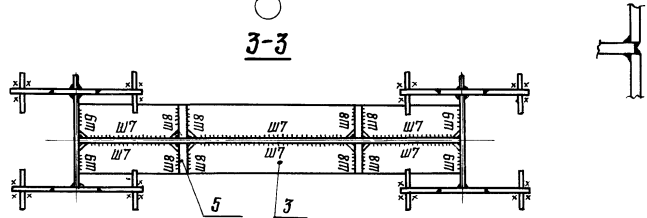
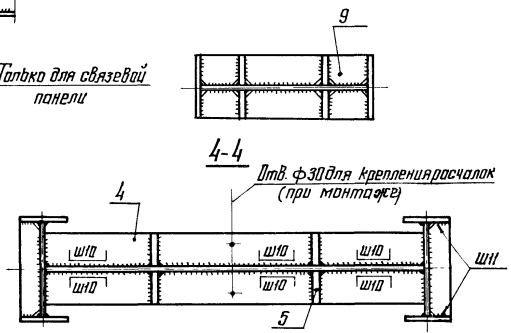
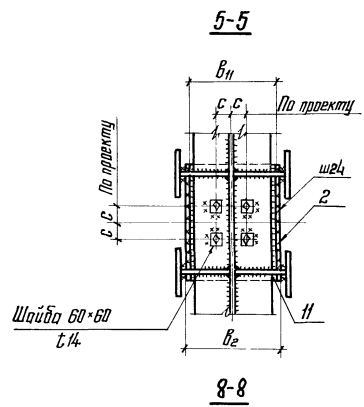
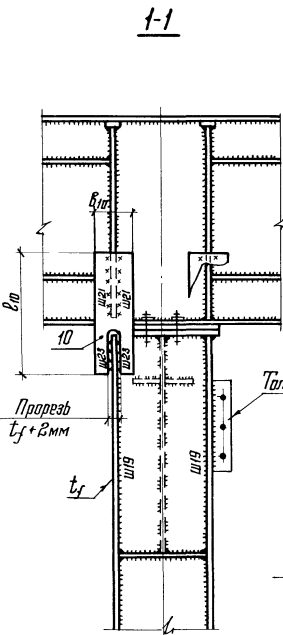
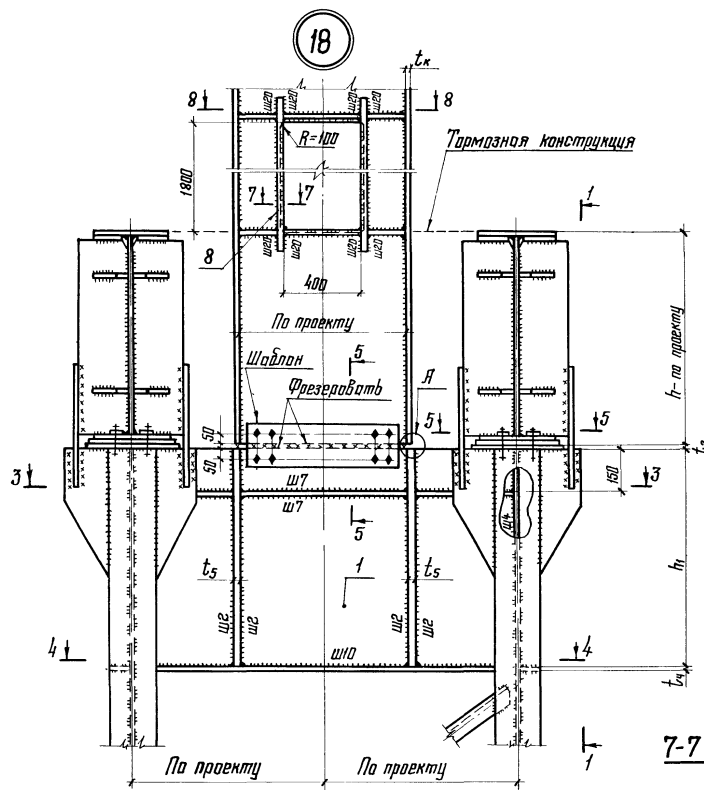
Директор	Кузнецов	Инженер	
Нач. отд.	Ларонов	Инженер	
Нач. констр.	Бозомитский	Инженер	
Инж. пр.	Шувалов	Инженер	
Чек. др.	Сорокина	Инженер	
Продергал	Ладзв	Инженер	
Исполнил	Кречков	Инженер	

2440-1. 3KM

Плоские болты с двумя опорными ребрами на ступенчатой колонне. Проход в стенке колонны. Отырдающее усилие распределяется сферичными швами. Узел 17

Станция Лист Листов
Р 25
ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Шиб. №16040
 Подпись в дата
 Взам. инв. №

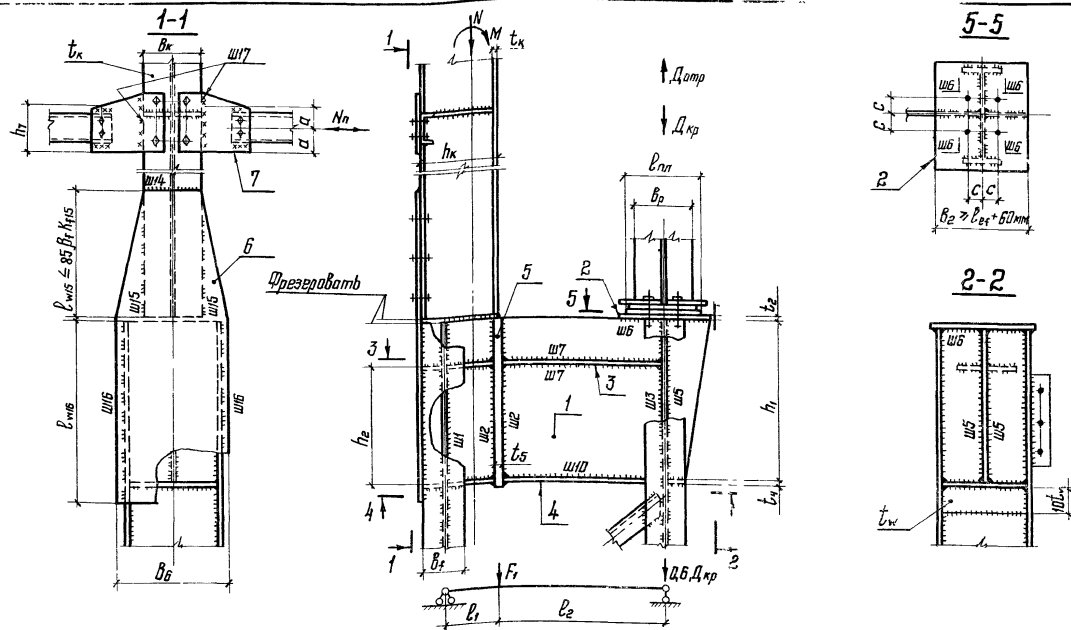


1. Общие указания приведены на листах 2.1; 2.2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17, разрез Б-Б приведен на листе 18.
5. Монтажный стик колонн показан условно, может быть заводской.

Директор	Кузнецов	Инженер
Т. инж. ин.	Ларионов	Инженер
Нач. отд.	Божумутский	Инженер
Т. констр.	Шубалов	Инженер
Т. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Вук. бриг.	Сорокина	Инженер
Проверил	Лавров	Инженер
Исполнил	Кравцов	Инженер

2440-1. 3КМ

Шпирные балки с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну. Прорез в стенке колонны. Углубляющее усилие воспринимается сварными швами. Узел 18	Станд.	Лист	Листов
	Р	26	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			



1. Разрезы 3-3 и 4-4 приведены на листе ЗД.
2. Если при проверке стенки подкрановой ветви окажется $\tau > R_s \zeta_s$, в стенке ветви колонны следует сделать вставку промежутой по расчету толщины.
3. Расчет плитки поз. 2 на усилие $\Delta D_{кр}$ следует выполнять только при восприятии отрывающего усилия балками, во всех остальных случаях толщина плитки следует принимать 30 мм.
4. Для узла 17 (лист 25) давления подкрановых балок $D_{кр}$ при расчете траверсы и стенки подкрановой ветви не учитывать, необходима также проверка стенки наружной ветви колонны на усилие ζ_l .

Усилие в колонне	Расчет траверсы, поз. 1								Проверка стенки подкрановой ветви		Расчет плитки, поз. 2		Расчет ств. ковшей накладки, поз. 6		Расчет фланки, поз. 7
	Нагрузка	Усилие		Характеристика		Напряжения		Усилие	τ	Усилие	t_2	Усилие	b_6	t_6	t_7
N	$F_1 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_k}$	$\frac{F_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$\frac{F_1 l_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$0,5 + 0,8 (l_1 + l_2)$	$\frac{D_{кр}}{b_{эф} R_p}$	$\frac{t_1}{6}$	$\frac{M_1}{W_1} \leq R_y$	$1,5 \frac{D_{max}}{h_1 t_1} \leq R_s$	$\frac{F_1 R_p}{N_w} + D_{кр}$	$\frac{0,5 N_w}{h_1 t_w} \leq R_s$	$M_2 = \frac{D_{кр} C}{g}$	$\sqrt{\frac{3 D_{кр}}{8 R_y}} \geq 30 \text{ мм}$	$F_1 = \frac{N}{2} + \frac{M}{h_k}$	конструктивная	$\frac{N_7}{h_7 R_y}$
M	$0,6 D_{кр}$	$\frac{F_1 l_1}{l_1 + l_2} + 0,6 D_{кр}$			$t_1 \geq$										h_7 - с учетом ослабления при креплении по деталям

$l_{ef} = b_p + 2t_2$ для разрезных балок рядовых (b_p - ширина опорного ребра)
 $l_{ef} = l_{оп} + 2t_2$ для разрезных балок концевых и для неразрезных балок,
 ($l_{оп}$ - длина центрирующей планки)

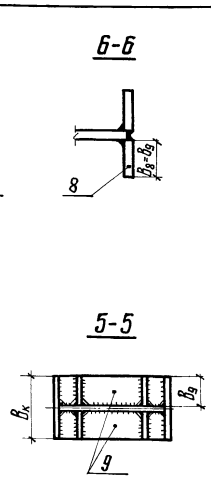
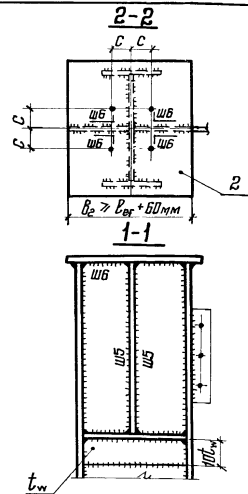
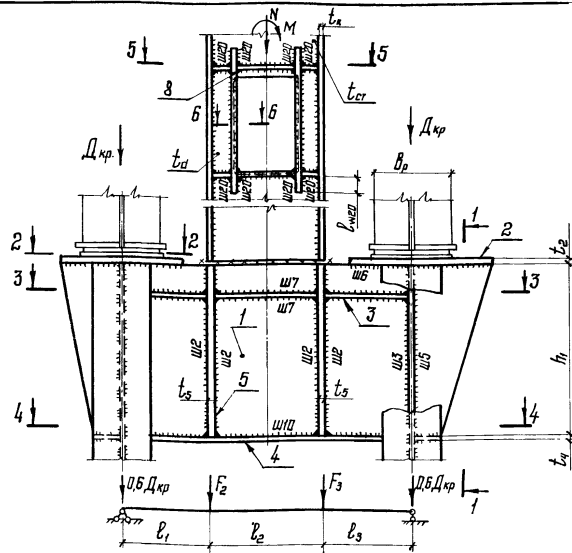
Директор	Кизнецов	Инж. ин.	Ларионов	Инж. отв.	Басмановский	Инж. констр.	Шувалов	Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.	Саркиса	Проверил	Липатов	Исполнил	Лазарь
----------	----------	----------	----------	-----------	--------------	--------------	---------	----------	----------	----------	---------	----------	---------	----------	--------

2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда

Стация	Лист	Листов
Р	28	
ЦНИИпроектстальконструкция г. Меланьково		

Лист № 1 из 1
Полное и полное



Усилие в колонне	Расчет траверсы поз.1								Проверка стенки подкрановой ветви		Расчет элементов прохода						
	Нагрузка	Усилие			Характеристика		Напряжение			Усилие	τ	поз.8		поз.9		Ш6	
		Q _п	Q _{пр}	M ₁	h ₁	t ₁	W ₁	σ	τ			σ _г	t _г	σ _г	t _г	ρ _{ш6}	K _{гш}
N M	$F_2 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{l_2}$ $F_3 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{l_2}$ 0,6 D _{кр}	$\frac{F_2 l_2 + F_3 (l_2 + l_3)}{l_2 + l_3} + 0,6 D_{кр}$	$\frac{F_3 l_3 + F_2 (l_2 + l_3)}{l_2 + l_3} + 0,6 D_{кр}$	дополнение из значений: (Q _{пр} - 0,6 D _{кр}) ρ ₃ ; (Q _п - 0,6 D _{кр}) ρ ₁	ρ ₃ ± 0,8 (ρ ₁ + ρ ₂ + ρ ₃)	$\frac{D_{кр}}{ρ_{эф} R_p}$ $t_1 >$	$\frac{t_1 h_1^2}{6}$	$\frac{M_1}{W_1} \leq R_y$	$\frac{1,5 Q_{max}}{h_1 t_1} \leq R_s$	$\frac{0,5 N W}{h_1 t_w} \leq R_s$	$\frac{σ_k - t_d}{2}$	t _г = t _к	$\frac{σ_k - t_d}{2}$	2 ρ _г √ R _к	$\frac{σ_k t_d}{t_{кр} R_s}$	$\frac{K_y}{2 β R_w} \frac{σ_w}{σ_w}$	

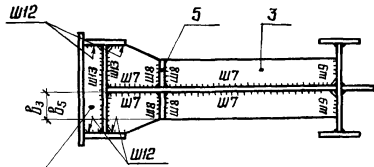
1. Разрезы 3-3, 4-4 приведены на листе 2Д.
2. Расчет плитки поз.2 и определение ρ_{эф} приведены на листе 2В.
3. Для узла 18 (лист 2Б) давления подкрановых валков D_{кр} при расчете траверсы и стенки ветви не учитывать.

Директор: Кузнецов
 Гл. инж. ин.: Ларионов
 Инж. отв.: Базмицкий
 Сл. констр.: Шувалов
 Гл. инж. пр.: Саранина
 Рук. введ.: Саранина
 Проверил: Дипатов
 Испытал: Ладья

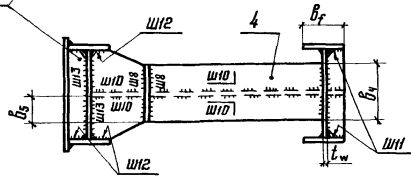
2.440-1. 3КМ
 Рекомендации по расчету траверсы и прохода в стенке ступенчатой колонны среднего ряда
 Стадия: Р
 Лист: 29
 Листов:
 ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

3-3

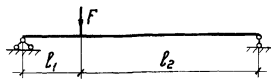
Колонна крайнего ряда



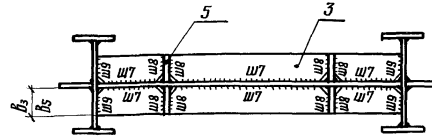
По толщине поз. 3



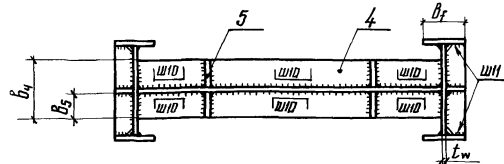
Расчетная схема I



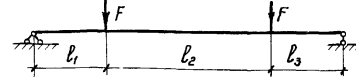
Колонна среднего ряда



4-4



Расчетная схема II



Расчетная схема	Расчет ребра жесткости поз. 3										Расчет ребра жесткости поз. 4					Расчет вертикального ребра, поз. 5		Ш12		Ш13			
	Нагрузка	Усилие		Характеристика			Напряж. ние	Ш7	Ш8	Ш9	Ш10	Ш11		Усилие	ρ _{mie} **	K _{F12}	K _{F13}						
	M ₃	Q ₃	b ₃	t ₃	W ₃	σ	K _{F7}	K _{F8}	l _{w9}	K _{F9}	b ₄	t ₄	K _{F10}	Усилие	l _{w11}	K _{F11}	b ₅	t ₅	N _p	ρ _{mie} **	K _{F12}	K _{F13}	
I	$F = 0,5 A_{нч} \cdot 3575 \cdot 10^{-6} \cdot A_{ер} (230 E^{-1})$ $\beta = 1, A^*$	$\frac{F l_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$\frac{F l_2}{l_1 + l_2}$	$\sqrt[3]{\frac{3M}{4 b_3 \sqrt{A_y}}}$	$\sqrt{\frac{A_y}{E}}$	$\frac{2 b_3^2 t_3}{3}$	$\frac{M_3}{W_3} \leq \rho_{yу}$	$\frac{3 Q_3}{8 b_3 \beta A_w \delta_w}$	$K_{F8} = t_3$	$b_3 - 15 \text{ мм}$	$\frac{Q_3}{4 \rho_{w9} \beta A_w \delta_w}$	$b_4 = b_3$	$t_4 = t_3$	Намет. шва принимается по табл. 38 по СНиП II-23-81	Усилие	$l_{w11} = 30 \text{ мм}$	K_{F11}	b_5	t_5	$\frac{N_p}{\rho_{ie}}$	$\rho_{mie} = \rho_{tw}$	$K_{F12} = \frac{0,5 N_p}{\rho_{mie} \beta A_w \delta_w}$	$K_{F13} = K_{F12} \cdot 1,0$ не более 0,2 L _w
II		$\frac{F l_1 (2 l_3 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3}$	$\frac{F (2 l_3 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3}$											Намет. шва принимается по табл. 38 по СНиП II-23-81	Усилие	$l_{w11} = 30 \text{ мм}$	K_{F11}	b_5	t_5				

* A - площадь сечения надкрановой части колонны.

** Работать совместно листами 28, 29.

** Для узлов 19, 20 $l_{w12} = 0,5 (b_f - t_w)$

Директор	Кизнецов	Инженер
Вл. инж. ин.	Ларонов	Инженер
Нач. отд.	Васильевский	Инженер
Вл. конст.	Щудалов	Инженер
Вл. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Вук. брв.	Сорокина	Инженер
Прод. черт.	Липатов	Инженер
Исполнит.	Ладыз	Инженер

2.440-1. 3KM

Рекомендации по расчету ребер жесткости траверсы ступенчатой колонны

Страница	Лист	Листов
Р	30	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬПРОСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Шв. № табл. Подпись и дата. Взам. инв. №

значение шва	Расчетное усилие	Длина шва l_w	Катет шва K_f	Примечание
	Q_L	$l_{w1} = h_1$	$K_{f1} = \frac{Q_L}{2l_{w1} \beta R_w \gamma_w}$	
ш2	$F = F_1; F = F_2; F = F_3$ дальшее из значений	$l_{w2} = h_1$	$K_{f2} = \sqrt{\frac{F}{340 \beta_f \beta R_w \gamma_w}}$	На участке шва ($h_1 - 85 \beta_f K_{f2}$) катет шва допускается принимать по табл. 38 СНиП II-23-81
ш3	Q_L или Q_{np}	$l_{w3} = h_1$	$K_{f3} = \frac{Q_{max}}{2l_{w3} \beta R_w \gamma_w}$	
ш4 листы 25, 26	$Q_{max} - 0,5 D_{кр}$	$l_{w4} = h_1$	$K_{f4} = \frac{Q_{max} - 0,5 D_{кр}}{2l_{w4} \beta R_w \gamma_w}$	
ш5	$0,5 D_{кр}$	$l_{w5} = h_1$	$K_{f5} = \sqrt{\frac{0,5 D_{кр}}{170 \beta_f \beta R_w \gamma_w}}$	В расчет вводится длина шва равная $85 \beta_f K_{f5}$
ш6	$D_{отр.}$	$l_{w6} = 16c$	$K_{f6} = \frac{D_{отр.}}{l_{w6} \beta R_w \gamma_w}$	Катет шва определяется расчетом только при достижении отрывающего усилия давлением, во всех остальных случаях катет шва следует принимать по табл. 38 СНиП II-23-81
ш14	—	$l_{w14} = b_k$ для узлов 9, 11, 13, 15, 17 l_{w14} — конструкт для узлов 19, 20	—	Катет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81
ш15	$F_1 = \frac{N}{2} + \frac{M}{h_k}$	$l_{w15} = 85 \beta_f K_{f15}$	$K_{f15} = \sqrt{\frac{F_1 - K_{f14} l_{w14} \beta R_w \gamma_w}{170 \beta_f \beta R_w \gamma_w}}$	Для узлов 19, 20 при определении K_{f15} в расчет дополнительно вводятся швы ш15', длина которых определяется конструктивно.
ш16	$F_1 = \frac{N}{2} + \frac{M}{h_k}$	для узла $l_{w16} = h_1 + t_w + 5 \text{ см}$ 9, 11, 13, 15, 17 $l_{w16} = 85 \beta_f K_{f16}$ для узла 19, 20	$K_{f16} = \sqrt{\frac{F_1}{85 n \beta_f \beta R_w \gamma_w}}$; швов n — количество	Для узлов 9, 11, 13, 15, 17 при определении K_{f16} в расчет вводится длина шва равная $85 \beta_f K_{f16}$
ш17	N_n	конструктивно	$K_{f17} = \frac{N_n}{2a \beta R_w \gamma_w}$	В расчет вводится длина шва равная $2a$
ш18 см. листы 20-24	$N_{18}^* = \frac{(Q_{np} + 0,5 D_{кр}) A_f}{A}$	$l_{w18} = h_1$	$K_{f18} = \frac{N_{18}}{4 l_{w18} \beta R_w \gamma_w}$	При $K_{f18, 19} > 1,2 t_w$ делать вставку в стенке подкрановой ветви колонны требуемой толщины. A — площадь сечения подкрановой ветви колонны. A _f — площадь сечения поясов. A _w — площадь сечения стенки.
ш19 см. листы 25, 26	$N_{19}^* = \frac{D_{кр} A_w}{A} + \frac{(Q_{np} - 0,5 D_{кр}) A_f}{A}$	$l_{w19} = h_1$	$K_{f19} = \frac{N_{19}}{4 l_{w19} \beta R_w \gamma_w}$	

* Расчетное усилие для колонн крайнего ряда, для колонн среднего ряда

$$N_{18} = \frac{(Q_{max} + 0,5 D_{кр}) A_f}{A}; \quad N_{19} = \frac{D_{кр} A_w}{A} + \frac{(Q_{max} - 0,5 D_{кр}) A_f}{A}$$

Работать совместно с листами 28; 29; 30.

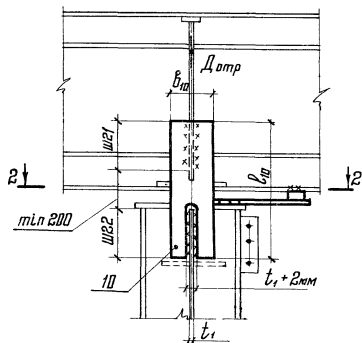
Директор	Кизнецов	Инженер
Л. В. Кожан	Ларионов	Г. В. Кожан
И. М. Вит.	Богачинский	Шабалов
Г. В. Конст.	Шабалов	Шабалов
Г. В. Инж. пр.	Сорокина	Власов
С. И. Дроз.	Вороженин	Власов
Л. В. Дроз.	Липатов	Власов
И. М. Дроз.	Лавров	Власов

2440-1. 3КМ

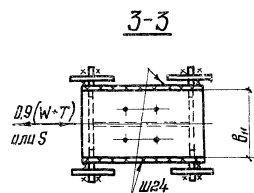
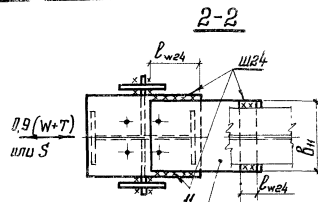
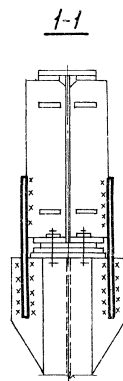
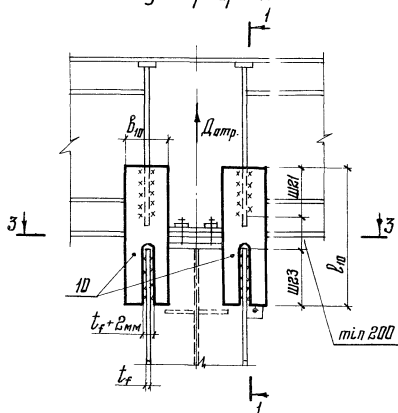
Рекомендации по расчету сварных швов траверсы колонны и стальной накладки

Страница	Лист	Листов
Р	31	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНЖПРОЕКЦИЯ им. Мельникова		

Опирание подкрановой балки одним ребром



Опирание подкрановой балки двумя ребрами



Нагрузка	Расчетное усилие	Расчет планок поз. 10 поз. 11					Расчет сварных швов				
		b_n	t_n	l	λ	t_n	шв1	шв2	шв3	шв4	
D_отр - отрывание впадины балки подкрановой балки S - сейсмическая сила; 0.9(W+T), где W - ветровая нагрузка, T - прогонная нагрузка	D_отр, 0.9(W+T) или S	конструктивно	$\frac{D_{отр}}{2 [b_n - (t_1 + 0.2)] R_y}$	$\frac{D_{отр}}{4 [b_n - (t_1 + 0.2)] R_y}$	$\frac{t_n}{2 \sqrt{3}}$	$\frac{b_n - (L_{свар} + L_{свар})}{l} \leq 2.50$	$\frac{b_n - (L_{свар} + L_{свар})}{l} \leq 2.50$	$\frac{D_{отр}}{2 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{4 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{3 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{2 L_{свар} \beta R_w \beta_w}$
		$\frac{D_{отр}}{2 [b_n - (t_1 + 0.2)] R_y}$	$\frac{D_{отр}}{4 [b_n - (t_1 + 0.2)] R_y}$	$\frac{t_n}{2 \sqrt{3}}$	$\frac{b_n - (L_{свар} + L_{свар})}{l} \leq 2.50$	$\frac{b_n - (L_{свар} + L_{свар})}{l} \leq 2.50$	$\frac{0.9(W+T) \text{ или } S}{b_n R_y}$	$\frac{D_{отр}}{2 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{4 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{3 l R_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$\frac{D_{отр}}{2 L_{свар} \beta R_w \beta_w}$

п - количество планок

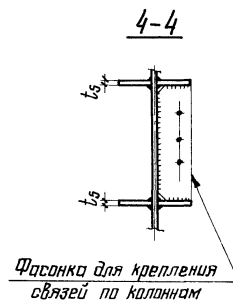
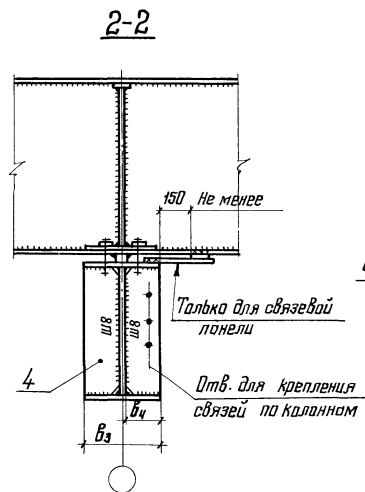
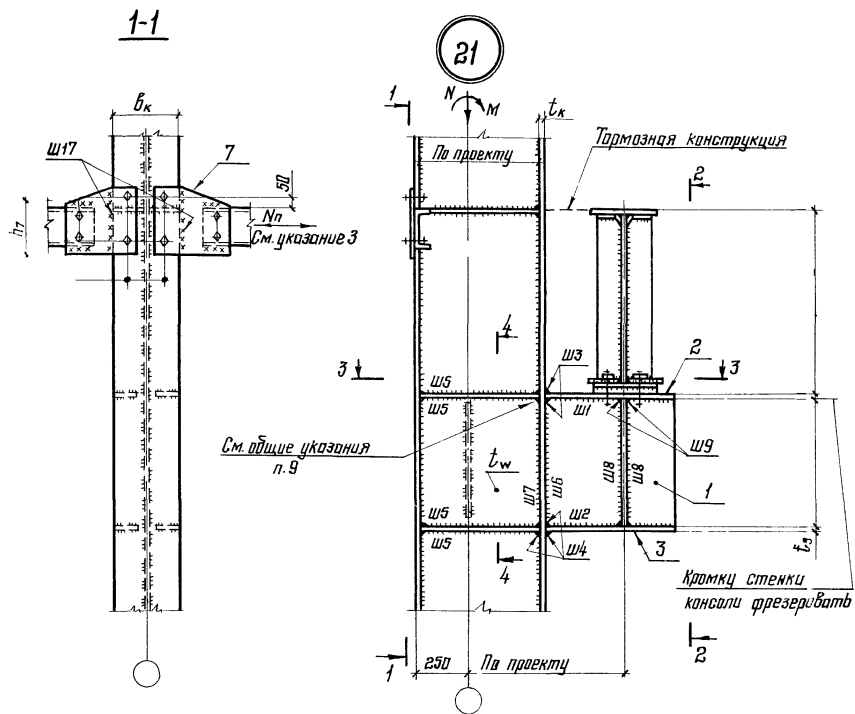
Шиб. № табл. Подпись и дата Взаим. шиб. №

Директор Кузнецов
 Инженер Ларионов
 Нач. отд. Васильевский
 Нач. констр. Шувалов
 Нач. инж. пр. Саракина
 Рук. брвее. Саракина
 Проверил Липатов
 Удостоверил Лидз

2440-1. ЗКМ

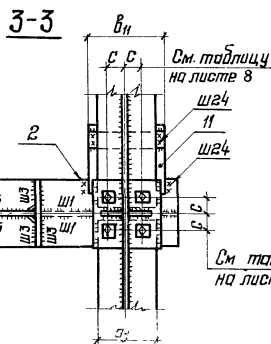
Рекомендации по расчету
креплений подкрановых
балок к колоннам

Стадия Лист Листов
 Р 32
 ЦНИИПРОЕКТСТРОИТЕЛЬСТВА
 им. Мельникова



См. общие указания п. 9

Кромку стенки консоли фрезеривать



1. Общие указания приведены на листе 2
2. Маркировка узла приведена на листе 6.
3. Способ крепления тормозной конструкции - болты, высокопрочные болты или сварка, определяется величиной усилия N_n .
4. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28, 31, 32, 36, 37.

Шаб. №1 подл. Подпись и дата. Взам. №-об. №5.

Директор	Музнецов	<i>М.М. Музнецов</i>
Ин. экз. ин.	Ларионов	<i>Л.И. Ларионов</i>
Мач. отв.	Васмуцетский	<i>В.В. Васмуцетский</i>
Ин. констр.	Шувапов	<i>Ш.Ш. Шувапов</i>
Ин. инж. пр.	Сорокина	<i>С.С. Сорокина</i>
Рук. дриг.	Сорокина	<i>С.С. Сорокина</i>
Проверил	Лазы	<i>Л.Л. Лазы</i>
Исполнил	Клячков	<i>К.К. Клячков</i>

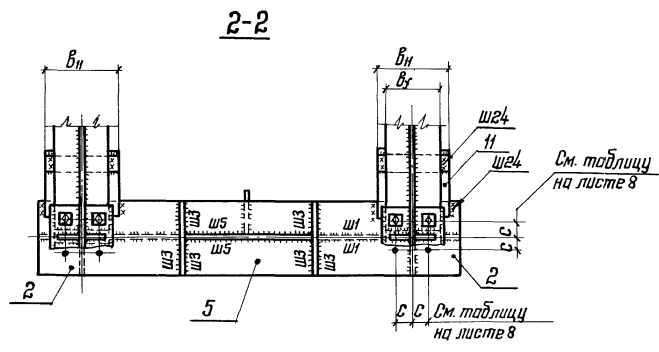
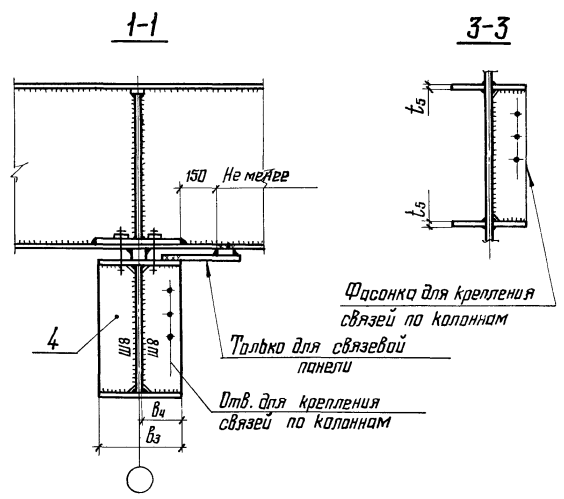
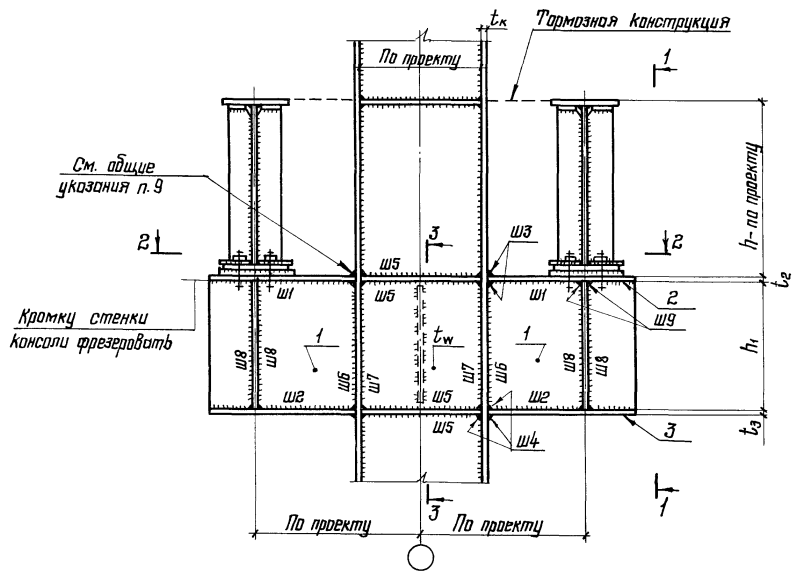
2.440-1. 3КМ

Опирание балок на колонну постоянного сечения.

Узел 21

Станд.	Лист	Листов
Р	33	
ИЦНИПРОЕКТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
И.М. Мельнико		

22



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 6.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 32, 33, 37.

Директор	Кузнецов	<i>Кузнецов</i>
Инж. ин.	Ларионов	<i>Ларионов</i>
Нач. отд.	Васмуцкий	<i>Васмуцкий</i>
Инж. констр.	Шудалов	<i>Шудалов</i>
Инж. пр.	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Рук. бр.	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Проверил	Ладзв	<i>Ладзв</i>
Исполнил	Ключков	<i>Ключков</i>

2.440-1. 3КМ		
Опора балок на колонну постоянного сечения. Узел 22		
Стандия	Лист	Листов
Р	34	
ЦНИИПРОЕКТАСТАЛИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Обозначение шва	Расчетное усилие	Длина шва, l_w	Катет шва, K_f	Примечание
Ш1	$D_{кр}$	конструктивно	$K_{f1} \geq \frac{D_{кр} \cdot S_2}{2\beta R_w \gamma_w}$	Для разрезных подкрановых балок
	$D_{кр} ; D_{отр}$		$K_{f1} \geq \frac{D_{кр} S_2}{2\beta R_w \gamma_w}$	Для неразрезных подкрановых балок принимается большее из значений. S_2 — статический момент инерции верхнего пояса консоли относительно нейтральной оси. J — момент инерции сечения консоли
			$K_{f1} \geq \sqrt{\left(\frac{D_{отр} S_2}{2\beta R_w \gamma_w}\right)^2 + \left(\frac{D_{отр}}{16C \beta R_w \gamma_w}\right)^2}$	
Ш2	$D_{кр}$	конструктивно	$K_{f2} \geq \frac{D_{кр} S_3}{2\beta R_w \gamma_w}$	S_3 — статический момент инерции нижнего пояса консоли относительно нейтральной оси
Ш3	N_k	$l_{w3} = 0,5(b_k - t_w) - 2cm$	$K_{f3} \geq \frac{N_k}{4l_{w3} \beta R_w \gamma_w}$	Напряжения в шве по металлу границы сплавления не должны превышать расчетного сопротивления металла полки колонны в направлении толщинки проката $N / 4l_{w3} \beta \gamma_w K_{f3} \leq 0,5 R_y$
Ш4	N_k	$l_{w4} = 0,5(b_k - t_w) - 2cm$	$K_{f4} \geq \frac{N_k}{4l_{w4} \beta R_w \gamma_w}$	
Ш5	N_k	$l_{w5} = h_w$	$K_{f5} \geq \sqrt{\frac{N_k}{340 \beta_f \beta R_w \gamma_w}}$	При определении катета шва в расчет вводится длина шва равная $95 \beta_f K_{f5}$.
Ш6	$D_{кр}$	$l_{w6} = h_w$	$K_{f6} \geq \frac{D_{кр}}{2 l_{w6} \beta R_w \gamma_w}$	
Ш7	$D_{кр}$ $Q_{кол} \text{ (см. лист 36)}$	$l_{w7} = h_1$	$K_{f7} \geq \frac{Q_{кол} S_k}{2\beta R_w \gamma_w} + \frac{D_{кр} (A - A_k)}{A 2 l_{w7} \beta R_w \gamma_w}$	J — момент инерции сечения колонны. A — площадь сечения колонны, A_k — площадь полки колонны. S_k — статический момент инерции полки колонны.
Ш8	—	$l_{w8} = h_1$	—	катет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81.
Ш9	$D_{отр}$	$l_{w9} = 16c$	$K_{f9} \geq \frac{D_{отр}}{16C \beta R_w \gamma_w}$	

Ш.З. № 1040. Листов и дата
 Взам шв. №

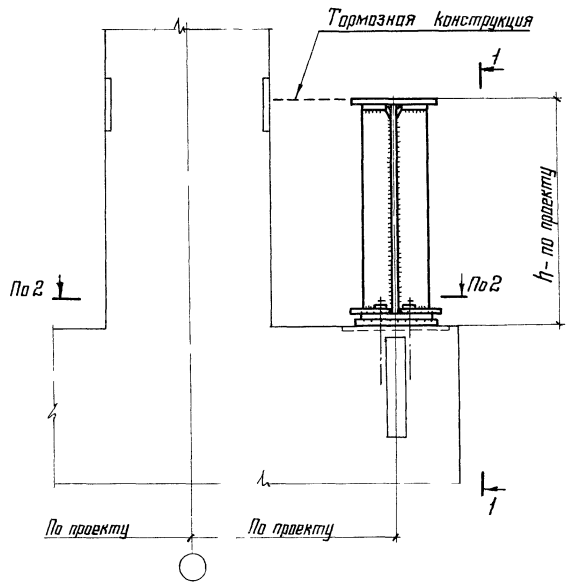
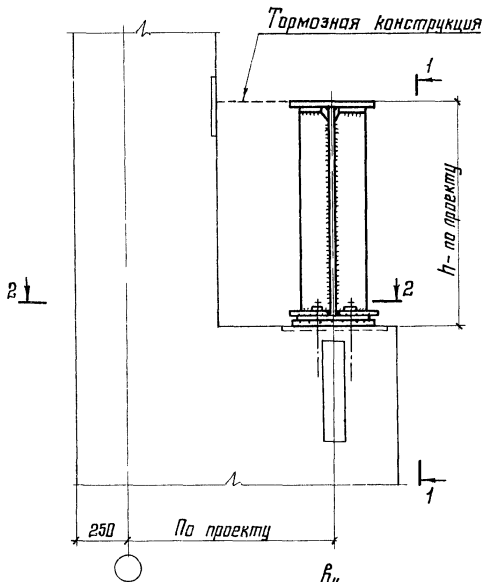
Директор	Кузнецов	Исполн.
гл. инж. ин.	Ларионов	Лопухин
Нач. отд.	Бажмутовский	Шуб
гл. констр.	Щувапов	Шуб
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокин
рук. бр-га	Сорокина	Сорокин
проверил	Липатов	Липатов
исполнил	Лодзь	Лодзь

2440-1. ЗКМ

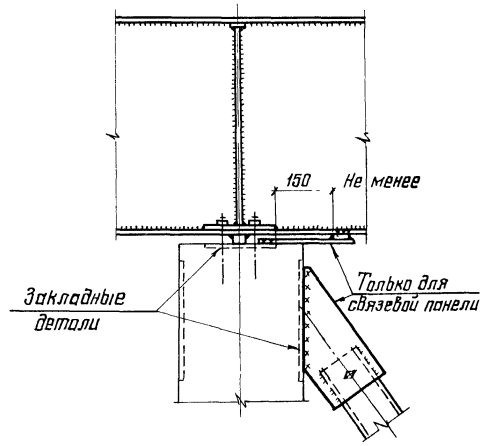
Рекомендации по расчету сварных швов подкрановых консолей колонн постоянного сечения	Студия	Лист	Листов
	Р	37	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова			

24

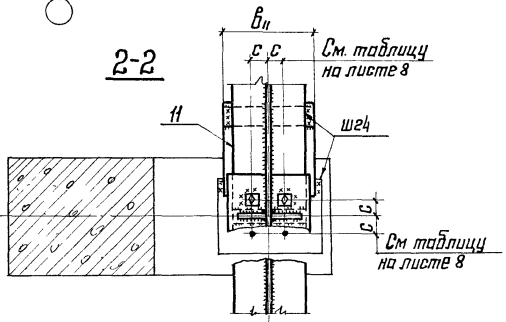
25



1-1



2-2



См таблицу на листе 8

1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узлов приведена на листе 7.
3. Рекомендации по расчету приведены на листе 32.

Директор	Кузнецов	Иванов
Тех. инж. и.к.	Ларионов	Сидоров
Нач. отд.	Васильевский	И.И.
Инж. констр.	Шудалов	И.И.
Тех. инж. по	Ворокина	Ворова
Рук. долг.	Ворокина	Ворова
Проверил	Ладья	И.И.
Исполнил	Клочков	И.И.

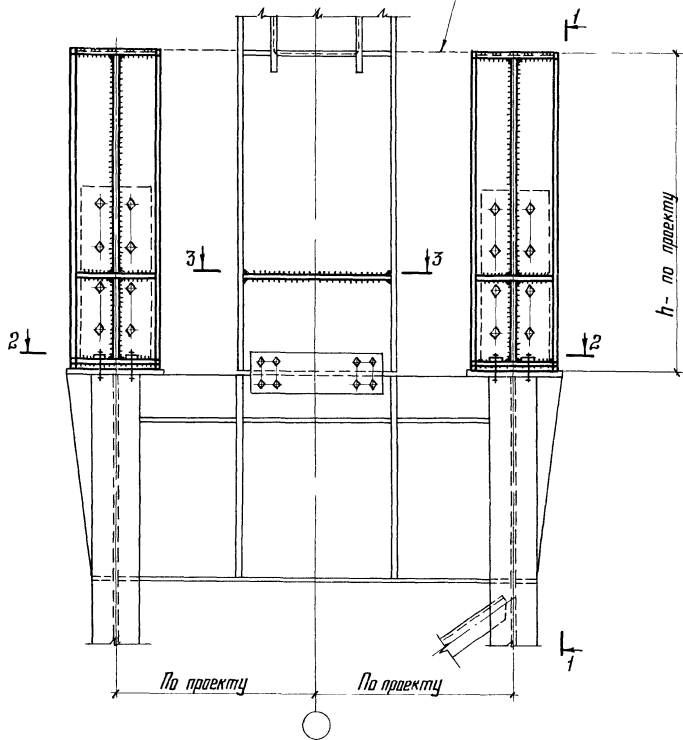
2440-1 3КМ

Опирание балок на железобетонную колонну. Узлы 24, 25

Вставил	Лист	Листов
Р	38	
ЦИИИПРОЕКТАВКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

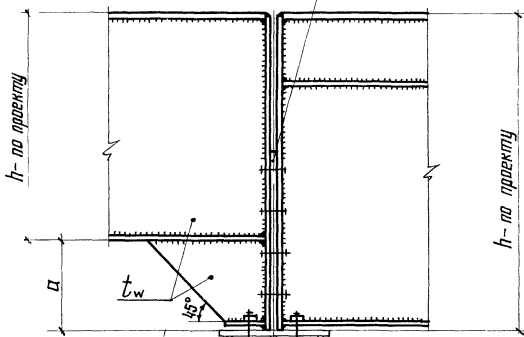
26

Тормозная конструкция

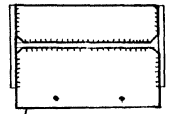


1-1

Монтажная прокладка (отверстия ф33)

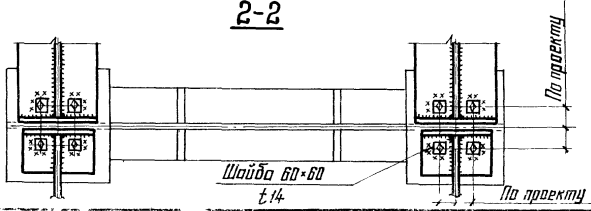


3-3



См указание 4

2-2



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 3.
3. Разбивку и количество болтов следует принимать по сериям разрезных подкрановых балок.
4. Фасанка предусматривается для крепления связей по нижним поясам подкрановых балок пролетам более 12м.
5. При $\alpha > 0,25h$ пользоваться узлом 27, приведенном на листе 40.
6. Опирание балок на стальную колонну показано условно.

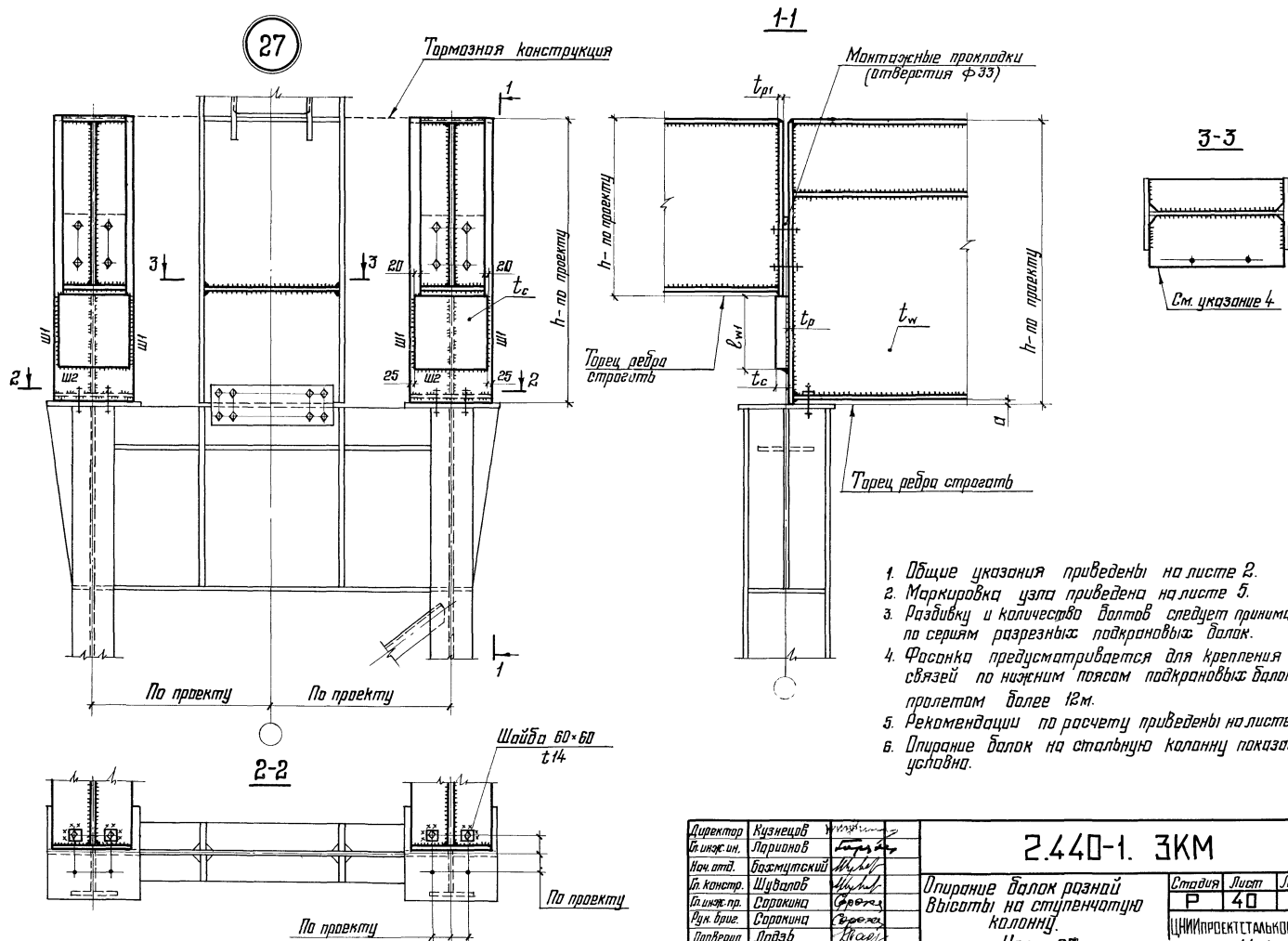
Ш.Б. № 10/10/10. Подпись и дата. Взам инв. № 1

Директор	Кузнецов	<i>И.И.И.</i>
Инж. ин.	Ларионов	<i>В.В.В.</i>
Инж. ст.	Богачевский	<i>М.М.М.</i>
Инж. констр.	Шувапов	<i>М.М.М.</i>
Инж. эк. пр.	Саракина	<i>С.С.С.</i>
Инж. врие.	Саракина	<i>С.С.С.</i>
Продирин	Лады	<i>Л.Л.Л.</i>
Цейтлина	Ильков	<i>И.И.И.</i>

2.440-1. 3КМ

Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 26

Студия	Лист	Листов
Р	39	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



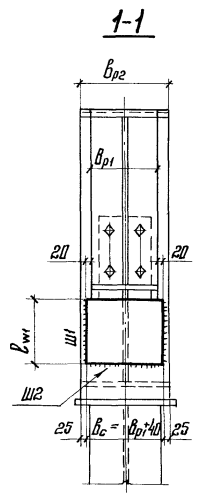
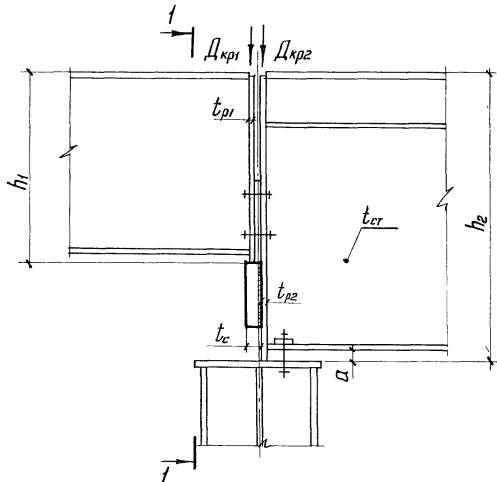
1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Разбивку и количество болтов следует принимать по сериям разрезных подкрановых балок.
4. Фасонка предусматривается для крепления связей по нижним поясам подкрановых балок пролетом более 12м.
5. Рекомендации по расчету приведены на листе 41.
6. Опирание балок на стальную колонну показано условно.

Директор	Кузнецов	Мельникова
В.и.ж.и.м.	Ларионов	Мельникова
Нач. отд.	Богачинский	Мельникова
Ин. констр.	Шудалов	Мельникова
В.и.ж. пр.	Саракина	Мельникова
Инж. бриг.	Саракина	Мельникова
Проектир.	Ладав	Мельникова
Исполнил	Клочков	Мельникова

2.440-1. ЗКМ

Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну.
Узел 27

Стандарт	Лист	Листов
Р	40	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Нагрузки	Расчет ребер t_{p2} и t_c									Расчет сварных швов					
	Расчетное усилие	Проверка напряжений в ребре t_{p2}		Проверка ребра t_{p2} на устойчивость из плоскости балки						t_c	ш2		ш1		
		при $\Omega < 1,5 t_{p2}$	при $\Omega > 1,5 t_{p2}$	эскиз сечения	J_y	J_z	λ	φ	σ		K_{f2}	$N_{ш2}$	Расчетное усилие	$\rho_{ш1}$	K_{f1}
$D_{kp1} + D_{kp2}$ Дкп1 и Дкп2 - добление поперечных балок	$\frac{D_{kp1} + D_{kp2}}{b_{p2} t_{p2}} \leq R_p$	$\frac{D_{kp1} + D_{kp2}}{b_{p2} t_{p2}} \leq R_y$		$\frac{F}{b_{p2} t_{p2} + 0.65 t_w} \sqrt{\frac{E}{R_y}}$	$\frac{t_{p2} b_{p2}^3}{12}$	$\sqrt{\frac{J_y}{A}}$	$\frac{h}{z}$	Принимается по СНиП II-23-81 таблица 72	$\frac{D_{kp1} + D_{kp2}}{y_A} \leq R_y$	$t_{p1} + 20 \text{ мм}$	Намет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$b_{с,в} K_{f2} \rho_{ш}$	$1,5 D_{kp1} - N_{ш2}$	$85 \rho_{ш} K_{f1}$	$K \geq \frac{1,5 D_{kp1} - N_{ш2}}{170 \rho_{ш} K_{f1} \delta_w}$

Льв. №41/1001 Подпись и дата Взам. инв. №

Директор Кузнецов М.И.
 Лп. инж. ин. Ларионов
 Нач. отд. Волжский М.И.
 Лп. констр. Шувалов М.И.
 Лп. инж. пр. Сорокина
 Инж. впр. Сорокина
 Проверил Липатов
 Установил Якоб

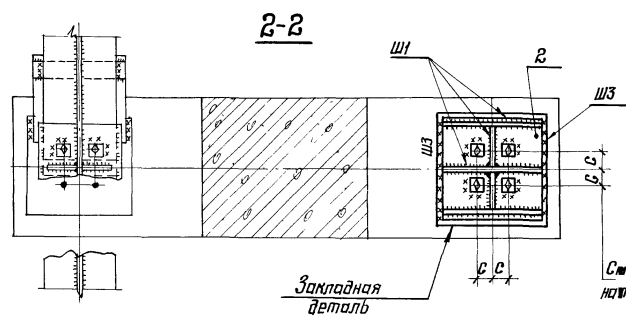
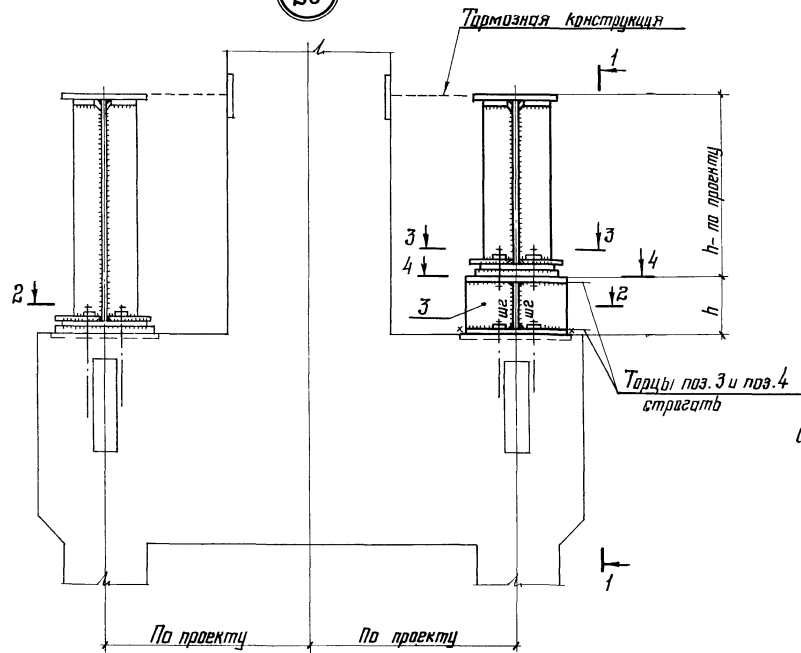
2440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету
 узла опирания балок
 разной высоты на стальную
 колонну

Стандарт	Лист	Листов
Р	41	

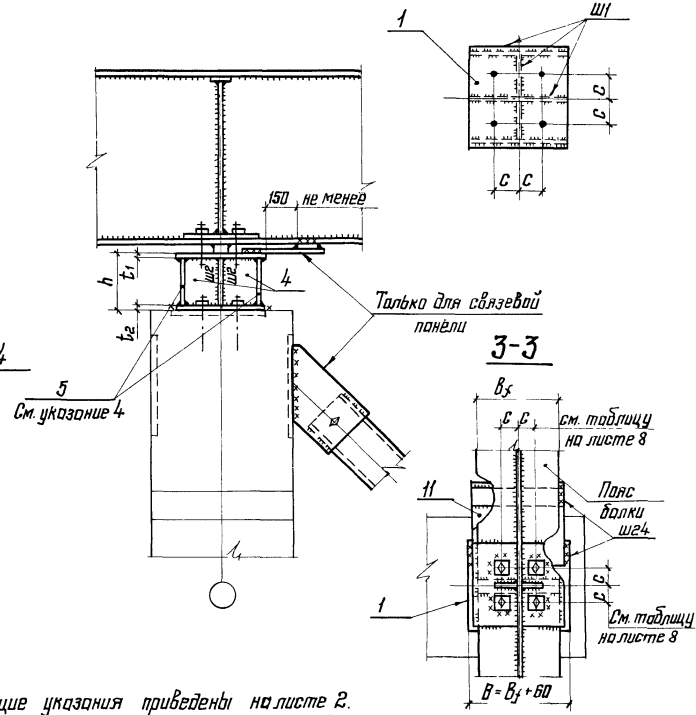
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ
им. Мельникова

28



1-1

4-4



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 32, 44, 45.
4. Поз. 5 следует предусматривать талпо для подставок, устанавливаемых в связевых панелях.

Директор	Кузнецов	
Л. инж. ин.	Ларионов	
Нач. отдела	Васютский	
В. констр.	Шудалов	
Л. инж. пр.	Сорокина	
Рук. врис.	Сорокина	
Проверил	Мидзь	
Исполнил	Кузнецов	

2.440-1. 3КМ

Опирающие балки разной высоты на железобетонную колонну.
Узрл 28

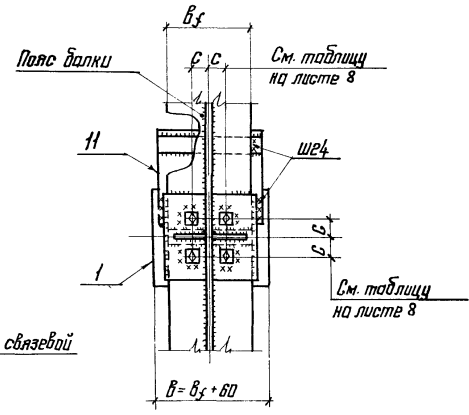
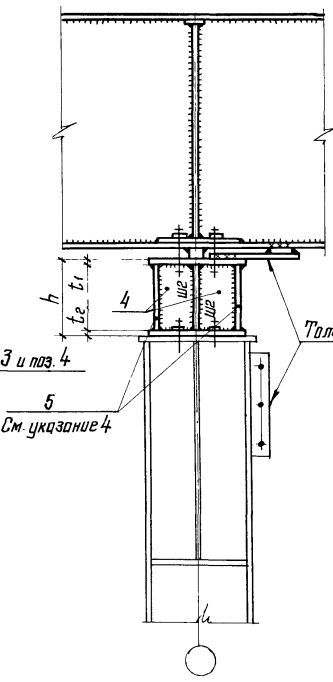
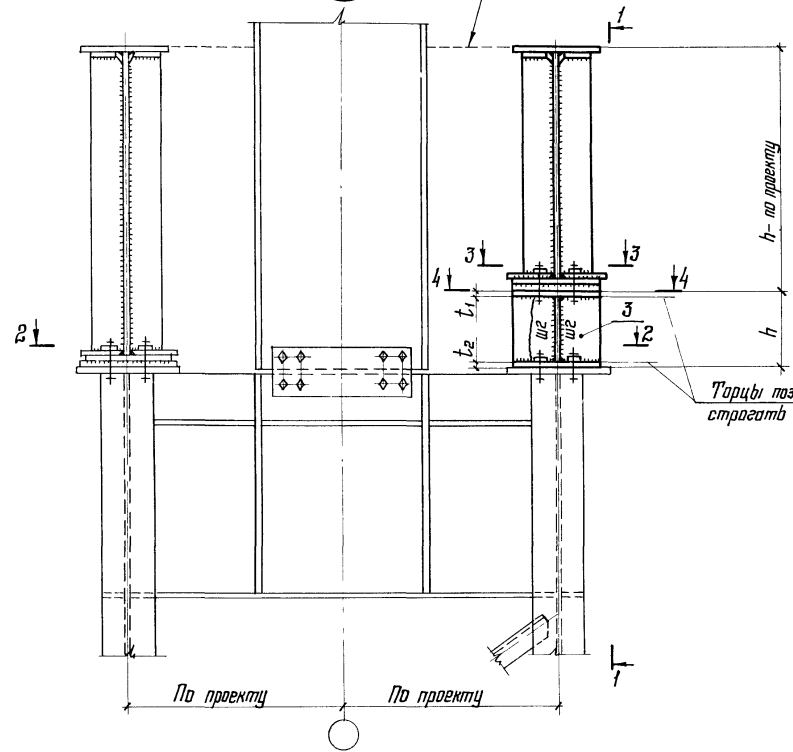
Станд.	Лист	Листов
Р	42	
ИНИПРОЕКТСГАЛЬНИКСТРУКЦИОНА им Мельникова		

29

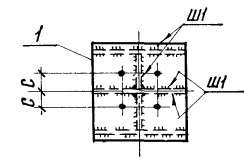
Тормозная конструкция

1-1

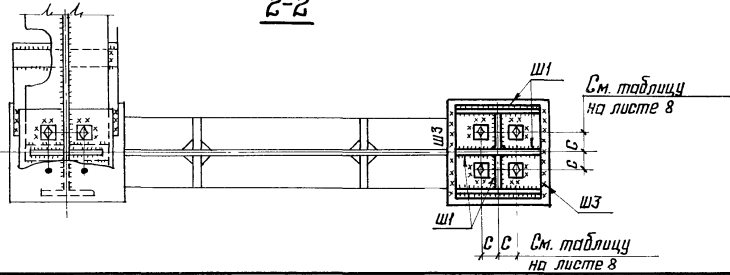
3-3



4-4



2-2



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 32, 44, 45.
4. Поз. 5 следует предусматривать только для подставок, устанавливаемых в связевых панелях.

Директор	Кузнецов	Иванов
Инж. ин.	Ларионов	Петров
Нач. отд.	Басмачевский	Иванов
Инж. констр.	Щуваев	Иванов
Инж. пр.	Сорокина	Сорокина
Инж. бриг.	Сорокина	Сорокина
Проверил	Ладзев	Ладзев
Исполнил	Ключков	Ключков

2.440-1. 3КМ

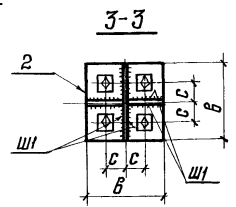
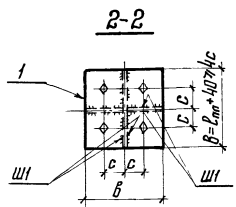
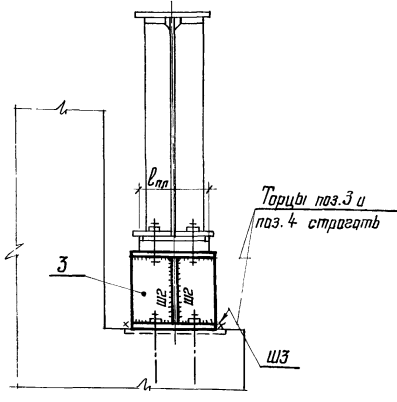
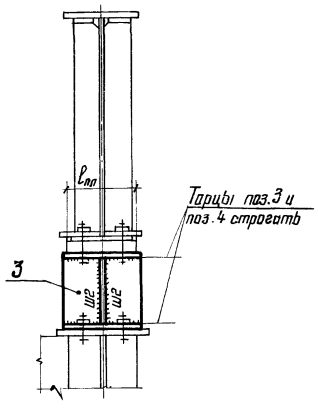
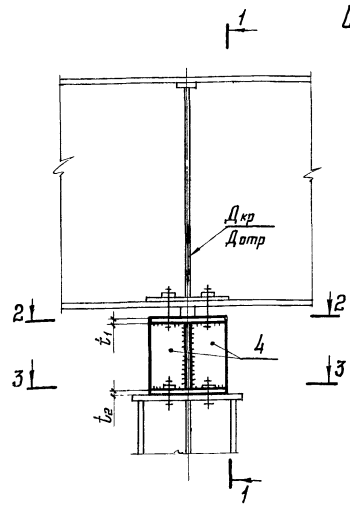
Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 29

Стация	Лист	Листов
Р	43	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им.Мельникова		

Шкв. № 1040/1. Подпись и дата. Взам. инв. №

Опирание на стальную колонну

Опирание на железобетонную колонну



Нагрузка	Опирание на стальную колонну					Опирание на железобетонную колонну					Примечание		
	Расчетные усилия	Проверка деталей подставки		Расчет шва	Расчетные усилия		Напряжения в бетоне	Проверка деталей подставки		Расчет шва			
	M ₁	поз.1; поз.2	поз.3; поз.4	Ш1; Ш2	M ₁	M ₂	σ _б	поз.1	поз.2	поз.3; поз.4		Ш1; Ш2	Ш3
<p><i>D_{кр} — диаметр подкрановых балок</i></p> <p><i>D_{отр} — диаметр вылетающие детали для подкрановых балок</i></p> <p><i>D_{кр} и D_{отр} — определяются с учетом собственного веса подкрановых конструкций</i></p>	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{3M_1}{C \cdot \gamma}}$ $\geq 20 \text{ мм}$	но не менее $t_3 = t_4 = \frac{1,2 D_{кр}}{\beta + 8 \cdot \delta_{кр}} \cdot \gamma$ $\geq \frac{\beta \cdot \gamma}{E}$	Катет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$\beta \cdot \sigma_{б} (0,7 \beta)^2$ коэфф. β принимается по таблице для расчета плит, опирающихся по 2-м краям	$\frac{D_{кр}}{r^2} \leq R_{см}^{\delta}$	$t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{3M_1}{C \cdot \gamma}}$ $\geq 20 \text{ мм}$	$t_2 = \sqrt{\frac{6M_2}{\gamma}}$ $\geq 20 \text{ мм}$	$t_3 = t_4 = \frac{1,2 D_{кр}}{C_{кр} + 4 \cdot \delta_{кр}} \cdot \gamma$ $\geq \frac{\beta \cdot \gamma}{E}$ (на не менее)	Катет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$M_{кр} = 2,8 \beta \cdot \gamma \cdot \delta_{кр}$	<p>Болты назначаются по D_{отр} в соответствии с табл. на листе 8.</p>

* 8 см. — часть ширины ребра поз.4, включаемая в расчет.
 $R_{см}^{\delta} = 8R^{\delta}$ — расчетное сопротивление бетона при местном смятии
 M_2 — изгибающий момент на участке плиты опорной по двум краям
 $l_{кр}$ — длина центрирующей планки, для рядовых разрезов подкрановых балок — ширина опорного ребра.

Директор	Кизинцов	Инженер
Инж. ин.	Левинтов	Инженер
Нач. отд.	Бажинский	Инж.
Инж. констр.	Щуцко	Инж.
Инж. по	Сорокина	Инж.
Инж. вкл.	Сорокина	Инж.
Пробирч.	Липатова	Инж.
Исполн.	Лавров	Инж.

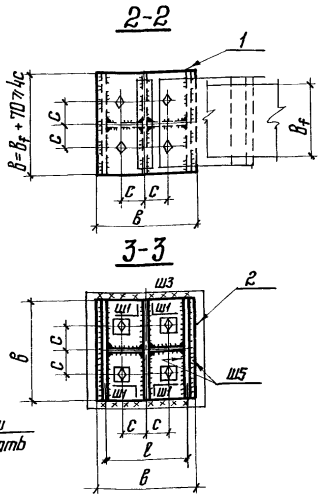
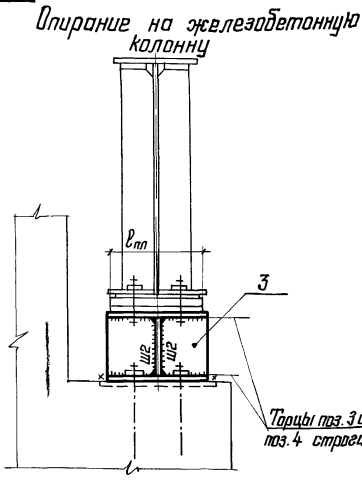
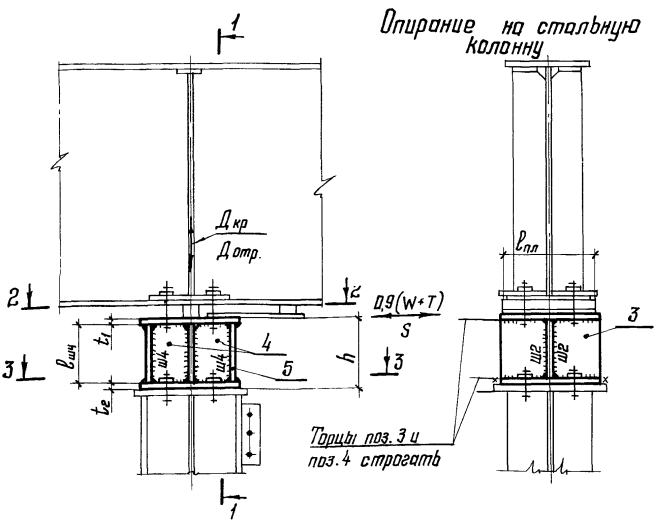
2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки

Листов	44
--------	----

ИИИПРОЕКТ С.АЛЬОНТ РИЧУИЯ
 им. Мельникова

1-1



Нагрузки	Опора на стальную колонну					Опора на железобетонную колонну					Расчет швов				Примечание	
	Расчетные усилия			Проверка деталей подставки		Расчетные усилия			Напряжения в бетоне		Проверка деталей подставки		Ш1; Ш2; Ш5	Ш3		Ш4
	M ₁	M ₃	N	поз. 1 поз. 2	поз. 3 поз. 4	поз. 5	M ₁	M ₃	N	M ₂	б _з	поз. 1				
<p>D_{кр} - диаметр подкрановых балок</p> <p>D_{отр} - диаметр отрывающего болта</p> <p>S или D9(1+W) - диаметр опорной планки</p> <p>h - высота опорной планки</p> <p>bшп - ширина опорной планки</p> <p>t₁ - толщина фланца</p> <p>t₂ - толщина фланца</p> <p>t₃ - толщина фланца</p> <p>t₄ - толщина фланца</p> <p>t₅ - толщина фланца</p>	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$ или $\frac{Sh}{D9(W+T)h}$	$\frac{M_3}{l}$	$\sqrt{\frac{3 \cdot M_1}{C \cdot b_1}} \geq 20 \text{ мм}$ не менее $t_3 = t_4 = \frac{1.2 \cdot D_{отр}}{\sqrt{R_{ст}}} \sqrt{\frac{M_3}{b}}$ $t_5 = \frac{N}{b \cdot R_{ст}}$	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$ или $\frac{Sh}{D9(W+T)h}$	$\frac{M_3}{l}$	$\beta \delta_8 (0.5l)^2$ коэффициент по табл. для расчета плит, опирающихся по 3-м кантам	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$ или $\frac{Sh}{D9(W+T)h}$	$\frac{M_3}{l}$	$\frac{M_2}{l}$	$\frac{b \delta_8}{\beta^2} \leq R_{ст}$ $t_1 = \sqrt{\frac{3 \cdot M_1}{C \cdot b_1}} \geq 20 \text{ мм}$ $t_2 = \sqrt{\frac{6 \cdot M_2}{R_{ст} \cdot b_2}} \geq 20 \text{ мм}$ $t_3 = t_4 = \frac{1.2 \cdot D_{отр}}{\sqrt{R_{ст}}} \sqrt{\frac{M_3}{b}}$ $t_5 = \frac{N}{b \cdot R_{ст}}$	поз. 1 поз. 2 поз. 3 поз. 4 поз. 5	Ш1; Ш2; Ш5 Ш3 Ш4	Ш3 Ш4	Ш3 Ш4	Болты назначаются по D _{отр} в соответствии с табл. на листе 3	

Шп. № табл. Подпись и дата

R_{бет} = R_{пр} - расчетное сопротивление бетона при местном смятии.
 M₂ - изгибающий момент на участке плиты, опертой по трем кантам.
 l_{пл} - длина центрирующей планки, для рядовых разрезовых подкрановых балок - ширина опорного ребра.
 S - сейсмическая сила; W - ветровая нагрузка; T - продольное торможение кранов.

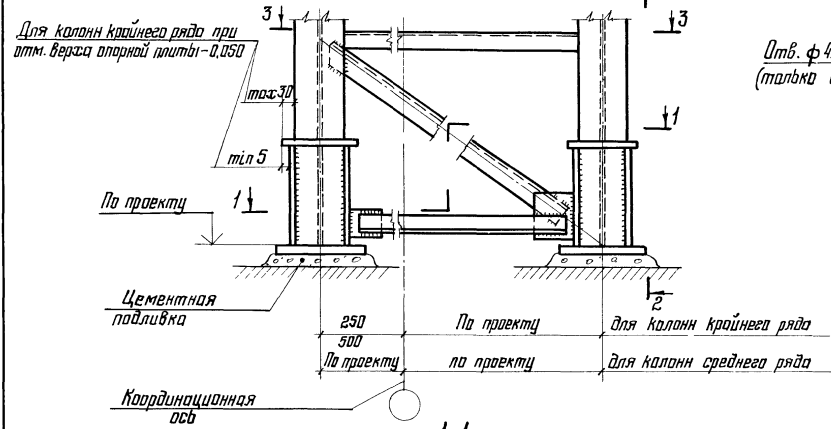
Директор	Кузнецов	Инженер	Иванов
Инженер	Ларин	Инженер	Петров
Инженер	Васильев	Инженер	Сидоров
Инженер	Шубалов	Инженер	Мухоморов
Инженер	Сорокина	Инженер	Сорокин
Инженер	Сорокина	Инженер	Сорокин
Инженер	Липатов	Инженер	Липатов
Инженер	Лайб	Инженер	Лайб

2.440-1. 3КМ

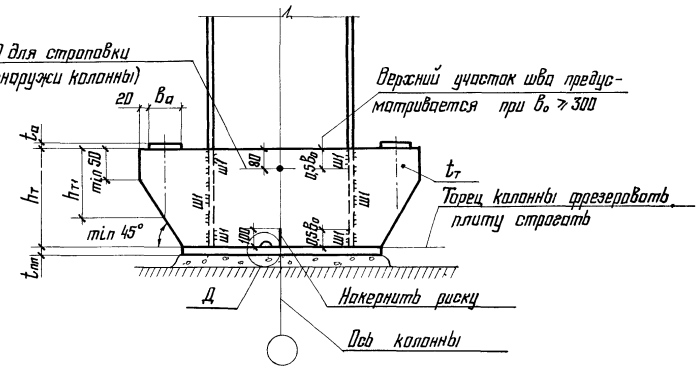
Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки, устанавливаемые в связевой панели	Страница	Лист	Листов
	Р	45	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНОСТРУЖИЦА им. Мельникова			

2-2

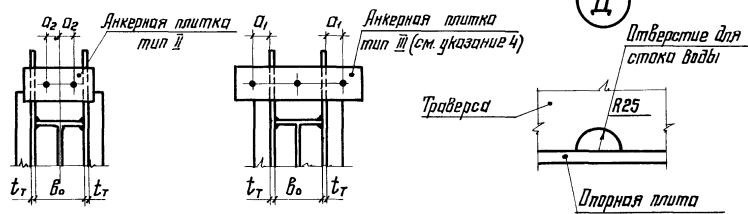
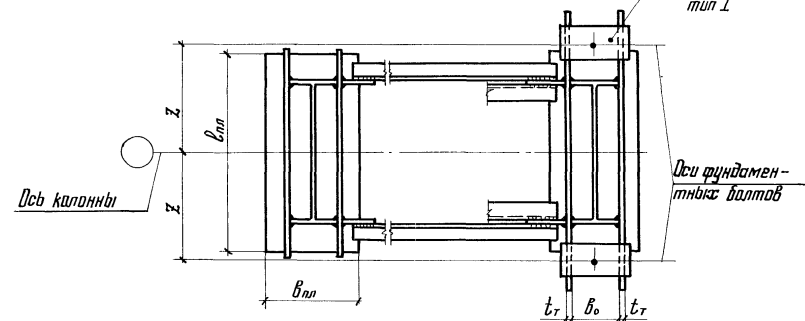
30



Пл.тв. ф 40 для строповки
(толчка снаружи колонны)

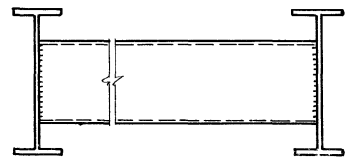


1-1



1. Общие указания приведены на листе 2
2. Маркировка узла приведена на листах 4,5.
3. Рекомендации по расчету приведены на листах 48,49.
4. Якорные плитки типа III для колонн крайнего ряда при отм. верха опорной плиты - 0,050 не применяются.
5. Сечения ветвей колонн из прокатных профилей показаны условно.

3-3



Взам. инв. №
Листов и дата
Шиф. № подл.

Директор	Кузнецов	Шувалов
Инж. ин.	Ларионов	Сорокина
Иач. отд.	Бажмутовский	Сорокина
Инж. констр.	Шувалов	Сорокина
Инж. пр.	Сорокина	Ладья
Инж. вале.	Сорокина	Ключаев
Проверил	Ладья	
Исполнил	Ключаев	

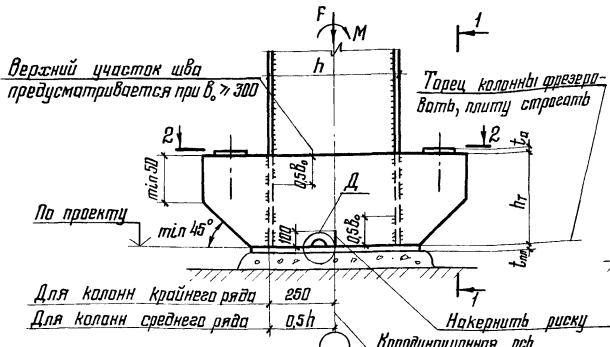
2.440-1. 3КМ

Базы ступенчатых колонн.

Узел 30

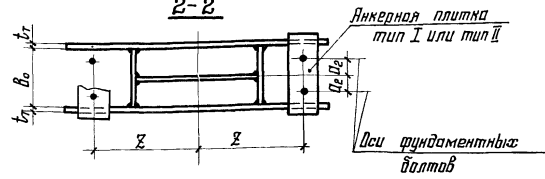
Стандия	Лист	Листов
Р	46	
ЦИНИПРОЕСТАЛЬИНОСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

31

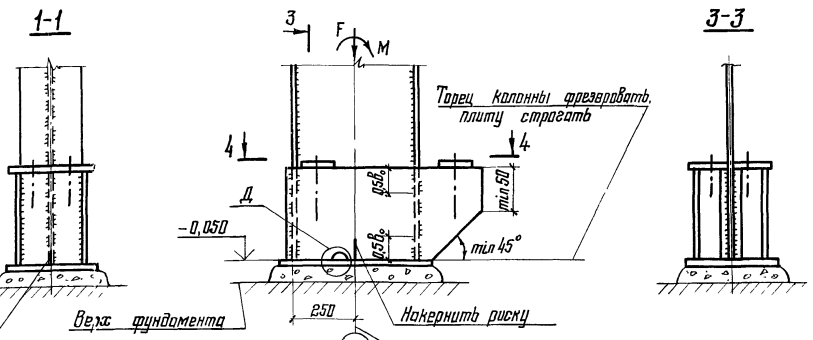


Для колонн крайнего ряда 250
Для колонн среднего ряда 0,5h

2-2

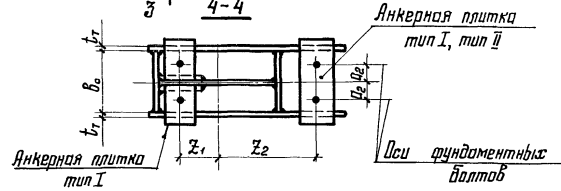


32

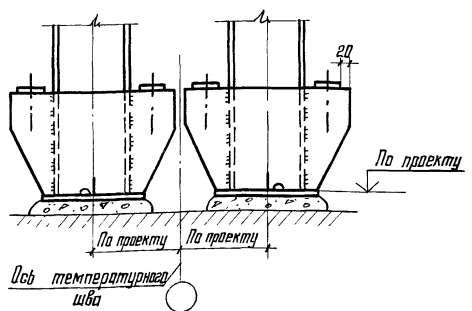


-0,050

4-4

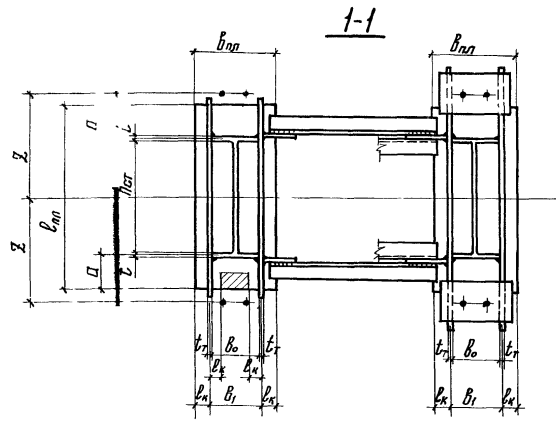
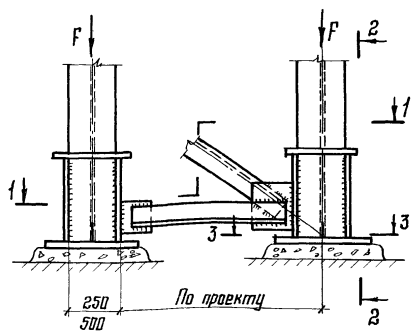


33



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узлов приведена на листах 4, 6.
3. Узел 31 предусмотрен для колонн крайнего ряда при заглубленном верхе фундамента и колонн среднего ряда.
Узел 32 предусмотрен для колонн крайнего ряда при отп. верхе опорной плиты - 0,050.
4. Рекомендации по расчету приведены на листах 50; 51; 52; узел Д - на листе 46.

Директор	Кузнецов	Инженер		<h2 style="margin: 0;">2.440-1. 3КМ</h2> <p style="margin: 0;">базы колонн постоянного сечения. Узлы 31; 32. базы ступенчатых колонн у температурного шва. Узел 33</p>	Стация	Лист	Листов
гл. инж. тп.	Ларионов	Инж. тп.			Р	47	
инж. тп.	Бажутский	инж. тп.			ЦНИИПРОЕКТТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		
гл. констр.	Шудалов	инж. тп.					
инж. пр.	Сорокина	инж. тп.					
инж. дрис.	Сорокина	инж. тп.					
Провел	Ладзёв	инж. тп.					
Исполнил	Клочков	инж. тп.					



Расчет опорной плиты при $\frac{h_{пл}}{0,5b_c} \geq 2$

Расчетная схема	Нагрузка на плиту	Определение предварительных размеров плиты в плане		Определение толщины плиты					Расчетный момент	$t_{пл}$
				Расчетная площадь плиты			Напряжение в бетоне	Расчетный момент		
				b_k	$b_{пл}$	$b_{пл}$				
	F	$0,41 \frac{b_1}{2}$	$b_1 + 2b_k$	$\frac{F}{b_{пл} R_{см}^{\delta}}$	$b_{пл} l_{пл}$	$(b_1 - 2b_k)(a - b_k)$	$A_{пл} - 2 \Delta A_{пл}$	$\frac{F}{A_{пл}} \leq R_{см}^{\delta}$	$M_1 = \frac{6\delta b_k^2}{2}$ $M_2 = \frac{6\delta \cdot b_1^2}{32} - \frac{6\delta \cdot b_k^2}{4}$	$\sqrt{\frac{6M}{R_y}}$

$R_{см}^{\delta} = \gamma R_{пр}$ расчетное сопротивление бетона при местном сжатии

- При значении $\frac{h_{пл}}{0,5b_c} < 2$ опорные плиты рекомендуется рассчитывать как пластинки, опертые по трем и четырем сторонам.
- Разрезы 2-2, 3-3 приведены на листе 49.

Директор	Кузнецов	Иванов
гл. инж. ин.	Ларионов	Смирнов
Нач. отд.	Беззубовский	Шевелев
гл. констр.	Шувалов	Шевелев
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокина
рук. бр-го.	Сорокина	Сорокина
проектир.	Липатов	Липатов
исполнит.	Ладзю	Ладзю

2.440-1. 3КМ

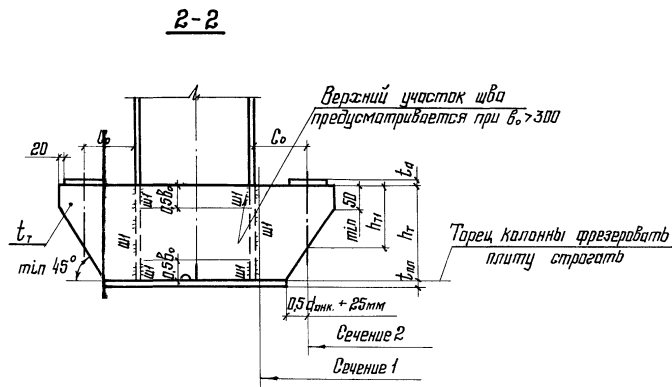
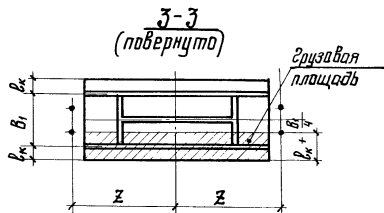
Рекомендации по расчету баз ступенчатых колонн (начала)

Стадия	Лист	Листов
Р	48	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Лист 48-плати

Взам инв №

Платишь и дата



Расчет траверсы, сварных швов и фундаментных балок

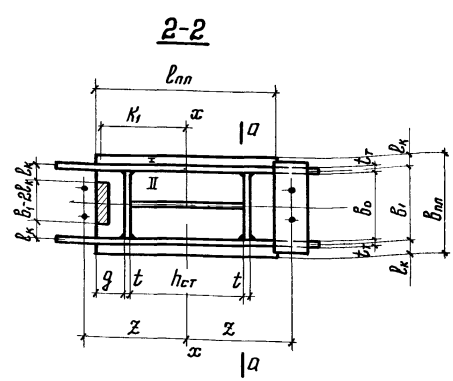
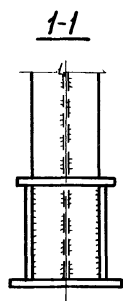
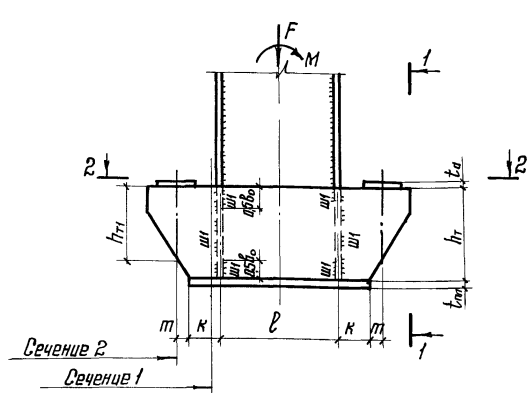
Расчетная схема	Нагрузка на траверсу q	Расчетные усилия						C_0	Проверка траверсы			Проверка шва Ш		Проверка фундаментных балок
		от C_0			от $N_{отр}$				сечение 1		сечение 2	$l_{ш1}$	$K_{ш1}$	
		M	Q	V	N	M_T	V_T		A_T	W_T	σ_1			
	q $b_0 (b_k + \frac{b_1}{4})$	<p>при $a \geq 0,354 (h_{ст}+t)$</p> $M_1 = \frac{q a^2}{2}$	$Q_2 = \frac{q l_{оп}}{2}$	$V = \frac{q l_{оп}}{4}$	$N = N_T C_0$	$V_T = \frac{N_{отр}}{4}$	$Z = \left(\frac{h_{ст}+t}{2} \right)$ $h_T t_T$	$\frac{h_T^2 t_T}{6}$	$M_{расч} \leq R_{ш}$, где $R_{ш}$ - допустимое W_T из M или M_a $1,5 Q \leq R_{ш}$, где $R_{ш}$ - допустимое из A_T или Q_e	$N_{отр} \leq R_s$ $l_{ш1} t_T$	$h_T + b_0$ при $b_0 \geq 300$ $h_T + 0,5 b_0$ при $b_0 < 300$	$l_{ш1}$ $K_{ш1}$	C_0	

Директор	Кузнецов	Инженер
гл. инж. ин.	Ларонов	Инженер
Нач. отд.	Бакумский	Инженер
гл. констр.	Щувалов	Инженер
гл. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Рук. др. пр.	Сорокина	Инженер
Проверил	Литовов	Инженер
Исполнил	Ладзь	Инженер

2.440-1. 3KM

Рекомендации по расчету для ступенчатых колонн (окончание)

Стр. 1	Лист 49	Листов
ЦИНИПРОЕКТ СТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Расчет опорной плиты при $\frac{h_{ст}}{0.5b_0} \geq 2$

Расчетная схема	Нагрузка на плиту		Определение предельных размеров плиты в плане			Определение толщины плиты										
						Расчетная площадь плиты			Напряжение в бетоне					Расчетный момент	$t_{пл}$	
						$A_{пл}$	$\Delta A_{пл}$	$A_{пл}^{норм}$	J_x	W_x	σ_b^N	σ_b^M	σ_b^{max}			σ_b^{min}
	F	M	$0.41 \frac{b_1}{2}$	$b_1 + 2b_k$	$l_{пл}$	$l_{пл}$	$\Delta A_{пл}$	$A_{пл} - 2\Delta A_{пл}$	$\frac{J_x}{0.5 l_{пл}}$	$\frac{F}{A_{пл}^{норм}}$	$\frac{M}{W_x}$	$\sigma_b^M + \sigma_b^N \leq R_{cm}$	$\sigma_b^N - \sigma_b^M$	$\sigma_b^M + \frac{\sigma_b^N \cdot l_{ст}}{l_{пл}}$	$M_1 = \frac{\sigma_b^{max} l_k^2}{2}$ при $l_k \geq 0.41 \frac{b_1}{2}$ $M_2 = \frac{\sigma_b^{a-a} b_1^2}{32} - \frac{\sigma_b^{a-a} l_k^2}{4}$ при $l_k < 0.41 \frac{b_1}{2}$	$\sqrt{\frac{6M}{R_y}}$

$R_{cm}^b = 8 R_{пр}$ — расчетное сопротивление бетона при местном смятии
 При значении $\frac{h_{ст}}{0.5b_0} < 2$ опорные плиты рекомендуется рассчитывать как пластины, опертые по трем и четырем сторонам.

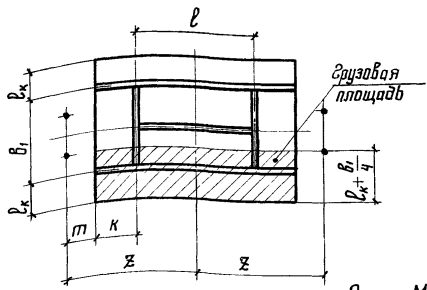
Директор: Кузнецов
 Инж. или: Ларионов
 Нач. отд.: Бажумовский
 Инж. или: Шувалов
 Старшина: Сорокина
 Рук. бриг.: Сорокина
 Проверил: Липатов
 Испытал: Ладзев

2.440-1. 3КМ

Рекомендуется по расчету баз колонн постоянного сечения (начало)

Студия: Р
 Лист: 50
 Листов:
 ЦНИИПРОЕКТСТАНДАРТИСТРУКТУРА им. Мельникова

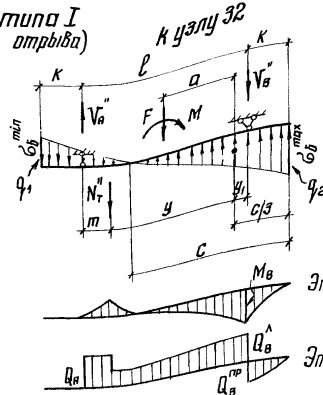
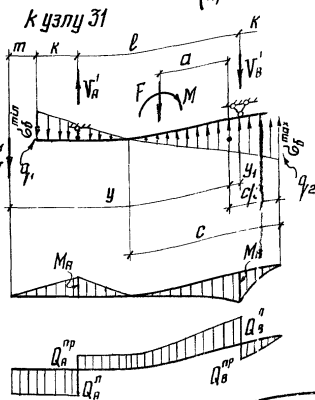
Ш.б. № 10/101 Погольцев и Дюма. Взам. инв. № 10/101



Эпюра \$M\$

Эпюра \$Q\$

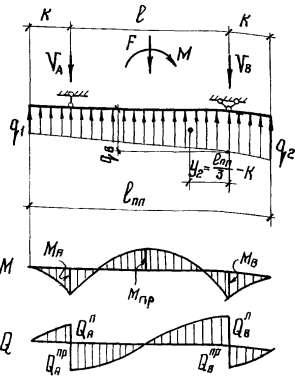
Эпюра типа I (при наличии отрыва)



Эпюра \$M\$

Эпюра \$Q\$

Эпюра типа II (без отрыва)



Расчет траверсы

Определение расчетных усилий

Эпюра типа I

Эпюра типа II

Характеристика сечения траверсы

Проверка траверсы сечение 1

сечение 2

Проверка шва III

Эпюра \$Q_1\$	Эпюра \$Q_2\$	Определение расчетных усилий										Характеристика сечения траверсы				Проверка траверсы							
		Эпюра типа I										Эпюра типа II				сечение 1		сечение 2					
		\$N_T = N_T''\$	\$M_A\$	\$M_B\$	\$C\$	\$V_A'\$	\$V_A''\$	\$V_B'\$	\$V_B''\$	\$Q_A\$	\$Q_B\$	\$M_{np}\$	\$V_A\$	\$V_B\$	\$Q_B\$	\$J_T\$	\$W_T\$	\$G\$	\$\zeta_1\$	\$\zeta_2\$	\$l_{ш1}\$	\$K_{\pm 1}\$	
		\$\frac{M \cdot F \cdot a}{2y}\$	\$N_T'(m \cdot k)\$	\$\frac{q_2 K^2}{2} \left(1 - \frac{K}{3C}\right)\$	\$\frac{C_{об}^{max} \cdot l_{мл}}{C_{об}^{max} + C_{об}}\$	\$\frac{N_T''(m+k+l) - 0.5q_2 \cdot C \cdot y_1}{l}\$	\$\frac{N_T''(l-m) - 0.5q_2 \cdot C \cdot y_1}{l}\$	\$\frac{N_T''(m+k) + 0.5 \cdot q_2 \cdot C(l-y_1)}{l}\$	\$\frac{0.5 \cdot q_2 \cdot C(l-y_1) - N_T' \cdot m}{l}\$	\$Q_A'' = N_T'\$; \$Q_A'' = V_A' - N_T'\$; \$Q_A'' = V_A''\$	\$Q_B'' = V_B' \cdot K \left(1 - \frac{K}{2C}\right)\$; \$Q_B'' = V_B'' - V_A'' \cdot \frac{Q_B''}{Q_B}\$	\$\frac{K^2}{2} \left[\frac{Q_2 - Q_1}{2l_{мл}} \right]\$	\$\frac{q_2 l^2}{8} - q_2 K^2 \frac{l}{8}\$	\$0.5q_1 \cdot l_{мл} + 0.5(q_2 - q_1) \frac{l_{мл} y_2}{l}\$	\$0.5q_1 \cdot l_{мл} + 0.5 \cdot l_{мл} (q_2 - q_1) \frac{(l-y_2)}{l}\$	\$Q_B'' = V_B'' - K \frac{q_2}{2l_{мл}}\$; \$Q_B'' = V_B'' - Q_B\$	\$h_T t_T\$	\$\frac{t_T l_T^2}{6}\$	\$M_{расч.}\$ \$W_T\$	\$\zeta_1\$	\$\zeta_2\$	\$l_{ш1}\$	\$K_{\pm 1}\$
																		где \$M_{расч.}\$ - наибольшее из значений \$M_A, M_B, M_{np}\$	где \$Q_{расч.}\$ - наибольшее из значений \$Q_A, Q_B\$	\$N_T' \le R_s\$	\$h_T + b_0\$ при \$b_0 \ge 300\$ \$h_T + 0.5b_0\$ при \$b_0 < 300\$	\$\frac{V_{расч.}}{R_{сш}} \le 1\$ из значений \$V_A, V_B\$	

- Для определения \$M_{np}\$ нагрузка принята равномерно-распределенной интенсивностью \$Q_B\$.
- При другом направлении момента в колонне, в узле 32 расчет траверсы выполняется по аналогии с узлом 31.

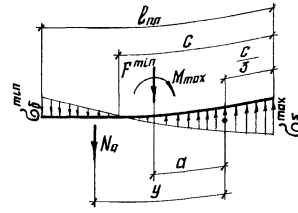
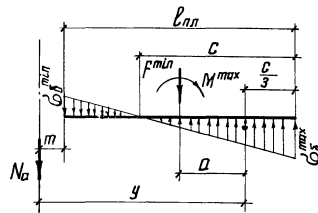
2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету баз колонн постоянной сечения (окончание)

Страница	Лист	Листов
Р	51	

ЦНИИПРОЕКТСТАНДАРТОВ РУССКАЯ им. Менделеева

Директор	Кузнецов	инженер
Ин.инж.ин.	Ларионов	инженер
Нач.отд.	Басмунтский	инженер
Ин.констр.	Шудалов	инженер
Ин.инж.пр.	Сорокина	инженер
Бригадир	Сорокина	инженер
Проектировщик	Липатов	инженер
Исполнитель	Лидзв	инженер



Расчет фундаментных балок

Расчет анкерных плиток

Тип анкерной плитки	определение расчетных усилий							Объём	Эскиз	d _{анк}	b _{ан} ^{min}	a ₂ ^{min}	a ₁ ^{min}	M	t _a
	нагрузка	G _б ^{max}	G _б ^{min}	c	a	y	N _a								
I при 2 ^х балках							$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{y}$	где l _{ан} - площадь поперечного сечения балки неглубоко		d _б + 6 мм	4 d _{анк}	2 a ₂ = 2,5 d _{анк}	2,5 d _{анк} + 30 мм	$N_a \frac{b_a + t_T}{4}$	$\sqrt{\frac{6M}{R_y(b_a - d_{анк})}}$
II при 4 ^х балках	F _{min}	M _{max}	$\frac{F_{min}}{n_{анк}} + \frac{M_{max}}{W_k}$	$\frac{M_{max}}{W_k}$	$\frac{G_{б}^{max}}{G_{б}^{min}} + \frac{l_{пл}}{G_{б}^{min}}$	$0,5 l_{ан} - \frac{c}{3}$	$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{2y}$							$N_a (a_1 + 0,5 t_T)$	
III при 6 ^х балках						$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{3y}$	$\frac{N_a}{l_{ан}} \leq R_{ст.1}$							$N_a \left(a_1 + \frac{t_T}{4} - a_1 \right)$	

* Для анкерных плиток из стали с пределом текучести свыше 380 МПа (3900 кгс/см²) минимальное расстояние между балками следует принимать равным 3d.

2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету фундаментных балок колонн постоянного сечения и анкерных плиток		Стация	Лист	Листов
		Р	52	
ЩИИПРОЕКСТЭЛЕКТРОСТРОИТЕЛЬСКИЙ ИМ. МВЛЫНИКАВА				

Директор	Кузнецов	Инженер
Ил. экз. ил.	Ларионов	Ларионов
Ил. экз. ил.	Васильевский	Васильевский
Ил. экз. ил.	Щурилов	Щурилов
Ил. экз. пр.	Саракина	Саракина
Рук. брига.	Саракина	Саракина
Продиректор	Липатов	Липатов
Исполнитель	Ладзв	Ладзв

Шиб. № 2 10/01 1982

Различ. св. и дата. 1982.01.10 № 1