

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

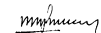
Директор института

Гл. инженер института

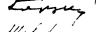
/Начальник отдела

Гл. конструктор отдела

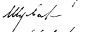
Гл. инженер проекта



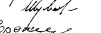
Кузнецов В.В.



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. Опрывающее усилие воспринимается балтами. Узлы 1;2	13
л.9	Детали неразрезных подкрановых балок. Опрывающее 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. Опрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 9	22
л.18	Опирание балок на ступенчатую колонну. Опрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 10	23
л.19	Опирание балок на ступенчатую колонну. Опрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 11	24
л.20	Опирание балок на ступенчатую колонну. Опрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 12	25
л.21	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Опрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 13	26
л.22	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Опрывающее усилие воспринимается балтами. Узел 14	27
л.23	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Опрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 15	28
л.24	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Опрывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 16	29
л.25	Опирание балок с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Опрывающее 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	
ЦНИИПРОЕКТСТАНДИОНСТРУКЦИИ 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 балок колонн постоянного сечения и анкерных плиток	57

Шифр материала. Местонахождение в здании

## 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 (тармазные конструкции подкрановых балок приведены в выпуске 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.и.ж.и	Ларонов				
И.и.ж.и	Бажутский				
И.и.ж.и	Шудалов				
И.и.ж.и	Саракина				

2.440-1. ЗКМ

Пояснительная  
записка

Статья	Лист	Листов
Р	1.1	

ЦНИИПРОЕКТСТАНДАРТСТРОИТЕЛЬСТВО  
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 дилты	Накладки										
		$t_1$ , мм	$\delta_1^B$ , мм	$\delta_1^H$ , мм	Марка стали	Количество $t_2$ , мм	$\delta_2^B$ , мм	$\delta_2^H$ , мм	Марка стали	Количество $t_3$ , мм	$\delta_3$ , 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	$\delta_0$ , мм	марка стали	$t_1$ , мм	марка стали	$N_1$ , кН (тс)	$Q_1$ , кН (тс)	$N_2$ , кН (тс)	$Q_2$ , кН (тс)	$N_3$ , кН (тс)	$Q_3$ , кН (тс)

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	$M_3$ , шт	$\alpha_1$ , мм

ИД № 7-83/73

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 <sub>1</sub> , мм	h <sub>1</sub> , мм	Марка стали	t <sub>2</sub> , мм	b <sub>2</sub> , мм	Марка стали	t <sub>3</sub> , мм	b <sub>3</sub> , мм	Марка стали	t <sub>4</sub> , мм	b <sub>4</sub> , мм	Марка стали

продолжение табл. 4

Ребро поз. 5			Стыковая на- кладка поз. 6		Фасонка поз. 7		Элемент прохода поз. 8			Элемент прохода поз. 9		
t <sub>5</sub> , мм	b <sub>5</sub> , мм	Марка стали	t <sub>6</sub> , мм	Марка стали	t <sub>7</sub> , мм	Марка стали	t <sub>8</sub> , мм	b <sub>8</sub> , мм	Марка стали	t <sub>9</sub> , мм	b <sub>9</sub> , мм	Марка стали

продолжение табл. 4

Планка поз. 10			Планка поз. 11			Расчетные усилия для расчета сварных швов							
t <sub>10</sub> , мм	b <sub>10</sub> , мм	Марка стали	t <sub>11</sub> , мм	b <sub>11</sub> , мм	Марка стали	ш1	ш2	ш3	ш4	ш5	ш6	Расчетные усилия	
						Q <sub>к</sub> , кН(тс)	F <sub>1</sub> , кН(тс)	F <sub>2</sub> , кН(тс)	F <sub>3</sub> , кН(тс)	Q <sub>л</sub> , кН(тс)	Q <sub>лр</sub> , кН(тс)	Q <sup>max</sup> - дв.д.кр., кН(тс)	Q <sub>б.д.кр.</sub> , 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 <sub>з</sub> , кН(тс)	Q <sub>к</sub> , кН(тс)	N <sub>в</sub> , кН(тс)	F <sub>1</sub> , кН(тс)	N <sub>л</sub> , кН(тс)	M <sub>1</sub> , кН(тс)м	N <sub>г</sub> , кН(тс)	N <sub>н</sub> , кН(тс)	t <sub>от</sub> R <sub>s</sub> , кН(тс)	Q <sub>отр.</sub> , кН(тс)	Q <sub>9</sub> (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 <sub>1</sub> , мм	h <sub>1</sub> , мм	Марка стали	t <sub>2</sub> , мм	Марка стали	t <sub>3</sub> , мм	Марка стали	t <sub>4</sub> , мм	b <sub>4</sub> , мм	Марка стали	t <sub>5</sub> , мм	b <sub>5</sub> , 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 <sub>7</sub> , мм	Марка стали	t <sub>11</sub> , мм	b <sub>11</sub> , мм	Марка стали	д.кр. кН(тс)	д.отр. кН(тс)	д.кр. кН(тс)	N <sub>к</sub> , кН(тс)	д.кр. кН(тс)	д.кол. кН(тс)	д.кр. кН(тс)	д.отр. кН(тс)	N <sub>л</sub> , кН(тс)	M <sub>1</sub> , кН(тс)м	S, кН(тс)	Q <sub>9</sub> (w+T), кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлам 24, 25

Таблица 6

N типового узла	Марка колонны	Планка, поз. 11			Расчетные усилия	
		t <sub>11</sub> , мм	b <sub>11</sub> , мм	Марка стали	ш24	S, кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлу 27

Таблица 7

N типового узла	Сталик		Высота бал- ки на опоре		Опорное ребро			ш1	
	t <sub>с</sub> , мм	Марка стали	h <sub>1</sub> , мм	h <sub>2</sub> , мм	l <sub>рн</sub> , мм	l <sub>вр</sub> , мм	t <sub>ре</sub> , мм	Марка стали	1,5 д.кр - N <sub>Fe2</sub> , 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,	t <sub>1</sub> , мм	t <sub>2</sub> , мм	Марка стали	h <sub>1</sub> , мм	t <sub>3</sub> , мм	t <sub>4</sub> , мм	t <sub>5</sub> , мм	Марка стали	ш3	ш4	
		Q <sub>к</sub> , кН(тс)	N <sub>в</sub> , кН(тс)	F <sub>1</sub> , кН(тс)	N <sub>л</sub> , кН(тс)	M <sub>1</sub> , кН(тс)м	N <sub>г</sub> , кН(тс)	N <sub>н</sub> , кН(тс)	t <sub>от</sub> R <sub>s</sub> , кН(тс)	Q <sub>отр.</sub> , кН(тс)	Q <sub>9</sub> (w+T), кН(тс)	S, кН(тс)	N <sub>1</sub> , кН(тс)

Таблица расчетных данных к узлам 30, 31

Таблица 9

N типового узла	Марка колонны	Траверса			Опорная плита			Якорная плита		Фундаментные балки		Расчет усилия ш1
		t <sub>т</sub> , мм	h <sub>т</sub> , мм	Марка стали	t <sub>пл</sub> , мм	b <sub>пл</sub> , мм	l <sub>я</sub> , мм	Марка стали	тип плиты	t <sub>ф</sub> , мм	Марка стали	

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.

Печнические 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  $\gamma_c$  при его значении равном 1 не указан.

Лист № 1 из 1. Подпись и дата

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

2.440-1. ЗКМ

Общие  
указания

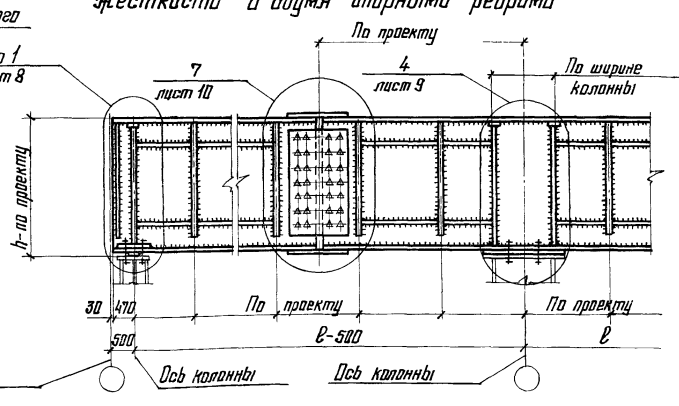
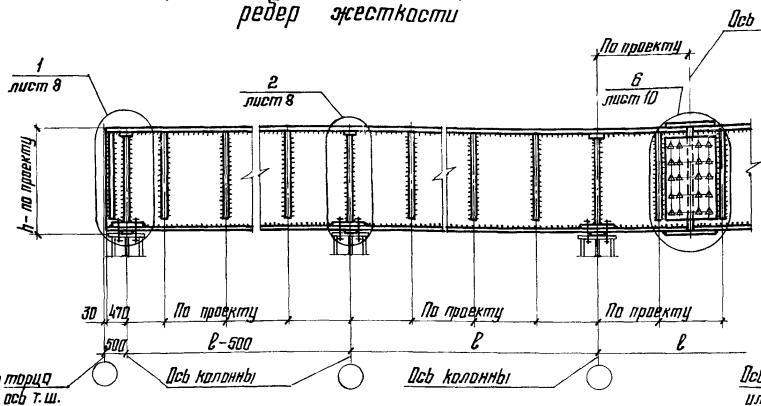
Стация	Лист	Листов
Р	2	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мелникова		

19429 8

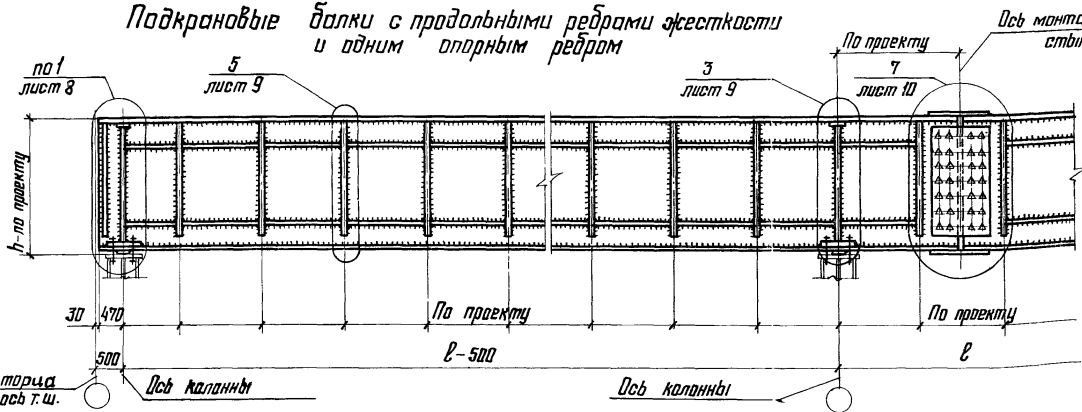
Получено 03

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.

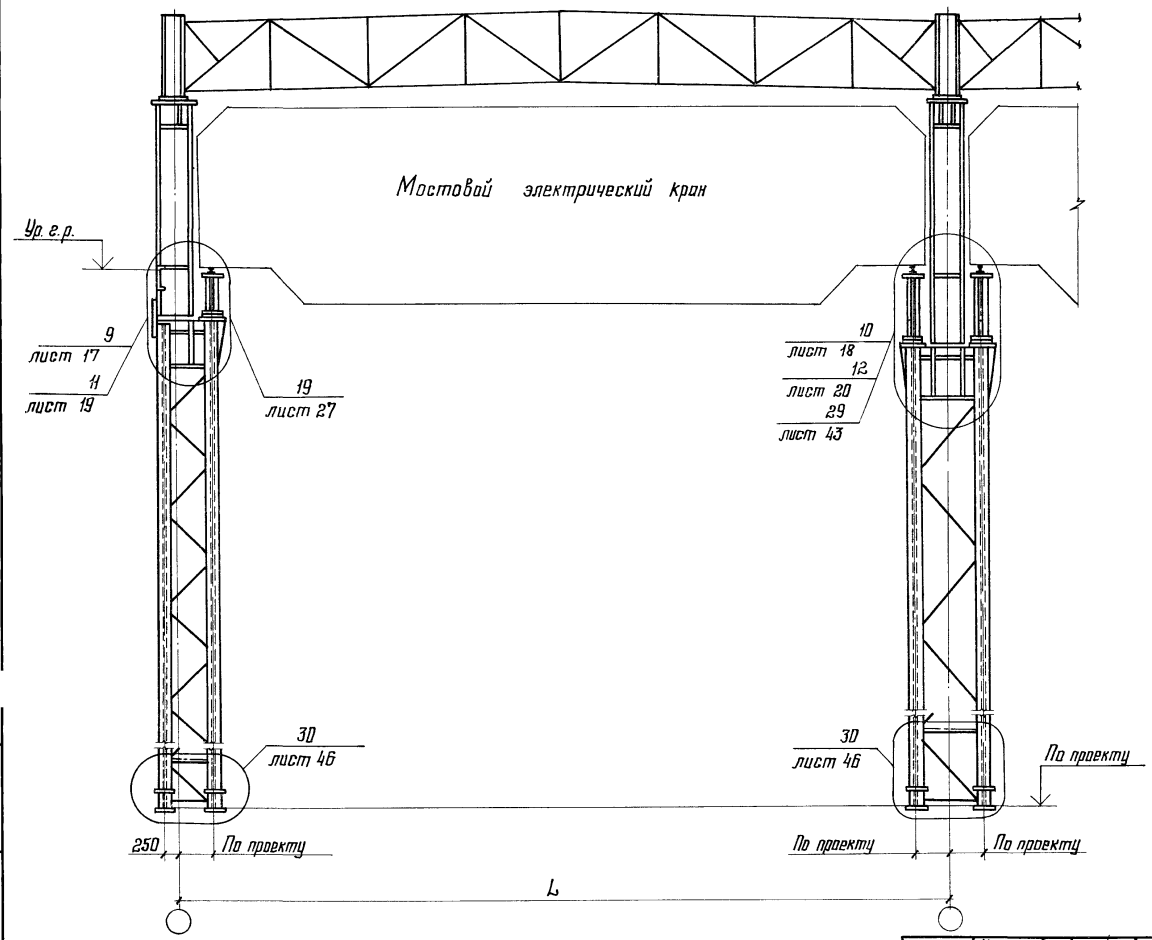
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Инж. инт.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Инж. отд.	Бажинутский	<i>[Signature]</i>
Инж. констр.	Шудалов	<i>[Signature]</i>
Инж. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Инжендер	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Ладзев	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Клочков	<i>[Signature]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

2.440-1. ЗКМ

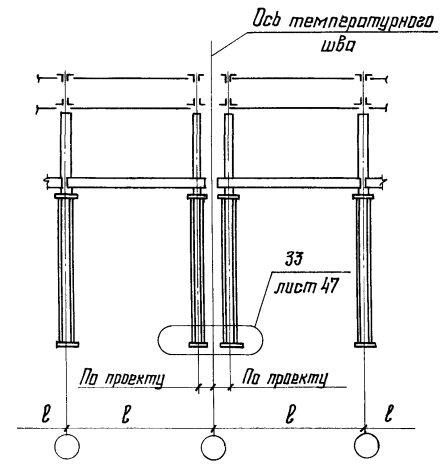
Маркировка узлов неразрезных подкрановых балок

Ставля	Лист	Листов
□	3	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

19429 9 Формат А3

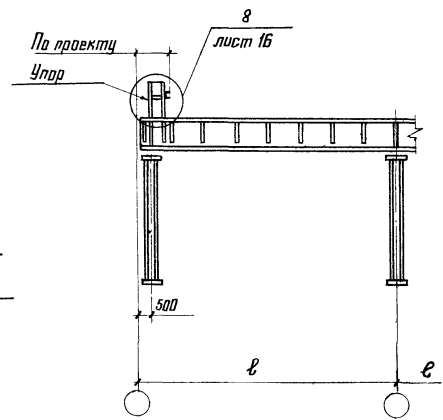
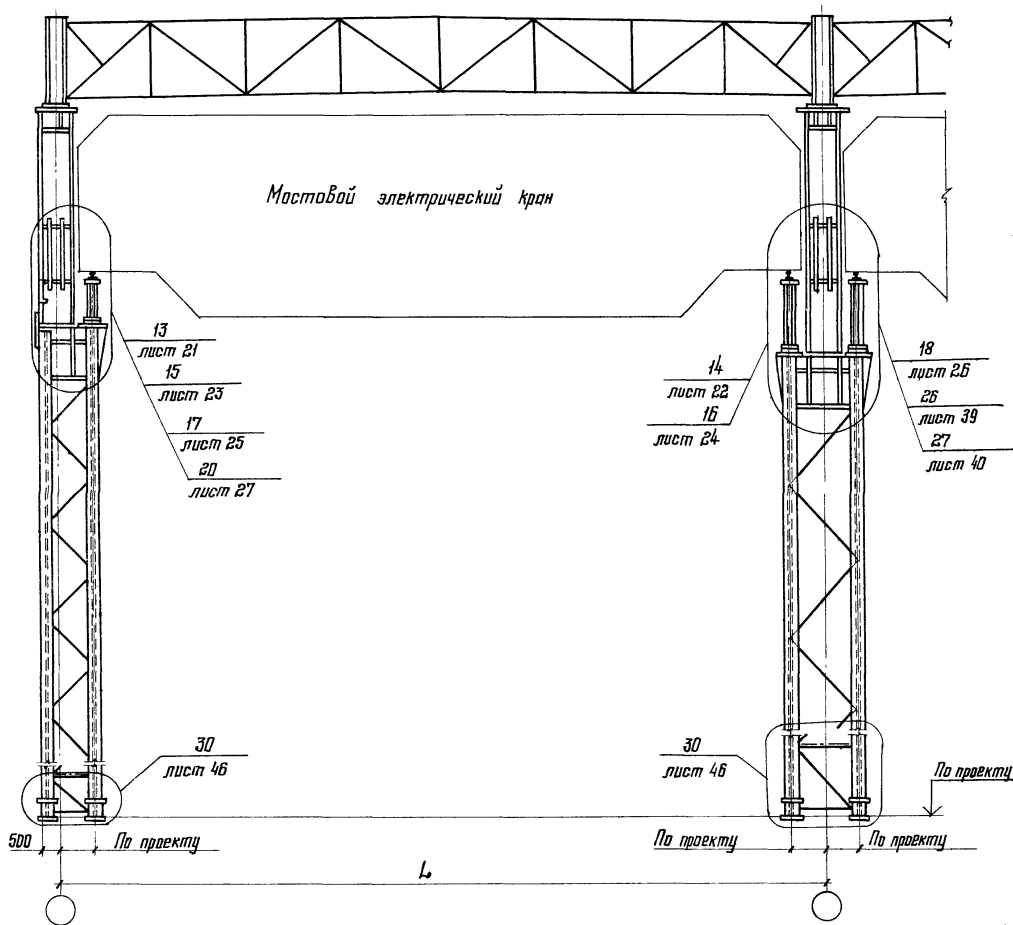


Поперечный температурный шиб



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

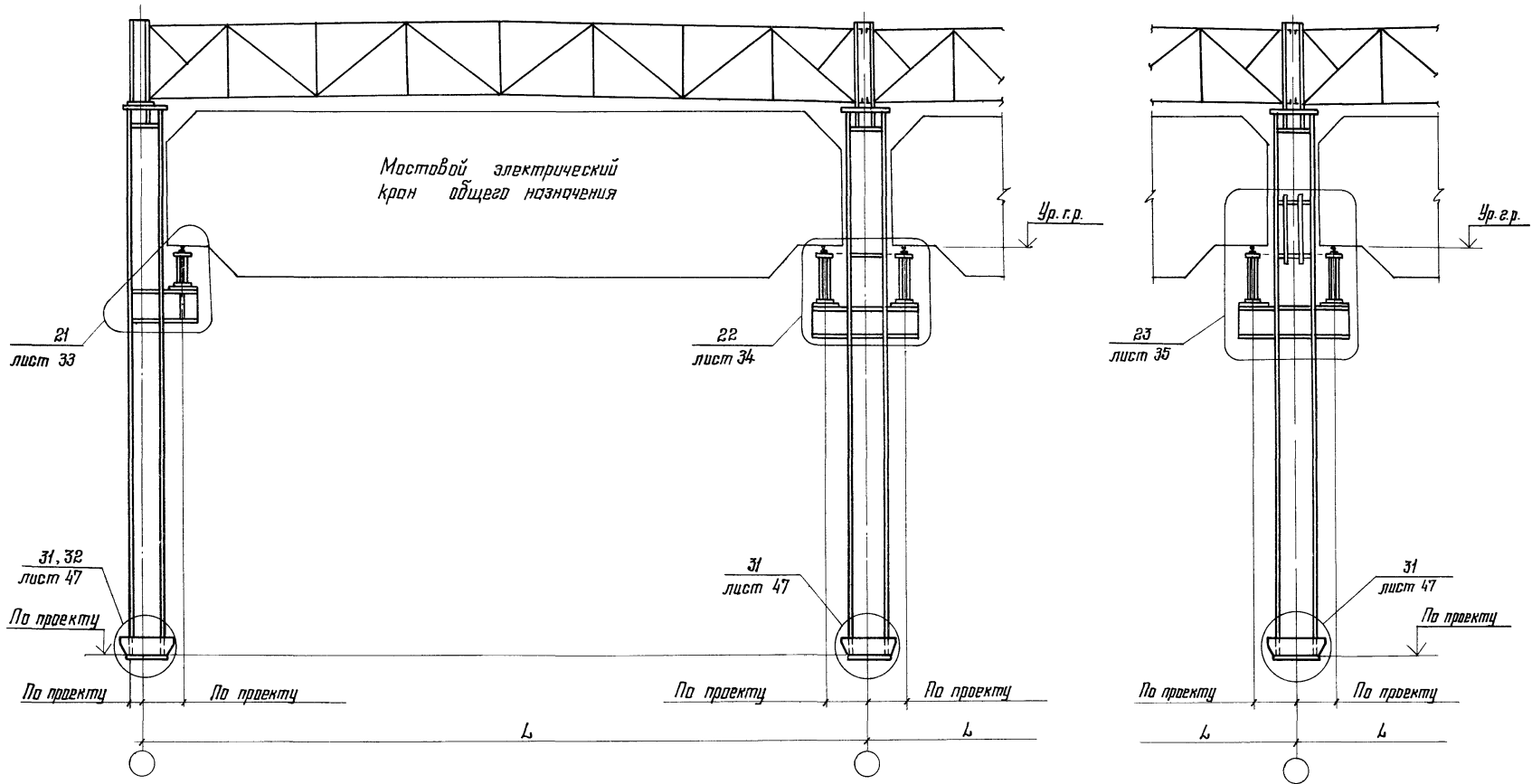
Директор	Кузнецов	Инж. пр.	Кузнецов	2.440-1. 3КМ	Маркировка узлов ступенчатых колонн без прохода вдали крановых путей и узлов колонн у температурного шива	Студия	Лист	Листов
Инж. пр.	Ларионов	Инж. пр.	Ларионов			Р	4	
Нач. отд.	Борздутский	Инж. пр.	Шувалов			ЦНИИПРОЕКТСТАНПРОЕКТАЦИЯ		
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.	Сорокина			им. Мельникова		
Рук. бриг.	Сорокина	Инж. пр.	Лодзь					
Проверил	Лодзь	Инж. пр.	Клочков					
Исполнил	Клочков	Инж. пр.						



Общие указания приведены на листе 2.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>	2440-1. 3КМ		Стадия	Лист	Листов	
Инж. или	Лорцанов	<i>[Signature]</i>			Р	5		
Нач. отд.	Бажмутский	<i>[Signature]</i>	Маркировка узлов ступенчатых колонн с проходом для крановых путей и упора				ЦНИИпроектстальконструкция	
Инж. констр.	Шубалов	<i>[Signature]</i>					им. Мельникова	
Инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>						
Рук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>						
Проверил	Ладзе	<i>[Signature]</i>						
Исполнил	Ключков	<i>[Signature]</i>						

Мостовой электрический  
кран общего назначения



Всего листов №  
Подпись и дата  
Шифр № подл

1. Общие указания приведены на листе 2

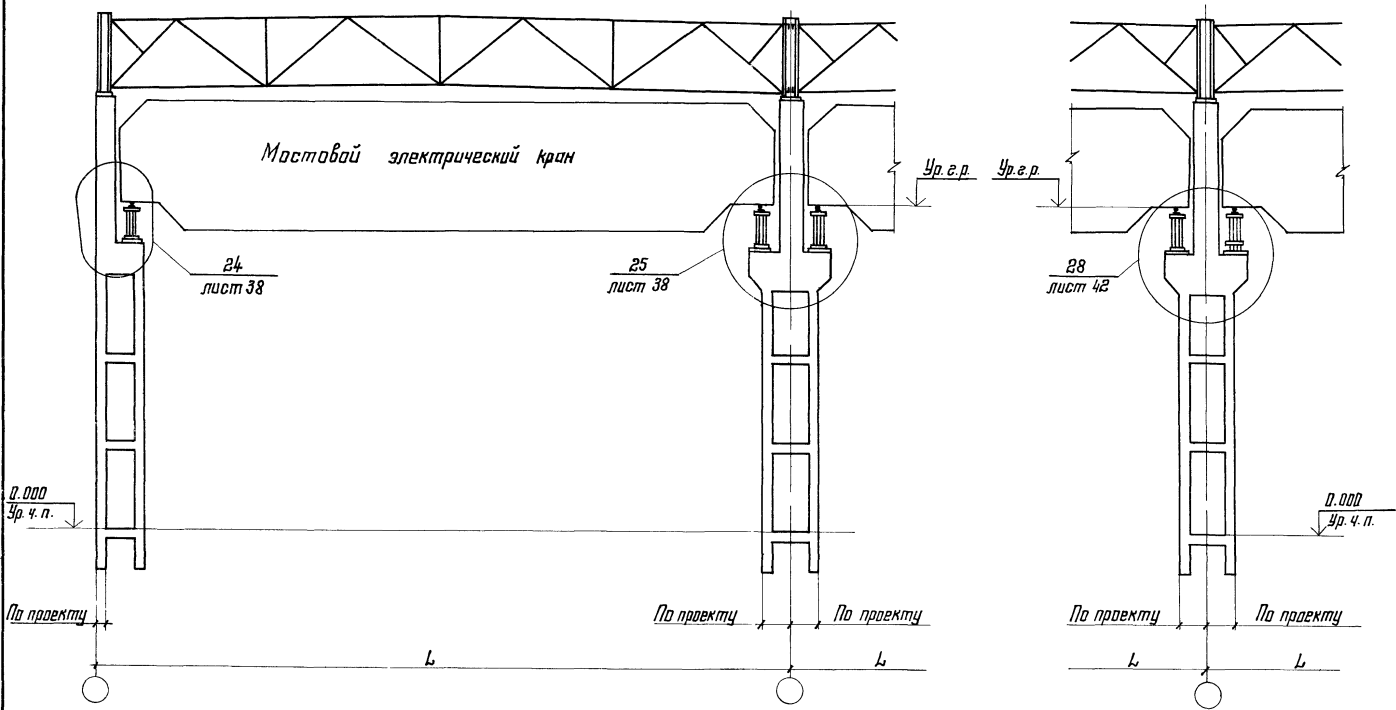
Директор	Кузнецов	<i>Кузнецов</i>
Гл. инж. ин.	Ларионов	<i>Ларионов</i>
Нач. отд.	Бажмутский	<i>Бажмутский</i>
Гл. констр.	Шубалов	<i>Шубалов</i>
Гл. инж. пр.	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Инж. брше	Сорокина	<i>Сорокина</i>
Проверил	Ладзв	<i>Ладзв</i>
Исполнил	Клячков	<i>Клячков</i>

2.440-1. 3KM

Маркировка узлов колонн  
постоянного сечения

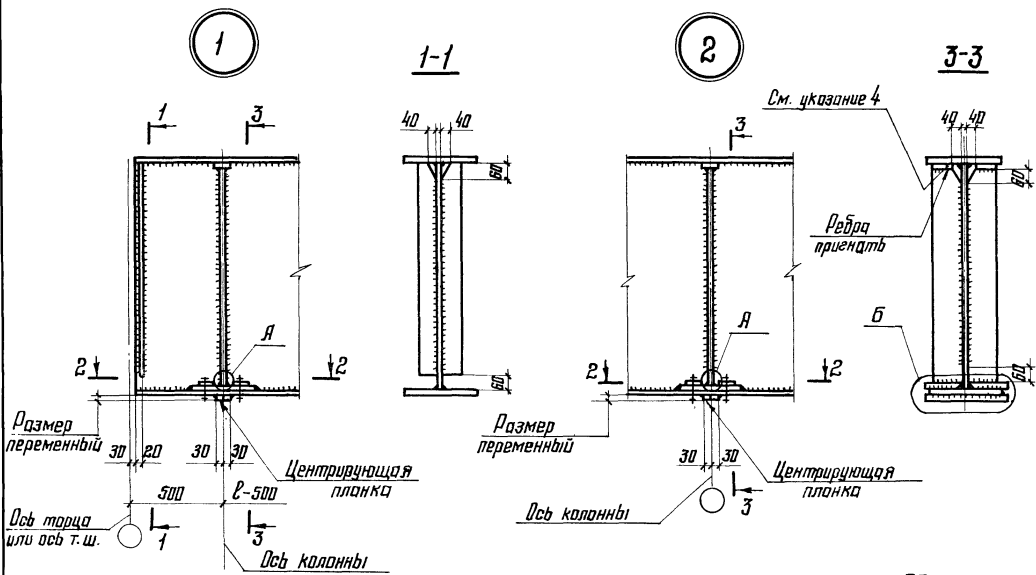
Стация	Лист	Листов
Р	6	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им Мельникова		

19429 12 Формат А3



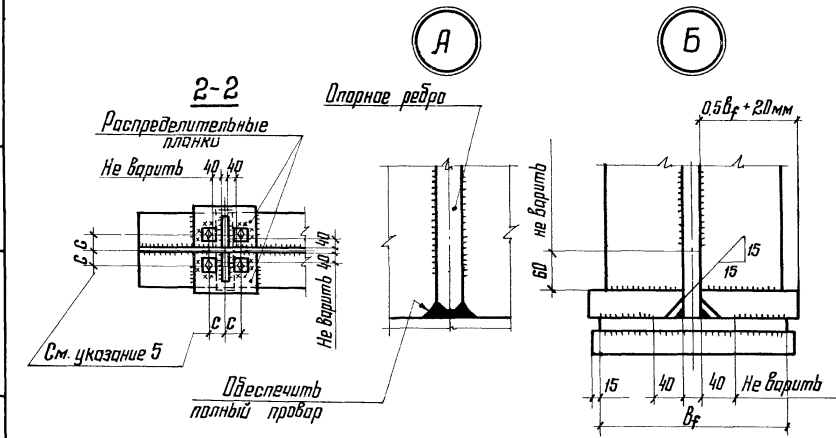
1 Общие указания приведены на листе 2

Директор Ил. инж. ин. Нач. отд. Гл. констр. Ил. инж. пр. Руч. драг. Проверил Исполнил	Кузнецов Ларионов Васмуцкий Щудалов Сорокина Сорокина Лавзь Клячков		2.440-1. ЗКМ	Маркировка узлов опорения подкрановых балок на железобетонные колонны	Стадия Лист Листов Р 7 ЦНИИПРОЕКТ С Т А Л Ъ К О Н С Т Р У К Ц И Я им. Мельникова
--	--	--	--------------	---	---



**Таблица**

Диаметр балки, мм	Предельное отрывное усилие на узел $F_{отр}$ (тс)	Размер шайбы, мм	Размер $C$ , мм	$t$ , мм		Диаметр отверстий, мм	
				Шайба	Распределительная планка	$b$ , шайбе	в поясе лоб-франтовой балки, враспределительной планке
20	196 (19,6)	80-80	70	20	20	23	40
24	282 (28,2)				25	28	45
30	448 (44,8)	100-100	90	25	36	33	50
36	661 (66,1)			30	40	39	55

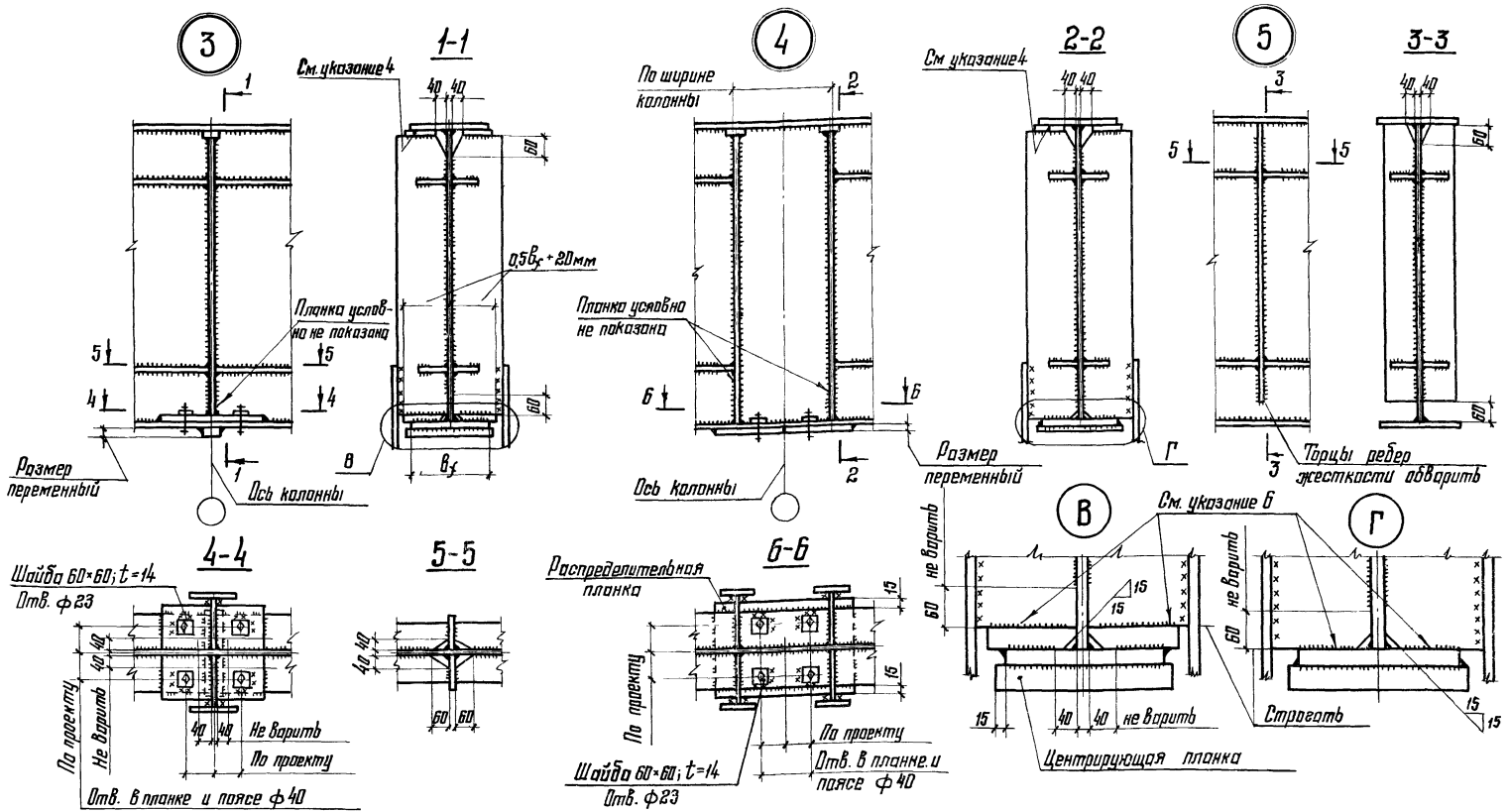


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узлов приведена на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок приведены на листе 15.
4. Порядок установки ступей поперек балки к поясу не приваривать.
5. Диаметр болтов, толщина распределительных планок, размеры и диаметры отверстий в шайбах принимать по таблице, приведенной на данном листе. Значения предельных отрывных усилий, указанных в таблице, соответствуют болтам класса "5.8". При применении болтов других классов предельное отрывное усилие на узел определяется по формуле:  

$$F_{отр} = 4R_{вк} A_{вп} \quad (R_{вк} - \text{по табл. 58; } A_{вп} - \text{по табл. 62 СНиП II-23-81}).$$
 Если несущая способность болтов меньше отрывного усилия, конструктивное решение опорных деталей балки следует принимать по листу 9.

Шиб М.П. Подпись и дата

Директор И.И.К. ин. Ларионов	Кузнецов	И.И.К. ин.	2.440-1. 3KM	Стация	Лист	Листов
Нач. отв. Борисмутский	Шуфалов	И.И.К. ин.		Детали неразрезных подкрановых балок.	Р	8
Ил. констр. Л.И.К. пр. Лук. бриг.	Сорокина	Сорокина	Отрывное усилие воспринимается балками.	ЦНИИПРОЕКТАСТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ им. Мельникова		
Проверил Испытал	Ладья Клочков	Ладья Клочков	Узлы 1,2			

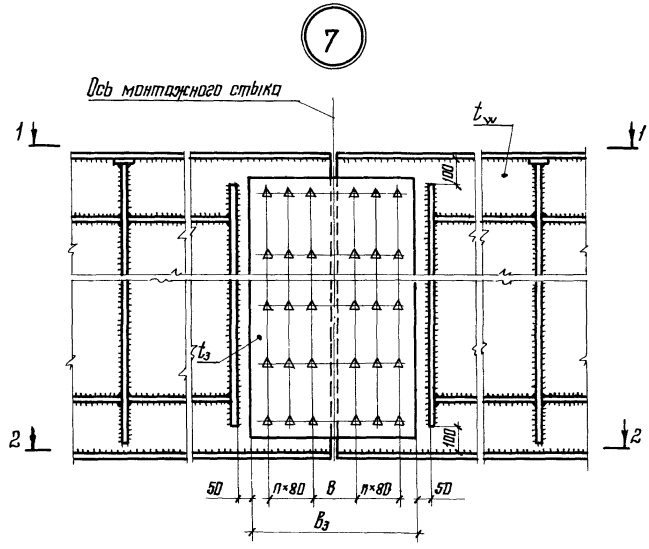
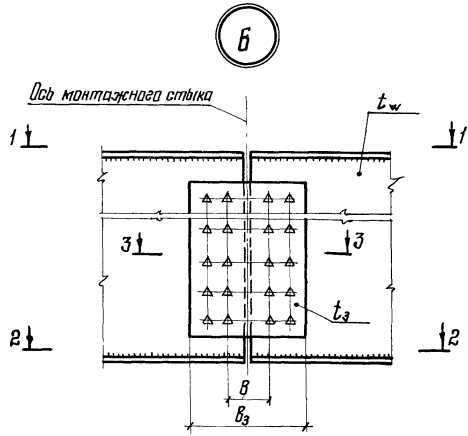


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узлов приведена на листе 3.
3. Указания по изготовлению подкрановых балок приведены на листе 15.
4. Прокладку ставить с тугой посадкой, к поясу не приваривать.
5. Рекомендации по расчету планок и сварных швов, передающих отрывающие усилия с балки на каланьны, приведены на листе 31.
6. Катет шва следует принимать по табл. 38 СНиП II-23-81

Директор	Кузнецов	Инженер	
Ил. инж. вл.	Ларионов	Инженер	
Нач. отд.	Васильевский	Инженер	
Ил. констр.	Шваблов	Инженер	
Ил. инж. пр.	Сорокина	Инженер	
Руч. бриг.	Сорокина	Инженер	
Проведен п.	Лодзь	Инженер	
Исполнител.	Клочков	Инженер	

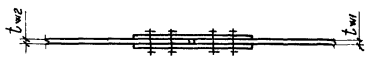
2.440-1. ЗКМ		
Детали неразрезных подкрановых балок. Отрывающее усилие воспринимается сварными швами.	Стация	Лист
	Р	9
ЦИНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		Листов
им. Мельникова		





**3-3**

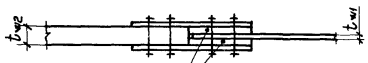
При  $t_{w1} = t_{w2}$



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
b	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.	Базмучетский	<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

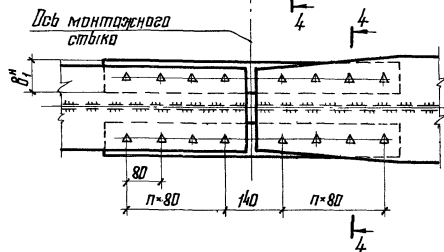
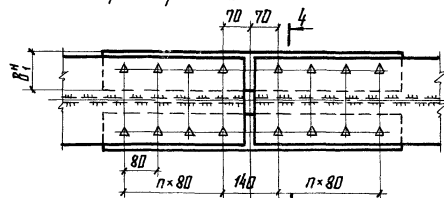
Монтажные стыки неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах. Узлы 6; 7

Стация	Лист	Листов
Р	10	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

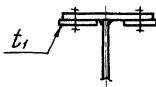
Шифр № подл. Подпись и дата. Объем шифра

1-1

При ширине поясов до 300 мм

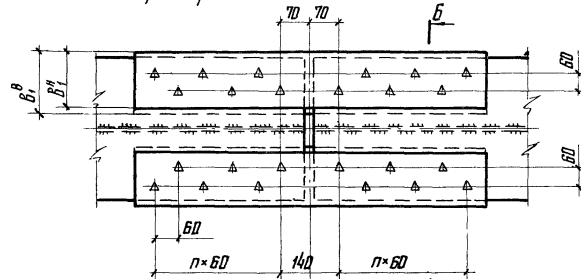


4-4

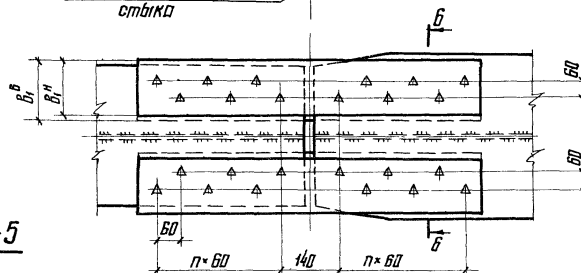


1-1

При ширине поясов балок более 450 мм.

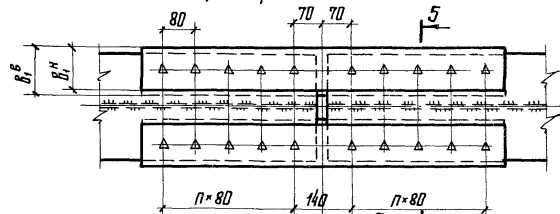


Ось монтажного стыка

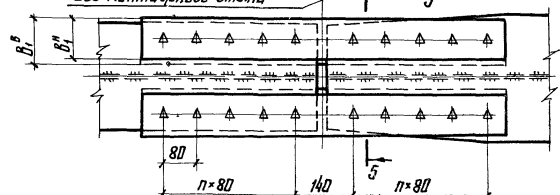


1-1

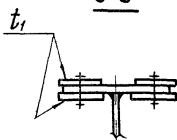
При ширине поясов 320 - 450 мм



Ось монтажного стыка



5-5



1. Расстояние между рисками под болты следует назначать с учетом ширины подшайбы рельса и двух зазоров по 15 мм. между накладкой и подшайбой 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. воев.	Сорокина	инженер
Проверил	Лодзь	инженер
Исполнил	Клочков	инженер

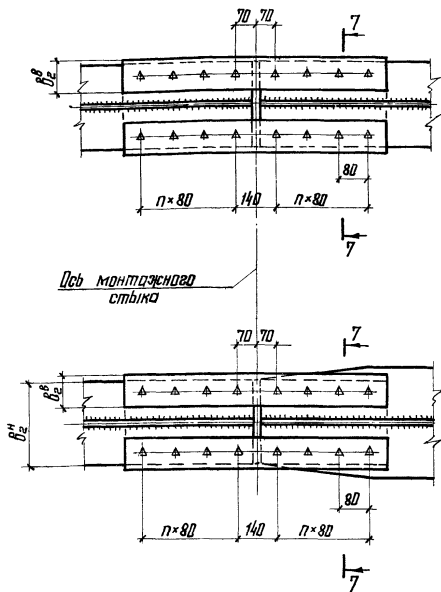
2.440-1. 3КМ

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

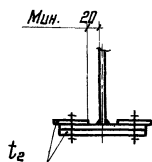
Стация	Лист	Листов
Р	41	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬМОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

2-2

При ширине поясов до 300 мм

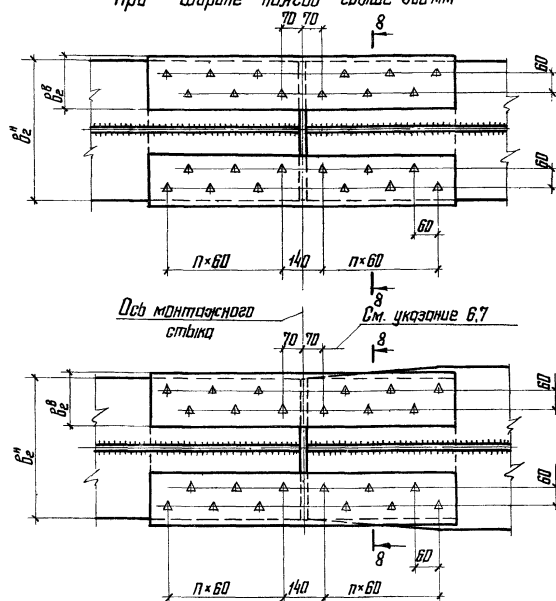


7-7

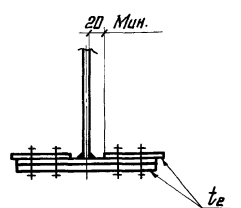


2-2

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 стыкуемых 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.	Бохановский	Иванов
Инж. констр.	Шувалов	Иванов
Инж. э.и. пр.	Борокина	Смирнов
Инж. отв.	Сорокина	Смирнов
Лаврилов	Лавров	Иванов
Испалник	Клочков	Иванов

2.440-1. 3КМ

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

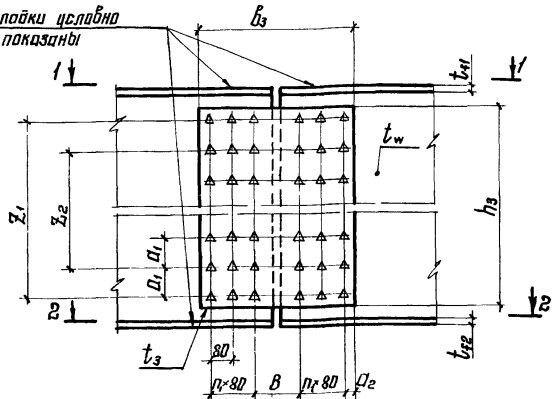
Разрезы 2-2

ИНИПРОДЕКСТАЛЬМОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

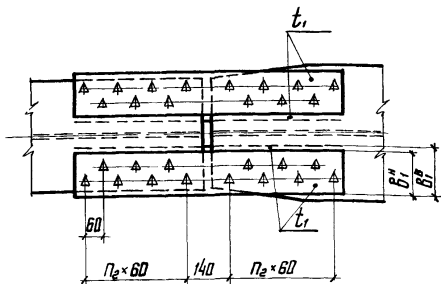
19429 18

Промт.РЗ

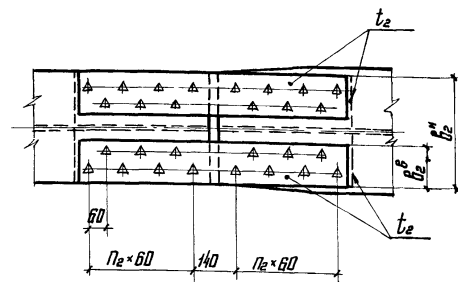
Накладки слабо  
не показаны



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 $t_1 = t_{F1} + 2\text{мм}$ при 2-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	$M_w = \frac{M J_w}{J}$ $Q$	$t_3 = \frac{t_w^*}{2} + 2\text{мм}$		$J_3 = \frac{t_3 h_3^3}{12}$ $J_{3оп} = J_3 - J_{отб}$	$S_3 = \frac{t_3 h_3^2}{8}$	$W_{3оп} = \frac{2 J_{3оп}}{h_3}$	$\frac{M_w}{2 W_{3оп}} \leq R_y$	$\frac{Q S_3}{2 J_3 t_3 (a - d_{отб})} \leq R_s$	$m_3$	$n_3$	$N = \frac{M_w Z_1}{\sum Z_i^2}$	$N_3 = \frac{N}{n_3}$	$V_3 = \frac{Q}{m_3}$	

\* - большая из стыкуемых величин  
 $\sigma_{F1}, \sigma_{F2}$  - 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.  
 $J_{отб} = 2 d_{отб} t_3 \sum \left( \frac{x_i}{2} \right)^2$

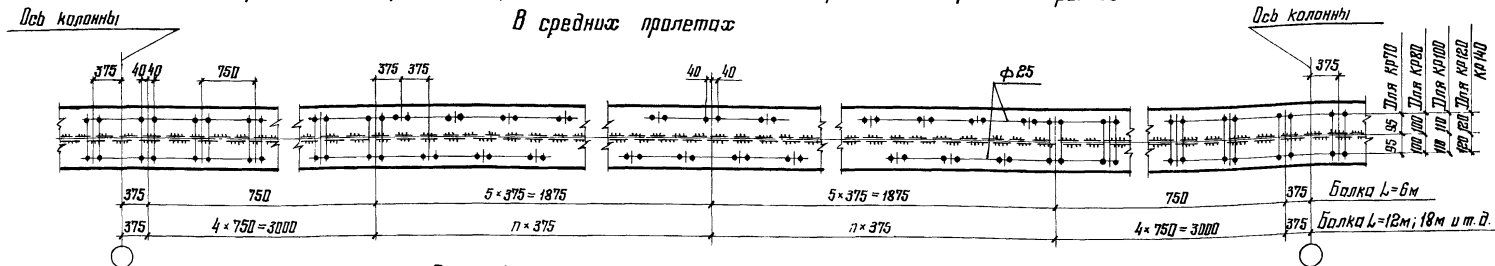
Директор	Кузнецов	Иванов
гл. инж. ин	Ларионов	Смирнов
Нач. отд.	Богачевский	Шульц
гл. констр.	Шудалов	Мухоморов
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокин
рук. бр-а	Сорокина	Сорокин
Прораб	Луговой	Сорокин
Исполн	Ладья	Мухоморов

2.440-1. 3KM

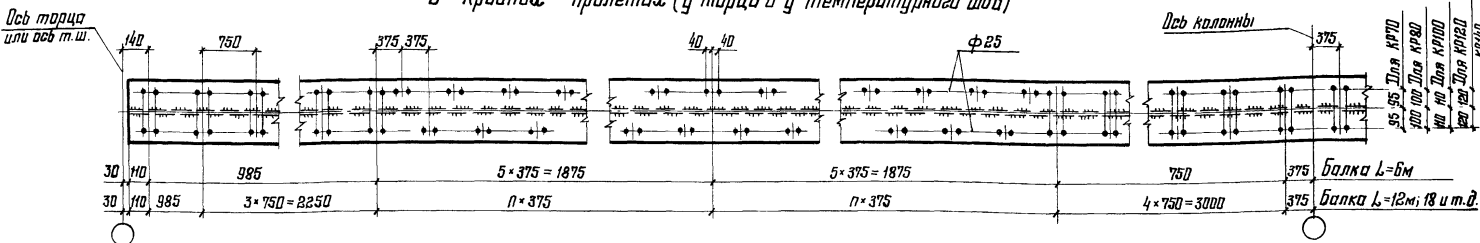
Рекомендации по расчету монтажных стыков неразрезных подкрановых балок на высокопрочных болтах

Стация	Лист	Листов
P	13	
ЦНИИПРОЕКТ СТАЛЬНЫХ СТРУКТУР им. Мельникова		

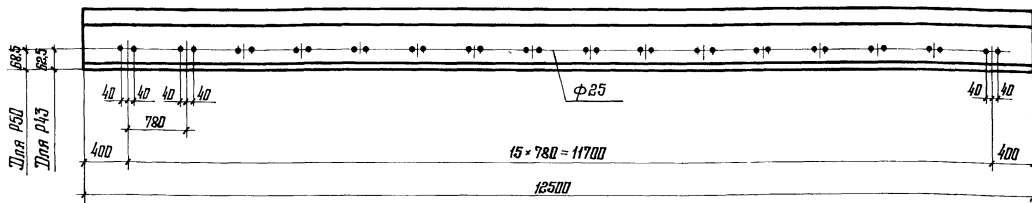
### Расположение отверстий в верхних поясах балок для крепления крановых рельсов в средних пролетах



### в крайних пролетах (у торца и у температурного шва)



### Расположение отверстий для крюков в ж.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 ж.д. рельсах для крепления стыковых накладок условно не показаны.

Шпренгелер	Кузнецов	Григорьев
Ил. эскиз	Ларионов	Сидоров
Ил. эскиз	Васильевский	Шульц
Ил. кантор	Шубалов	Шульц
Ил. вписк пр	Саврокина	Саврокин
Ил.к. фанс	Саврокина	Саврокин
Ил.вертел	Лодзь	Лодзь
Ил.завил	Илючков	Илючков

2.440-1. 3КМ

Расположение отверстий в верхних поясах подкрановых балок и в ж.д. рельсах

Стандия	Лист	Листов
Р	14	

ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

Ил.э. ж.д. рельс. 1:200. Ил.э. ж.д. рельс. 1:200.

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.

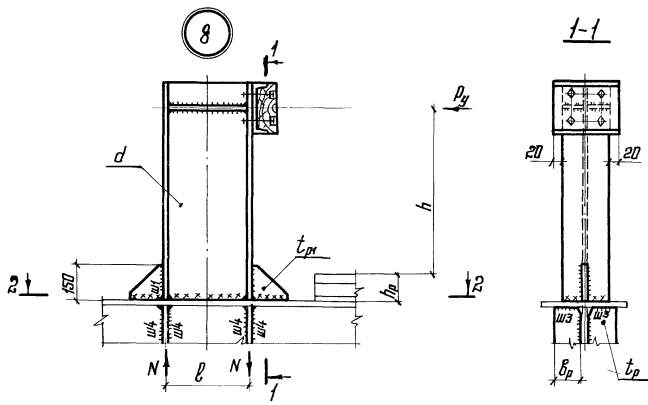
Катеты нижних поясных швов следует назначать в соответствии с требованиями СНиП II-23-81 (п. 11.16) и принимать их не менее указанных в табл. 38 СНиП II-23-81.

Директор	Кузнецов	Мухомов	
Н.п. инж.ин.	Ларионов	Сидоров	
Нач. отд.	Борисовский	Мухомов	
Ин. канцлер	Шабалов	Мухомов	
Ин. инж. по	Ворокина	Сидоров	

2.440-1. 3КМ

Указания по изготовлению сварных подкрановых балок

Страница	Лист	Листов
9	15	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



B-B

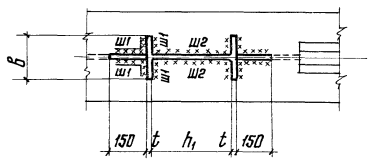


Таблица 2

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		$\sigma$	$\tau$	$t_p$	$b_p$
$P_y$	$P_y(h+h_p)$	$P_y$	$\frac{P_y(h+h_p)}{e}$	Сечение упора принимается по ТУ 4-2-84-72. 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.  $P_y$  - расчетная величина нагрузки принимается по указаниям приложения III главы СНиП II-Б-74 "Нагрузки и воздействия."

ШЛБ. № 70401. Листов 11. Зав. № 108. 19429 22 Шланг 23

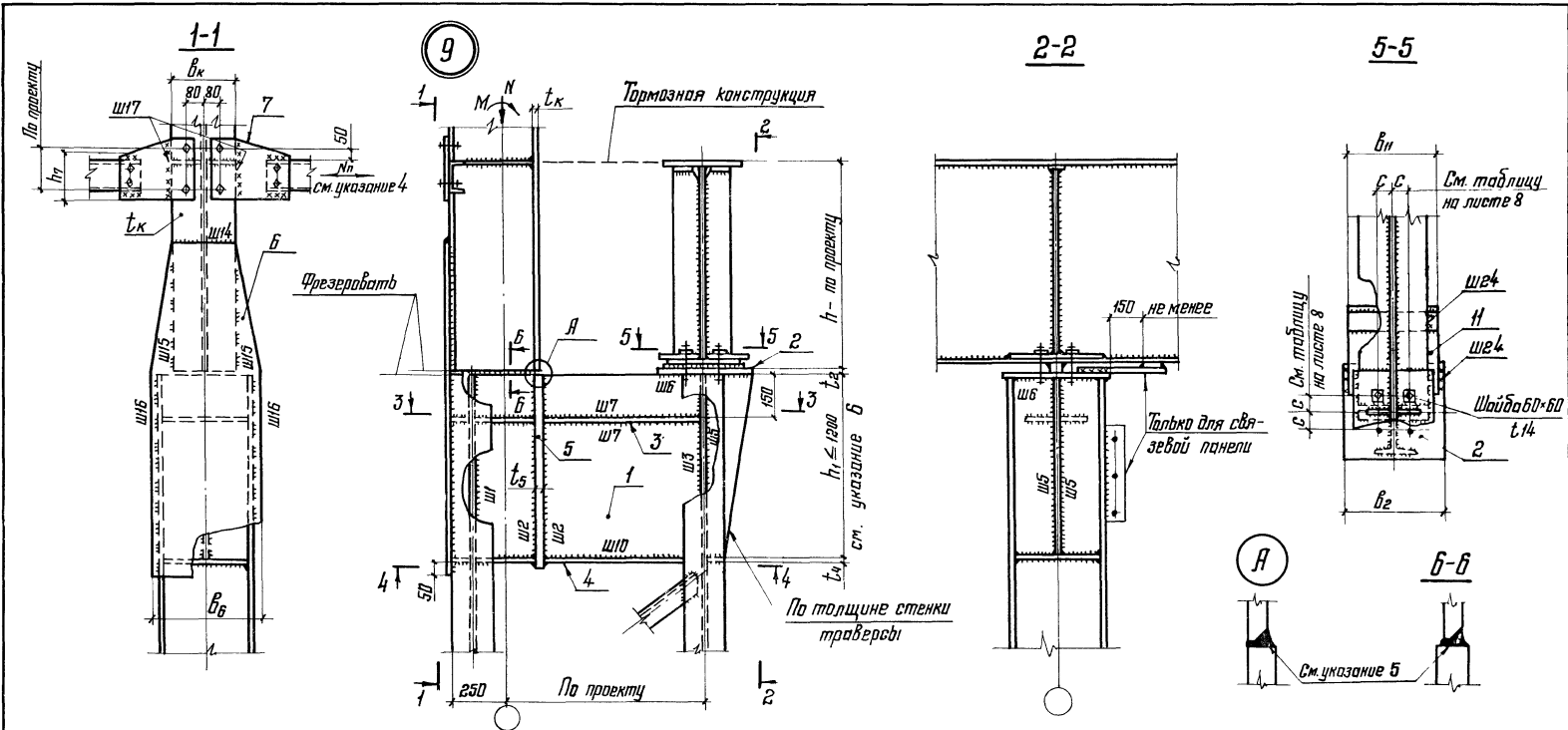
Директор	Курянецов	Инженер
Н.ч. инж. в.н.	Павлов	Борисов
Н.ч. в.д.	Бажинский	Шульц
гл. инж. пр.	Швалов	Шульц
Инж. доц.	Сорокина	Сорокин
Продирект.	Улюпанов	Улюпанов
Исполнит.	Ладзев	Ладзев

2440-1.3 КМ

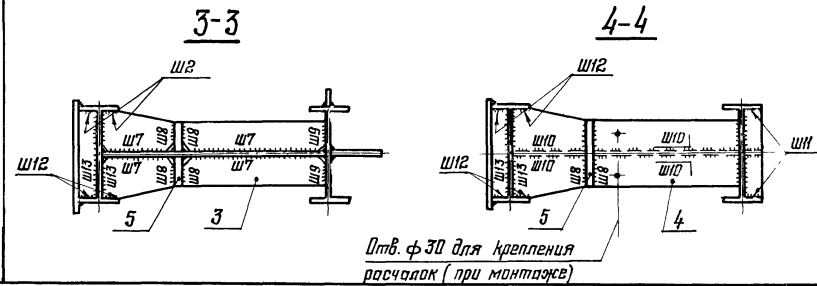
Упор. Узел 8.  
Рекомендации по расчету упоров

Стандия	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, высаско-прочные 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.



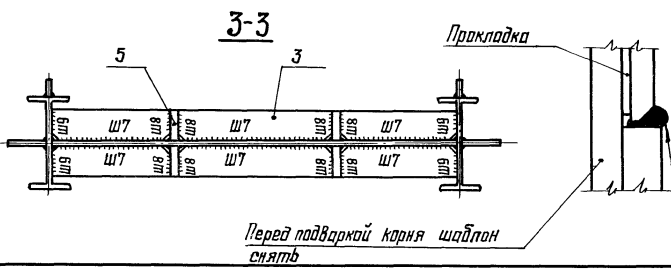
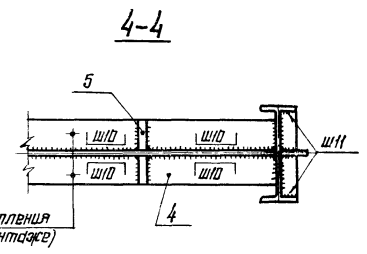
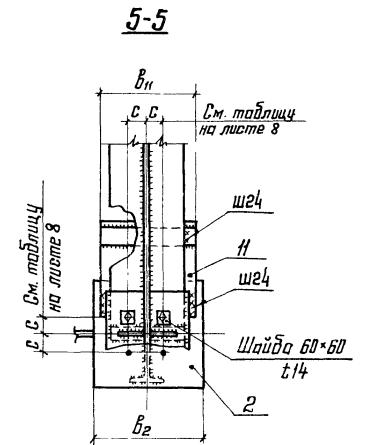
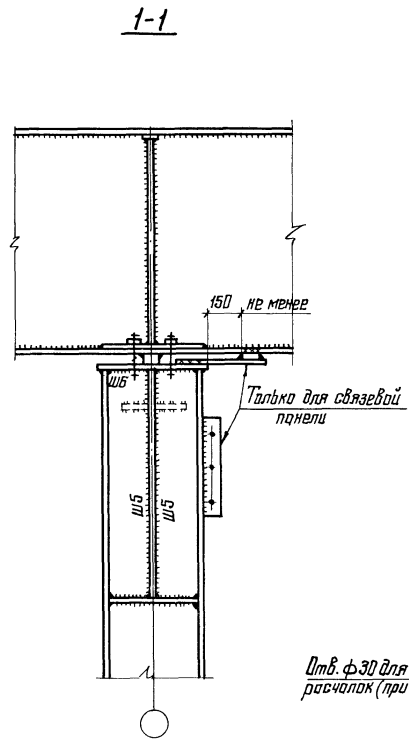
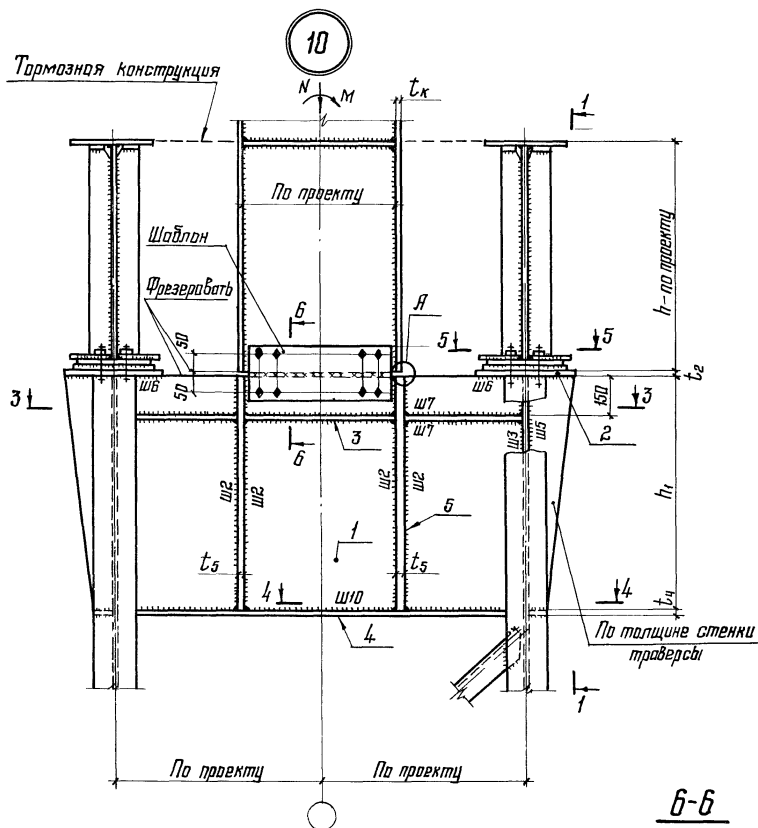
Отв. ф 30 для крепления расчалок (при монтаже)

Директор	Кузнецов	инженер	Ларионов	Студия	Лист	Листов
Инженер	Ларионов	Инженер	Васмуцкий	Р	17	
Инженер	Шувалов	Инженер	Саракина	ЩИПРОЕКТ С ТАЛЬЯНОСТРОИТЕЛЬНЫМ ЦЕНТРОМ		
Инженер	Саракина	Инженер	Лаврицкий	им. Мельникова		
Инженер	Лаврицкий	Инженер	Клочков			

2440-1. ЗКМ

Опирающие балки на ступенчатую колонну. Отверстия для усиления воспринимаются болтами. Узел 9



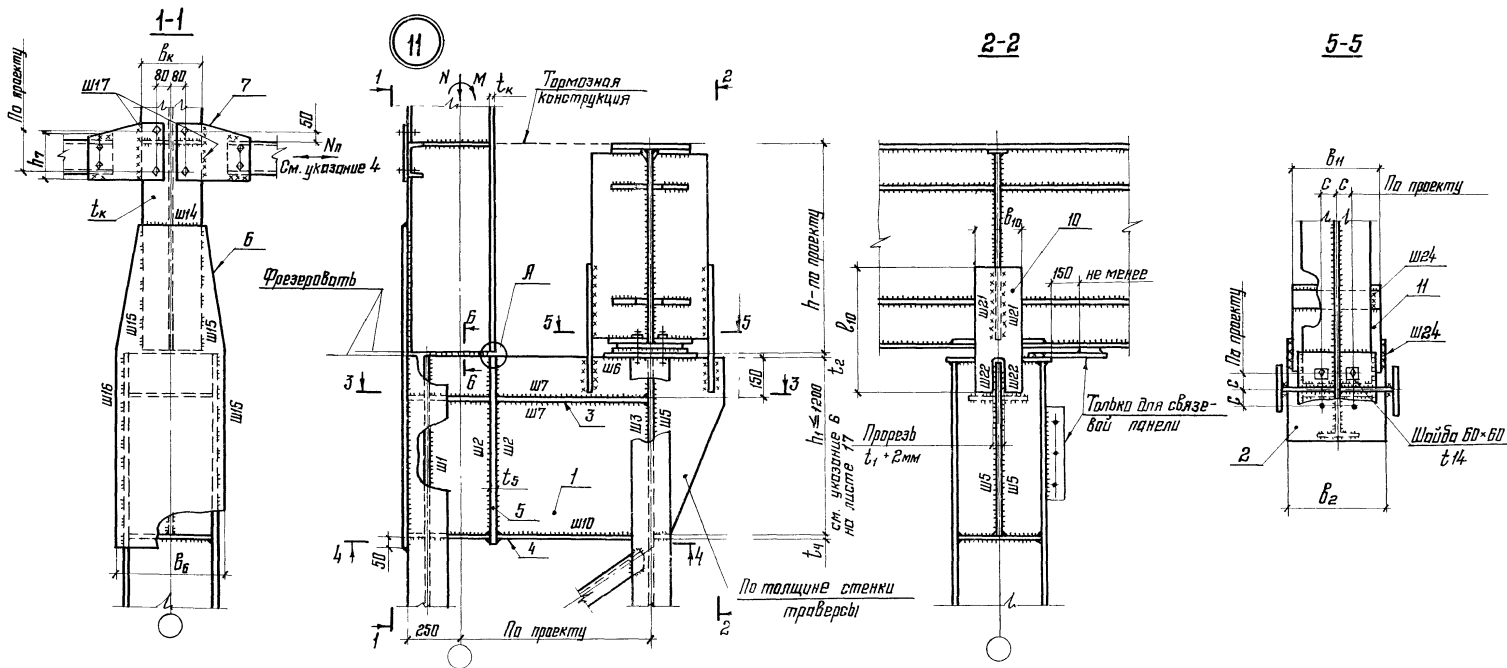


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 4.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17.
5. Монтажный стык калонны показан условно, может быть заводской.
6. Шпв устаревший.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Т. инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Басмачетский	<i>[Signature]</i>
Т. констр.	Шувалов	<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>

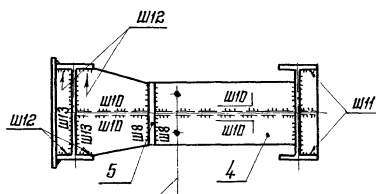
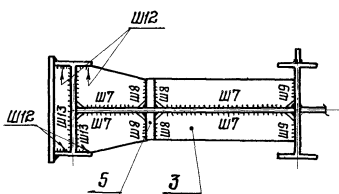
2.440-1. 3КМ		
Описание балок на ступенчатую колонну. Отрывающее усилие воспринимается дилтами. Узел 10	Стадия	Лист
	Р	18
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

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



3-3

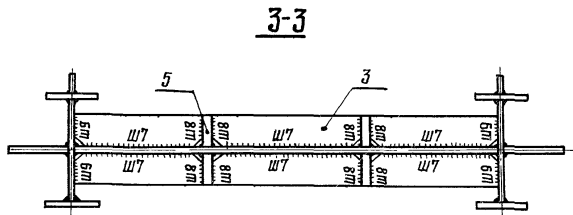
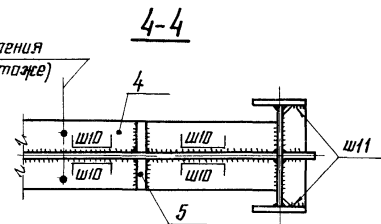
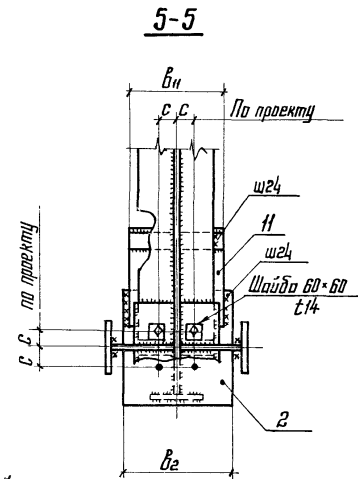
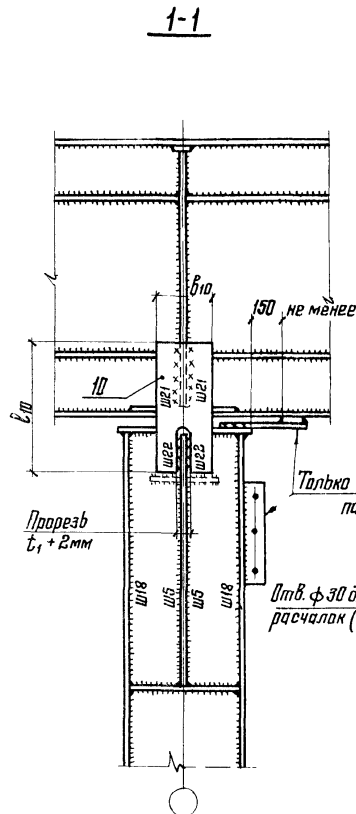
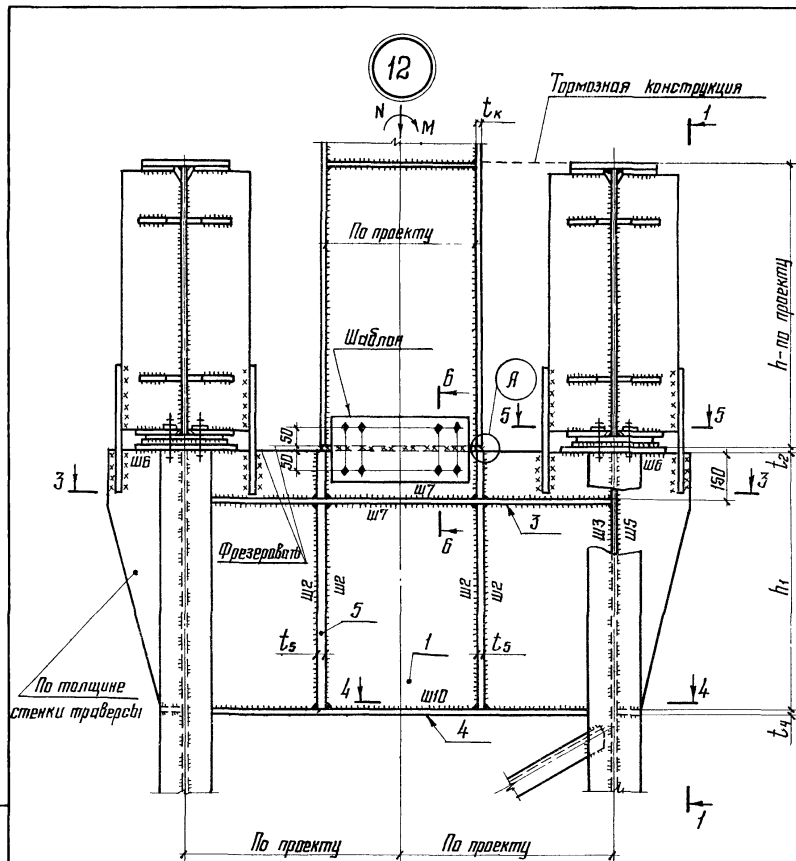
4-4



Отв. ф30 для крепления  
расчалок (при монтаже)

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  $N_n$ .
5. Узел Я и разрез Б-Б приведены на листе 17.

Директор	Кузнецов	<i>Кузнецов</i>	2.440-1. 3КМ	Опирающие барак на ступенчатую колонну.	Статья	Лист	Листов
гл. инж. ин.	Ларионов	<i>Ларионов</i>			Р	19	
Инж. отв.	Рожинский	<i>Рожинский</i>	Отрабатывающее усилие воспринимается сварными швами. Узел Я	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Меланикова			
гл. констр.	Шубалов	<i>Шубалов</i>					
гл. инж. пр.	Сорокина	<i>Сорокина</i>					
Инж. отв.	Сорокина	<i>Сорокина</i>					
Инж. отв.	Лобыз	<i>Лобыз</i>					
Исполнител.	Клочков	<i>Клочков</i>					



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 б-б приведен на листе 18.
5. Монтажный стык колонны показан условно, может быть заводской.

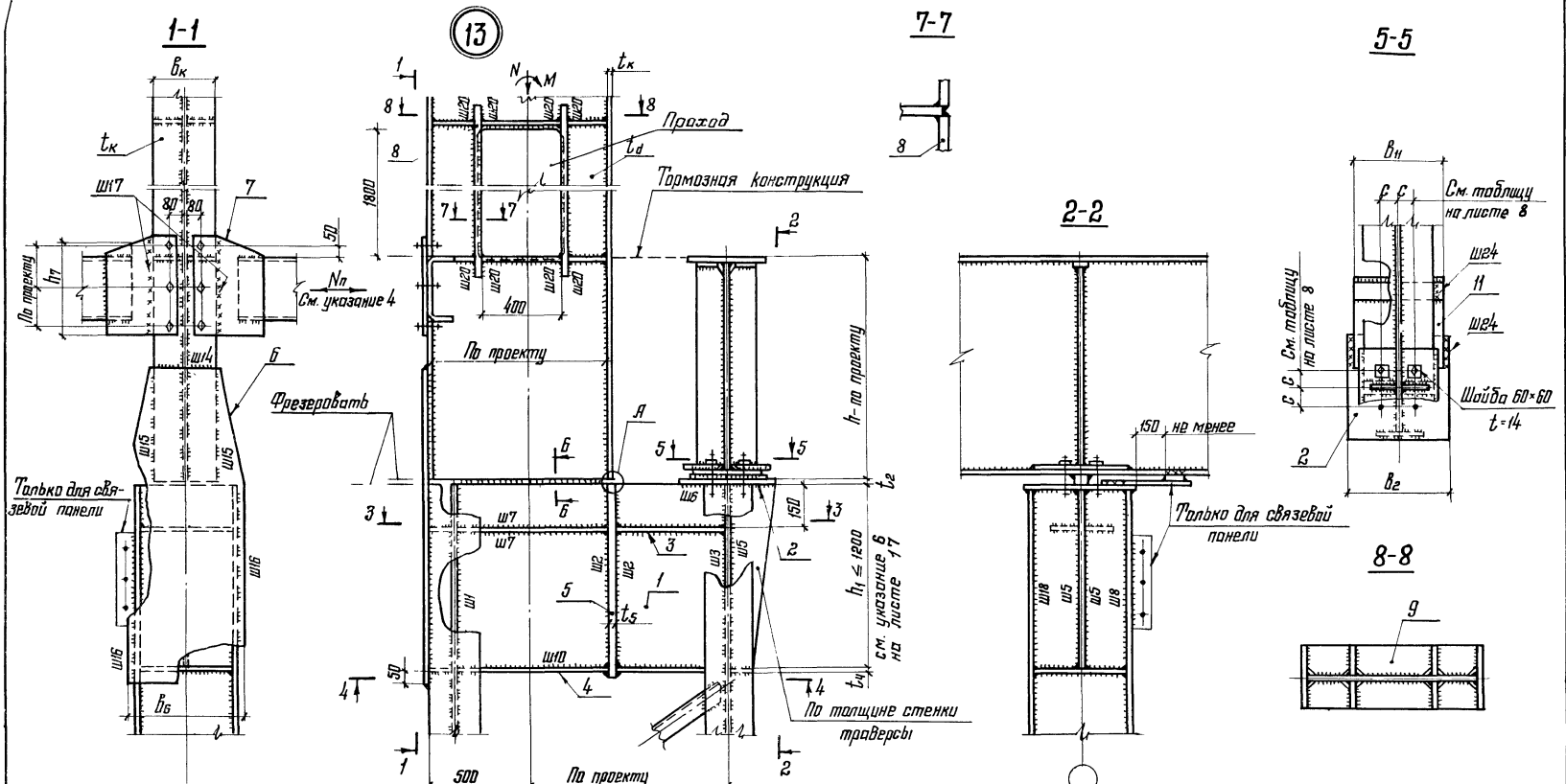
Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>
Ин. экз. ин.	Ларионов	
Нач. отд.	Васютский	<i>[Signature]</i>
Ин. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>
Ин. экз. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Лодзь	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Ключков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3КМ

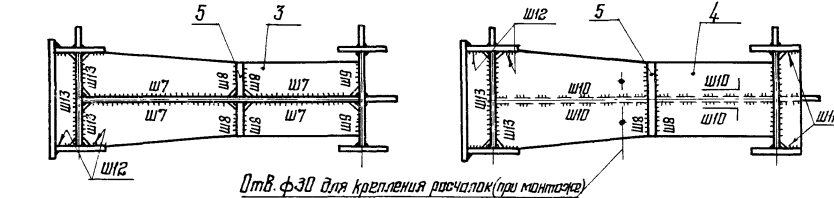
Опирающие балки на ступенчатую колонну.  
Отрывающее усилие воспринимается сварными швами.  
Узел 12

Стация	Лист	Листов
Р	20	
ЦНИИПРОЕКТС. ТАЛКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

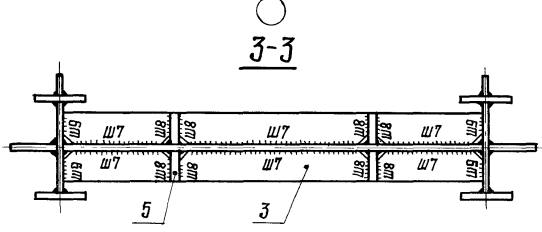
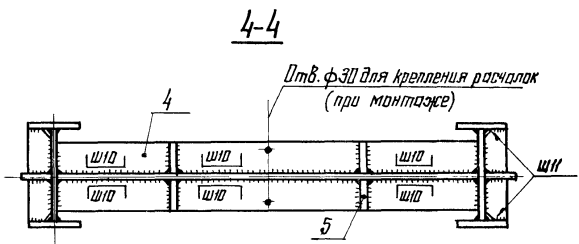
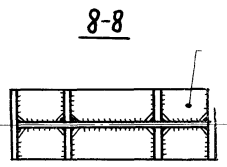
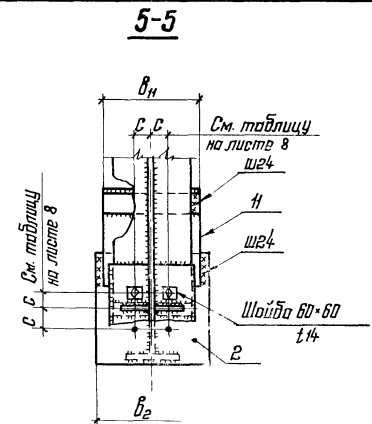
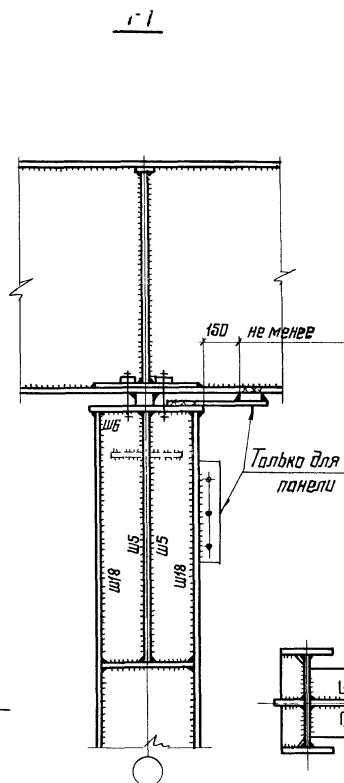
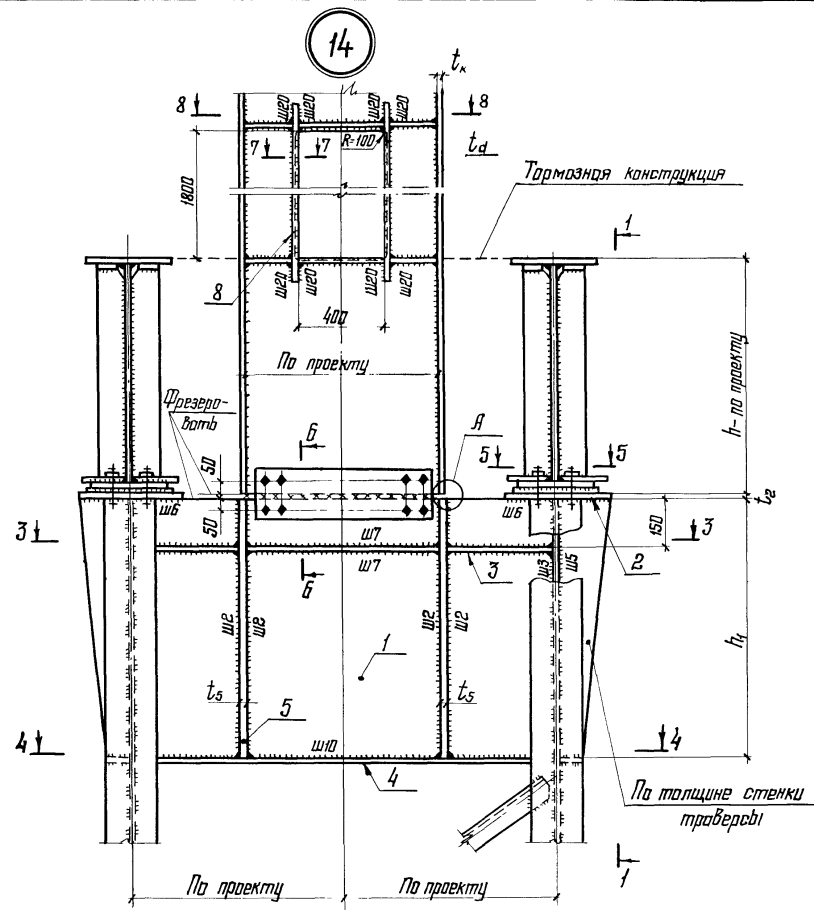
Динам. нагрузка  
 Подпись и дата  
 Объем шиб. не



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	Сталь	Лист	Листов
Инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>				
Инж. отв.	Бажумтский	<i>[Signature]</i>	Опирание балок на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отрывающее усилие воспринимается болтами.	Р	21	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНСТРУКЦИЯ им. Мельникова
Инж. констр.	Щувапов	<i>[Signature]</i>				
Инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>	Узел 13			
Инж. др.	Сорокина	<i>[Signature]</i>				
Проведил	Лодзь	<i>[Signature]</i>				
Исполнил	Курчав	<i>[Signature]</i>				



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.

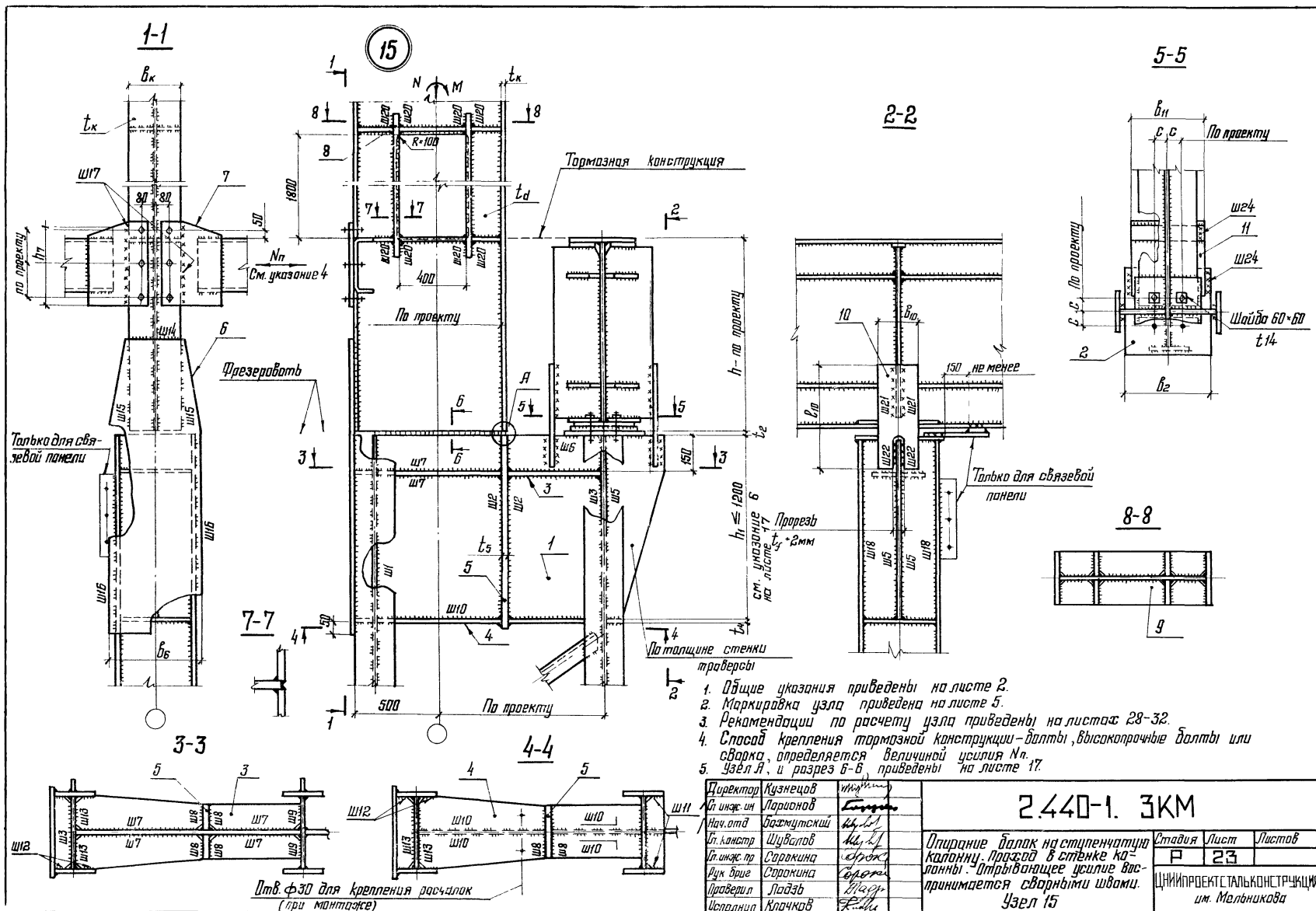
2.440-1. ЗКМ

Директор	Луценков	<i>[Signature]</i>
Т.инж.ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Нач. отд.	Басмунский	<i>[Signature]</i>
Т. констр.	Щувалов	<i>[Signature]</i>
Т. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. бриг.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Лодзь	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Клочков	<i>[Signature]</i>

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

Стандия	Лист	Листов
Р	22	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Ш14, № табл., Таблица и форма, 430 см. шир. №2



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, высокопрочные болты или сварка, определяется величиной усилия  $N_n$ .
5. Узел А, и разрез Б-Б, приведены на листе 17.

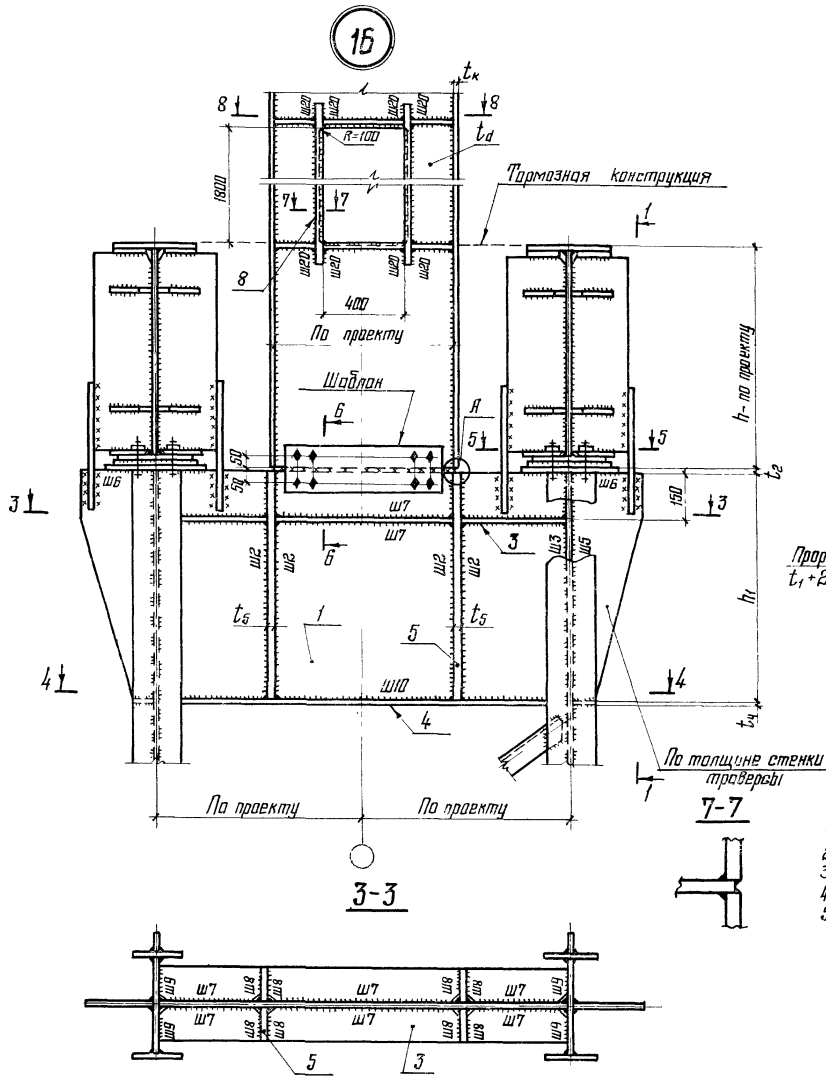
Директор	Кузнецов	<i>И.И.И.</i>
Инж.ин.	Ларионов	<i>В.В.В.</i>
Инж.отд.	Бажутский	<i>В.В.В.</i>
Инж.ластр.	Шувалов	<i>В.В.В.</i>
Инж.пр.	Сорокина	<i>В.В.В.</i>
Инж.бриг.	Сорокина	<i>В.В.В.</i>
Проведил	Ладья	<i>В.В.В.</i>
Исполнил	Клячков	<i>В.В.В.</i>

2.440-1. ЗКМ

Опирающие балки на ступенчатую колонну. Прорез в стенке колонны. Отрабатывающее усилие воспринимается сварными швами.

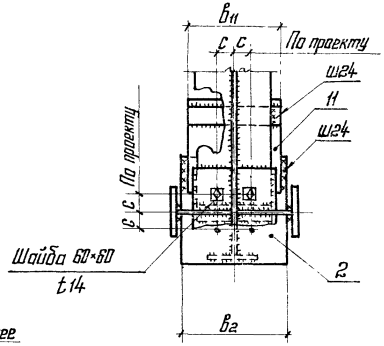
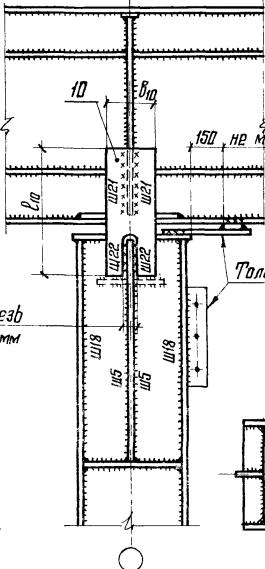
Стальная	Лист	Листов
Р	23	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Узел 15

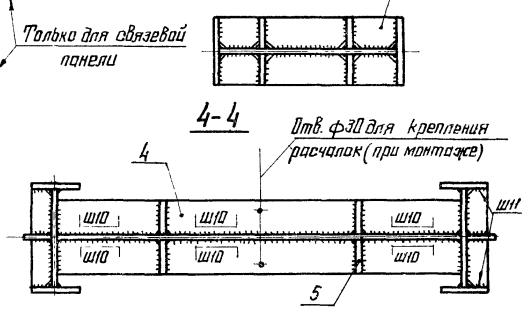


1-1

5-5

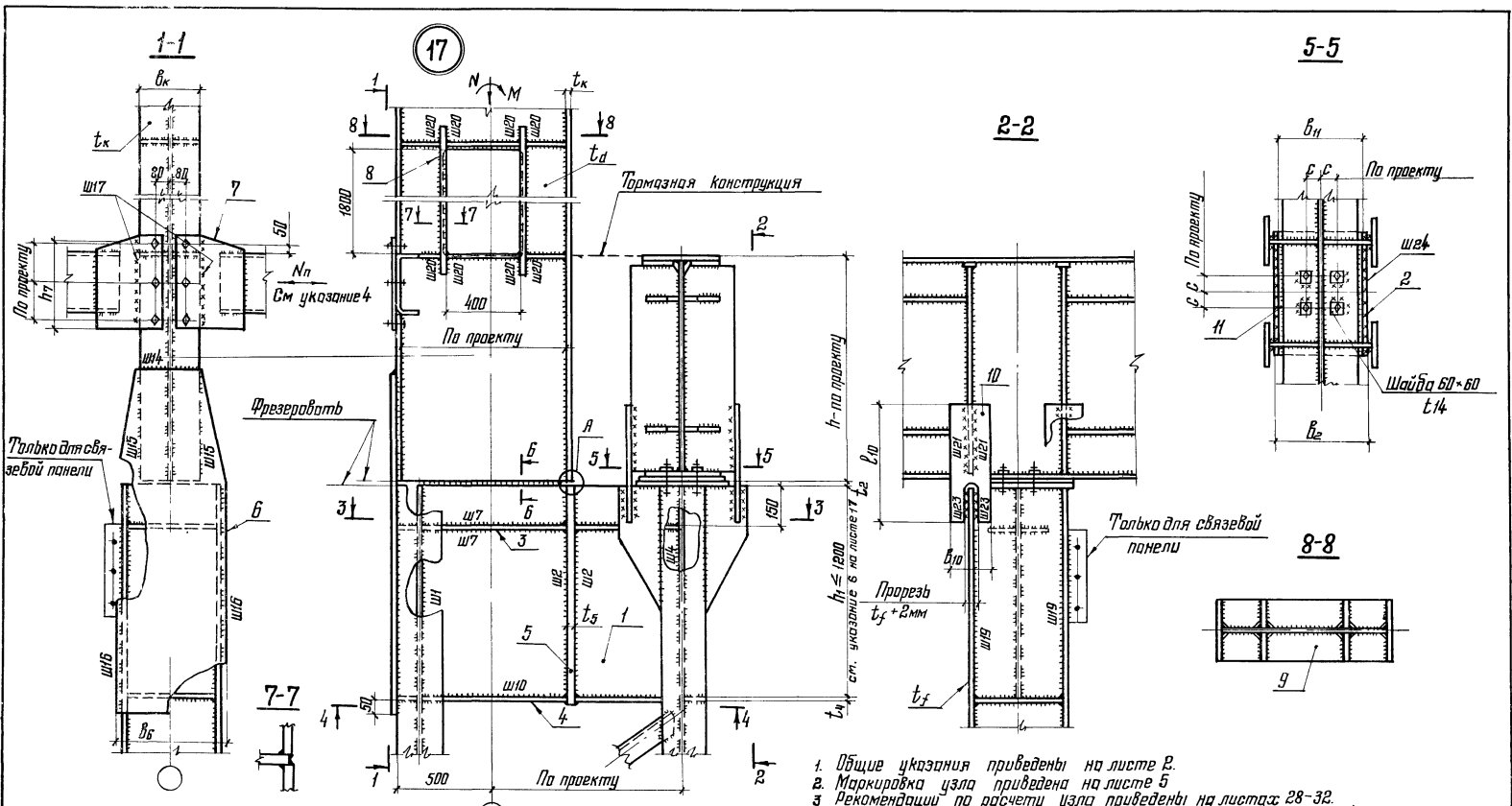


8-8

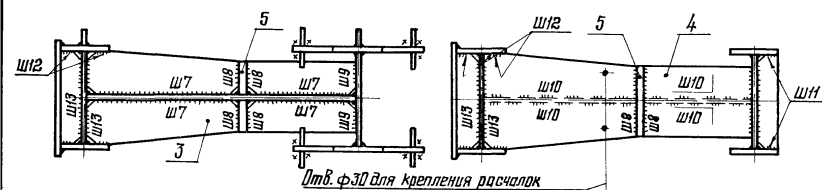


1. Общие указания приведены на листе 24, 2.2
2. Маркировка узла приведена на листе 5
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28-31
4. Узел А приведен на листе 17, разрез В-В приведен на листе 18.
5. Монтажный стык колонны показан условно, может быть заводской.

Директор	Кузнецов	Инженер	<h2 style="margin: 0;">2.440-1. ЗКМ</h2>			
Инж. экз. ин.	Ларионов	Инж. экз. ин.				
Инж. отд.	Васильевский	Инж. экз. ин.				
Инж. констр.	Шубалов	Инж. экз. ин.				
Инж. пр.	Сорокина	Инж. экз. пр.	Опорные балки на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Отбивающее усилие воспринимается сварными швами. Узел 15	Сталь	Лист	Листов
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.		Р	24	
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.		ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ		
Инж. пр.	Сорокина	Инж. пр.		им. Мельникова		



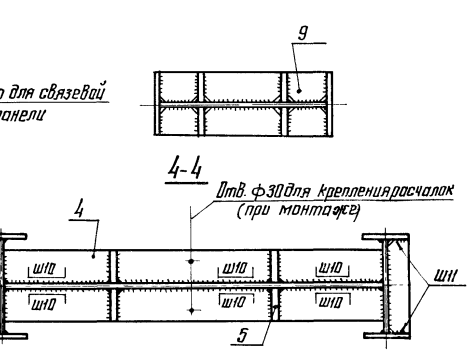
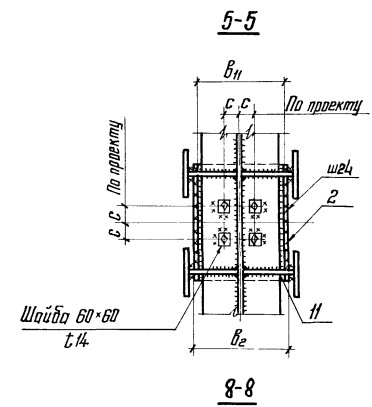
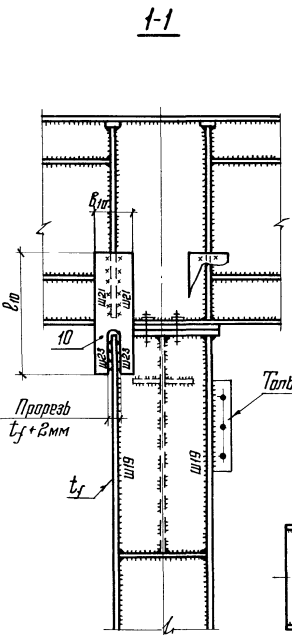
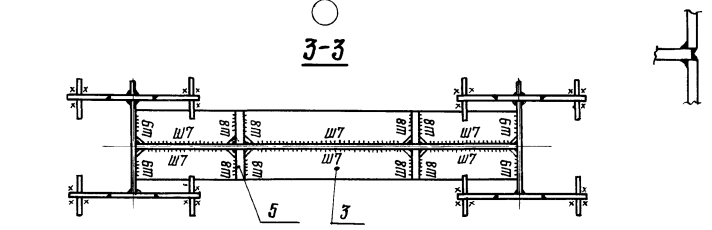
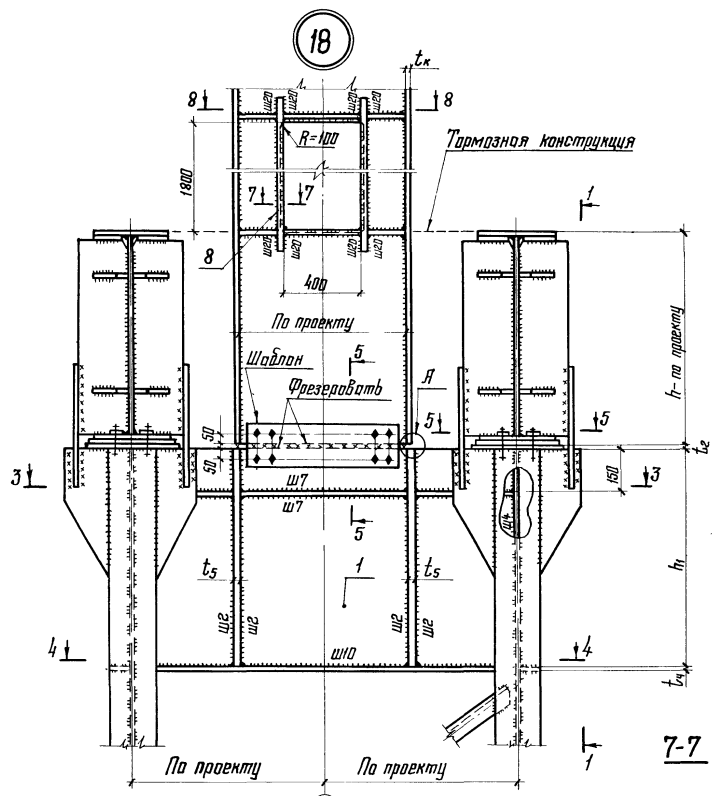
1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 28-32.
4. Способ крепления тормозной конструкции - болты, двусторонние дилты или сварка, определяется величиной усилия  $N_1$ .
5. Узел А и разрез б-б приведен на листе 17.



Директор	Кузнецов	Мельников	2440-1. 3КМ	Плоские болты с двумя опорными ребрами на ступенчатой колонне. Проход в стенке колонны. Отырдающее усилие распределяется сферичными швами. Узел 17	Станция	Лист	Листов
Нач. отд.	Ларонов	Сорокин			Р	25	
Ин. констр.	Шувалов	Шувалов	ЦНИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова				
Ин. экз. пр.	Сорокина	Сорокин					
Чук. бриг.	Сорокина	Сорокин					
Продверил	Лазарь	Лазарь					
Исполнил	Кречков	Кречков					



Шиб. № 160401  
 Подпись в дата  
 Взам. инв. №

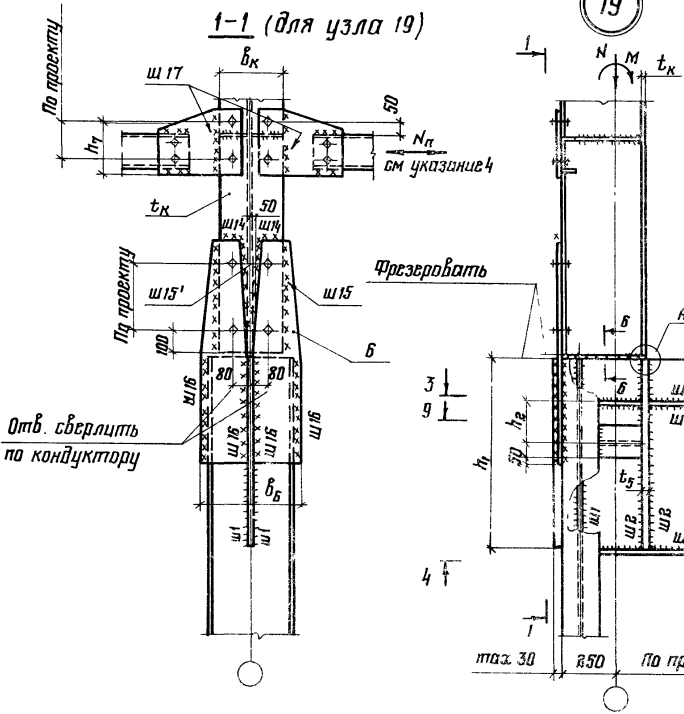


1. Общие указания приведены на листах 2.1; 2.2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29-32.
4. Узел Я приведен на листе 17, разрез Б-Б приведен на листе 18.
5. Монтажный стяг колонны показан условно, может быть заводской.

Директор	Кузнецов	Инженер		<h1>2440-1. 3КМ</h1>	Страна	Лист	Листов
Гл. инж. ин.	Ларионов	Инженер			Р	26	
Нач. отд.	Божумутский	Инженер		Шпирные балки с двумя опорными ребрами на ступенчатую колонну. Проход в стенке колонны. Условное усиление воспринимается сварными швами. Узел 18			ЦИНИПРОЕКТМАШИНСТРОИТЕЛЬСТВО им. Мельникова
Гл. констр.	Шубалов	Инженер					
Гл. инж. пр.	Сорокина	Инженер					
Вук. бригад.	Сорокина	Инженер					
Проверил	Лавров	Инженер					
Исполнил	Кравцов	Инженер					

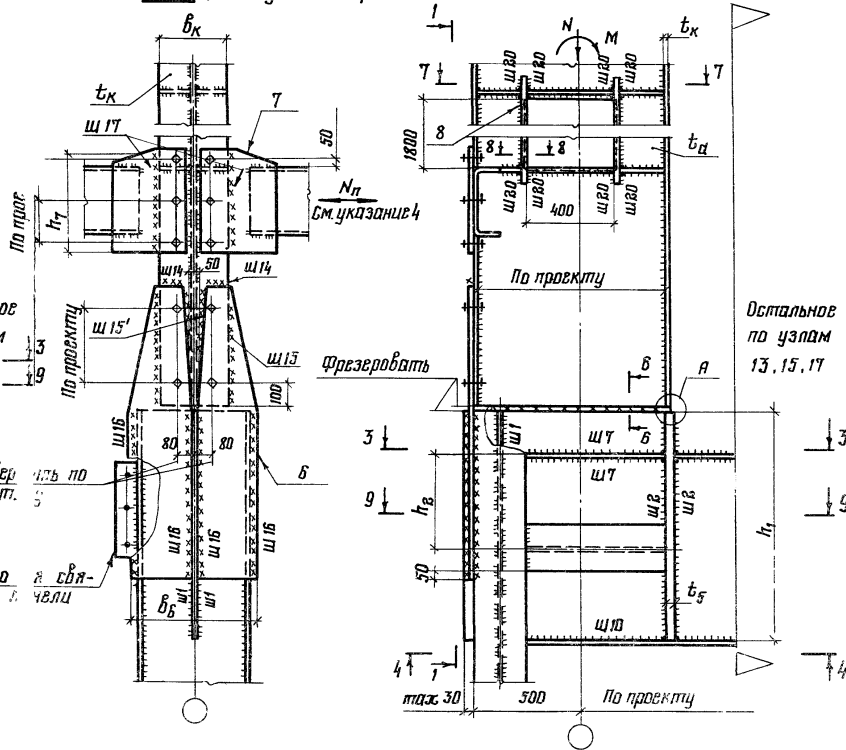
1-1 (для узла 19)

19



1-1 (для узла 20)

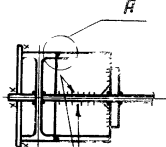
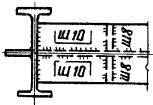
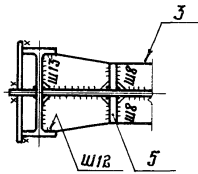
20



3-3

4-4

C-D



A

Катет шва по площадке  
стенки двутавра



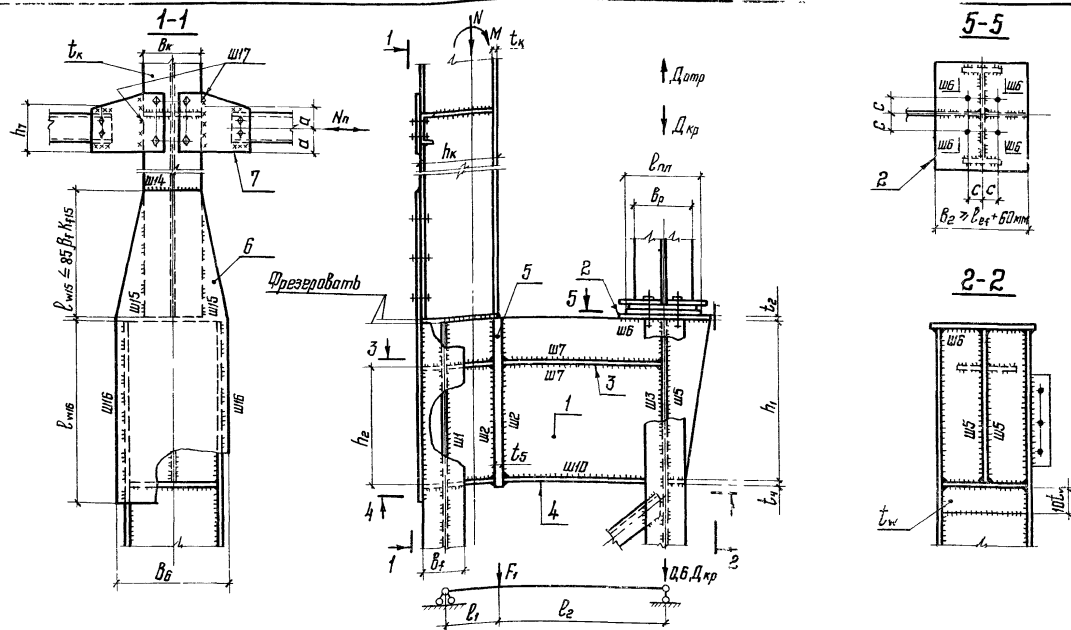
Работать совместно с листами 17, 19, 21, 23, 25.

2.440-1. 3 KM

Директор	Кузнецов	Инженер	
Гл. инженер	Ларонов	Архитектор	
Нач. отд. констр.	Васмутовский	Инженер	
	Шувалов	Инженер	
Гл. инженер	Сорокина	Инженер	
Бригадир	Сорокина	Инженер	
Проверил	Лавров	Инженер	
Исполнил	Клочков	Инженер	

Монтажный стык надкрановой и подкрановой части колонны.  
Узлы 19, 20

Стадия	Лист	Листов
P	27	
ЦИНПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



1. Разрезы 3-3 и 4-4 приведены на листе 30.
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  $D_{кр}$  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  $N_{л}$ .

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	$\tau$	Усилие	$t_2$	Усилие	$b_6$	$t_6$	$t_7$
N	$F_1 = \frac{N}{2} \pm \frac{M}{h_k}$	$\frac{F_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$\frac{F_1 l_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$0,5 + 0,8 (l_1 + l_2)$	$\frac{D_{кр}}{b_s R_p}$	$\frac{t_1}{b}$	$\frac{M_1}{W_1} \leq R_y$	$1,5 \frac{D_{max}}{h_1 t_1} \leq R_s$	$\frac{F_1 l_1}{l_1 + l_2} + D_{кр}$	$\frac{0,5 N_{кр}}{h_1 t_w} \leq R_s$	$M_2 = \frac{D_{кр} C}{g}$	$\sqrt{\frac{3 D_{кр}}{8 R_y}} \geq 30 \text{ мм}$	$F_1 = \frac{N}{2}$	конструктивная	$\frac{N_l}{h_7 R_y}$
M	$0,6 D_{кр}$	$\frac{F_1 l_1}{l_1 + l_2} + 0,6 D_{кр}$			$t_1 \geq$										с учетом ослабления при креплении на болтах

$l_{ef} = b_p + 2t_2$  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)

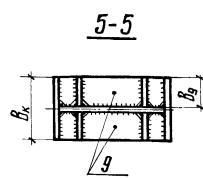
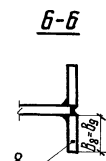
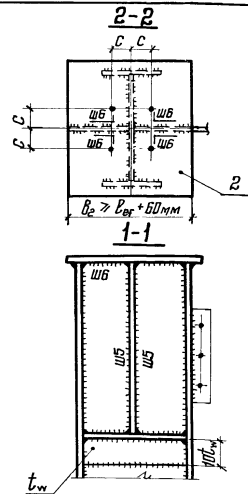
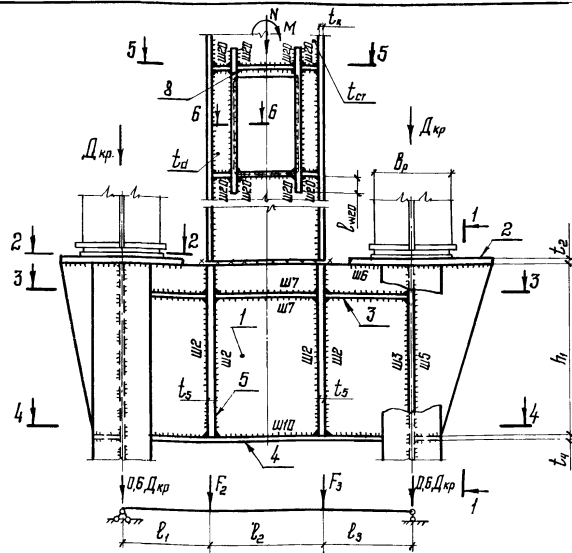
Директор	Кизнецов
Ил. инж. ин.	Ларионов
Нач. отд.	Басмановский
Ил. констр.	Шувалов
Ил. инж. пр.	Сорокина
Инж. бр.	Саркиса
Проверил	Липатов
Исполнил	Лазарь

2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету траверсы ступенчатой колонны крайнего ряда

Стация	Лист	Листов
Р	28	
ЦНИИпроектстальконструкция г. Меланьково		

Лист № 17 из 17 листов и 30 листов



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 <sub>п</sub>	Q <sub>пр</sub>	M <sub>1</sub>	h <sub>1</sub>	t <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	σ	τ			σ <sub>в</sub>	t <sub>в</sub>	σ <sub>г</sub>	t <sub>г</sub>	l <sub>ш6</sub>	K <sub>гид</sub>
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 <sub>фр</sub>	$\frac{F_2 l_1 + F_3 (l_1 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3} + 0,6 D_{фр}$	$\frac{F_3 l_1 + F_2 (l_1 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3} + 0,6 D_{фр}$	дополнение из значений: (Q <sub>пр</sub> - 0,6 D <sub>фр</sub> ) l <sub>3</sub> ; (Q <sub>п</sub> - 0,6 D <sub>фр</sub> ) l <sub>1</sub>	0,5 ± 0,8 (l <sub>1</sub> + l <sub>2</sub> + l <sub>3</sub> )	$\frac{D_{фр}}{l_1} \frac{R_p}{R_p}$	$\frac{t_1 h_1^2}{6}$	$\frac{M_1}{W_1} \leq R_y$	$\frac{1,5 Q_{max}}{h_1 t_1} \leq R_s$	$\frac{0,5 N W}{h_1 t_w} \leq R_s$	$\frac{0,5 N W}{h_1 t_w} \leq R_s$	$\frac{\sigma_k - t_d}{2}$	t <sub>в</sub> = t <sub>к</sub>	$\frac{\sigma_k - t_d}{2}$	2σ <sub>в</sub> √R <sub>в</sub> /E	$\frac{\sigma_k l_n K_y}{t_{сг} R_s}$	$\frac{t_{сг} R_s}{2 \beta R_w \sigma_w}$

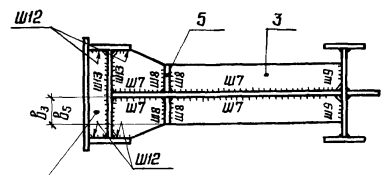
1. Разрезы 3-3, 4-4 приведены на листе 2Д.
2. Расчет плитки поз.2 и определение R<sub>сг</sub> приведены на листе 2В.
3. Для узла 18 (лист 2Б) давления подкрановых валок D<sub>кр</sub> при расчете траверсы и стенки ветви не учитывать.

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

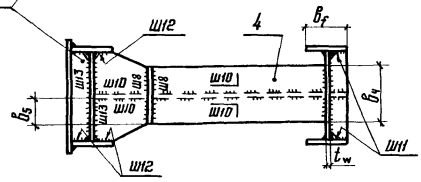
2.440-1. 3КМ  
 Рекомендации по расчету траверсы и прохода в стенке ступенчатой колонны среднего ряда  
 Сталь: Р  
 Лист: 29  
 Листов:  
 ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова

3-3

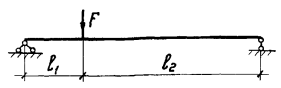
Колонна крайнего ряда



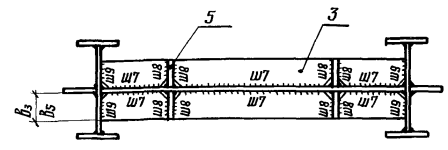
По толщине поз. 3



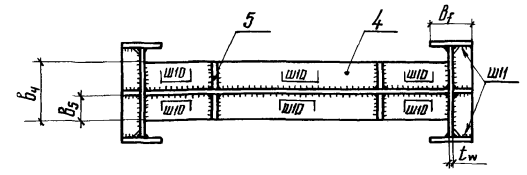
Расчетная схема I



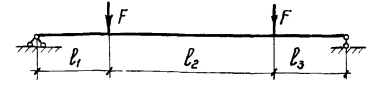
Колонна среднего ряда



4-4



Расчетная схема II



Расчет ребра жесткости поз. 3

Расчет ребра жесткости поз. 4

Расчет вертикального ребра поз. 5

Расчетная схема	Расчет ребра жесткости поз. 3										Расчет ребра жесткости поз. 4					Расчет вертикального ребра поз. 5		Ш12		Ш13								
	Нагрузка	Усилие		Характеристика			Напряже-ние	Ш7	Ш8	Ш9	K <sub>F7</sub>	K <sub>F8</sub>	l <sub>в9</sub>	K <sub>F9</sub>	b <sub>4</sub>	t <sub>4</sub>	K <sub>F10</sub>	Усилие	l <sub>в11</sub>	K <sub>F11</sub>	b <sub>5</sub>	t <sub>5</sub>	N <sub>p</sub>	ρ <sub>в12</sub> **	K <sub>F12</sub>	K <sub>F13</sub>		
M <sub>3</sub>	Q <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>	t <sub>3</sub>	W <sub>3</sub>	σ	K <sub>F7</sub>	K <sub>F8</sub>	l <sub>в9</sub>	K <sub>F9</sub>	K <sub>F10</sub>																	Усилие	l <sub>в11</sub>
I	$F = 0,5 A_{нч} \cdot 3575 \cdot 10^{-6} \cdot A_{ср} (230 E^{-1})$ $\beta = 1, A^*$	$\frac{F l_1 l_2}{l_1 + l_2}$	$\frac{F l_2}{l_1 + l_2}$	$\sqrt[3]{\frac{3M}{4 b \rho_y \sqrt{A_y}}}$	$\sqrt{\frac{\rho_y}{E}}$	$\frac{2 b_3^2 t_3}{3}$	$\frac{M_3}{W_3} \leq \rho_y$	$\frac{3 Q_3}{8 b_3 \rho_{R_w} \delta_w}$	$K_{F8} = t_3$	$l_{в9} = 15 \text{ мм}$	$\frac{Q_3}{4 \rho_{в9} \rho_{R_w} \delta_w}$	$b_4 = b_3$	$t_4 = t_3$	Наметить два призматеса по табл. 38 по СНиП II-23-81	$b_4 = b_3$	$t_4 = t_3$	$\frac{Q_k}{2 \rho_{в11} \rho_{R_w} \delta_w}$	$b_5 \geq \frac{b_k}{2}$ $b_5 \geq b_3$	$t_k + 4 \text{ мм}$	$\frac{0,58 F \left( \frac{N + M}{l_k} \right)}{l_2}$	$\rho_{в12} = t_w$	$\frac{0,5 N_p}{\rho_{в12} \rho_{R_w} \delta_w}$	$K_{F13} = K_{F12} \cdot 1,0$ не более 0,2 L <sub>w</sub>					
II		$\frac{F l_1 (2 l_3 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3}$	$\frac{F (2 l_3 + l_2)}{l_1 + l_2 + l_3}$																									

\* A - площадь сечения надкрановой части колонны.

\*\* Работать совместно листами 28, 29.

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

Директор	Кизячков	Иванов
Всп. инж. ин.	Ларонов	Смирнов
Инж. инж.	Васильевский	Сидоров
Инж. конст.	Щудалов	Сидоров
Инж. эк. пр.	Сорокина	Сорокина
Инж. бр.	Сорокина	Сорокина
Прод. верст.	Липатов	Липатов
Исполнит.	Ладз	Ладз

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 датчиками, 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	$N_{18}^* = \frac{(Q_{np} + 0,5 D_{кр}) A_f}{A}$	$l_{w18} = h_1$	$K_{f18} = \frac{N_{18}}{4l_{w18} \beta R_w \gamma_w}$	При $K_{f18, 19} > 1,2 t_w$ делать вставку в стенке подкрановой ветви колонны требуемой толщины. A — площадь сечения подкрановой ветви колонны. A <sub>f</sub> — площадь сечения поясов. A <sub>w</sub> — площадь сечения стенки.
ш19 см. листы 25, 26	$N_{19}^* = \frac{D_{кр} A_w}{A} + \frac{(Q_{np} - 0,5 D_{кр}) A_f}{A}$	$l_{w19} = h_1$	$K_{f19} = \frac{N_{19}}{4l_{w19} \beta R_w \gamma_w}$	

\* 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.

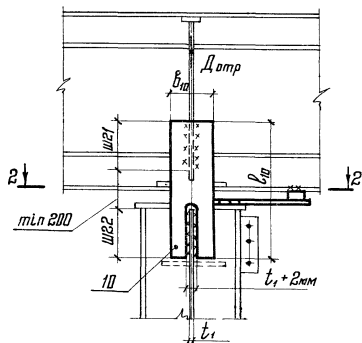
Директор	Казначей	Инженер
Л. В. В. ин.	Ларионов	Г. В. В. ин.
Инт. инж.	Богачинский	Шабал
Ин. констр.	Шувалов	Шабал
Ин. инж. пр.	Сорокина	Власов
Инж. впр.	Вороженин	Власов
Литвацкий	Литвацкий	Власов
Исходный	Лавров	Маслов

2440-1. 3КМ

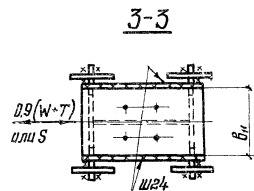
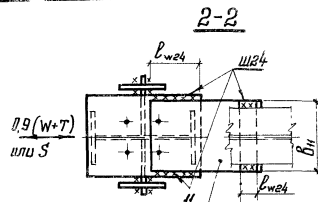
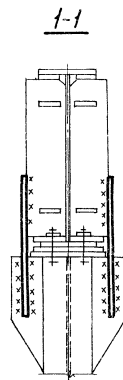
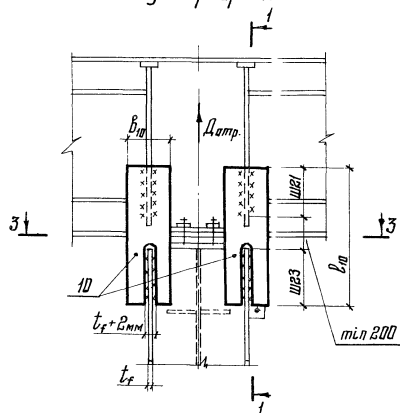
Рекомендации по расчету сварных швов траверсы колонны и стальной накладке

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					
		$b_n$	$t_n$	$l$	$\lambda$	$t_n$	шп1	шп2	шп3	шп4		
<p><math>D_{отр}</math> - отрывное действие подкрановой балки</p> <p><math>S</math> - сейсмическая сила;</p> <p><math>0,9(W+T)</math>, где <math>W</math> - ветровая нагрузка, <math>T</math> - прогонная нагрузка</p>	<p><math>D_{отр}</math>,</p> <p><math>0,9(W+T)</math></p> <p>или <math>S</math></p>	<p>конструктивно</p>	$\frac{D_{отр}}{2 [b_n - (t_1 + 0,2)] R_y}$	$\frac{D_{отр}}{4 [b_n - (t_1 + 0,2)] R_y}$	$\frac{t_n}{2 \sqrt{3}}$	$\frac{l}{b_n - (l_{свар} + l_{свар})} \leq 2,5$	$\frac{l}{b_n - (l_{свар} + l_{свар})} \leq 2,5$	$\frac{0,9(W+T) \text{ или } S}{b_n R_y}$	$K_{св1} = \frac{D_{отр}}{2 l_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$K_{св2} = \frac{D_{отр}}{4 l_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$K_{св3} = \frac{D_{отр}}{3 l_{свар} \beta R_w \beta_w}$	$K_{св4} = \frac{0,9(W+T) \text{ или } S}{2 l_{свар} \beta R_w \beta_w}$
									<p>п - количество планок</p>			

Шп. № планки, Подпись и дата, Вязки шп. №

$D_{отр}$  - отрывное действие подкрановой балки

$S$  - сейсмическая сила;

$0,9(W+T)$ , где  $W$  - ветровая нагрузка,  $T$  - прогонная нагрузка

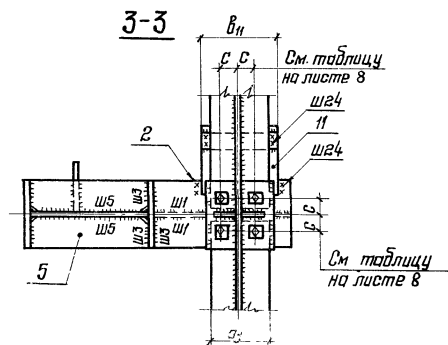
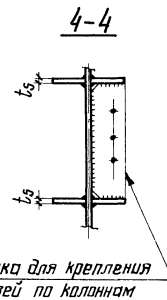
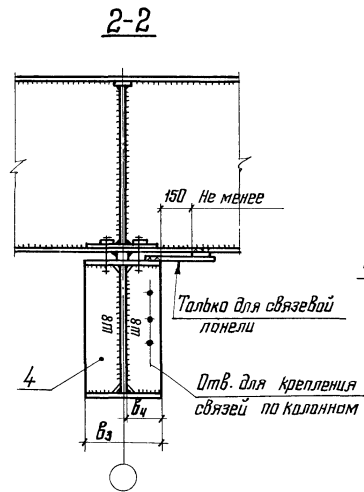
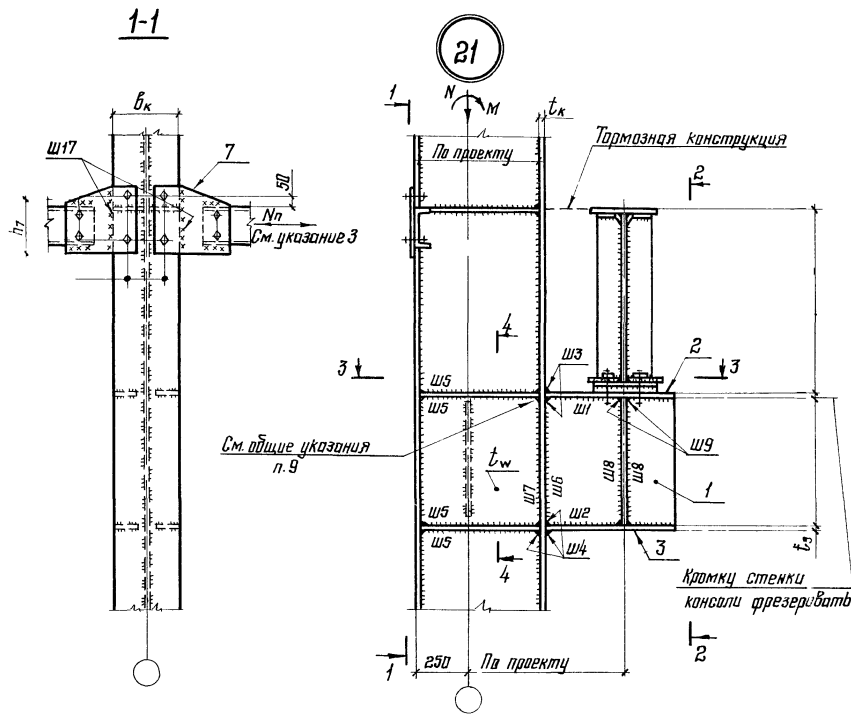
Директор Кузнецов  
 Инженер Париков  
 Нач. отд. Васильевский  
 Нач. констр. Шувалов  
 Нач. инж. пр. Саракина  
 Рук. бр. Сорокин  
 Проверил Липатов  
 Установил Лидз

2440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету крепления подкрановых балок к колоннам

Стандия Лист Листов  
 Р 32

ЦНИПРОЕКТ СЕАЛЬНТИСТРУКЦИЯ  
 им. Мельникова



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

Директор	Музыкалов	<i>[Signature]</i>
Инж. ин.	Ларионов	<i>[Signature]</i>
Мач. отд.	Васмуцкий	<i>[Signature]</i>
Ин. констр.	Шувапов	<i>[Signature]</i>
Ин. инж. пр.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Рук. др. инж.	Сорокина	<i>[Signature]</i>
Проверил	Лазарь	<i>[Signature]</i>
Исполнил	Клячков	<i>[Signature]</i>

2.440-1. 3КМ

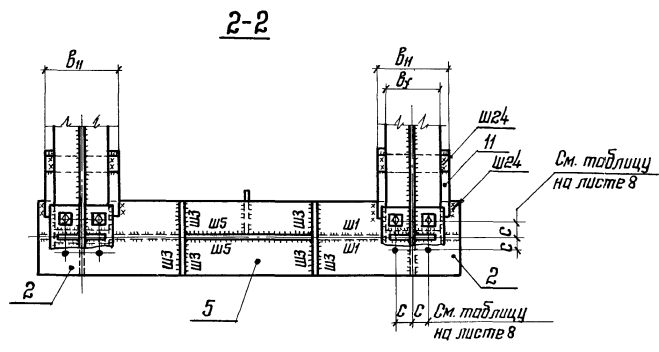
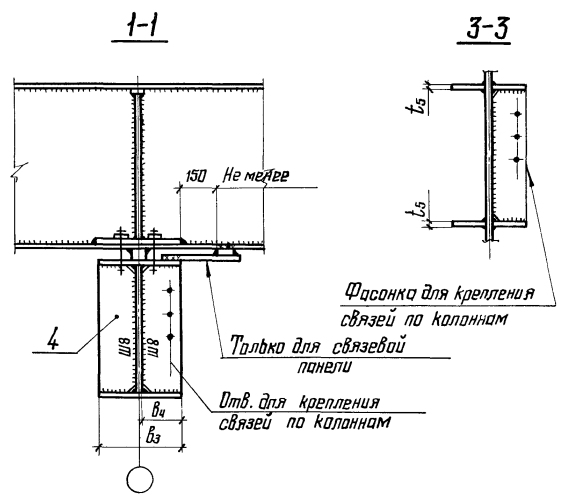
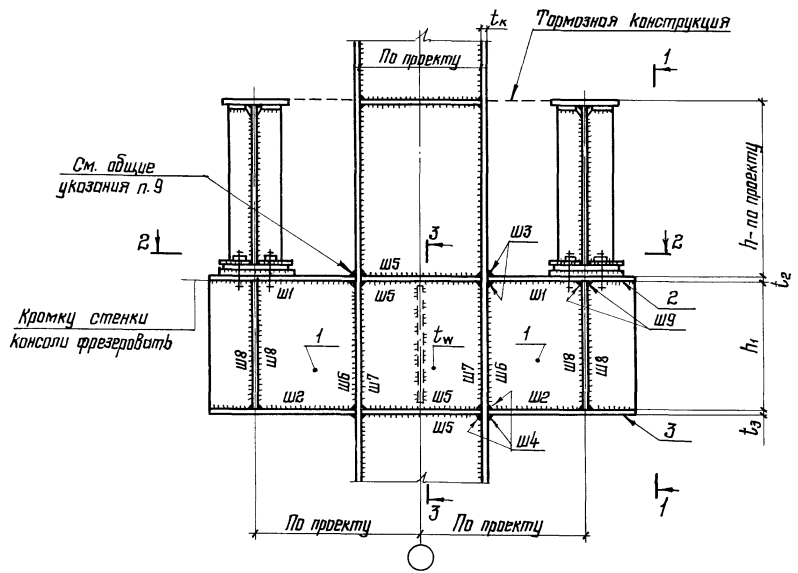
Упирание балок на колонну постоянного сечения.

Узел 21

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



22

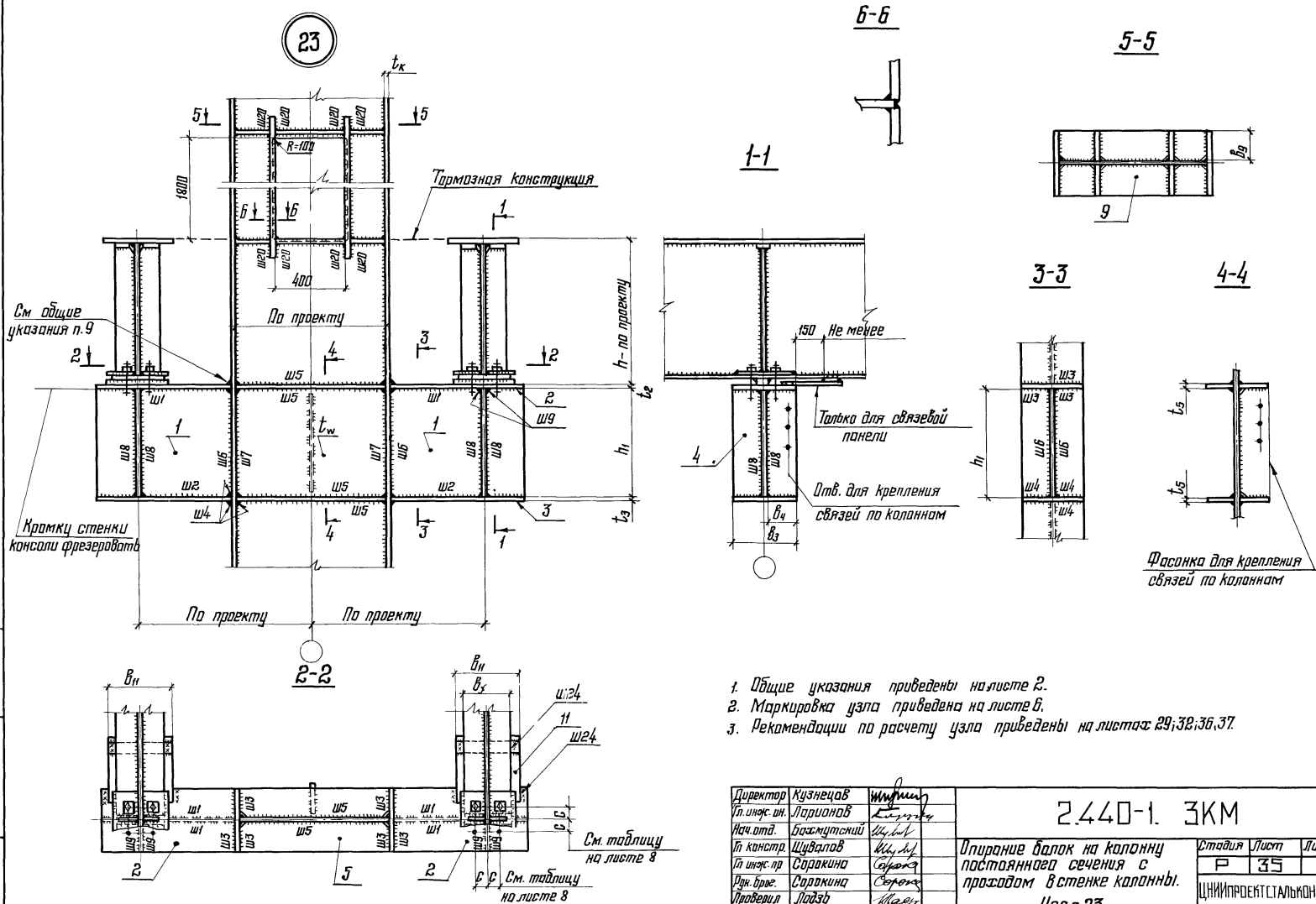


1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 6.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 32, 33, 37.

Директор	Кузнецов	М.И.М.
Инж. ин.	Ларионов	Л.И.Л.
Нач. отд.	Васмутовский	В.В.В.
Инж. констр.	Шудалов	Ш.Ш.Ш.
Инж. пр.	Сорокина	С.С.С.
Рук. бр.	Сорокина	С.С.С.
Проверил	Ладзв	Л.Л.Л.
Исполнил	Ключков	К.К.К.

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

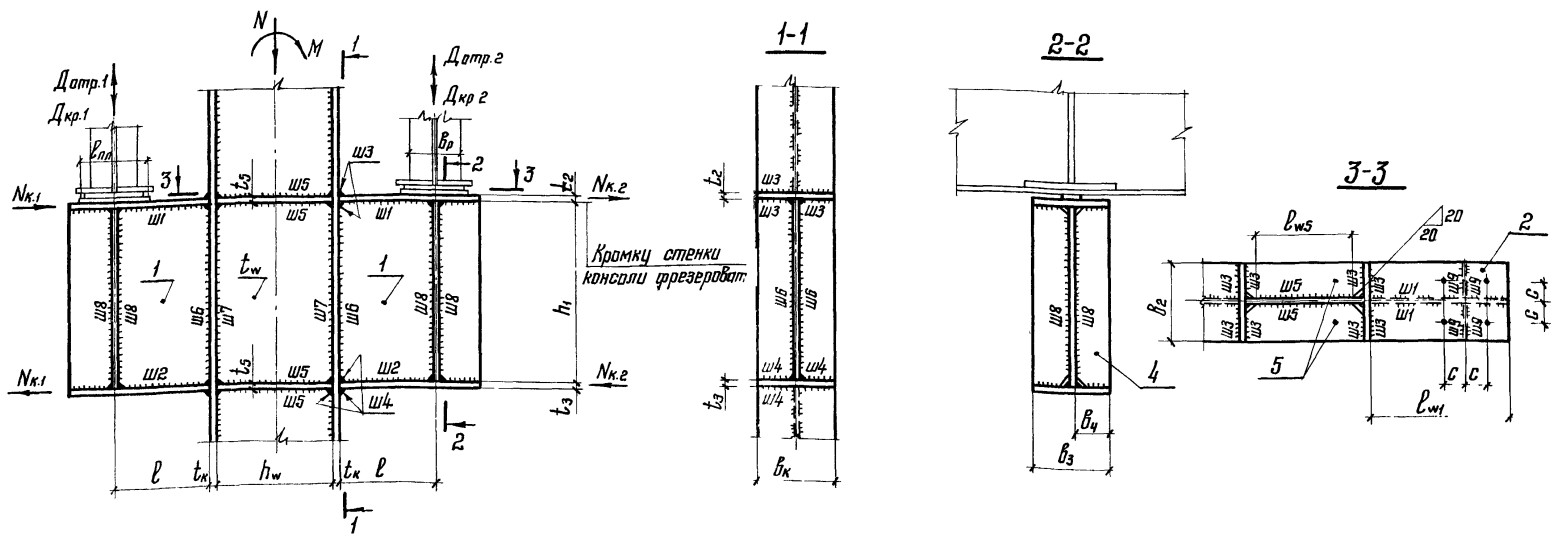
23



1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 6.
3. Рекомендации по расчету узла приведены на листах 29, 32, 36, 37.

Директор	Кузнецов	<i>[Signature]</i>	2440-1. 3КМ	Упирание балок на колонну постоянного сечения с проходом в стенке колонны. Узел 23	Сталь	Лист	Листов
Гл. инж. в.н.	Ларионов	<i>[Signature]</i>			Р	35	
Нач. отд.	Возжмуцкий	<i>[Signature]</i>	ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ				
Гл. констр.	Шувалов	<i>[Signature]</i>	им. Мельникова				
Гл. инж. пр.	Славкина	<i>[Signature]</i>					
Вн. бр.в.	Славкина	<i>[Signature]</i>					
Проверил	Ладзв	<i>[Signature]</i>					
Исполнил	Кличков	<i>[Signature]</i>					

в.н. и дата  
Взам инв. № 712



Расчет консоли

Проверка стенки колонны

Нагрузка	Расчетные усилия			Стенка консоли поз. 1					Верхний пояс консоли поз. 2		Нижний пояс консоли поз. 3		Ребро жесткости поз. 4		Ребро жесткости поз. 5		Расчетное усилие	Нормальные напряжения			Касательные напряжения	Приведенные напряжения
	Qк	Mк	Nк	t1	h1	b2	t2	b3	t3	b4	t4	b5	t5	σн	σм	σ		τxy				
Дкр.1 Дкр.2 Допр.1 Допр.2	$D_{кр}^{max}$ $D_{кр}$	$M_{кр}^{max}$ $M_{кр}$	$N_{кр}$ $N_{кр}$	$t_1$ $t_1$	$h_1$ $h_1$	$b_2$ $b_2$	$t_2$ $t_2$	$b_3$ $b_3$	$t_3$ $t_3$	$b_4$ $b_4$	$t_4$ $t_4$	$b_5$ $b_5$	$t_5$ $t_5$	$N$ $N$	$M$ $M$	$σ$ $σ$	$τ_{xy}$ $τ_{xy}$	$σ_n + σ_m$ $σ_n + σ_m$	$σ$ $σ$	$τ_{xy}$ $τ_{xy}$	$σ_{пр}$ $σ_{пр}$	
						$h_1 \geq 2t_2$ $h_1 \geq 2t_2$	$t_2 \geq 20$ $t_2 \geq 20$	$b_3 \geq b_2$ $b_3 \geq b_2$	$t_3 \geq 2b_4$ $t_3 \geq 2b_4$	$b_4 \geq 2b_5$ $b_4 \geq 2b_5$	$t_4 \geq 2b_5$ $t_4 \geq 2b_5$	$b_5 \geq 2b_5$ $b_5 \geq 2b_5$	$t_5 \geq 2b_5$ $t_5 \geq 2b_5$	$N, M, Q$ $N, M, Q$	$N$ $N$	$M$ $M$	$σ_n + σ_m$ $σ_n + σ_m$	$σ$ $σ$	$τ_{xy}$ $τ_{xy}$	$σ_{пр}$ $σ_{пр}$		

$l_{ef} = b_p + 2t_2$  — для разрезных блоков рядовых; ( $b_p$  — ширина опорного ребра)  
 $l_{ef} = l_{пл} + 2t_2$  — для разрезных блоков концевых и для неразрезных блоков,  
 ( $l_{пл}$  — длина центрирующей планки)

Директор	Кузнецов	Инженер
З.и.ж.и.к.	Ларионов	Инженер
Нач. отд.	Басмачкин	Инженер
гл. констр.	Щубалов	Инженер
З.и.ж. пр.	Сорокина	Инженер
Вук. брос.	Сорокина	Инженер
Проверил	Липатов	Инженер
Исполнил	Ладзв	Инженер

2.440-1. ЗКМ

Рекомендации по расчету консоли и стенки колонны постоянного сечения

Стация	Лист	Листов
Р	36	
ЦНИИпроект Сталинградского района 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 $35 \beta_f K_{f5}$ .
Ш6	$D_{кр}$	$l_{w6} = h_w$	$K_{f6} \geq \frac{D_{кр}}{2 l_{w6} \beta R_w \gamma_w}$	
Ш7	$D_{кр}$ $Q_{кол} (см. лист 36)$	$l_{w7} = h_1$	$K_{f7} \geq \frac{Q_{кол} S_k}{2\beta R_w \gamma_w} + \frac{D_{кр} (A - A_k)}{A 2 l_{w7} \beta R_w \gamma_w}$	$J$ — 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	$D_{отр}$	$l_{w9} = 16c$	$K_{f9} \geq \frac{D_{отр}}{16C \beta R_w \gamma_w}$	

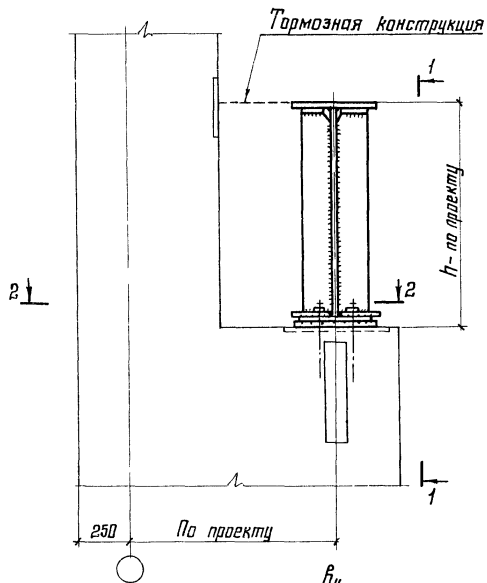
Ш.З. № 1040. Листов и дата  
 Взам шв. №

Директор	Кузнецов	Иванов
гл. инж. ин.	Ларионов	Сидоров
Нач. отд.	Басмутовский	Шубин
гл. констр.	Щувапов	Щувапов
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокина
рук. бр-га	Сорокина	Сорокина
проверил	Липатов	Липатов
исполнил	Лодзь	Лодзь

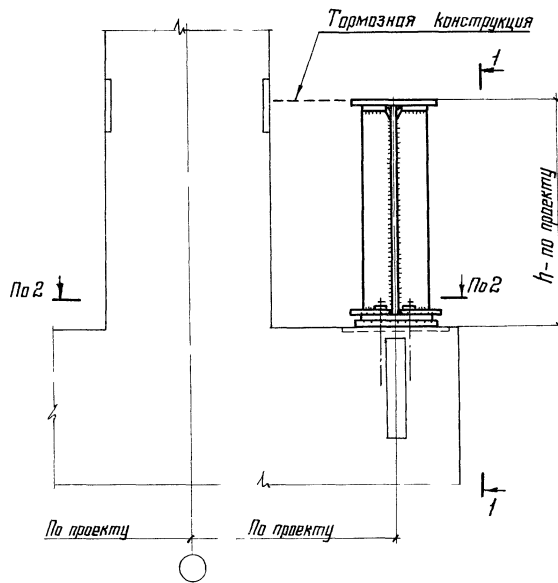
2440-1. 3КМ

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

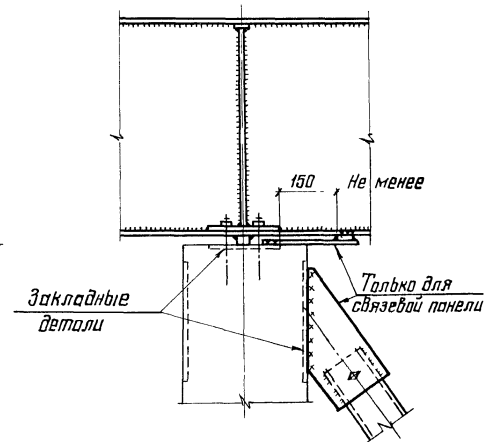
24



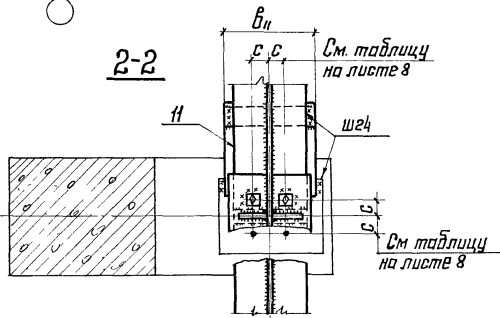
25



1-1



2-2



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

Директор Гл. инж. ил.	Кузнецов Ларионов	<i>Иванов</i>
Нач. отд.	Васмуцкий	<i>И.И.</i>
Гл. констр.	Шудалов	<i>И.И.</i>
Гл. инж. по	Ворокина	<i>Ворокина</i>
Рук. долг.	Ворокина	<i>Ворокина</i>
Проверил	Ладья	<i>Ладья</i>
Исполнил	Клочков	<i>Клочков</i>

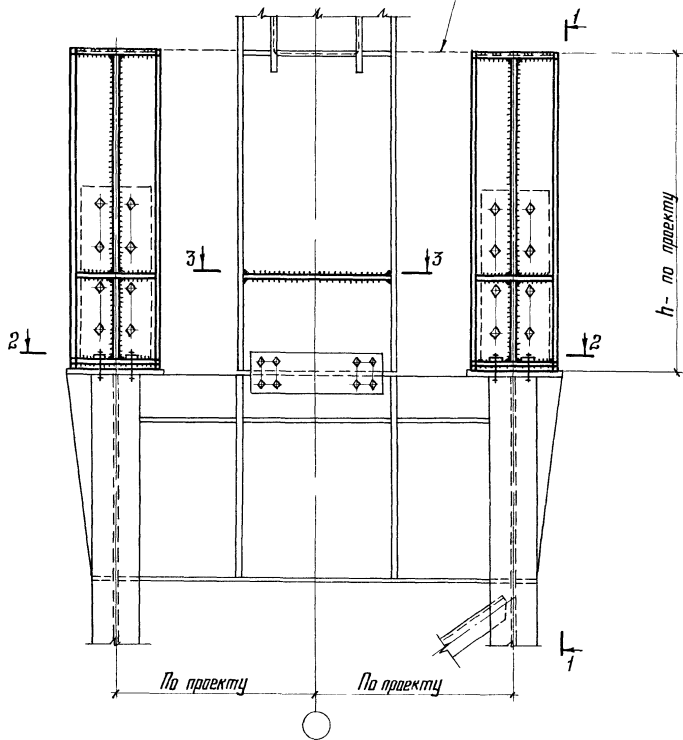
2440-1 3КМ

Опирание балок на  
железобетонную колонну.  
Узлы 24, 25

Вставил	Лист	Листов
Р	38	
ЦИИИПРОЕКТАВКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

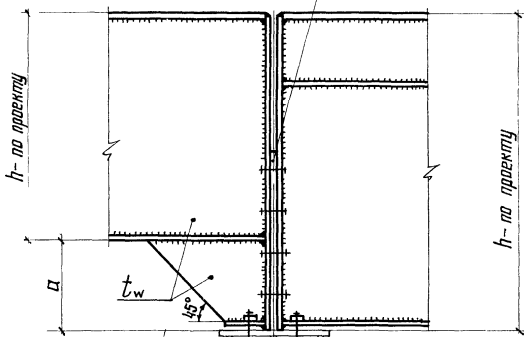
26

Тормозная конструкция

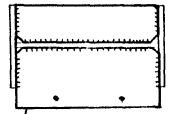


1-1

Монтажная прокладка (отверстия ф33)

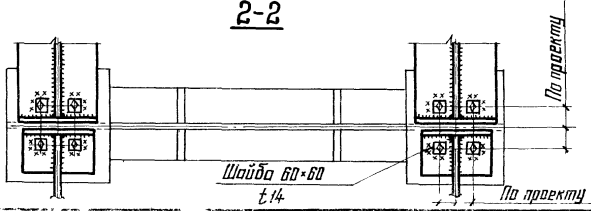


3-3



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.

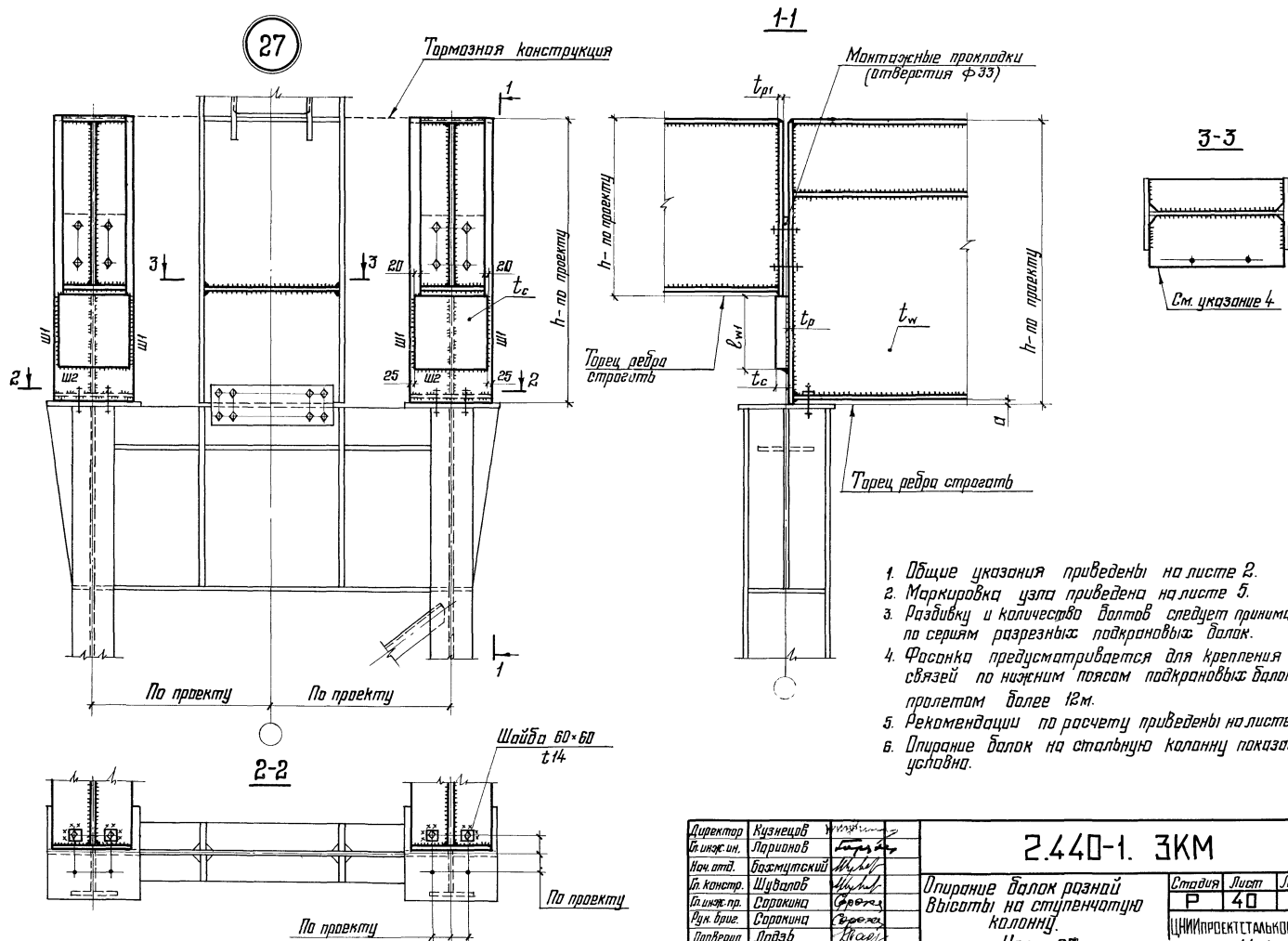
Шиф. № подл. Подпись и дата. Взам инв. №

Директор	Кузнецов	<i>И.И.И.</i>
Инж. ин.	Ларионов	<i>В.В.В.</i>
Инж. отв.	Богачинский	<i>М.М.М.</i>
Инж. констр.	Шувапов	<i>М.М.М.</i>
Инж. экз. пр.	Саракина	<i>С.С.С.</i>
Инж. врие.	Саракина	<i>С.С.С.</i>
Продирин	Ладыб	<i>Л.Л.Л.</i>
Цейтлина	Ильчак	<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		



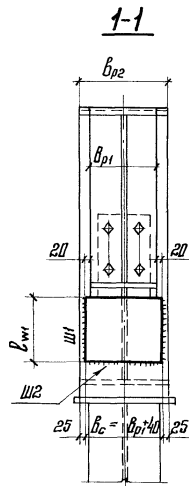
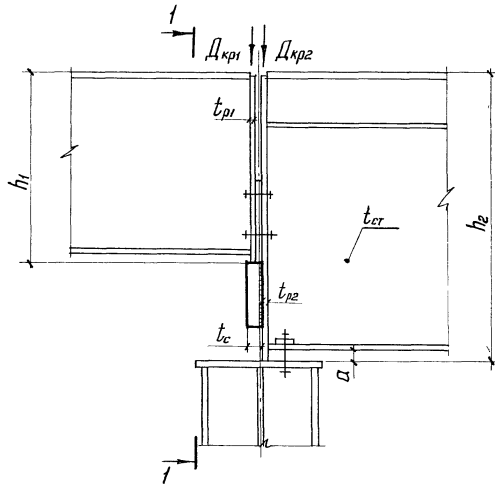
1. Общие указания приведены на листе 2.
2. Маркировка узла приведена на листе 5.
3. Разбивку и количество болтов следует принимать по сериям разрезных подкрановых балок.
4. Фасонка предусматривается для крепления связей по нижним поясам подкрановых балок пролетом более 12м.
5. Рекомендации по расчету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

Директор	Кузнецов	Инженер
В.И.Ж.и.м.	Ларрионов	Л.И.Ж.и.м.
Нач. отд.	Богачинский	М.И.Ж.и.м.
Ин. констр.	Шудалов	М.И.Ж.и.м.
Ин.ж.пр.	Саракина	В.И.Ж.и.м.
Инж.бриг.	Саракина	В.И.Ж.и.м.
Проверил	Ладав	В.И.Ж.и.м.
Исполнил	Клочков	В.И.Ж.и.м.

2.440-1. ЗКМ

Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну.  
Узел 27

Стандарт	Лист	Листов
Р	40	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		



Расчет ребер  $t_{p2}$  и  $t_c$

Расчет сварных швов

Нагрузки	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	$\lambda$	$\zeta_y$	$\zeta$	$\lambda$	$\varphi$		$\sigma$	$K_{f2}$	$N_{ш2}$	Расчетное усилие	$\rho_{w1}$
$D_{кр1} + D_{кр2}$ Д <sub>кр1</sub> и Д <sub>кр2</sub> – двоякие повкрановых балок	$\frac{D_{кр1} + D_{кр2}}{b_{p2} t_{p2}} \leq R_p$	$\frac{D_{кр1} + D_{кр2}}{b_{p2} t_{p2}} \leq R_y$		$\frac{b_{p2}^2}{b_{p2} t_{p2} + 0,65 t_w^2} \sqrt{\frac{E}{R_y}}$	$\frac{t_{p2} b_{p2}^3}{12}$	$\sqrt{\frac{J_y}{A}}$	$\frac{h}{2}$	Принимается по СНиП II-23-81 таблица 72	$\frac{D_{кр1} + D_{кр2}}{A} \leq R_y$	$t_{p1} + 20 \text{ мм}$	Намет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$b_{с,в} K_{f2} \rho_{w2} \delta_w$	$1,5 D_{кр1} - N_{ш2}$	$85 \rho_{w1} K_{f1}$	$K \geq \sqrt{\frac{1,5 D_{кр1} - N_{ш2}}{170 \rho_{w1} \rho_{w2} \delta_w}}$

Лист № 4 из 4 листов  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

Директор Кузнецов  
Л.И.И.И.И.  
Нач. отд. Волжский  
Л.И.И.И.И.  
Л.И.И.И.И.  
Л.И.И.И.И.  
Л.И.И.И.И.  
Л.И.И.И.И.  
Л.И.И.И.И.

2.440-1. 3КМ

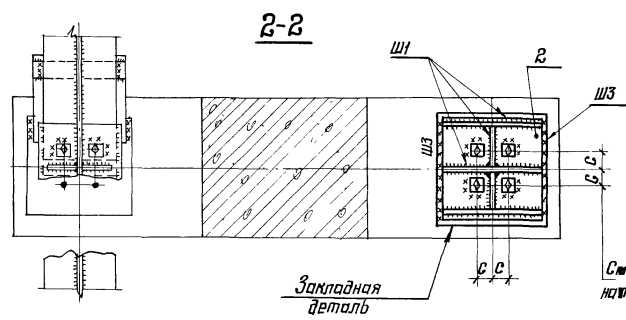
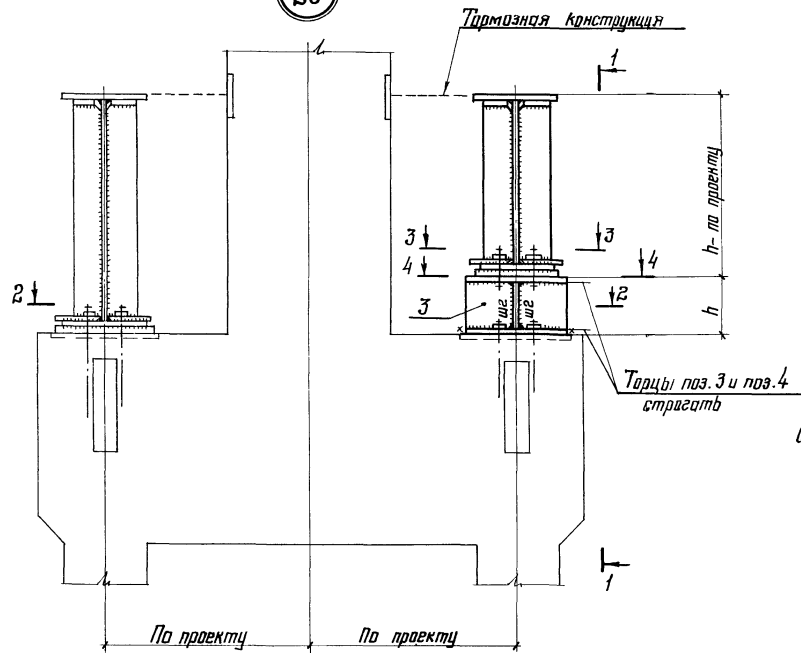
Рекомендации по расчету узла опоры балок разной высоты на стальную колонну

Стандарт	Лист	Листов
Р	41	

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬКОНСТРУКЦИЯ  
им. Мельникова

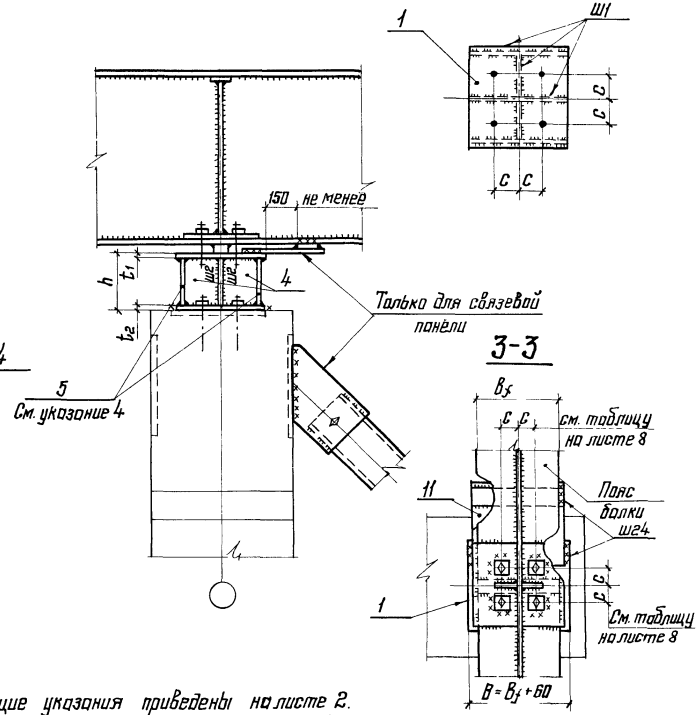


28



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

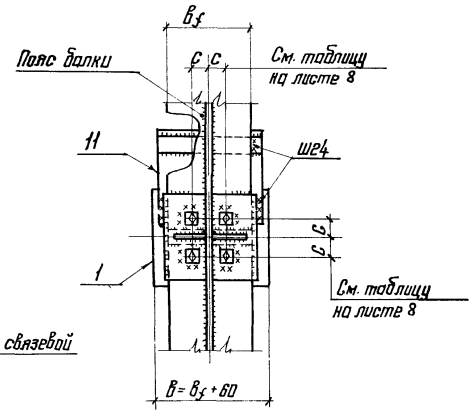
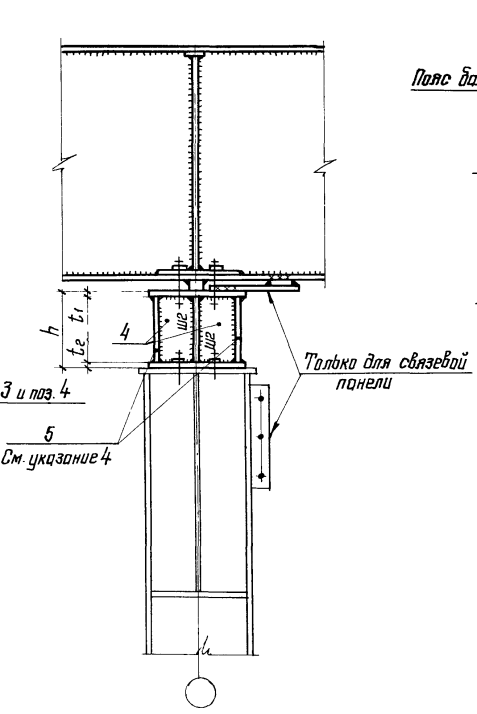
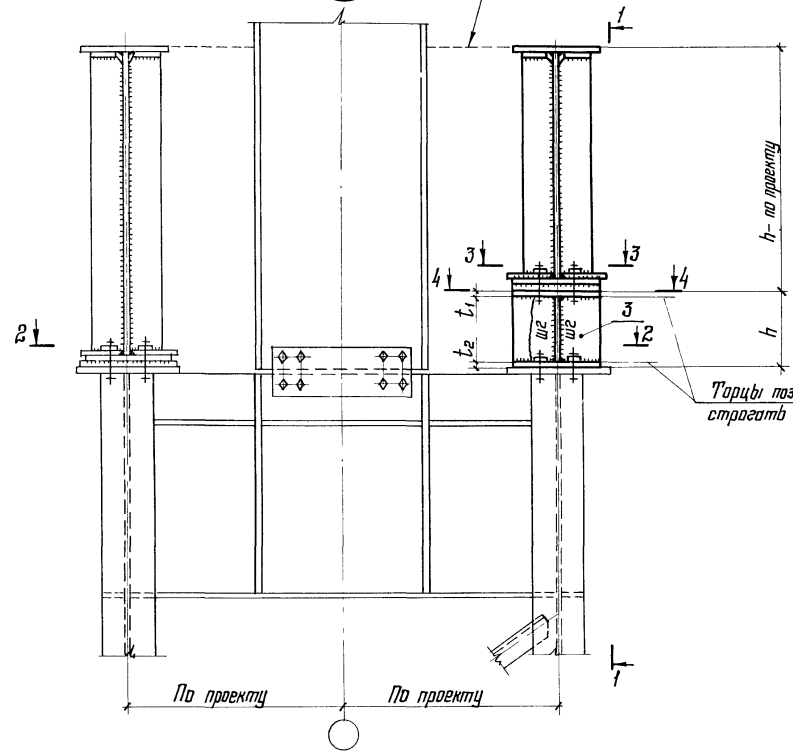
Станд.	Лист	Листов
Р	42	
ИНИПРОЕКТАЛЬПРОЕКТИРОВАНИЕ им Мельникова		

29

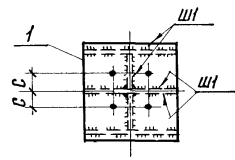
Тормозная конструкция

1-1

3-3

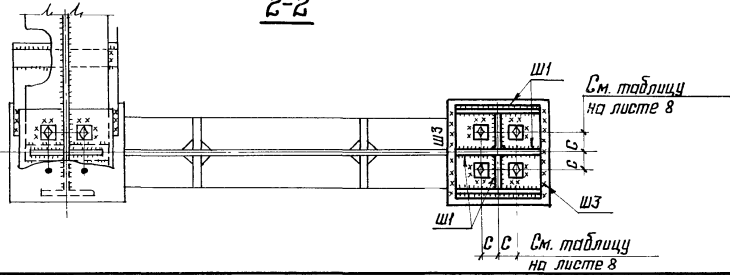


4-4



По проекту По проекту

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	И.И.И.
Инж. ин.	Ларионов	Г.И.И.
Нач. отд.	Басмунтский	И.И.И.
Инж. констр.	Щуваев	И.И.И.
Инж. пр.	Сорокина	С.С.С.
Инж. бриг.	Сорокина	С.С.С.
Проверил	Ладзев	Л.Л.Л.
Исполнил	Ключков	К.К.К.

2.440-1. 3КМ

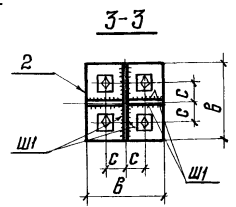
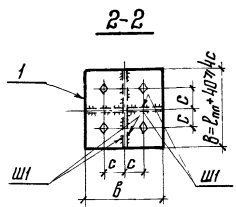
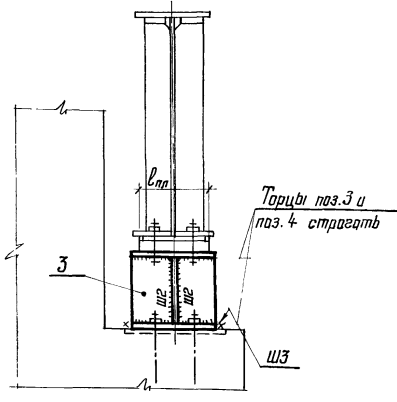
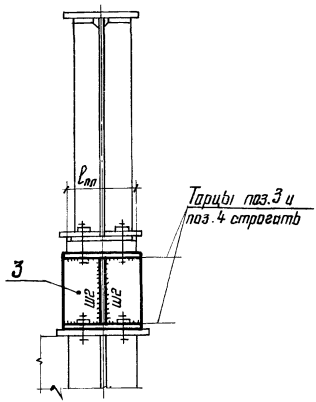
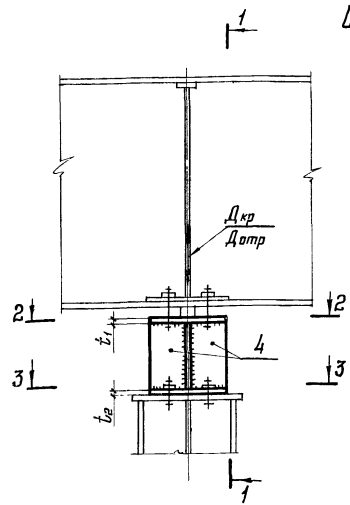
Опирание балок разной высоты на ступенчатую колонну. Узел 29

Стация	Лист	Листов
Р	43	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им.Мельникова		

Шкв. № подл. 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 <sub>1</sub>	поз.1; поз.2	поз.3; поз.4	Ш1; Ш2	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	σ <sub>б</sub>	поз.1	поз.2	поз.3; поз.4		Ш1; Ш2	Ш3
<p>D<sub>кр</sub> — диаметр подкрановых балок</p> <p>D<sub>отр</sub> — диаметрные отверстия в подкрановых балках</p> <p>D<sub>кр</sub> и D<sub>отр</sub> — определяются с учетом собственного веса подкрановых конструкций</p>	$\frac{D_{отр} \cdot C}{8}$	$t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{3M_1}{C \cdot \gamma}}$ $\geq 20$ мм	но не менее $t_3 = t_4 = \frac{1,2 \cdot D_{кр}}{\beta + 8 \cdot \delta_{кр}} \cdot \gamma$ $\geq \frac{\beta \cdot \gamma}{E}$	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	$\frac{D_{кр}}{r^2} \leq R_{см}^{\delta}$	$t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{3M_1}{C \cdot \gamma}}$ $\geq 20$ мм	$t_2 = \sqrt{\frac{6M_2}{\gamma}}$ $\geq 20$ мм	$t_3 = t_4 = \frac{1,2 \cdot D_{кр}}{C_{кр} + 4 \cdot \delta_{кр}} \cdot \gamma$ $\geq \frac{\beta \cdot \gamma}{E}$ (на не менее)	Катет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$M_{кр} = 2,8 \beta \cdot \gamma \cdot b_{кр}$	<p>Болты назначаются по D<sub>отр</sub> в соответствии с табл. на листе 8.</p>

\* 8 см. — часть ширины ребра поз.4, включаемая в расчет.  
 R<sub>см</sub><sup>δ</sup> = 8R<sub>б</sub> — расчетное сопротивление бетона при местном смятии  
 M<sub>2</sub> — изгибающий момент на участке плиты опорной по двум краям  
 l<sub>кр</sub> — длина центрирующей планки, для рядовых разрезов подкрановых балок — ширина опорного ребра.

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

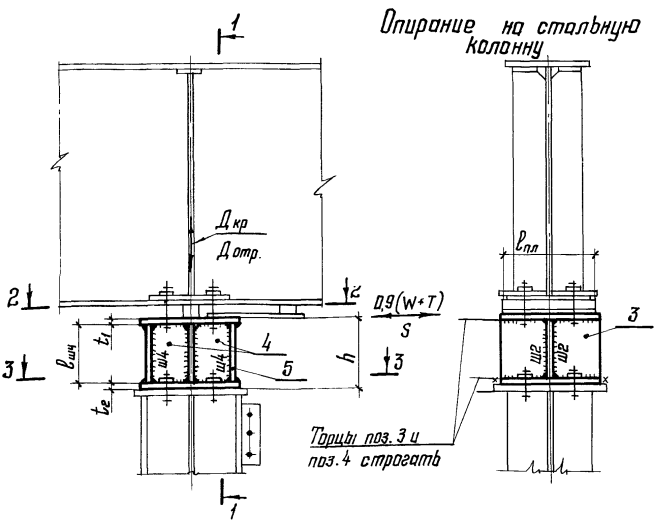
2.440-1. 3КМ

Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки

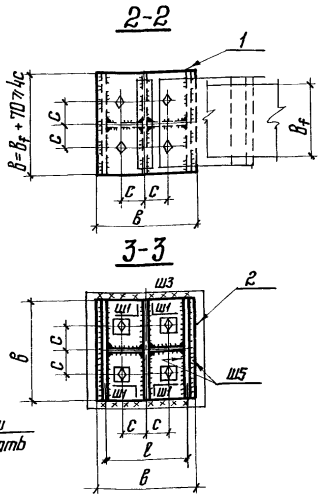
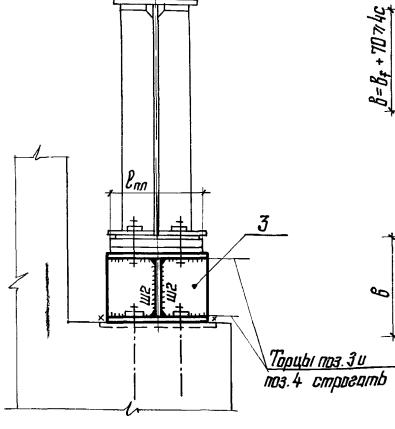
Листов	44
--------	----

ИИИИПРОЕКТ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
 им. Мельникова

1-1



Опора на железобетонную колонну



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 <sub>1</sub>	M <sub>3</sub>	N	поз. 1 поз. 2	поз. 3 поз. 4	поз. 5	M <sub>1</sub>	M <sub>3</sub>	N	M <sub>2</sub>	б <sub>з</sub>	поз. 1					поз. 2	поз. 3 поз. 4	поз. 5	
<p>D<sub>кр</sub> - диаметр подкрановых балок</p> <p>D<sub>стр</sub> - диаметр стальной стальной подкрановых балок</p> <p>S или D9(1+W) - горизонтальная нагрузка в связях</p> <p>h - высота опоры</p> <p>l - длина центрирующей планки, для рядовых разрезов подкрановых балок</p> <p>ш3 - ширина опорного ребра</p>	$\frac{D_{стр} \cdot C}{8}$	Sh или D9(W+T)h	$\frac{M_3}{l}$	$t_1 = t_2 = \sqrt{\frac{3 \cdot M_1}{C \cdot R_y}} \geq 20 \text{ мм}$	не менее	$t_3 = t_4 = \frac{1.2 \cdot D_{кр}}{\sqrt{\frac{R_y}{E}}} \geq 8 \text{ см}$	$t_5 = \frac{N}{R_y}$	$\frac{D_{стр} \cdot C}{8}$	Sh или D9(W+T)h	$\frac{M_3}{l}$	$\beta \sigma_b (0.5l)^2$	$\frac{D_{стр}}{b} + \frac{6M_2}{\beta^2} \leq R_{cm}$	$t_1 = \sqrt{\frac{3M_1}{C \cdot R_y}} \geq 20 \text{ мм}$	$t_2 = \sqrt{\frac{6M_2}{R_y}} \geq 20 \text{ мм}$	$t_3 = t_4 = \frac{1.2 \cdot D_{кр}}{\sqrt{\frac{R_y}{E}}} \geq 8 \text{ см}$	$t_5 = \frac{N}{R_y}$	Намет шва принимается по табл. 38 СНиП II-23-81	$K_{сз} = \frac{1}{2.8 \beta R_{cm} \delta_w (W+T)^2}$	$K_{с4} = \frac{N}{2.2 l_{оп} \beta R_{cm} \delta_w}$	Болты назначаются по D <sub>стр</sub> в соответствии с табл. на листе 3

Шв. № подл. Подпись и дата

Директор	Кузнецов	Инженер	Иванов
Инженер	Ларионов	Инженер	Петров
Инженер	Смирнов	Инженер	Соколов
Инженер	Шубалов	Инженер	Харин
Инженер	Сорокина	Инженер	Сорокин
Инженер	Сорокина	Инженер	Сорокин
Инженер	Липатов	Инженер	Козлов
Инженер	Лайб	Инженер	Климов

2.440-1. 3КМ

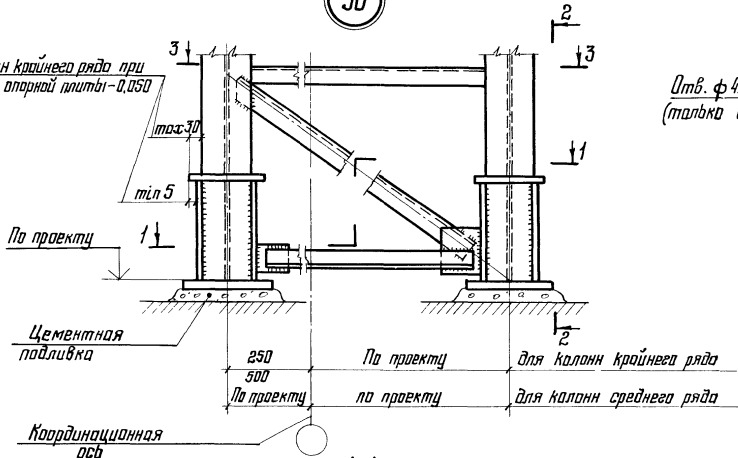
Рекомендации по расчету подставки под неразрезные подкрановые балки, устанавливаемые в связевой панели

Страница	Лист	Листов
Р	45	
ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬИНОСТРУЖИЯ им. Мельникова		

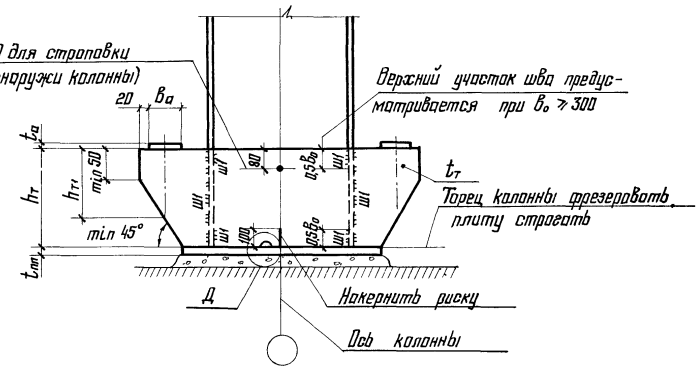
2-2

30

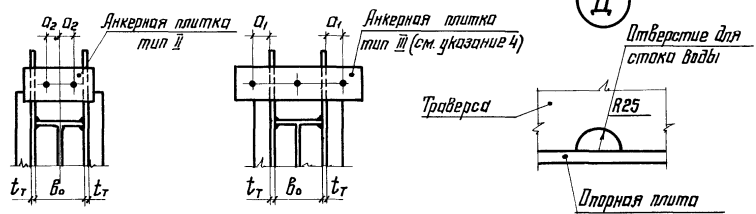
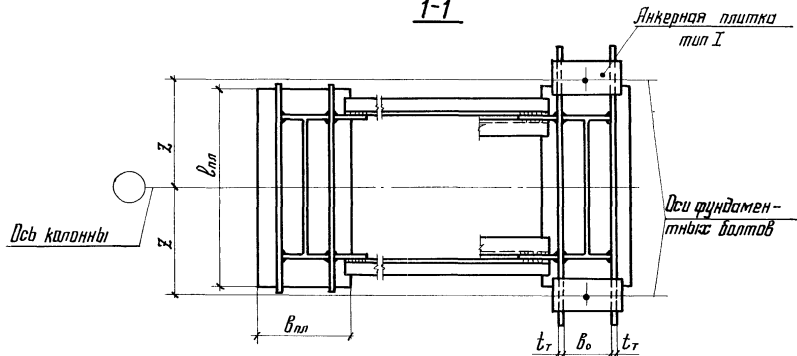
Для колонн крайнего ряда при  
отм. верха опорной плиты - 0,050



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

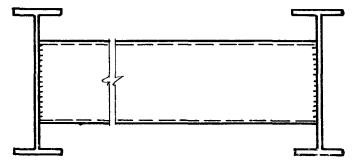


1-1



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. Анкерные 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



Директор	Кузнецов	Инженер
Инж. ин.	Ларионов	Инженер
Нач. отд.	Бажмутский	Инженер
Инж. констр.	Шубалов	Инженер
Инж. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Инж. вале.	Сорокина	Инженер
Проверил	Ладья	Инженер
Утвердил	Клочков	Инженер

2.440-1. 3КМ

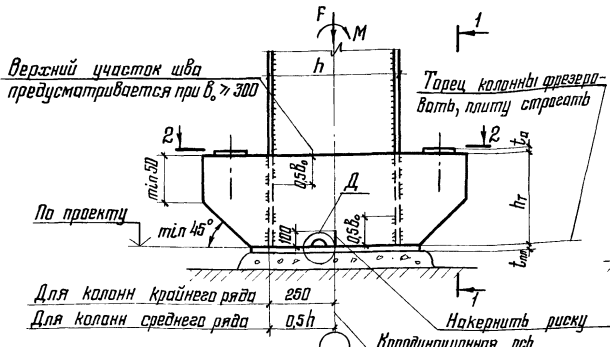
Базы ступенчатых колонн.

Узел 30

Стандия	Лист	Листов
Р	46	
ЦИНИПРОЕСТАЛЬИНОСТРУКЦИЯ ИМ Мельникава		

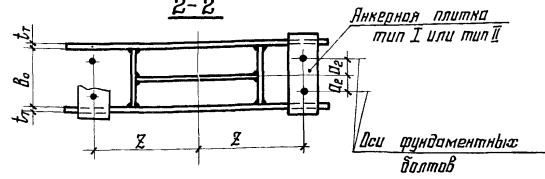
Шиф. № подл. / Листов и дата / Взам. инв. №

31

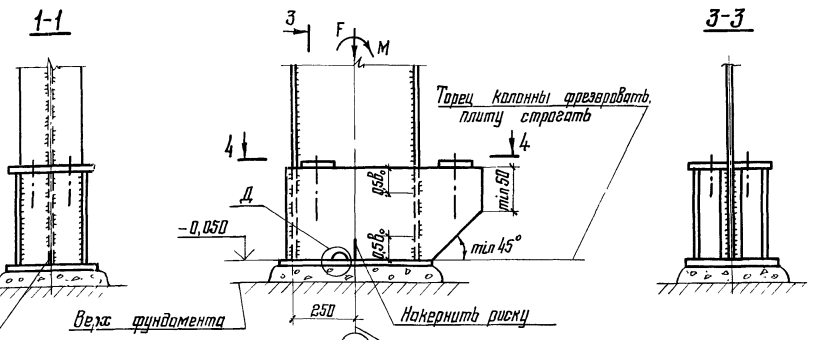


Для колонн крайнего ряда 250  
Для колонн среднего ряда 0,5h

2-2

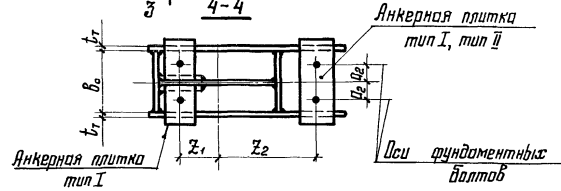


32

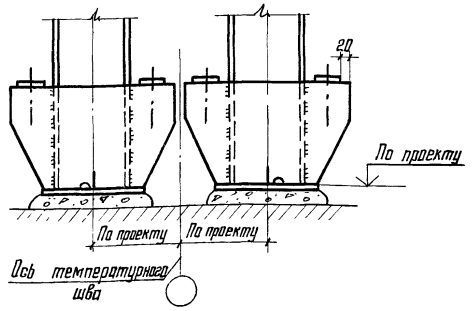


-0,050

4-4

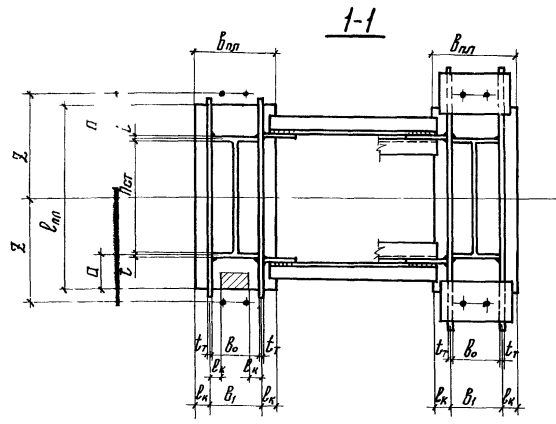
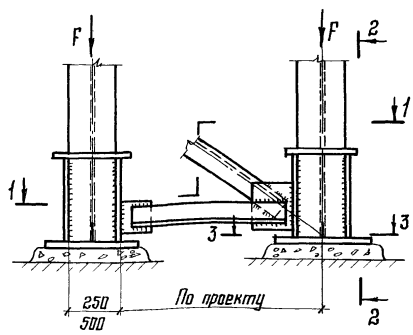


33



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. верха 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.					
гл. инж. пр.	Сорокина	Инж. тп.					
Инж. др.-г.	Сорокина	Инж. тп.					
Провел	Ладзёв	Инж. тп.					
Исполнил	Клочков	Инж. тп.					



Расчет опорной плиты при  $\frac{h_{eff}}{0.5b_k} \geq 2$

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	$0.41 \frac{b_1}{2}$	$b_1 + 2b_k$	$\frac{F}{b_{пл} R_{см}^b}$	$b_{пл} l_{пл}$	$(b_1 - 2b_k)(a - b_k)$	$A_{пл} - 2 \Delta A_{пл}$	$\frac{F}{A_{пл}} \leq R_{см}^b$	$M_1 = \frac{6\delta b_k^2}{2}$ $M_2 = \frac{6\delta \cdot b_1^2}{32} - \frac{6\delta \cdot l_k^2}{4}$	$\sqrt{\frac{EM}{R_y}}$

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

- При значении  $\frac{h_{eff}}{0.5b_k} < 2$  опорные плиты рекомендуется рассчитывать как пластинки, опертые по трем и четырем старонам.
- Разрезы 2-2, 3-3 приведены на листе 49.

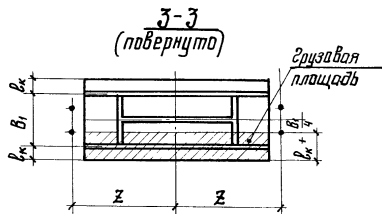
Директор	Кузнецов	Иванов
гл. инж. ин.	Ларионов	Смирнов
Нач. отд.	Беззубовский	Шевелев
гл. констр.	Шувалов	Шевелев
гл. инж. пр.	Сорокина	Сорокина
рук. бр-го.	Сорокина	Сорокина
проектир.	Липатов	Липатов
исполнил.	Ладзю	Ладзю

2.440-1. 3КМ

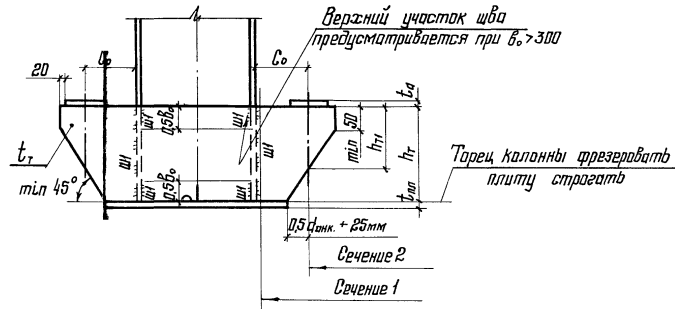
Рекомендации по расчету баз ступенчатых колонн (начала)

Стадия	Лист	Листов
Р	48	
ЦНИИПРОЕКТАЛЬНИКОНСТРУКЦИЯ им. Мельникова		

Чл. 10. 48-табл. 1  
 Платформы и базы  
 Взам инв. №



2-2



Расчет траверсы, сварных швов и фундаментных балок

Расчетная схема	Нагрузка на траверсу q	Расчетные усилия					С0	Проверка траверсы			Проверка шва шп		Проверка фундаментных балок
		от С0			от Nопр			сечение 1		сечение 2	lшп	kф1	
		M	Q	V	N	Mт		Vт	hт	τ1			
	$q$ $l_{ст} + t$ $Q_1$ $Q_2$ $M$	при $a \geq 0,354(h_{ст} + t)$ $M_1 = \frac{qa^2}{2}$ при $a < 0,354(h_{ст} + t)$ $M_2 = \frac{q(h_{ст} + t)^2}{8} \frac{qa^2}{2}$	$Q_e = \frac{q(l_{ст} + t)}{2}$ $Q_1 = qa$ ; $Q_2 = \frac{q(l_{ст} + t)}{2}$	$N = \frac{ql_{ст}}{4}$ $N_{т} C_0$	$M_{т} = \frac{N_{опр} C_0}{4}$	$h_{т} t_{т}$ $Z = \left( \frac{h_{ст} + t}{2} \right)$	$h_{т} \tau_{т}$ $\frac{h_{т}^2 \tau_{т}}{6}$	$M_{расч.} \leq R_{ш}$ $W_{т}$	$1,5 Q_e \leq R_{с}$ , значенный $Q_1$ или $Q_2$ $h_{т} \tau_{т}$	$\frac{N_{опр}}{4 h_{т} t_{т}} \leq R_{с}$	$h_{т} + b_0$ при $b_0 \geq 300$ $h_{т} + 0,5 b_0$ при $b_0 < 300$	$l_{шп}$ $k_{ф1}$	$C_0$

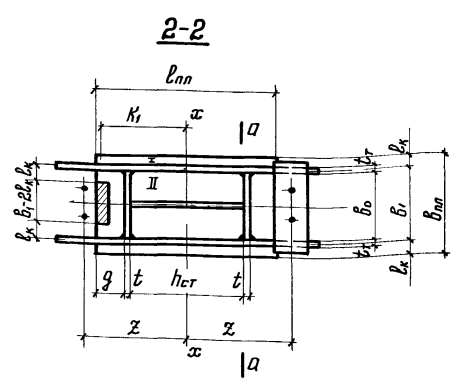
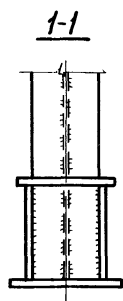
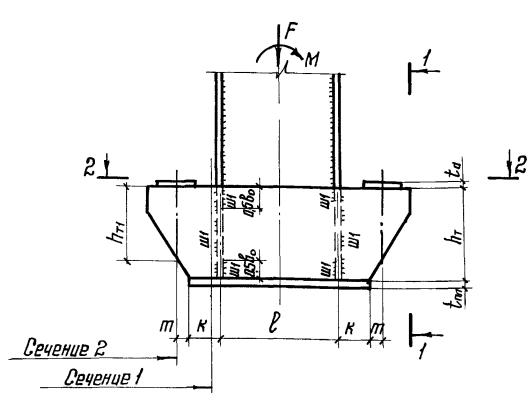
Директор	Кузнецов	Инженер
гл. инж. ин.	Ларонов	Инженер
Нач. отд.	Бахмутский	Инженер
гл. констр.	Шубалов	Инженер
гл. инж. пр.	Сорокина	Инженер
Рук. др. эк.	Сорокина	Инженер
Проверил	Литовов	Инженер
Исполнил	Ладзь	Инженер

2.440-1. ЗКМ

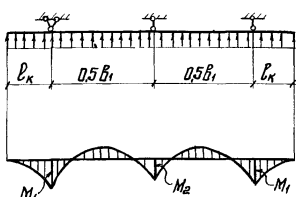
Рекомендации по расчету для ступенчатых колонн (окончание)

Страница	Лист	Листов
Р	49	
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	$t_{пл}$				
						$A_{пл}$	$\Delta A_{пл}$	$A_{пл}^{норм}$	$J_x$	$W_x$	$\sigma_b^N$	$\sigma_b^M$	$\sigma_b^{max}$			$\sigma_b^{min}$	$\sigma_b^{a-a}$	M	
	F	M	$0.41 \frac{b_1}{2}$	$b_1 + 2b_k$	$\frac{F}{2b_{пл} h_{ст}} + \frac{bM}{2b_{пл} h_{ст}^2} + \frac{bM}{b_{пл} h_{ст}^2}$	$b_{пл} l_{пл}$	$(b_1 - 2b_k)(g - b_k)$	$A_{пл} - 2\Delta A_{пл}$	$\frac{b_{пл} b_{ст}^3}{12}$	$\frac{2\Delta A_{пл} k_1^2}{12}$	$\frac{J_x}{0.5 l_{пл}}$	$\frac{F}{A_{пл}^{норм}}$	$\frac{M}{W_x}$	$\sigma_b^M + \sigma_b^N \leq R_{ст}$	$\sigma_b^N - \sigma_b^M$	$\frac{\sigma_b^M \cdot h_{ст}}{b_{пл}} + \sigma_b^N$	M	$\sqrt{\frac{6M}{R_y}}$	
																	при $b_k \geq 0.41 \frac{b_1}{2}$	$M_1 = \frac{\sigma_b^{max} b_k^2}{2}$	
																	при $b_k < 0.41 \frac{b_1}{2}$	$M_2 = \frac{\sigma_b^{a-a} b_1^2}{32} - \frac{\sigma_b^{a-a} b_k^2}{4}$	

$R_{ст}^b = 8 R_{пр}$  - 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  
Инж. или  
Нач. отд.  
Инж. или  
Руч. бриг.  
Проверил  
Исполнил

Кузнецов  
Ларионов  
Бажуметский  
Шувалов  
Сорокина  
Липатов  
Ладзев

Инициалы  
Подпись  
Дата

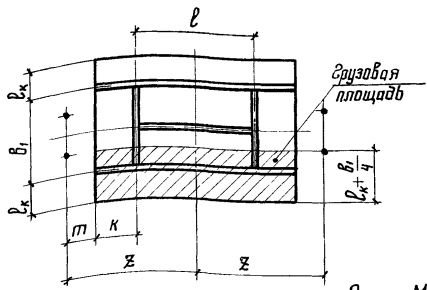
2.440-1. 3КМ

Рекомендуем по расчету баз колонн постоянного сечения (начало)

Станд.	Лист	Листов
Р	50	

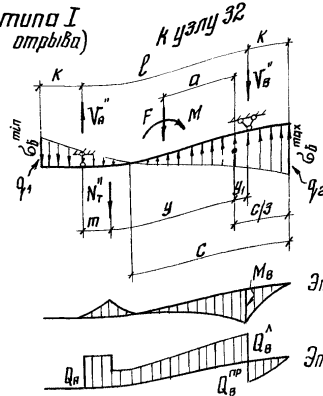
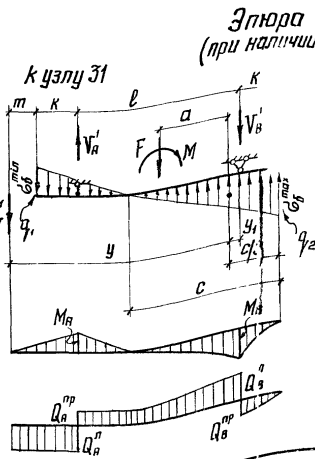
ЦНИИПРОЕКТСТАНДАРТИЗАЦИЯ  
им. Мельникова

Ш.б. № 10/101



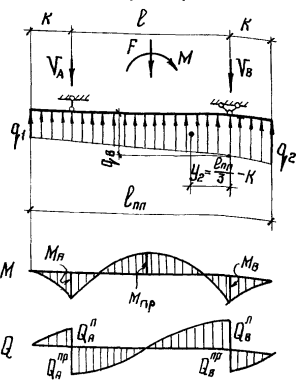
Эпюра M

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

## Проверка траверсы сечение 2

## Проверка шва ш1

Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Определение расчетных усилий										Характеристика сечения траверсы				Проверка траверсы сечение 1		Проверка траверсы сечение 2		Проверка шва ш1								
		Эпюра типа I										Эпюра типа II				Я <sub>T</sub>	W <sub>T</sub>	б	γ <sub>1</sub>	γ <sub>2</sub>	l <sub>ш1</sub>	K <sub>ш1</sub>						
		$N_T' = N_T''$	$M_A$	$M_B$	$C$	$V_A'$	$V_A''$	$V_B'$	$V_B''$	$Q_A$	$Q_B$	$M_A$	$M_{np}$	$V_A$	$V_B$	$Q_B$	$h_T$	$t_T$	$M_{max}$ где $M_{max}$ - наибольшее из значений $M_A, M_B, M_{np}$	$W_T$ где $Q_{max}$ - наибольшее из значений $Q_A, Q_B$	$1.5 Q_{max}$ где $Q_{max}$ - наибольшее из значений $Q_A, Q_B$	$N_T'$ $h_T t_T$	$h_T + b_0$ при $b_0 \geq 300$	$h_T + 0.5 b_0$ при $b_0 < 300$	$h_T + b_0$ при $b_0 \geq 300$	$h_T + 0.5 b_0$ при $b_0 < 300$	$l_{ш1}$	$K_{ш1}$
		$\frac{M \cdot F \cdot a}{2y}$	$N_T' (m \cdot k)$	$\frac{Q_e K^2}{2} \left(1 - \frac{K}{3C}\right)$	$\frac{C_{об}^{max} \cdot l_{мл}}{C_{об}^{max} + C_{об}}$	$\frac{N_T' (m+k+l) - 0.5 Q_e \cdot C \cdot y_1}{l}$	$\frac{N_T'' (l-m) - 0.5 Q_e \cdot C \cdot y_1}{l}$	$\frac{N_T' (m+k) + 0.5 \cdot Q_e \cdot C (l-y_1)}{l}$	$\frac{N_T'' (l-y_1) - N_T' \cdot m}{l}$	$0.5 \cdot Q_e \cdot C (l-y_1) - N_T' \cdot m$	$Q_A^{pp} = N_T'; Q_B^{pp} = V_A'' - N_T'; Q_A = V_A''$	$\frac{Q_B^{pp} K^2 \left(1 - \frac{K}{2C}\right) + Q_B^{pp} V_1' - Q_B^{pp} V_1'' + Q_B^{pp} Q_B^{pp}}{2 \left[ \frac{Q_e (Q_2 - Q_1) K}{2} - \frac{Q_e^2}{3 l_{мл}} \right]}$	$\frac{Q_B^{pp} l^2}{8} - \frac{Q_B K^2}{2}$	$0.5 Q_e \cdot l_{мл} + 0.5 (Q_e - Q_1) \frac{l_{мл} y_2}{l}$	$0.5 Q_1 \cdot l_{мл} + 0.5 l_{мл} (Q_2 - Q_1) \frac{(l-y_2)}{l}$	$Q_B^{pp} - K \frac{Q_e^2}{2 l_{мл}}$ ; $Q_B^{pp} = V_1' - Q_B^{pp}$	$h_T t_T$	$\frac{t_T h_T^2}{6}$	$h_T + b_0$ при $b_0 \geq 300$	$h_T + 0.5 b_0$ при $b_0 < 300$	$h_T + b_0$ при $b_0 \geq 300$	$h_T + 0.5 b_0$ при $b_0 < 300$	$l_{ш1}$	$K_{ш1}$				

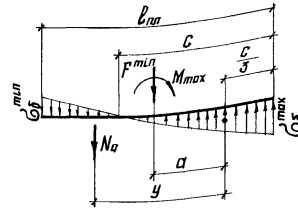
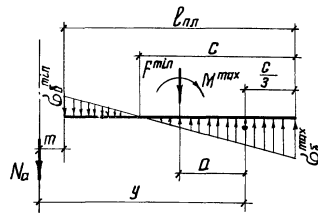
- Для определения  $M_{np}$  нагрузка принята равномерно-распределенной интенсивностью  $Q_B$ .
- При другом направлении момента в колонне, в узле 32 расчет траверсы выполняется по аналогии с узлом 31.

Директор	Кузнецов	инженер	Ларионов
Ин.инж.ин.	Басмунтский	Ин.констр.	Щудлов
Ин.инж.пр.	Сорокина	Инж.пр.	Сорокина
Инж.пр.	Сорокина	Инж.пр.	Сорокина
Инж.пр.	Сорокина	Инж.пр.	Сорокина
Инж.пр.	Сорокина	Инж.пр.	Сорокина
Инж.пр.	Сорокина	Инж.пр.	Сорокина

2.440-1. 3KM

Рекомендации по расчету баз колонн постоянной сечения (окончание)

Страница	Лист	Листов
Р	51	
ЦНИИПРОЕКТСТАНДАРТОВ РУССКАЯ им. Менделеева		



Расчет фундаментных балок

Расчет анкерных плиток

Тип анкерной плиты	определение расчетных усилий							Объём	Эскиз	d <sub>анб</sub>	b <sub>ан</sub> <sup>min</sup>	a <sub>2</sub> <sup>min</sup>	a <sub>1</sub> <sup>min</sup>	M	t <sub>a</sub>	
	нагрузка	G <sub>б</sub> <sup>max</sup>	G <sub>б</sub> <sup>min</sup>	c	a	y	N <sub>a</sub>									
I при 2 <sup>х</sup> балках							$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{y}$	$\frac{N_a}{b_{пл}} \leq R_{пн}$ , где $b_{пл}$ - площадь поперечного сечения балки перпендикулярно сечению балки неплоты		d <sub>б</sub> + 6 мм	4 d <sub>анб</sub>	$2 a_2 = 2,5 d_{анб}$	$2,5 d_{анб} + 30 мм$	$N_a \frac{b_a + t_т}{4}$	$\sqrt{\frac{bM}{R_y(b_a - d_{анб})}}$	
II при 4 <sup>х</sup> балках	$F_{min}$	$M_{max}$	$\frac{F_{min} \cdot a_{плот}}{b_{анб}} + \frac{M_{max}}{W_k}$	$\frac{F_{min} \cdot a_{плот}}{b_{анб}} - \frac{M_{max}}{W_k}$	$\frac{G_{б}^{max} \cdot l_{пл}}{G_{б}^{min} + G_{б}^{min}}$	$0,5 l_{пл} - \frac{c}{3}$	$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{2y}$									$N_a (a_1 + 0,5 t_т)$
III при 6 <sup>х</sup> балках						$\frac{M_{max} - F_{min} \cdot a}{3y}$			$0,5 d_{анб} + 30 мм$							

\* Для анкерных плиток из стали с пределом текучести свыше 380 МПа (3900 кгс/см<sup>2</sup>) минимальное расстояние между балками следует принимать равным 3d.

2.440-1. 3КМ

Директор Кузнецов  
 Инж. или Ларионов  
 Нач. отд. Васильевский  
 Инж. или Шувалов  
 Инж. или Старикова  
 Рук. бриг. Воронина  
 Проверил Липатов  
 Испытания Ладзв

Рекомендации по расчету  
 фундаментных балок колонн  
 постоянной ширины и  
 анкерных плиток

Страница	Лист	Листов
Р	52	

ЦНИИПРОЕКТСТАНКОНСТРУКЦИЯ  
 им. Мельникова

Шиб. № 2 10/01 1971