ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-01-43

ВЫПУСК I

СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С КРАНАМИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 250 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

6019-01
цена 1-50

МОСКВА-

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ КЭ-01-43

ВЫПУСК I

СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ С КРАНАМИ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ ДО 250 т

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны

Государственным институтом по проектированию исследованию и испытанию стальных конструкций и мостов „Проектстальконструкция."

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ

МОСКВА-1961

Утверждены:

Главстройпроектом при Госстрое СССР

10 апреля 1961 г. Приказ №54

6019-01 2

Содержание

Страницы	Лист	Наименование листов
1	0	Содержание
2, 3	1а, 1б	Пояснительная записка
4	2	Сортамент сварных двутавров
5	3	Сортамент сварных швеллеров
6	4	Схемы колонн и связей (Лист 1-ый)
7	5	Схема колонн и связей (лист 2-ой)
8	6	Колонна крайнего ряда (связевая) с проходом вне колонны.
9	7	Колонна крайнего ряда (не связевая) с проходом в теле колонны.
10	8	Колонна среднего ряда (связевая) с проходом и одностенчатой траверсой.
11	9	Колонна среднего ряда (связевая) с проходом и двустенчатой траверсой
12	10	Базы подкрановых ветвей. Лист 1-ый (H=500)
13	11	Базы подкрановых ветвей Лист 2-ой (H=710)
14	12	Базы подкрановых ветвей. Лист 3-ий (H=900)
15	13	Базы наружных ветвей. Лист 1-ый (H=500)
16	14	Базы наружных ветвей. Лист 2-ой (H=710)
17	15	Узлы жесткого сопряжения ригелей с колоннами.
18	16	Узлы вертикальных связей.
19	17	Таблица значений $\varphi_{вн}$
20	18	График для подбора верхних частей колонн из стали ст 3 по устойчивости из плоскости рамы (двутавры со стенкой h=500)
21	19	График для подбора верхних частей колонн из стали Ст.3 по устойчивости из плоскости рамы (двутавры со стенкой h=900)
22	20	График для подбора верхних частей колонн из стали 14Г2 по устойчивости из плоскости рамы (двутавры со стенкой h=500)
23	21	График для подбора сечений верхних частей колонн из стали 14Г2 по устойчивости из плоскости рамы (двутавры со стенкой h=900)

Условные обозначения.

- Сварной шов заводской.
- Сварной шов монтажный
- Болт черный.
- Дыра под болт.

6019-01 3

2314

Шумилин Б.П. Пельтцер А.О. Гл. инж. проекта Гл. конструктор ОПС-1 Гл. инж. пр-та Мельников Н.П. Воурхин В.М. Бенюбец А.И. Директор института Гл. инж. института Нач. отдела ОПС-1 Проектстальконструкция

Пояснительная записка

I. Общая часть

В настоящем выпуске разработаны (в стадии КМ) чертежи стальных колонн одноэтажных производственных зданий с отметкой кранового рельса до 20 м, оборудованных одним ярусом электрических мостовых кранов грузоподъемностью до 250 т с ограждающими конструкциями из сборных предварительно-напряженных панелей размером 3,0×12,0 м (кровля) и 2,4×12,0 м (стены). Шаг колонн по всем рядам принят 12 м.

Разработанный в настоящей работе сортамент сварных сечений может быть использован при подборе сечений колонн в зданиях оборудованных кранами другой грузоподъемности, при других шагах колонн и высотах зданий.

Грузоподъемности кранов, пролеты зданий и отметки подкрановых рельсов приняты на основании Технических решений, изложенных в работе Г.П.И Проектстальконструкция „Стальные колонны промышленных зданий под краны грузоподъемностью более 75 т (5823Э), рассмотренных Главстройпроектом (протокол от 28 марта 1959 г.) согласованных Госстроем 1 июня 1959 г и соответствуют основным положениям по унификации конструкций промышленных зданий.

Назначение работы:

а) Выбор унифицированных размеров колонн и их отдельных частей при заданных параметрах зданий;

б) Разработка сортаментов сечений отдельных частей колонн;

в) Разработка унифицированных узлов (база, оголовок [1*]) колонн в соответствии с принятыми сортаментами сечений;

г) Составление графиков для подбора сечений колонн по заданным расчетным усилиям.

Работа выполнена на основе и с использованием следующих данных и материалов:

1. „Технические решения типовых стальных колонн промышленных зданий под краны грузоподъемностью более 75 т" (Проектстальконструкция 5823Э 1958 г.), согласованные Госстроем 1 июня 1959 г.
2. ГОСТ 6711-53. Краны мостовые электрические общего назначения грузоподъемностью от 75 до 250 т. Основные размеры и параметры.
3. ГОСТ 534-59. Краны мостовые. Пролеты.
4. Таблицы строительных надкрановых габаритов в производственных зданиях. Ленинградский Промстройпроект 1957 г.
5. Несущие конструкции покрытий пролетами 24, 30 и 36 м с шагом ферм 12 м (Проектстальконструкция выпуск 1827; 1960 г.).
6. Стены из железобетонных предварительно-напряженных панелей длиною 12 м для производственных зданий. Серия Ст-02-19.
7. Строительные нормы и правила. Часть II – нормы строительного проектирования.
8. Нормы и технические условия проектирования стальных конструкции Н и ТУ121-55.
9. Проект Технических условий стальных конструкций (вторая редакция) ЦНИИСК-ПСК 1959 г
10. Основные положения по унификации производственных зданий. Москва 1955 г.
11. Проект ГОСТ на сварные двутавры. Проектстальконструкция. Выпуск 1800 ОТ и С.

1*) Унифицированные траверсы и решетка колонн не разрабатывались, т.к. их сечения и конструкция зависит от большого числа внешних факторов и должны выполняться индивидуально.

II. Состав работы.

Работа содержит пояснительную записку, сортаменты сварных двутавровых и швеллерных сечений, схемы колонн и вертикальных связей, общие виды колонн (примеры), узлы колонн и вертикальных связей.

III. Материал конструкций.

Колонны изготавливаются из стали марки ВСт3кп [2*] по подгруппе В ГОСТ380-60 для сварных конструкций согласно п. 16 ГОСТ 380-60 и сталь 14Г2 по ГОСТ 5058-57.

Сварка колонн должна производиться в соответствии с требованиями §10 Н и ТУ121-55. Ручная сварка сечений, выполненных из стали 14Г2, должна производиться электродами типа Э50А.

IV. Конструктивные особенности.

Все колонны выполнены ступенчатыми, сквозными в нижней подкрановой части состоящей из двух ветвей соединенных решеткой и сплошными в верхней надкрановой части.

Нижние части состоят либо из двух сварных двутавров (средние колонны), либо из сварных двутавра и швеллера (крайние колонны). Верхние части – сварные двутавры с проходом в теле колонны или вне тела колонны, а также без прохода в зависимости от эксплоатационных требований.

Габариты колонн в плоскости рамы установлены исходя из условий:

а) Обеспечения достаточной поперечной жесткости здания;

б) Минимальных размеров колонн с учетом необходимости устройства проходов по подкрановым путям.

Надкрановые габариты приняты в соответствии с работой Ленинградского Промстройпроекта „Таблицы надкрановых габаритов в производственных зданиях" и приведены на листе 6.

Для рассматриваемых высот зданий габариты колонн в плоскости рамы (плоскости основных несущих конструкций покрытия) приведены на рис. 1.

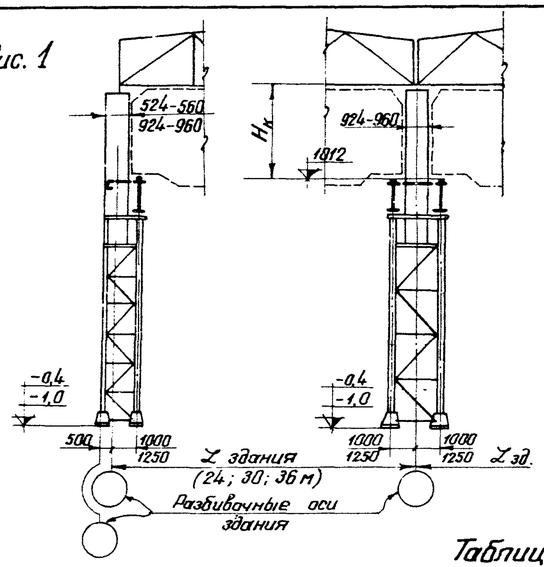
Габариты колонн в плоскости перпендикулярной плоскости рамы различны и меняются с изменением высоты колонн, так чтобы гибкости колонн в обеих плоскостях были одинаковы.

Для компановки сечений колонн разработан сортамент сварных двутавров и швеллеров (листы 2 и 3).

2*) Для колонн эксплоатируемых при температуре ниже -30° следует применять Сталь ВСт3 (спокойную).

Начальник ОПС-1 | Бельмин | Беневец Я.И. | Исполнил | Пельтцер Я.О.

Рис. 1



Сортамент содержит три группы двутавровых сечений (с высотой стенок 500, 710 и 900 мм) и две группы сечений швеллерного типа (с условной высотой 500 и 710 мм) в зависимости от высоты колонн.

Назначение сечений дано в таблице № 1.

Градация по площади сварных профилей внутри каждой группы принята 2,5-5,5% для двутавровых сечений и 2,5-7% для швеллерных сечений

Размеры листов, из которых состоят профили принятого сортамента, приняты по проекту ГОСТ на сварные двутавры (выпуск 1800 ОТиС Проектстальконструкции)

Все сечения сортамента компонуются из 75 типоразмеров широкополосной (универсальной) стали по ГОСТ 82-57 и 15 уголков по ГОСТ 8509-57, 8510-57.

Таблица № 1

Часть колонны		Тип сечения	Рядовые колонны			Торцев. и темп. колонны		
			Высота сечений h					
			500	710	900	500	710	900
			Отметка головки кранового рельса					
Подкрановая ветвь	Крайние колонны		▽10-▽12	▽14-▽20	—	▽10-▽16	▽18-▽20	—
	Средние колонны		▽10,0	▽12-▽14	▽16-▽20	▽10-▽16	▽18-▽20	—
Наружная ветвь крайних колонн			▽10-▽12	▽14-▽20	—	▽10-▽16	▽18-▽20	—
Верхние части колонн			Все высоты	—	Все высоты	Все высоты	—	Все высоты

Примечание: В цехах с отметкой головки кранового рельса 18-20 м ширина температурного шва должна быть 1,5 м.

Решетка подкрановых частей колонн располагается по двум плоскостям и состоит из одного уголка в каждой плоскости. Уголки ставятся перьями внутрь сечения колонны.

Для уменьшения свободной длины раскосы решетки соединены по длине двумя уголками

Расстояния между узлами решетки приняты: не более 1800 мм для колонн крайних рядов и ~2000 мм для колонн средних рядов. Разбивка решетки в колоннах крайних рядов должна быть увязана с раскладкой стеновых панелей.

Базы колонн приняты раздельного типа с закреплением каждой ветви двумя или четырьмя анкерными болтами и могут выполняться в двух вариантах:

а) С креплением анкерных болтов непосредственно за плиту базы (типы А и В) при диаметре болтов не более 48 мм и отметкой низа базы — 400.

б) С креплением анкерных болтов за специальную траверсу (типы Б и Г) и отметкой низа базы - 1000.

Базы разработаны так, что каждому принятому в сортаментах сечению соответствует одна определенная база.

Размеры опорных плит баз определены из условия напряжения смятия бетона под подошвой базы $\sigma_{см} = 80$ кг/см² при полной расчетной нагрузке на колонну без учета коэффициента φ

Траверсы колонн в местах сопряжения верхних и нижних частей могут выполняться одностенчатыми и двустенчатыми.

Оголовки колонн разработаны для шарнирного соединения ферм с колоннами, конструктивное решение рамного соединения ферм с колоннами дано на листе 15.

Сечения вертикальных связей (распорок и раскосов) в подкрановой части колонн выполнены из холодногнутых профилей, которые обеспечивают достаточную жесткость связей при малой затрате стали и малой трудоемкости изготовления конструкций.

Приведенные на листе 5 сечения вертикальных связей даны для зданий пролетом не свыше 36 м, оборудованных кранами грузоподъемностью до 125/20 т по ГОСТ 6711-53.

Минимальную толщину сварных швов назначать в соответствии с таблицей 2.

Таблица № 2

Толщина наиболее толстого изваариваемых элементов мм	$h_м$ мм
10-14	6
15-25	8
26-40	10
41 и более	12

Сечения колонн выбираются по сортаментам на основании принятых схем колонн и данных расчета поперечных рам (значениям нормальных сил и изгибающих моментов).

Для облегчения подбора сечений верхних внецентренно сжатых частей колонн, для которых требуется проверка устойчивости в двух плоскостях, предлагаются следующие упрощения:

а) Нужное сечение по устойчивости в плоскости действия момента (в плоскости рамы) определяется по формуле $F = \frac{N}{\varphi_{вн} \times R}$

$\varphi_{вн}$ определяется по таблице на листе 17 в зависимости от гибкости $\lambda = \frac{l_{прив}}{Ah}$ и приведенного эксцентриситета $m_1 = \eta \frac{M}{N} \times \frac{Б}{h}$, где $l_{прив} = l_0 \mu_2$.

l_0 - длина верхней части колонны

μ_2 - коэффициент приведения свободной длины, определяемый на основании данных расчета рамы.

h - высота стенки двутавра в см.

$\eta = 1,45 - 0,003\lambda$ - коэффициент учитывающий форму сечения.

N и M - расчетные - нормальная сила (т) и изгибающий момент (тсм).

Коэффициенты А и Б для двутавров с одной высотой стенки изменяются в пределах ~4-7% в зависимости от соотношения площадей стенки и полок. Коэффициенты принятые в работе соответствуют $\frac{F_c}{\Sigma(F_c + F_п)} = 0,45$. $A = 0,42$ и $Б = 2,86$.

б) Нужное сечение по устойчивости из плоскости рамы определяется по графикам на листах 18-21, построенным на основании преобразования формулы $N_y \leq C\varphi_y RF$ в формулу $N + \Delta N \leq \varphi_y RF$,

где $\Delta N = 0,85M \times \frac{F}{N}$ - эквивалентная нормальная сила.

При постоянной высоте стенки $\Delta N = KM$ (сила эквивалентная изгибающему моменту M). Графики построены для всех двутавровых сечений со стенками 500 и 900 для сталей с расчетными сопротивлениями изгибу $R = 2100$ кг/см² (Ст 3) и $R = 2900$ кг/см² (Сталь 14Г2).

Пример пользования графиками:

Изгибающий момент в верхней части колонны $M = 100$ тм; $N = 250$ т; $l_y = 4,6$ м; материал Ст 3. На нижней части графика на листе 18 по моменту M определяем эквивалентную ему нормальную силу $\Delta N = 468,4$. Складывая $\Delta N + N$ получаем приведенную нормальную силу $N' = 718,4$. По этой силе и свободной длине на верхней части графика, где нанесены кривые несущей способности сечений ($\varphi_y RF$), определяем необходимое сечение (принимаем сечение по ближайшей кривой лежащей выше необходимого сечения) - № 32 (50-32).

Принимается большее из двух сечений полученных по п.п. а и б. 6019-01 5

После предварительного подбора сечений необходима точная их проверка расчетом без упрощений.

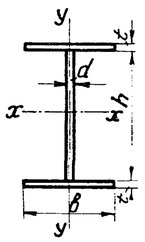
Гл. конструктор ОПС-1	Шумилин Б.Н.	Гл. инженер проекта	Пельтцер Я.О.	Проверил	Пельтцер Я.О.
Мельников Н.П.	Вакуркин В.М.	Бережевец Я.И.			
Директор института		Гл. инженер института		Начальник ОПС-1	

Проектстальконструкция

КМ 1960	Пояснительная записка	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 1Б

Сварные двутавры

NN	Размеры h, мм	d, мм	b, мм	t, мм	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей x-x: J_x, см⁴	W_x, см³	r_x, см	y-y: J_y, см⁴	W_y, см³	r_y, см
50-1	500	8	300	12	112,0	55519	2119	22,26	5402	360	6,94
50-2	500	8	320	12	116,8	58665	2239	22,41	6556	410	7,49
50-3	500	10	300	12	122,0	57603	2199	21,73	5404	360	6,66
50-4	500	10	320	12	126,8	60748	2319	21,89	6558	410	7,19
50-5	500	12	300	12	132,0	59686	2278	21,26	5407	360	6,40
50-6	500	10	320	14	139,6	69597	2636	22,33	7650	478	7,40
50-7	500	12	300	14	144,0	67981	2575	21,73	6307	420	6,62
50-8	500	12	320	14	149,6	71680	2715	21,89	7653	478	7,15
50-9	500	8	360	16	155,2	85015	3196	23,41	12444	691	8,95
50-10	500	12	360	14	160,8	79077	2995	22,18	10894	605	8,23
50-11	500	10	360	16	165,2	87098	3274	22,96	12446	691	8,68
50-12	500	12	400	14	172,0	86475	3276	22,42	14941	747	9,32
50-13	500	10	400	16	178,0	95619	3595	23,18	17071	854	9,79
50-14	500	14	360	16	185,2	91265	3431	22,20	12453	692	8,20
50-15	500	10	400	18	194,0	107013	3993	23,49	19204	960	9,95
50-16	500	12	400	18	204,0	109097	4071	23,13	19207	960	9,70
50-17	500	14	400	18	214,0	111180	4148	22,79	19211	961	9,47
50-18	500	16	400	18	224,0	113263	4226	22,49	19217	961	9,26
50-19	500	18	400	18	234,0	115347	4304	22,20	19224	961	9,06
50-20	500	16	450	18	242,0	125338	4677	22,76	27354	1215	10,63
50-21	500	18	450	18	252,0	127421	4755	22,49	27362	1216	10,42
50-22	500	20	450	18	262,0	129505	4832	22,23	27371	1216	10,22
50-23	500	18	450	20	270,0	140430	5201	22,81	30399	1351	10,61
50-24	500	20	450	20	280,0	142513	5278	22,56	30408	1351	10,42
50-25	500	22	450	20	290,0	144597	5355	22,23	30419	1352	10,24
50-26	500	16	500	22	300,0	166533	6123	23,56	45850	1834	12,36
50-27	500	18	500	22	310,0	168616	6199	23,32	45858	1834	12,16
50-28	500	20	500	22	320,0	170699	6276	23,10	45867	1835	11,97
50-29	500	22	500	22	330,0	172783	6352	22,88	45878	1835	11,79
50-30	500	25	500	22	345,0	175908	6467	22,58	45898	1836	11,53
50-31	500	22	500	25	360,0	195182	7098	23,29	52128	2085	12,03
50-32	500	25	500	25	375,0	198307	7211	23,00	52148	2086	11,79
50-33	500	22	500	28	390,0	218065	7844	23,65	58378	2335	12,23
50-34	500	25	500	28	405,0	221190	7956	23,37	58398	2336	12,01
50-35	500	28	500	28	420,0	224315	8069	23,11	58425	2337	11,79
50-36	500	25	560	28	438,6	244608	8799	23,62	82019	2929	13,67
50-37	500	28	560	28	453,6	247733	8911	23,37	82046	2930	13,45
50-38	500	28	560	30	476,0	265123	9468	23,60	87899	3139	13,59
71-1	710	10	300	14	155,0	139903	3791	30,04	6306	420	6,38
71-2	710	10	320	14	160,6	147241	3990	30,28	7652	478	6,90
71-3	710	10	300	16	167,0	156324	4214	30,59	7206	480	6,57
71-4	710	10	320	16	173,4	164757	4441	30,82	8744	547	7,10
71-5	710	12	300	16	181,2	162289	4374	29,93	7210	481	6,31
71-6	710	12	320	16	187,6	170722	4602	30,17	8748	547	6,82
71-7	710	14	300	16	195,4	168254	4535	29,34	7216	481	6,08
71-8	710	14	320	16	201,8	176687	4762	29,59	8754	547	6,59
71-9	710	10	380	18	207,8	211081	5659	31,87	16468	867	8,90
71-10	710	12	400	16	213,2	204455	5511	30,37	17077	854	8,95
71-11	710	12	380	18	222,0	217046	5819	31,27	16472	867	8,61
71-12	710	12	400	18	229,2	226585	6075	31,44	19210	961	9,15
71-13	710	16	400	16	241,6	216385	5832	29,93	17091	855	8,41
71-14	710	12	450	18	247,2	250435	6714	31,83	27348	1215	10,52
71-15	710	16	400	18	257,6	238515	6395	30,43	19224	961	8,64
71-16	710	18	400	18	271,8	244481	6554	29,99	19235	962	8,41
71-17	710	12	450	22	283,2	301024	7985	32,62	33423	1486	10,86
71-18	710	16	450	20	293,6	287526	7667	31,29	30399	1351	10,17
71-19	710	18	400	22	303,8	289450	7678	30,87	23501	1175	8,80
71-20	710	16	500	20	313,6	314171	8378	31,65	41690	1668	11,53
71-21	710	18	450	22	325,8	318920	8459	31,29	33447	1487	10,13
71-22	710	20	450	22	340,0	324885	8618	30,91	33460	1487	9,92
71-23	710	18	450	25	352,8	357564	9410	31,84	38003	1689	10,38
71-24	710	20	450	25	367,0	363529	9567	31,47	38016	1690	10,18
71-25	710	22	450	25	381,2	369494	9724	31,13	38032	1690	9,99
71-26	710	20	500	25	392,0	397293	10455	31,84	52131	2085	11,53
71-27	710	22	500	25	406,2	403258	10612	31,51	52146	2086	11,33
71-28	710	20	560	25	422,0	437810	11521	32,20	73221	2615	13,17
71-29	710	22	560	25	436,2	443775	11678	31,89	73236	2616	12,96
71-30	710	25	560	25	457,5	452723	11914	31,46	73266	2617	12,65
71-31	710	20	560	30	478,0	519636	13497	32,97	87855	3138	13,55
71-32	710	22	560	30	492,2	525601	13652	32,68	87871	3138	13,36
71-33	710	25	560	30	513,5	534549	13884	32,26	87900	3139	13,08
71-34	710	28	560	30	534,8	543497	14117	31,87	87938	3141	12,82
71-35	710	30	560	30	549,0	549462	14272	31,64	87968	3142	12,66
71-36	710	30	600	30	573,0	582318	15125	31,87	108160	3605	13,74
90-1	900	8	320	14	161,6	235729	5080	38,20	7650	478	6,88
90-2	900	10	320	12	166,8	220445	4772	36,36	6561	410	6,27
90-3	900	8	320	16	174,4	263398	5652	38,86	8742	546	7,08
90-4	900	10	320	14	179,6	247879	5342	36,15	7653	478	6,53
90-5	900	8	360	16	187,2	290248	6229	39,37	12445	691	8,15
90-6	900	10	320	16	192,4	275548	5913	37,84	8746	547	6,74
90-7	900	8	400	16	200,0	317098	6805	39,81	17071	854	9,24
90-8	900	12	360	14	208,8	283420	6108	36,84	10899	606	7,22
90-9	900	10	400	16	218,0	329248	7065	38,86	17074	854	8,85
90-10	900	12	360	16	223,2	314548	6750	37,54	12455	692	7,47
90-11	900	10	400	18	234,0	364131	7781	39,45	19208	960	9,06
90-12	900	14	360	16	241,2	326698	7011	36,80	12462	692	7,19
90-13	900	14	400	16	254,0	353548	7587	37,31	17087	854	8,20
90-14	900	14	380	18	262,8	373262	7976	37,68	16483	868	7,92
90-15	900	16	360	18	273,6	370243	7911	36,78	14028	779	7,16
90-16	900	14	450	18	288,0	426353	9110	38,47	27359	1216	9,75
90-17	900	16	400	20	304,0	435760	9271	37,85	21364	1068	8,38
90-18	900	16	400	22	320,0	471237	9984	38,38	23497	1175	8,57
90-19	900	18	400	22	338,0	483387	10241	37,82	23510	1176	8,34
90-20	900	14	450	25	351,0	566339	11923	40,17	37989	1688	10,40
90-21	900	16	500	22	364,0	564746	11965	39,38	45864	1835	11,22
90-22	900	18	500	22	382,0	576896	12222	38,86	45877	1835	10,96
90-23	900	16	500	25	394,0	631966	13305	40,05	52114	2085	11,50
90-24	900	18	500	25	412,0	644116	13560	39,53	52127	2085	11,25
90-25	900	20	500	25	430,0	656266	13816	39,06	52143	2086	11,01
90-26	900	16	500	30	444,0	745875	15539	40,99	62531	2501	11,87
90-27	900	18	500	30	462,0	758025	15792	40,51	62544	2502	11,64
90-28	900	20	500	30	480,0	770175	16045	40,06	62560	2502	11,41
90-29	900	22	500	30	498,0	782325	16298	39,64	62580	2503	11,21
90-30	900	20	560	30	516,0	848016	17667	40,53	87868	3138	13,05
90-31	900	22	560	30	534,0	860166	17920	40,14	87888	3139	12,83
90-32	900	22	600	30	558,0	912060	19001	40,44	108080	3603	13,92
90-33	900	25	600	30	585,0	930285	19381	39,87	108117	3604	13,59
90-34	900	28	600	30	612,0	948510	19761	39,37	108165	3605	13,29
90-35	900	30	600	30	630,0	960660	20014	39,05	108202	3607	13,11



Проектстальконструкция

Директор института — Шумилин Б.Н.
Гл. инженер института — Пейтцер А.О.
Начальник ОПС-1 — Мурьянов В.
Гл. конструктор ОПС-1 — Чебуранкин П.В.
Гл. инженер проекта — Мельников Н.П.
Проверил — Вахурман В.М.
Исполнил — Бежевец Л.И.

КМ 1960

Сортамент сварных двутавров

6019-01 6

Серия КЭ-01-43 Выпуск 1

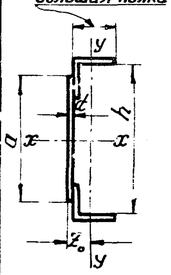
Лист 2

Сварные швеллеры

№№	Размеры h, мм	a, мм	d, мм	Сечение уголка	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей x-x: J_x, см⁴	W_x, см³	r_x, см	y-y: J_y, см⁴	$W_{y\,макс}$, см³	$W_{y\,мин}$, см³	r_y, см	Расст. центра тяжести z_0, см
50-1	500	360	10	L125×10	84,6	29345	1129	18,63	1042	376	97,1	3,51	2,77
50-2	500	400	10	L125×10	88,6	30790	1184	18,64	1062	398	98,1	3,46	2,67
50-3	500	360	10	L125×12	93,8	34441	1315	19,16	1204	404	114	3,58	2,98
50-4	500	320	10	L140×12	97,0	36240	1383	19,33	1619	469	141	4,08	3,45
50-5	500	360	10	L140×12	101,0	37397	1427	19,24	1652	496	142	4,04	3,33
50-6	500	320	10	L160×12	106,8	40162	1533	19,39	2362	603	181	4,70	3,92
50-7	500	360	10	L160×12	110,8	41319	1577	19,31	2407	633	182	4,66	3,80
50-8	500	400	10	L160×12	114,8	42764	1632	19,30	2449	664	184	4,62	3,69
50-9	500	450	10	L160×12	119,8	45025	1719	19,39	2498	704	186	4,57	3,55
50-10	500	360	10	L200×125×14	123,8	53456	2025	20,78	4896	882	317	6,29	5,55
50-11	500	360	12	L200×125×14	131,0	54234	2054	20,35	5111	940	324	6,25	5,44
50-12	500	320	12	L160×16	136,6	53352	2006	19,76	3082	717	239	4,75	4,30
50-13	500	360	12	L200×125×16	142,8	61377	2307	20,73	5662	993	365	6,30	5,70
50-14	500	400	10	L200×14	149,2	57357	2173	19,61	5234	1077	324	5,92	4,86
50-15	500	320	10	L200×16	156,0	62513	2350	20,02	5654	1067	360	6,02	5,30
50-16	500	320	12	L200×16	162,4	63059	2371	19,71	5832	1102	367	5,99	5,29
50-17	500	360	12	L200×16	167,2	64448	2423	19,63	5933	1152	370	5,96	5,15
50-18	500	350	14	L200×16	174,4	65225	2452	19,34	6121	1191	376	5,92	5,14
50-19	500	400	14	L200×16	180,0	67249	2528	19,33	6228	1246	380	5,88	5,00
50-20	500	450	14	L200×16	187,0	70413	2647	19,40	6353	1313	384	5,83	4,84
50-21	500	300	14	L200×20	195,0	78354	2902	20,04	7091	1240	452	6,03	5,72
50-22	500	400	12	L200×20	201,0	81604	3022	20,15	7192	1332	455	5,98	5,40
50-23	500	450	12	L200×20	207,0	84317	3123	20,18	7327	1393	460	5,95	5,26
50-24	500	500	12	L200×20	213,0	87704	3248	20,29	7452	1453	464	5,92	5,13
50-25	500	500	14	L200×20	223,0	89787	3325	20,06	7709	1515	473	5,88	5,09
50-26	500	300	14	L200×25	230,6	98158	3570	20,63	8424	1383	550	6,04	6,09
50-27	500	320	16	L200×25	239,6	99377	3614	20,36	8735	1441	562	6,04	6,06
50-28	500	450	14	L200×25	251,6	105639	3841	20,49	8982	1593	570	5,97	5,64
50-29	500	450	16	L200×25	260,6	107158	3897	20,28	9264	1643	580	5,96	5,64
50-30	500	450	18	L200×25	269,6	108677	3952	20,08	9544	1689	591	5,95	5,65

№№	Размеры h, мм	a, мм	d, мм	Сечение уголка	Площадь сечения, см²	Справочные величины для осей x-x: J_x, см⁴	W_x, см³	r_x, см	y-y: J_y, см⁴	$W_{y\,макс}$, см³	$W_{y\,мин}$, см³	r_y, см	Расст. центра тяжести z_0, см
71-1	710	630	10	L140×90×10	107,4	73610	2017	26,18	1560	600	126	3,81	2,60
71-2	710	560	10	L140×10	110,6	73882	2027	25,86	1540	586	124	3,73	2,63
71-3	710	630	10	L140×10	117,6	80174	2197	26,11	1570	625	126	3,65	2,51
71-4	710	560	10	L140×12	121,0	85779	2337	26,63	1787	625	147	3,84	2,86
71-5	710	500	10	L160×12	124,8	90334	2461	26,90	2542	741	187	4,51	3,43
71-6	710	560	10	L160×12	130,8	94552	2576	26,89	2592	785	189	4,45	3,30
71-7	710	500	10	L160×14	136,6	103612	2808	27,54	2875	788	215	4,59	3,65
71-8	710	560	10	L160×14	142,6	107830	2922	27,50	2932	833	218	4,53	3,52
71-9	710	500	10	L160×16	148,2	116859	3150	28,08	3195	830	243	4,64	3,85
71-10	710	560	12	L200×125×14	155,0	120073	3254	27,83	5586	1191	338	6,00	4,69
71-11	710	500	10	L200×14	159,2	122501	3320	27,74	5413	1179	330	5,83	4,59
71-12	710	560	12	L200×125×16	166,8	134631	3629	28,41	6196	1249	382	6,09	4,96
71-13	710	560	12	L200×14	176,4	129646	3513	27,11	5722	1315	340	5,70	4,35
71-14	710	500	12	L200×16	184,0	140730	3793	27,65	6250	1319	380	5,83	4,74
71-15	710	560	12	L200×16	191,2	145792	3930	27,61	6369	1391	383	5,77	4,58
71-16	710	560	14	L200×16	202,4	148719	4009	27,11	6596	1459	391	5,71	4,52
71-17	710	500	12	L200×20	213,0	172925	4611	28,49	7453	1453	464	5,92	5,13
71-18	710	500	14	L200×20	223,0	175008	4667	28,01	7709	1515	473	5,88	5,09
71-19	710	500	16	L200×20	233,0	177092	4723	27,57	7961	1570	482	5,85	5,07
71-20	710	560	16	L200×20	242,6	183840	4902	27,53	8129	1659	487	5,79	4,90
71-21	710	630	16	L200×20	253,8	193765	5167	27,63	8309	1760	492	5,72	4,72
71-22	710	630	12	L200×25	264,2	226384	5958	29,27	9205	1760	576	5,90	5,23
71-23	710	630	14	L200×25	276,8	230551	6067	28,86	9542	1839	589	5,87	5,19
71-24	710	560	18	L200×25	289,4	227721	5993	28,05	9960	1869	605	5,87	5,33
71-25	710	500	16	L200×30	303,0	259303	6735	29,25	10819	1846	687	5,97	5,86
71-26	710	630	20	L200×25	314,6	243054	6396	27,80	10519	2050	624	5,78	5,13
71-27	710	560	18	L200×30	323,8	268978	6986	28,82	11412	2002	709	5,94	5,70
71-28	710	560	20	L200×30	335,0	271905	7063	28,49	11766	2061	722	5,93	5,71
71-29	710	710	18	L200×30	350,8	296323	7697	29,06	11986	2249	728	5,85	5,33
71-30	710	710	20	L200×30	365,0	302288	7852	28,78	12376	2326	742	5,82	5,32
71-31	710	630	25	L200×30	380,5	294729	7655	27,83	12985	2344	766	5,84	5,54

большая полка



Главный инженер института Л. Шкляр
Начальник ОПС-1 Сергеев
Гл. инженер проекта Прозорин
Исполнил Чебурнкин П. В.
Гл. инженер В.М. Бахурдкин
Гл. конструктор А.И. Бежевец
Гл. специалист В. Мурьянова
Чебурнкин П. В.

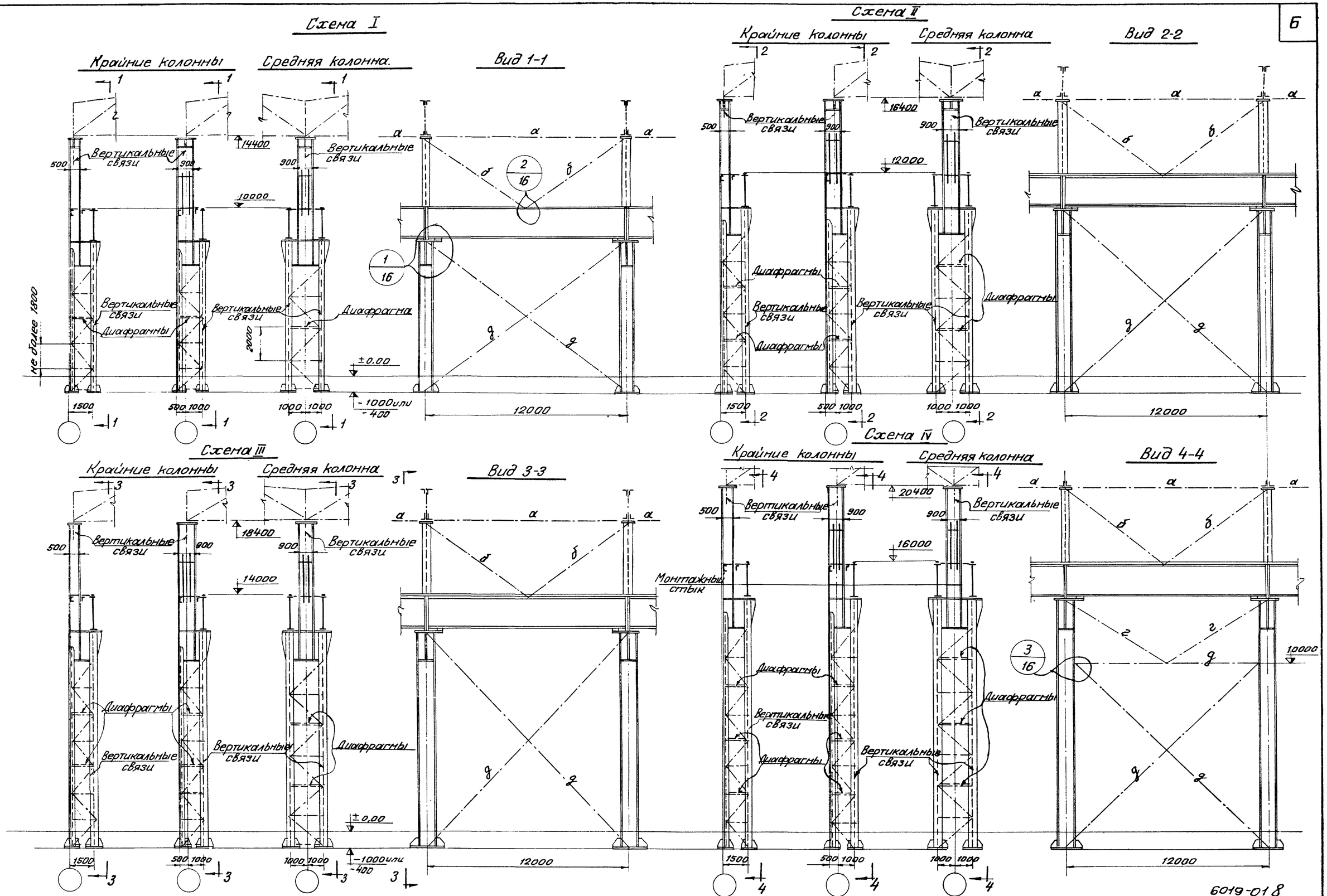
6019-01 7

КМ 1960

Сортамент сварных швеллеров

Серия КЭ-01-43 Выпуск 1

Лист 3



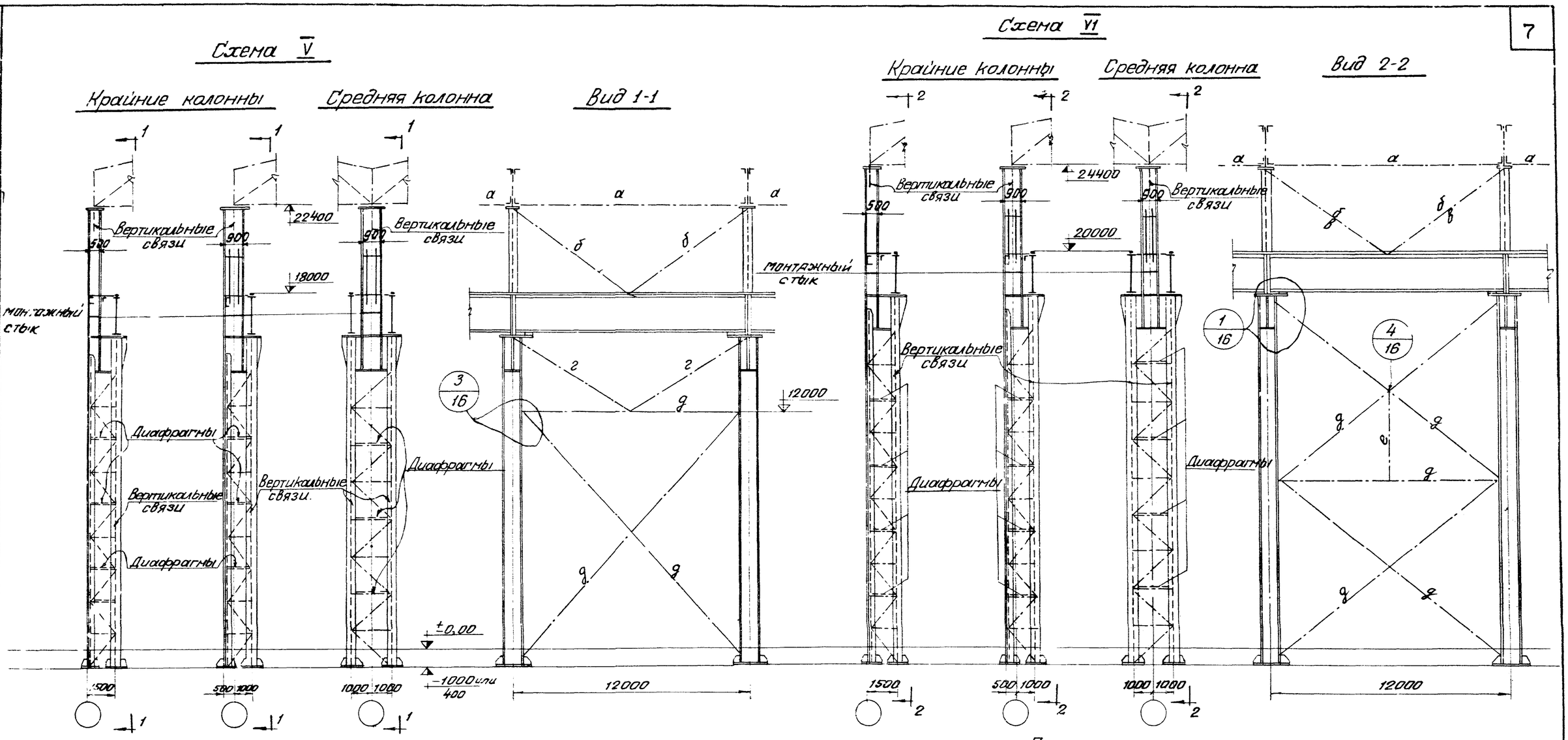
Примечания: 1. Сечения вертикальных связей и общие примечания на листе 5

6019-018

КМ 1960	Схемы колонн и связей. лист 1-ый	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 4

Проектстальконструкция

Шинчилин Б.Н. — Гл. конструктор ОПС-1
Пельтцер А.О. — Гл. инж. проекта
Пельтцер А.О. — Проверил
Чичков А.Н. — Исполнил
Мельников Н.П. — Директор института
Вакуркин В.Н. — Гл. инж. института
Бежевец А.Ц. — Нач. отдела ОПС-1



Примечания:

1. Схемы колонн разработаны применительно к шагу 12 м, высоте подкрановых балок с рельсом 1800-2200 мм и шарнирному соединению ферм с колоннами. Конструктивное решение жесткого (рамного) соединения ферм с колоннами дано на листе 15
2. Разбивка решетки крайних колонн, должна быть увязана с раскладкой стеновых панелей. Наибольшее расстояние между узлами решетки не более 1800 мм.
3. Монтажные стыки колонн делать при высоте колонн более 19,5 м. Деталь стыка дана на листе 8
4. Сечения связей даны для зданий пролетом до 30 м включительно и кранов грузоподъемностью не выше 125 т по ГОСТ 6711-53

Таблица элементов вертикальных связей

Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие т	Примечания	Марка	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	Усилие т.	Примечания
а	160, 25, 4, 25	Гнутый профиль	±5,0		д	320, 160, 50	Гнутый профиль	±33,0	
б	⊤	110×70×6,5	±11,0		е	L	63×5		
в	⊤	125×80×7	±16,0	Только для пролета 36,0 м					
г	⊤	140×90×8	±26,0						

6019-01 9

КМ 1960	Схема колонн и связей лист 2ой	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 5

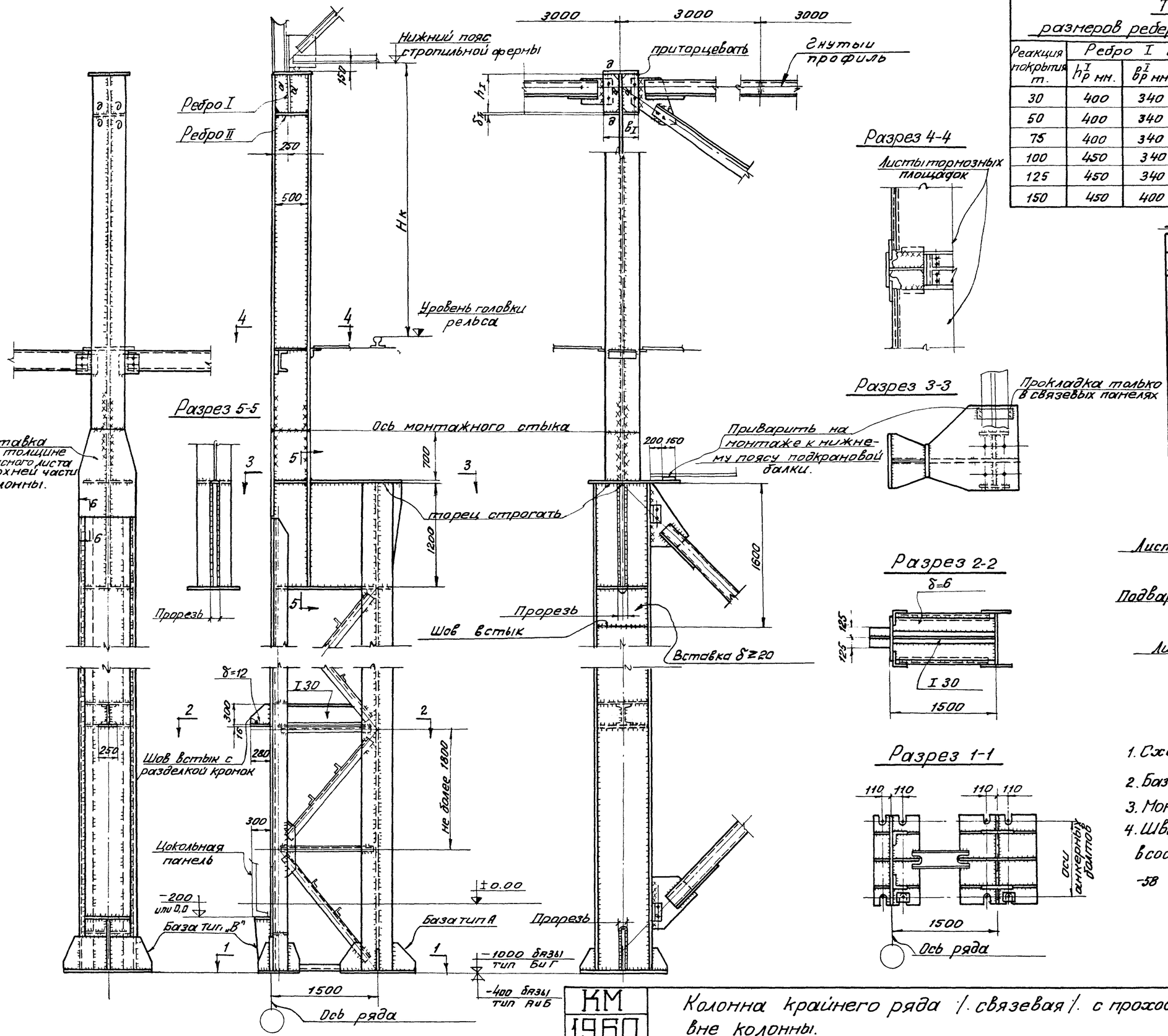
Начальник ОПС 1 Бежевец АИ Исполнил

Таблица размеров ребер и швов оголовка колонны

Реакция покрытия т.	Ребро I ст.3 h_p^I мм.	b_p^I мм	δ_p^I мм	шов „а" $h_ш$ мм	Ребро II ст. 3 δ_p^{II} мм.	шов „д" $h_ш$ мм.
30	400	340	20	6	8	6
50	400	340	20	6	8	6
75	400	340	20	8	8	6
100	450	340	25	10	8	6
125	450	340	25	12	10	6
150	450	400	25	12	10	6

Таблица значений Hk

Кран ГОСТ	Q т	Пролет крана м	Hk мм	Кран ГОСТ	Q т	Пролет крана м	Hk мм
ГОСТ 6711-53	75/20	до 22,5	4000	ГОСТ 6711-53	200/30	16-34	5200
		28,5-34,5	4400		250/30	16-28	
	100/20	до 22,0	4000			34	5600
		28-34	4400	ГОСТ 6509-53	75/15	19,5-25,5	4400
	125/20	до 16	4000		125/30	19-25	5600
		22-34	4400		175/50	19-22	
	150/30	до 16	5000				
		22-34	5200				



Примечание:

1. Схемы колонн на листах 4 и 5
2. Базы ветвей колонны на листах 10,11,13,14
3. Монтажный стык на листе 8
4. Швы сварных соединений выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58 и ГОСТ 8713-58

Шунилин Б.Н.	Пельтцер А.О.	Пельтцер А.О.	Чичков А.Н.
Гл. конструктор ОПСЧ	Гл. инж. проекта	Проверил	Исполнил
Мельников Н.П.	Вахгурокин В.Н.	Бежевец А.И.	
Директор института	Гл. инж. института	Начальник ОПС-1	

Проектстальконструкция

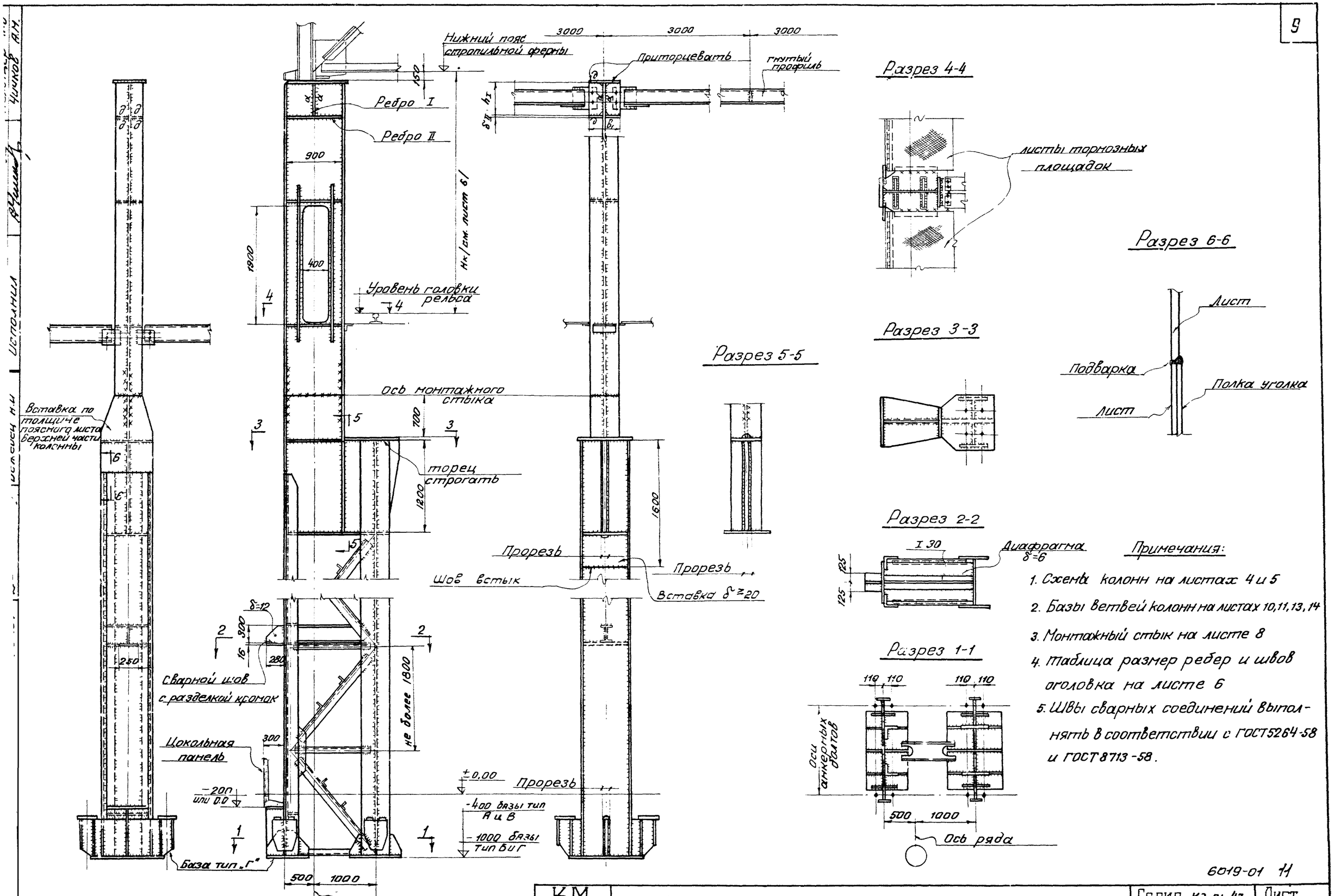
6019-01 10

КМ 1960

Колонна крайнего ряда /. связевая /. с проходом вне колонны.

Серия КЭ-01-43 Выпуск 1

Лист 6

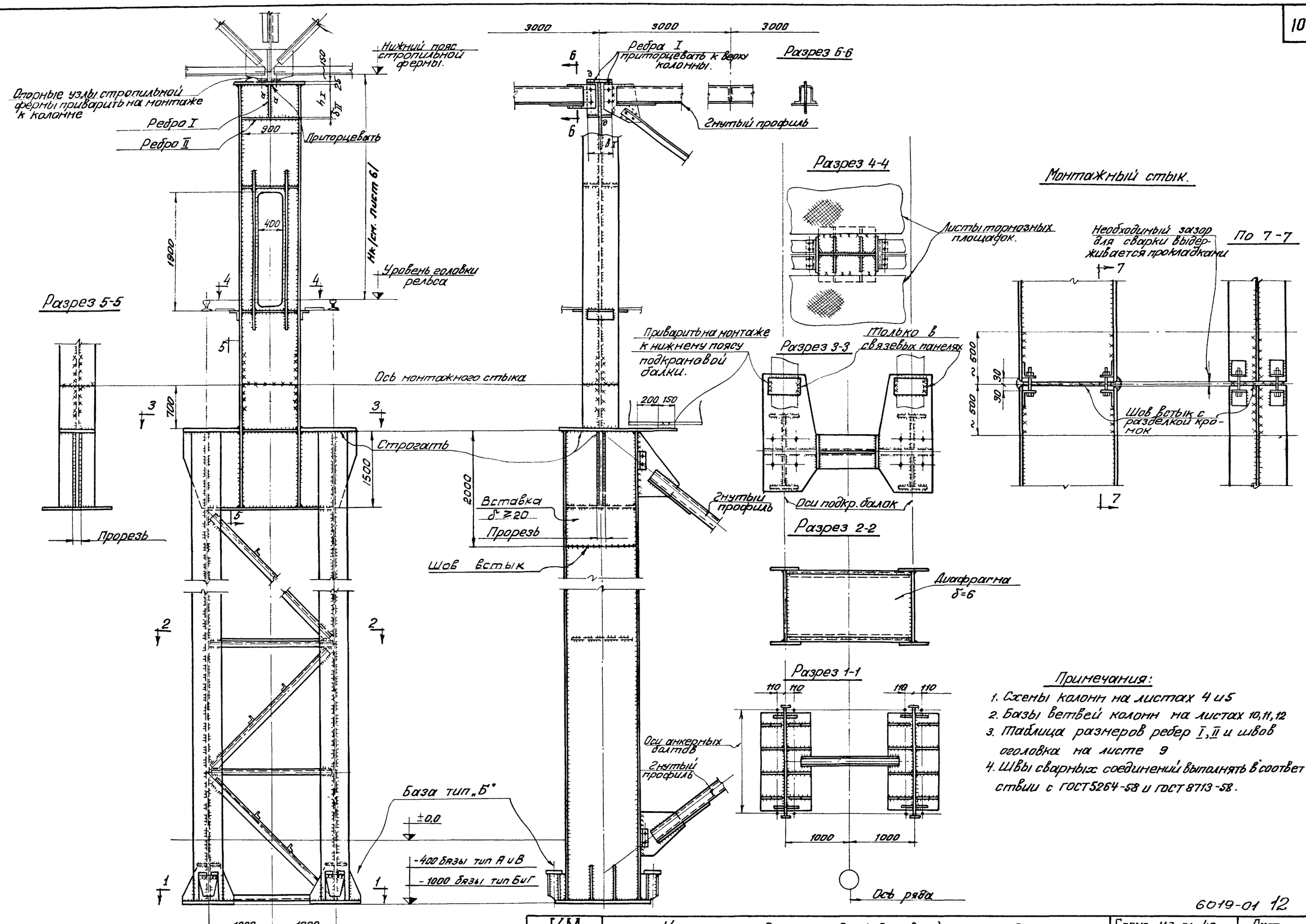


Примечания:

1. Схема колонн на листах 4 и 5
2. Базы ветвей колонн на листах 10,11,13,14
3. Монтажный стык на листе 8
4. Таблица размер ребер и швов оголовка на листе 6
5. Швы сварных соединений выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58 и ГОСТ 8713-58.

6019-01 11

КМ 1960	Колонна крайнего ряда /не связевая/ с проходом в теле колонны.	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 7



Примечания:

1. Схемы колонн на листах 4 и 5
2. Базы ветвей колонн на листах 10,11,12
3. Таблица размеров ребер I, II и швов оголовка на листе 9
4. Швы сварных соединений выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58 и ГОСТ 8713-58.

6019-01 12

КМ 1960	Колонна среднего ряда (связевая) с проходом и одностенчатой траверсой	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 8

Шумилин Б.Н. Пельтцер А.О. Корнилова Н.А.
Гл. конструктор отдела Гл. инженер проекта Проверил: Исполнил:
Мельников Н.П. Вахрушкин В.П. Бежевец А.Н.
Директор института Гл. инж. института Нач. отдела ОПС-1
Проектстальконструкция

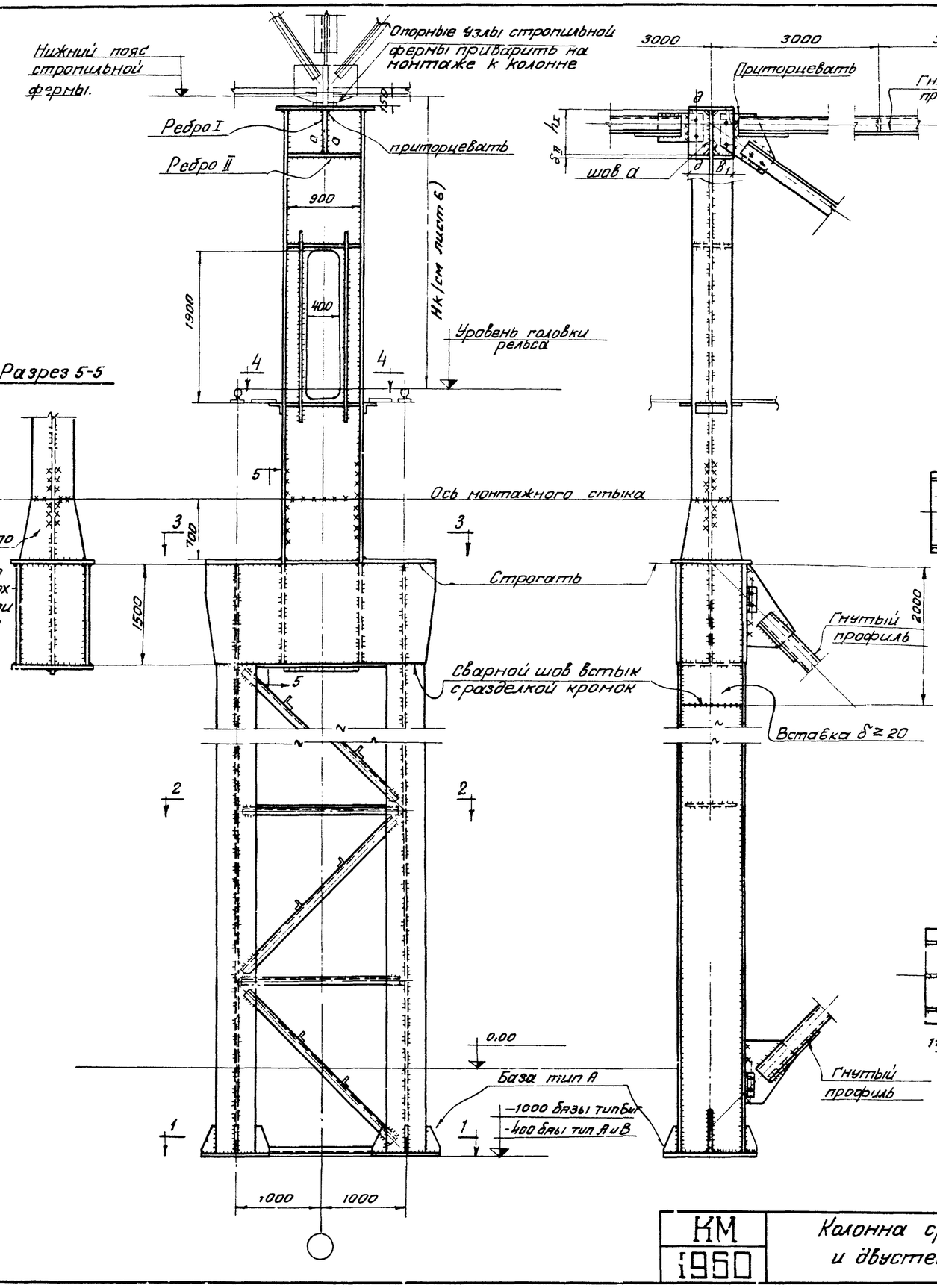
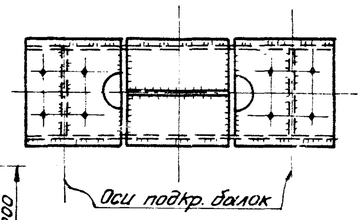
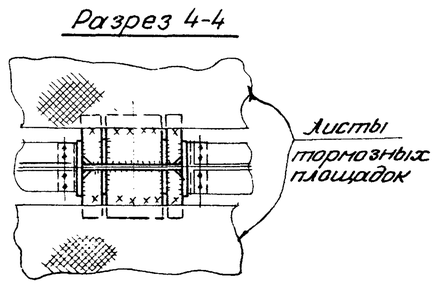
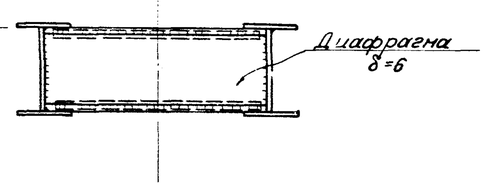


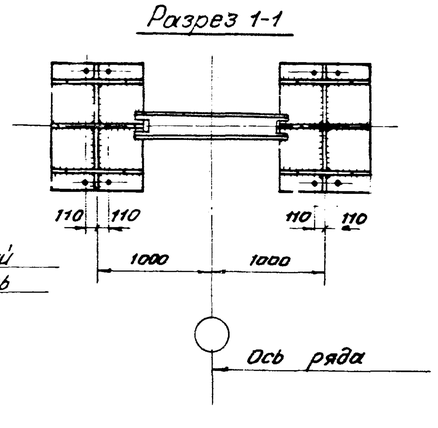
Таблица
размеров ребер и швов оголовка колонны.

Реакция покрытия т.	Ребро I ст.3 h_p^I мм.	B_p^I мм.	δ_p^I мм.	Шов „а" $h_ш$ мм	Ребро II ст.3 δ_p^{II} мм.	Шов „б" $h_ш$ мм.
30	400	340	20	8	8	6
50	400	340	20	8	8	6
75	400	340	20	8	8	6
100	450	340	25	10	8	6
125	450	340	25	12	10	6
150	450	400	25	12	10	6
175	550	400	28	12	10	6
200	600	400	28	12	10	6
225	650	400	30	12	10	6
250	650	400	30	14	10	8
275	700	400	32	14	10	8
300	750	400	32	14	10	8









Примечания.

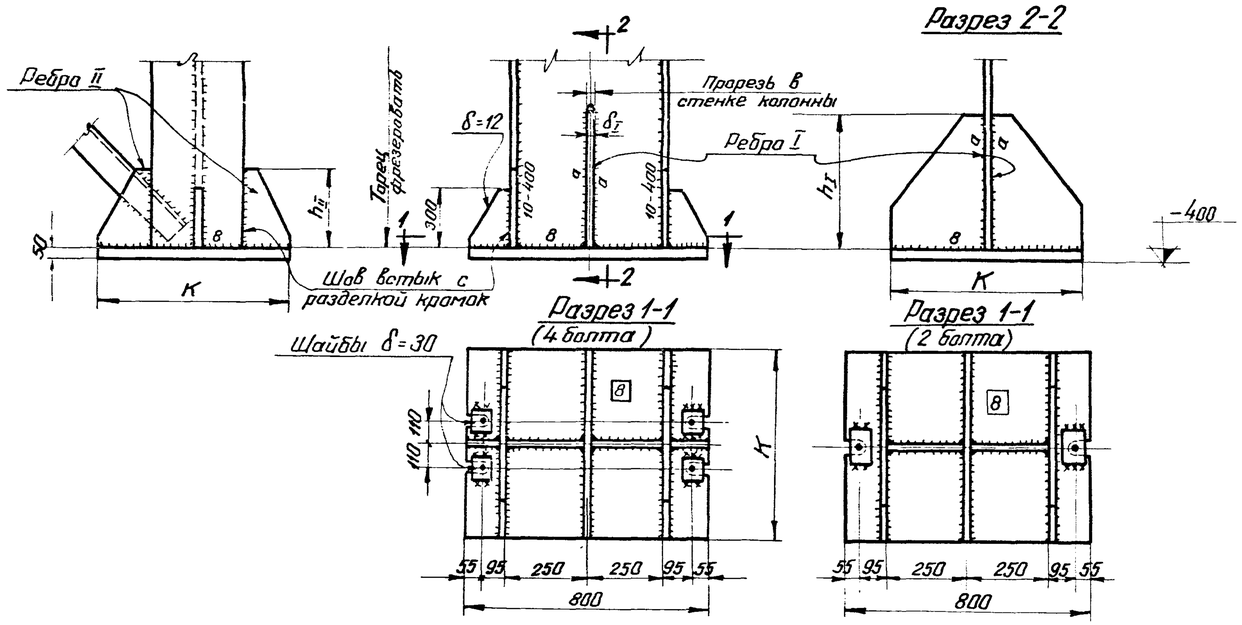
1. Схемы колонн на листах 4 и 5
2. Базы ветвей колонн на листах 10, 11, 12
3. Монтажный стык на листе 8
4. Швы сварных соединений выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58 и ГОСТ 8713-58

6019-01 13

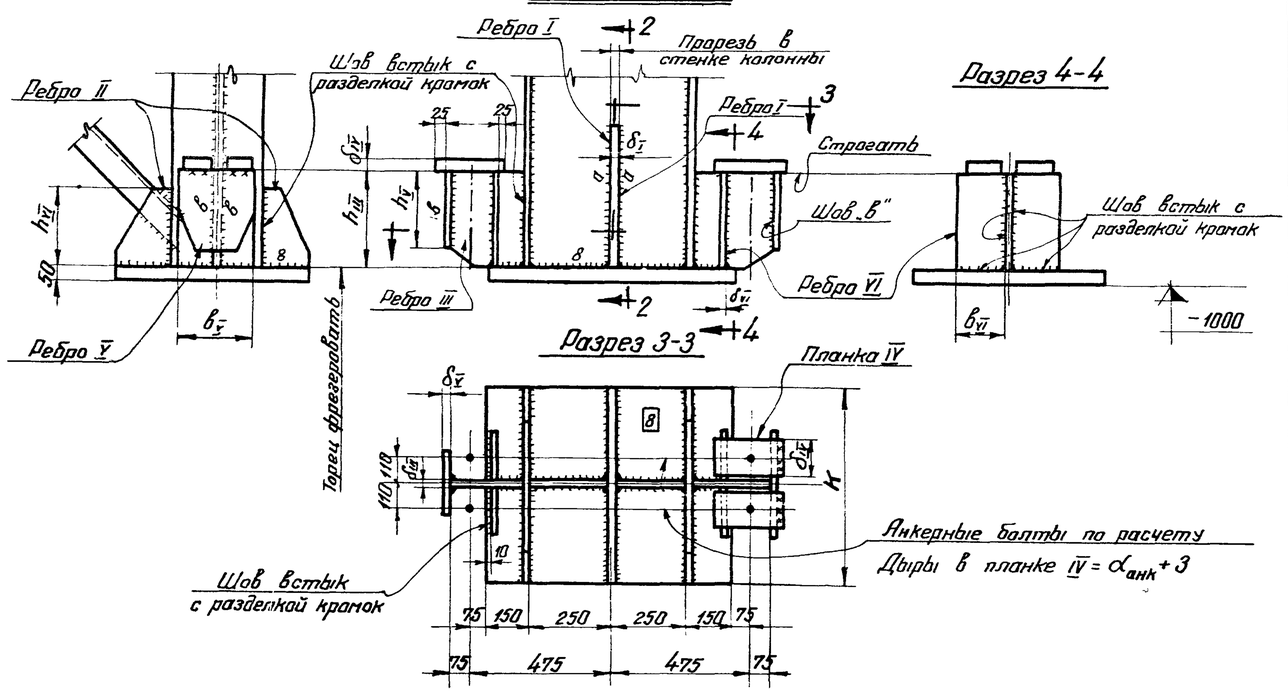
КМ 1960	Колонна среднего ряда (связевая) с проходом и двустенчатой траверсой.	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 9

Начальник ОПСУ Гелин | Исполнил Безьевец А.И. | Ст. инж. Емелина | Инженер Емелина Т.И.

База тип „А"



База тип „Б"



Примечания:

1. База типа „А" применяется при диаметре анкерных болтов не более 48 мм.
2. В базах колонн выполненных из стали 14Г2 ребра I и II делать из стали 14Г2, остальные детали – из стали Ст.3.
3. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58.

База тип „А"

размеры опорной плиты, ребер и сварных швов

N№ сечений	Марка стали колонны и ребер: Ст. 3							14Г2						
	Расчетная нагрузка т	K	Ребра I		Ребра II		Сварные швы	Расчетная нагрузка	K	Ребра I		Ребра II		Сварные швы
			h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	a			h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	a
50-1	235	380	300	10	100	10	6	324	510	300	10	200	10	6
50-2	245	390	300	10	100	10	6	338	530	350	12	200	10	6
50-3	256	400	300	12	100	10	6	353	560	350	12	200	10	6
50-4	266	420	300	12	100	10	6	367	580	350	12	200	10	6
50-5	277	440	300	12	150	10	6	382	600	400	12	250	10	6
50-6	293	460	350	12	150	10	6	404	630	400	12	250	10	6
50-7	302	480	350	12	150	10	6	417	650	400	12	250	10	6
50-8	314	500	350	12	150	10	6	433	680	400	14	300	10	6
50-9	325	510	350	12	150	10	6	450	710	400	14	300	10	6
50-10	337	530	350	14	150	10	6	466	730	450	14	300	10	6
50-11	346	550	350	14	150	10	8	479	750	450	14	300	10	6
50-12	361	560	350	14	150	10	8	498	780	450	14	300	10	6
50-13	373	600	400	14	200	10	8	516	810	450	16	350	10	6
50-14	388	610	400	14	250	10	8	537	840	450	16	350	12	6
50-15	407	640	400	14	250	10	8	562	880	500	16	350	12	6
50-16	428	670	450	14	250	10	8	591	930	500	16	400	12	6
50-17	449	710	450	16	300	10	8	620	970	500	18	400	12	6
50-18	470	740	450	16	300	12	8	649	1020	550	18	450	14	6
50-19	491	770	500	16	300	12	8	678	1060	550	18	500	14	6
50-20	508	800	500	16	300	12	8	701	1100	550	20	500	14	8
50-21	529	830	500	18	300	12	8	730	1140	600	20	500	14	8
50-22	550	860	500	18	350	12	8	759	1190	600	20	550	16	8
50-23	567	900	550	18	400	12	8	783	1240	600	22	550	16	8
50-24	588	920	550	18	400	14	8	812	1270	600	22	550	16	8
50-25	609	950	600	18	400	14	8	841	1320	650	22	550	16	8
50-26	630	1000	600	18	400	14	8	870	1360	650	22	550	16	8
50-27	651	1020	600	18	400	14	8	899	1410	650	25	550	18	8
50-28	672	1050	600	20	400	14	10	928	1450	650	25	600	18	8
50-29	693	1090	650	20	450	14	10	957	1500	700	25	600	18	8
50-30	724	1140	650	20	500	14	10	1000	1560	700	25	650	20	8
50-31	756	1190	650	22	500	16	10	1044	1630	750	25	700	20	8
50-32	787	1230	700	22	500	16	10	1087	1700	750	28	750	22	8
50-33	819	1280	700	22	500	18	10	1131	1770	800	28	750	22	8
50-34	850	1330	700	25	550	18	10	1174	1840	800	28	800	25	8
50-35	882	1380	700	25	600	18	10	1218	1900	800	30	800	25	8
50-36	921	1440	750	25	600	18	10	1271	1990	850	30	800	25	8
50-37	952	1490	800	25	600	20	10	1315	2060	850	30	800	25	10
50-38	999	1560	800	28	650	20	10	1380	2160	900	30	900	28	10

База тип „Б"

размеры ребер и планок для крепления анкерных болтов
(размеры опорной плиты ребер I и II по базе тип „А")
Анкерные болты из стали „Ст 3"

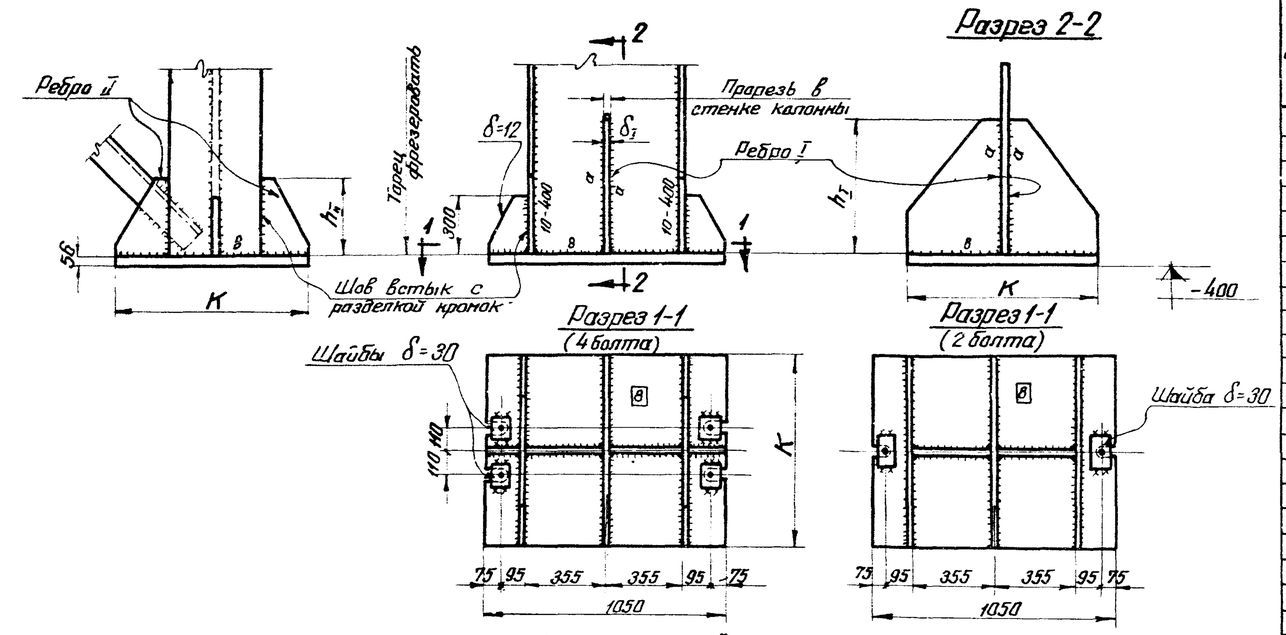
d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Шов „В"	d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Шов „В"
	h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	$h_ш$		h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	$h_ш$
30	400	12	100	45	300	350	12	170	12	8	64	650	22	150	80	400	400	16	200	16	10
36	450	14	100	56	400	350	12	170	12	8	72	700	25	180	80	500	430	16	210	16	12
42	500	16	110	60	400	360	12	170	12	8	80	750	28	200	80	500	450	16	220	16	14
48	550	18	130	60	400	380	14	180	14	8	85	750	30	200	80	500	450	18	220	16	14
56	600	18	140	70	400	390	14	190	14	8	90	800	30	200	90	600	450	18	220	16	14

6019-01 14

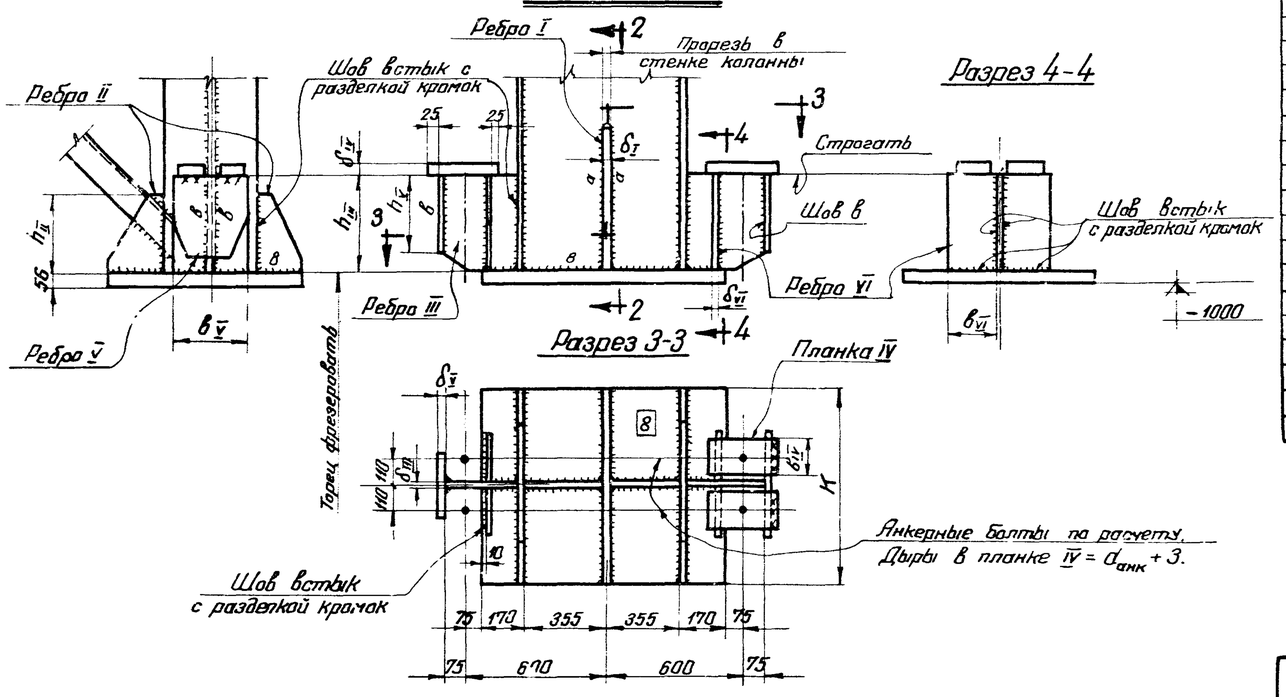
КМ 1960	Базы подкрановых ветвей Лист 1й (h=500)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 10

Проектстальконструкция
Директор института Шумилин Б.Н.
Гл. инженер института Полутцер Я.О.
Начальник ОПС-1 Полутцер Я.О. / Чебуранкин П.В.
Гл. конструктор ОПС-1 Мельников Н.П.
Гл. инженер проекта Багаурдин В.М.
Проверил Бежевец Я.Ц.
Исполнил

База тип „А"



База тип „Б"



База тип „А"

размеры опорной плиты, ребер и сварных швов

№№ сечений	Марка стали колонны и ребер													
	Ст 3							14Г2						
	Расчетная нагрузка т	K	Ребро I		Ребро II		Сварные швы	Расчетная нагрузка т	K	Ребро I		Ребро II		Сварные швы
			h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	a			h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	a
71-1	325	380	300	12	100	10	6	449	540	350	12	200	10	6
71-2	337	400	300	12	100	10	6	466	560	400	12	200	10	6
71-3	348	420	350	12	100	10	6	481	580	400	12	200	12	6
71-4	364	440	350	12	100	10	6	502	600	400	12	200	12	6
71-5	380	450	350	12	150	10	6	525	630	400	14	250	12	6
71-6	393	470	400	12	200	10	6	544	650	400	14	250	12	6
71-7	410	490	400	12	200	10	6	566	680	450	14	300	12	6
71-8	423	510	400	14	200	10	6	585	700	450	14	300	12	6
71-9	436	520	400	14	150	10	6	602	720	450	14	250	12	8
71-10	447	530	400	14	150	10	6	618	740	450	14	250	12	8
71-11	466	560	450	14	200	10	8	643	770	450	16	300	12	8
71-12	481	580	450	14	200	10	8	664	800	500	16	300	12	8
71-13	507	610	450	14	250	10	8	700	840	500	16	350	12	8
71-14	519	620	450	16	250	10	8	716	860	500	16	350	12	8
71-15	540	650	450	16	250	12	8	747	900	500	18	400	12	8
71-16	570	680	500	16	250	12	8	788	940	550	18	400	12	8
71-17	594	710	500	16	250	12	8	821	980	550	18	400	12	8
71-18	616	740	500	18	300	12	8	851	1020	550	20	400	14	8
71-19	637	760	500	18	300	12	8	881	1050	600	20	450	14	8
71-20	658	790	500	18	300	12	10	909	1090	600	20	450	14	8
71-21	684	820	550	18	350	12	10	944	1130	600	20	500	14	8
71-22	714	850	550	18	400	12	10	986	1170	600	20	500	14	8
71-23	740	890	550	20	400	14	10	1023	1220	650	22	500	16	8
71-24	770	920	550	20	400	14	10	1064	1270	650	25	500	18	10
71-25	800	960	600	20	450	14	10	1105	1320	650	25	550	18	10
71-26	823	980	600	22	450	14	10	1136	1360	700	25	550	18	10
71-27	853	1020	600	22	450	14	10	1177	1410	700	25	550	20	10
71-28	886	1060	650	22	450	14	10	1223	1460	750	25	550	20	10
71-29	916	1090	650	22	450	16	10	1264	1500	750	25	600	20	10
71-30	960	1150	650	25	450	16	10	1326	1580	750	28	650	20	10
71-31	1003	1200	700	25	500	16	10	1386	1650	800	28	650	22	10
71-32	1033	1230	700	25	550	16	10	1427	1700	800	28	650	22	10
71-33	1078	1290	750	25	550	18	10	1489	1770	850	28	700	22	10
71-34	1123	1340	750	28	600	18	12	1550	1850	850	30	700	25	10
71-35	1152	1380	750	28	600	18	12	1592	1900	900	30	750	25	10
71-36	1203	1440	800	28	600	20	12	1661	1980	900	30	750	25	10

База тип „Б"

размеры ребер и планок для крепления анкерных болтов (размеры опорной плиты, ребер I и II по базе тип „А"). Анкерные болты из стали „Ст 3"

d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Сварной шов
	h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	в
30	400	12	100	45	300	350	12	170	12	8
36	450	14	100	56	400	350	12	170	12	8
42	500	16	110	60	400	360	12	170	12	8
48	550	18	130	60	400	380	14	180	14	8
56	600	18	140	70	400	390	14	190	14	8

d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Сварной шов
	h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	в
64	650	22	150	80	400	400	16	200	16	10
72	700	25	180	80	500	430	16	210	16	12
80	750	28	200	80	500	450	16	220	16	14
85	750	30	200	80	500	450	18	220	16	14
90	800	30	200	90	600	450	18	220	16	14

Примечания:

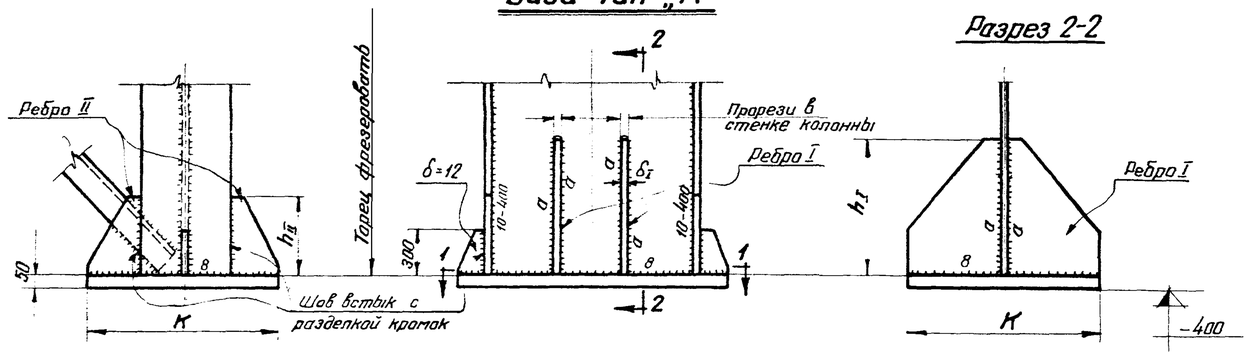
1. База тип „А" применяется при диаметре анкерных болтов не более 48 мм.
2. В базах колонн, выполненных из стали марки 14Г2 ребра I и II делать из стали 14Г2, остальные детали из стали Ст. 3.
3. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58.
4. Размеры баз определены при напряжении смятия бетона под плитой равным $\sigma_{см} = 80$ кг/см².

6019-01 15

КМ 1960	Базы подкрановых ветвей	Лист 2ой (h=710)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 11

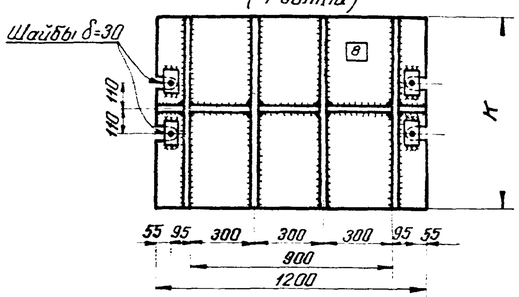
Главный инженер проекта Чебурнкин П.В. Начальник ОПС-1 Беляев А.И. Исполнил

База тип „А"

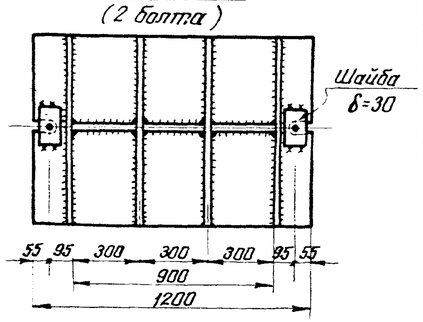


Разрез 2-2

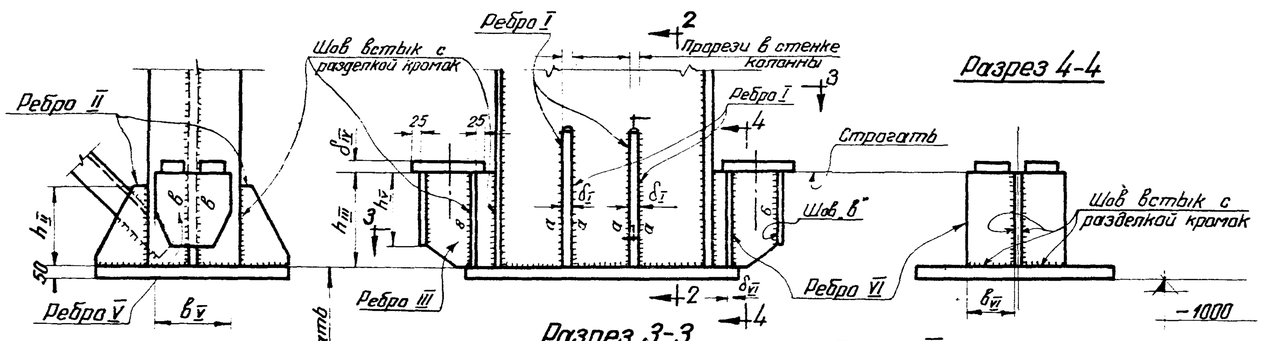
Разрез 1-1 (4 болта)



Разрез 1-1 (2 болта)

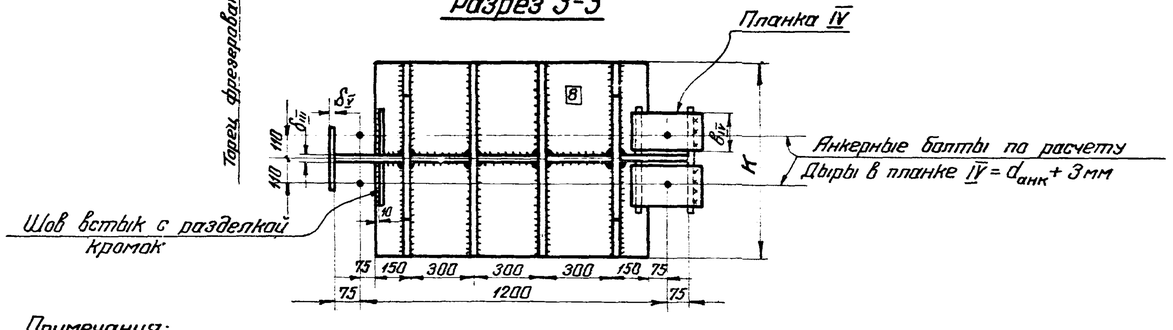


База тип „Б"



Разрез 4-4

Разрез 3-3



Примечания:

1. База тип „А" применяется при диаметре анкерных болтов не более 48 мм.
2. В базах колонн выполненных из стали марки 14Г2 ребра I и II делать из стали 14Г2, остальные детали – из стали Ст3.
3. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58.
4. Размеры баз определены при напряжении смятия бетона под плитой равным $\sigma_{см} = 80\ кг/см^2$.

База тип „А"

размеры опорной плиты, ребер и сварных швов

NN№ сечений	Марка стали колонны и ребер: Ст. 3							14Г2						
	Расчетная нагрузка т	K	Ребро I h_I	Ребро I δ_I	Ребро II h_{II}	Ребро II δ_{II}	Сварные швы α	Расчетная нагрузка т	K	Ребро I h_I	Ребро I δ_I	Ребро II h_{II}	Ребро II δ_{II}	Сварные швы α
90-1	339	360	300	10	100	10	6	468	490	300	10	150	10	6
90-2	350	370	300	10	100	10	6	483	510	300	12	150	10	6
90-3	366	390	350	10	100	10	6	505	530	350	12	150	10	6
90-4	377	400	350	10	100	10	6	520	560	350	12	200	10	6
90-5	393	410	350	10	100	10	6	543	570	350	12	200	10	6
90-6	404	420	300	12	100	10	6	558	600	400	12	200	10	6
90-7	420	450	350	12	100	10	6	580	600	400	12	200	10	6
90-8	438	460	350	12	100	10	6	605	630	400	12	200	10	6
90-9	457	480	350	12	100	10	6	632	660	400	14	200	10	6
90-10	468	490	400	12	150	10	6	647	680	400	14	250	10	6
90-11	491	520	400	12	150	10	6	678	710	400	14	250	10	6
90-12	506	530	400	12	200	10	6	699	730	450	14	300	10	6
90-13	533	560	400	14	150	10	6	736	770	450	14	300	10	6
90-14	551	580	400	14	200	10	6	762	800	450	16	350	10	6
90-15	574	600	450	14	250	10	8	793	830	450	16	350	12	6
90-16	604	630	450	14	200	10	8	835	870	500	16	350	12	6
90-17	638	670	450	16	300	10	8	881	920	500	18	400	12	6
90-18	672	700	450	16	350	10	8	928	970	500	18	400	12	8
90-19	709	750	500	16	350	10	8	980	1020	550	18	450	12	8
90-20	737	770	500	16	350	10	8	1017	1060	600	18	450	12	8
90-21	764	800	500	18	350	10	8	1055	1100	600	18	450	12	8
90-22	802	840	500	18	350	10	8	1107	1150	600	20	450	14	8
90-23	827	860	550	18	350	12	8	1142	1200	600	20	500	14	8
90-24	865	900	550	18	350	12	8	1194	1250	650	20	500	14	8
90-25	903	950	600	18	400	12	8	1247	1300	650	22	500	16	8
90-26	932	980	600	18	400	14	8	1287	1340	650	22	550	16	8
90-27	970	1020	600	20	400	14	10	1339	1400	700	22	550	18	8
90-28	1008	1050	650	20	450	14	10	1392	1450	700	25	600	18	8
90-29	1045	1100	650	20	500	14	10	1444	1500	700	25	600	18	8
90-30	1083	1130	650	22	450	14	10	1496	1560	750	25	600	18	8
90-31	1121	1170	700	22	500	14	10	1548	1620	750	25	600	20	8
90-32	1171	1220	700	22	500	14	10	1618	1700	800	25	650	20	8
90-33	1228	1280	700	25	500	16	10	1696	1760	800	28	650	20	10
90-34	1285	1340	750	25	550	16	10	1774	1850	850	28	700	22	10
90-35	1323	1380	750	25	550	18	10	1827	1900	850	28	750	22	10

База тип „Б"

размеры ребер и планок для крепления анкерных болтов (размеры опорной плиты, ребер I и II по базе тип „А")

Анкерные болты из стали „Ст 3"

6019-01 16

d болта	Ребро III h_{III}	Ребро III δ_{III}	Планка IV b_{IV}	Планка IV δ_{IV}	Ребро V h_V	Ребро V b_V	Ребро V δ_V	Ребро VI b_{VI}	Ребро VI δ_{VI}	Сварный шов „в"	d болта	Ребро III h_{III}	Ребро III δ_{III}	Планка IV b_{IV}	Планка IV δ_{IV}	Ребро V h_V	Ребро V b_V	Ребро V δ_V	Ребро VI b_{VI}	Ребро VI δ_{VI}	Сварный шов „в"
30	400	12	100	45	300	350	12	170	12	8	64	650	22	150	80	400	400	16	200	16	10
36	450	14	100	56	400	350	12	170	12	8	72	700	25	180	80	500	430	16	210	16	12
42	500	16	110	60	400	360	12	170	12	8	80	750	28	200	80	500	450	16	220	16	14
48	550	18	130	60	400	380	14	180	14	8	85	750	30	200	80	500	450	18	220	16	14
56	600	18	140	70	400	390	14	190	14	8	90	800	30	200	90	600	450	18	220	16	14

КМ 1960	Базы подкрановых ветвей. Лист 3ий (h=900)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 12

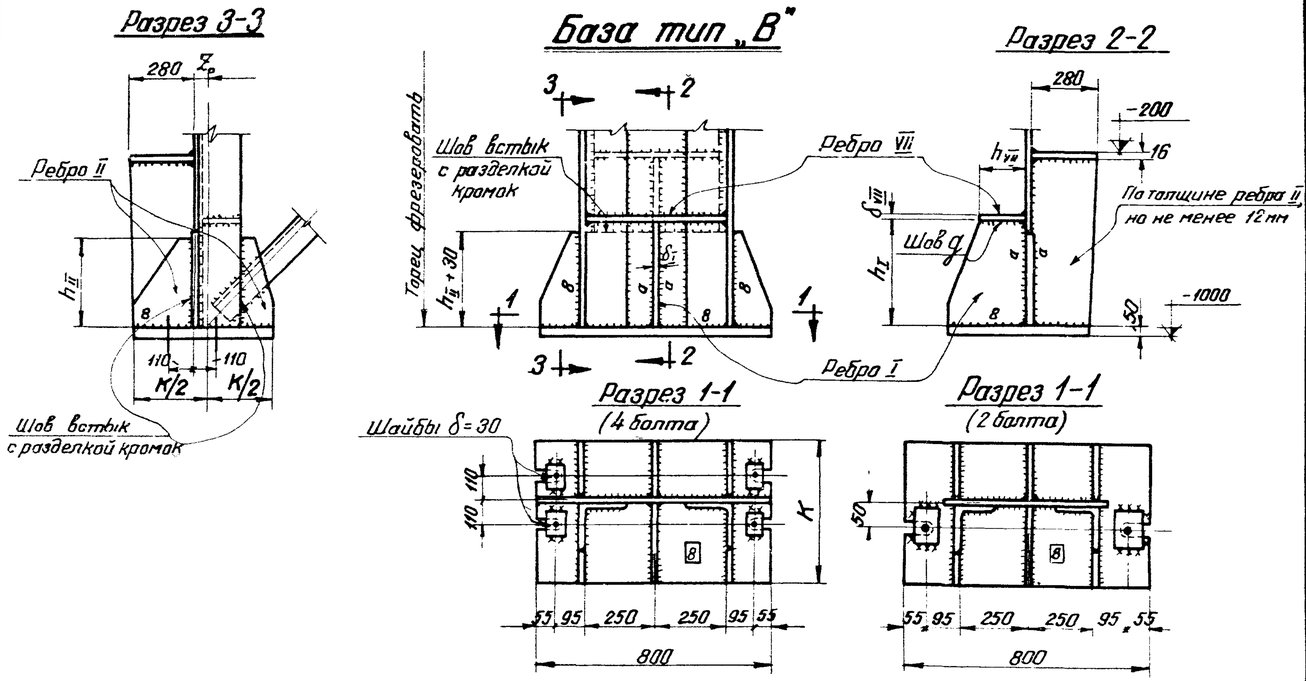
Проектстальконструкция

Директор института Шумилин Б.Н.
Гл. инж. института Первитцер Я.О.
Начальник ОПС-1 Чебурочкин П.В.

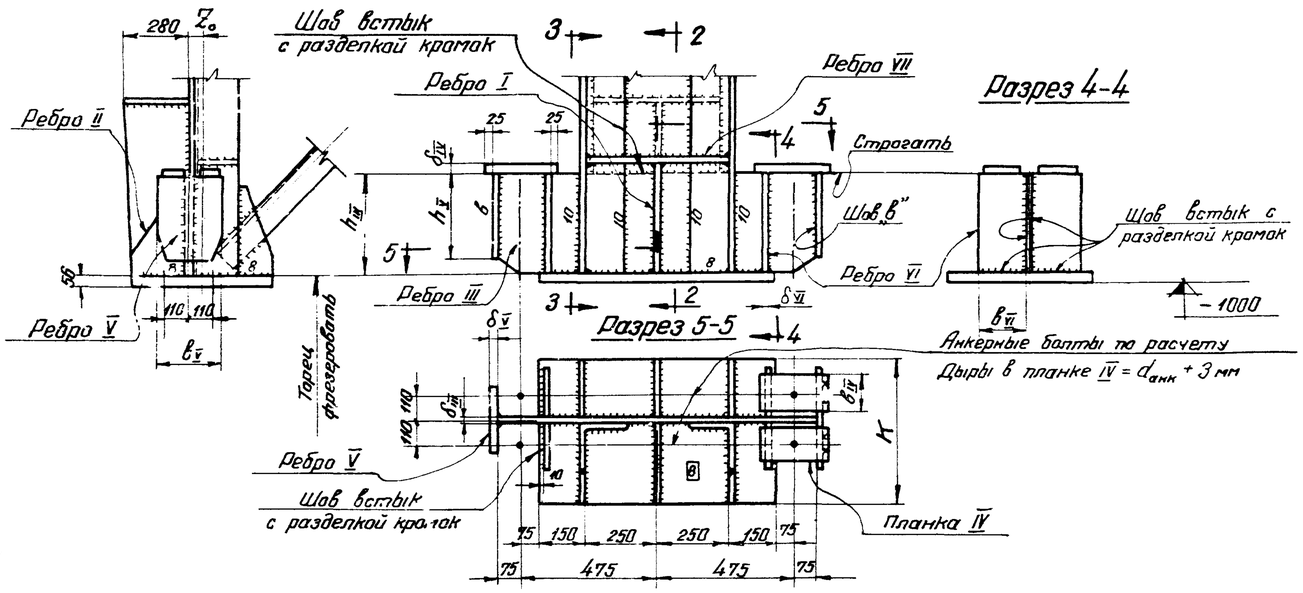
Гл. конструктор ОПС-1 Первитцер Я.О.
Гл. инж. проекта Жаворонков
Проверил Шоломович
Дополнил

Мерзликов Н.П.
Вахурдин В.М.
Безгневец Н.И.

База тип „В"



База тип „Г"



База тип „В"
размеры опорной плиты, ребер и сварных швов

№№ сечений	Z_0	Марка стали колонны и ребер: Ст. 3											Ст 14Г2									
		Расчетная нагрузка т	K	Ребро I		Ребро II		Ребро VII		Сварные швы			Расчетная нагрузка т	K	Ребро I		Ребро II		Ребро VII		Сварные швы	
				h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	h_{VII}	δ_{VII}	a	g				h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	h_{VII}	δ_{VII}	a	g
50-1	20	177	280	250	10	200	10	150	10	6	6		245	390	250	10	250	10	150	10	6	6
50-2	20	186	300	250	10	200	10	150	10	6	6		256	410	300	10	250	10	150	10	6	6
50-3	20	197	310	250	10	200	10	150	10	6	6		272	430	300	10	250	10	150	10	6	6
50-4	30	203	320	300	10	200	10	150	10	6	6		281	440	300	10	250	10	150	10	6	6
50-5	30	212	340	300	10	250	10	150	10	6	6		292	460	350	10	300	10	150	10	6	6
50-6	30	224	350	300	10	250	10	150	10	6	6		309	490	350	12	300	10	150	10	6	6
50-7	30	232	370	350	10	250	10	150	10	6	6		321	510	350	12	300	10	150	10	6	6
50-8	30	241	380	350	10	250	10	150	10	6	6		332	520	350	12	300	10	150	10	6	6
50-9	30	251	400	350	10	250	10	150	10	6	6		347	550	350	12	350	10	150	10	6	6
50-10	50	260	410	350	12	250	10	200	10	6	6		359	570	400	12	350	10	200	10	6	6
50-11	50	275	430	350	12	300	10	200	10	6	6		379	600	400	12	350	10	200	10	6	6
50-12	40	286	450	350	12	300	10	200	10	6	6		396	620	400	12	350	12	200	10	6	6
50-13	50	299	470	400	12	300	10	200	10	6	6		414	650	400	14	350	12	200	10	6	6
50-14	40	313	490	400	12	350	10	200	10	6	6		432	680	450	14	400	12	200	10	6	6
50-15	50	327	520	400	14	350	10	200	10	8	6		452	710	450	14	400	12	200	10	6	6
50-16	50	341	540	400	14	350	12	200	10	8	6		470	740	500	14	400	14	200	10	6	6
50-17	50	351	550	400	14	350	12	200	10	8	6		484	760	500	14	400	14	200	10	6	6
50-18	40	366	580	450	14	350	12	200	10	8	6		505	790	500	14	450	14	200	10	6	6
50-19	40	378	600	450	14	400	12	200	10	8	6		522	820	500	16	450	14	200	10	8	6
50-20	40	392	620	450	14	400	12	200	10	8	6		542	850	550	16	450	16	200	10	8	6
50-21	50	409	640	450	16	400	12	200	10	8	6		565	890	550	16	450	16	200	10	8	6
50-22	50	422	660	450	16	400	14	200	10	8	6		582	920	550	16	500	16	200	10	8	6
50-23	50	434	680	500	16	400	14	200	10	8	6		600	940	550	16	500	16	200	10	8	6
50-24	50	447	700	500	16	450	14	200	10	8	6		617	970	550	18	500	16	200	10	8	6
50-25	40	468	740	500	16	450	14	200	10	8	6		646	1010	550	18	550	16	200	10	8	6
50-26	50	484	760	500	18	450	14	200	12	8	6		668	1050	600	18	550	16	200	12	8	6
50-27	50	503	790	550	18	500	14	200	12	8	6		695	1090	600	18	550	18	200	12	8	6
50-28	50	528	830	550	18	500	16	200	12	8	6		729	1140	600	20	600	18	200	12	8	6
50-29	50	547	860	550	18	500	16	200	12	8	6		755	1190	650	20	600	18	200	12	8	6
50-30	50	566	890	600	18	500	18	200	12	8	6		781	1230	650	20	600	20	200	12	8	6

База тип „Г"
размеры ребер и планок для крепления анкерных болтов
(размеры опорной плиты, ребер I, II и VII по базе тип „В")

d болта	Ребро III		Планка IV		Ребро V			Ребро VI		Сварной шов	d болта	Ребро III		Планка IV		Ребро V			Ребро VI		Сварной шов
	h_{III}	δ_{III}	B_{IV}	δ_{IV}	h_V	B_V	δ_V	B_{VI}	δ_{VI}	в		h_{III}	δ_{III}	B_{IV}	δ_{IV}	h_V	B_V	δ_V	B_{VI}	δ_{VI}	в
30	400	12	100	45	300	350	12	170	12	8	64	650	22	150	80	400	400	16	200	16	10
36	450	14	100	56	400	350	12	170	12	8	72	700	25	180	80	500	430	16	210	16	12
42	500	16	110	60	400	360	12	170	12	8	80	750	28	200	80	500	450	16	220	16	14
48	550	18	130	60	400	380	14	180	14	8	85	750	30	200	80	500	450	18	220	16	14
56	600	18	140	70	400	390	14	190	14	8	90	800	30	200	90	600	450	13	220	16	14

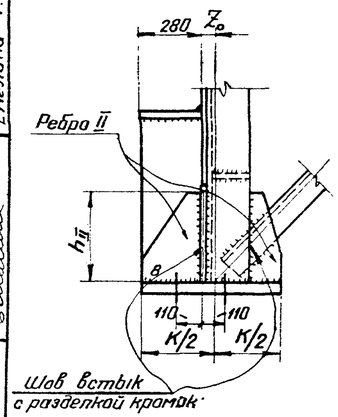
Примечания:
1. База типа „В" применяется при диаметре анкерных болтов не более 48 мм.
2. В базах колонн, выполненных из стали марки 14Г3 ребра I, II и VII делать из стали 14Г2, остальные детали из стали Ст. 3.
3. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58.
4. Размеры баз определены при напряжении смятия бетона под плитой равным $\sigma_{см} = 80\ кг/см^2$.

6019-01 17

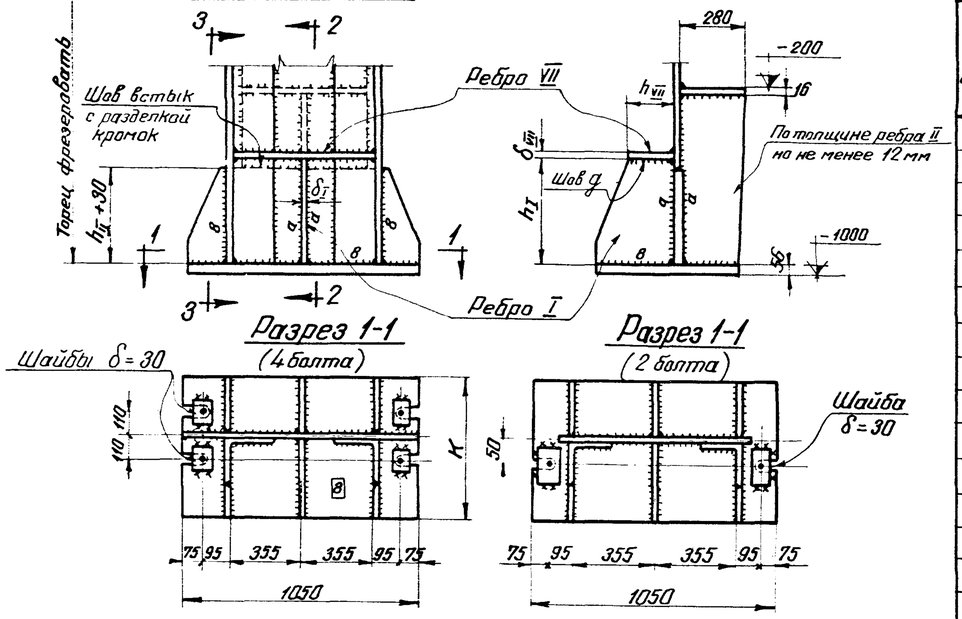
КМ 1960	Базы наружных ветвей. Лист 1й (h=500)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 13

Начальник ОПС-1 Бондарь | Гл. инж. проекта Бондарев А.И. | Исполнил Ежелина Т.И.

Разрез 3-3

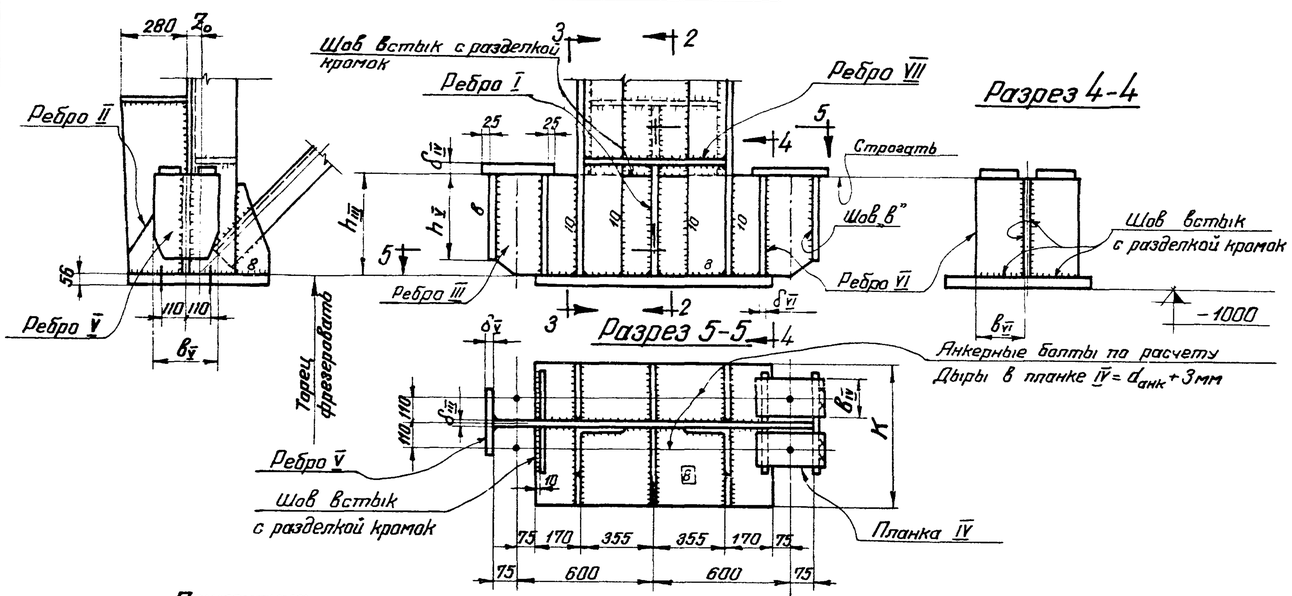


База тип „В"



Разрез 2-2

База тип „Г"



Примечания:

1. База тип „В" применяется при диаметре анкерных болтов не более 48мм.
2. В базах колонн, выполненных из стали марки 14Г2 ребра I, II и VII делать из стали 14Г2, остальные детали – из Ст3.
3. Сварные швы выполнять в соответствии с ГОСТ 5264-58.
4. Размеры баз определены при напряжении смятия бетона под плитой равным $\sigma_{см}$ = 80 кг/см².

База тип „В"

размеры опорной плиты, ребер и сварных швов

№№ сечений	Z_0	Марка стали колонны и ребер: Ст. 3										Ст 14Г2									
		Расчетная нагрузка т	K	Ребра I		Ребра II		Ребра VII		Сварные швы		Расчетная нагрузка т	K	Ребра I		Ребра II		Ребра VII		Сварные швы	
				h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	h_{VII}	δ_{VII}	a	q			h_I	δ_I	h_{II}	δ_{II}	h_{VII}	δ_{VII}	a	q
71-1	20	225	280	250	10	200	10	150	10	6	6	311	380	300	10	250	10	150	10	6	6
71-2	20	232	280	250	10	200	10	150	10	6	6	320	390	300	10	250	10	150	10	6	6
71-3	20	247	300	300	10	200	10	150	10	6	6	341	410	300	12	300	10	150	10	6	6
71-4	20	254	310	300	10	200	10	150	10	8	6	350	420	300	12	300	10	150	10	6	6
71-5	30	262	320	300	10	250	10	200	10	8	6	361	440	300	12	300	10	150	12	6	6
71-6	30	274	330	350	10	250	10	200	10	8	6	379	450	300	12	300	10	150	12	6	6
71-7	30	286	350	350	10	250	10	200	10	8	6	396	480	350	12	300	10	150	12	8	6
71-8	30	299	360	350	10	250	10	200	10	8	6	413	500	350	12	300	12	150	12	6	6
71-9	30	311	370	350	12	300	10	200	10	8	6	429	520	400	12	300	12	200	10	6	6
71-10	40	325	390	350	12	300	10	200	12	8	6	449	540	400	12	300	12	200	10	6	6
71-11	40	334	400	400	12	300	10	200	12	8	6	461	550	400	12	350	12	200	10	6	6
71-12	40	350	420	400	12	300	10	200	12	8	6	483	580	400	14	350	12	200	12	8	6
71-13	40	370	450	400	12	350	10	200	12	8	6	511	610	400	14	400	12	200	12	8	6
71-14	40	386	460	400	14	350	12	200	12	8	6	533	640	450	14	400	12	200	12	8	6
71-15	40	401	480	400	14	350	12	200	12	8	6	554	660	450	14	400	12	200	12	8	6
71-16	40	425	510	450	14	350	12	200	12	8	6	586	700	500	14	400	14	200	12	8	6
71-17	50	447	540	450	14	400	12	250	10	8	6	617	740	500	14	450	14	250	10	8	6
71-18	40	468	560	450	16	400	12	250	10	10	6	646	770	500	16	450	14	250	10	8	6
71-19	40	489	590	450	16	400	14	250	10	10	6	675	810	500	18	500	14	250	10	8	6
71-20	40	509	610	450	16	400	14	250	10	10	6	703	840	500	18	500	14	250	10	10	6
71-21	40	533	640	500	16	450	14	250	10	10	6	736	880	550	18	500	14	250	10	10	6
71-22	50	554	660	550	16	450	14	250	12	10	6	766	920	550	18	500	18	250	10	10	6
71-23	40	581	700	550	16	500	14	250	12	10	6	802	960	600	18	550	18	250	10	10	6
71-24	40	607	730	550	18	500	14	250	12	10	6	839	1000	600	20	550	18	250	10	10	6
71-25	50	636	760	550	18	500	16	250	12	10	6	878	1050	650	20	600	18	250	12	10	6
71-26	40	660	790	550	18	550	16	250	10	10	6	912	1090	650	20	600	20	250	12	10	6
71-27	50	680	810	600	18	550	16	250	12	10	6	939	1120	650	20	600	20	250	12	10	6
71-28	50	703	840	550	18	500	16	250	12	10	6	971	1160	650	22	600	22	250	12	10	6
71-29	40	736	880	600	20	600	18	250	12	10	6	1017	1220	700	22	650	22	250	12	10	6
71-30	40	766	920	650	20	600	18	250	12	10	6	1058	1260	700	22	650	22	250	12	10	6
71-31	40	798	950	650	20	600	18	250	12	10	6	1102	1320	700	25	700	22	250	12	10	6

База тип „Г"

размеры ребер и планок для крепления анкерных болтов
(размеры опорной плиты, ребер I, II и VII по базе тип „В")
Анкерные болты из стали „Ст.3"

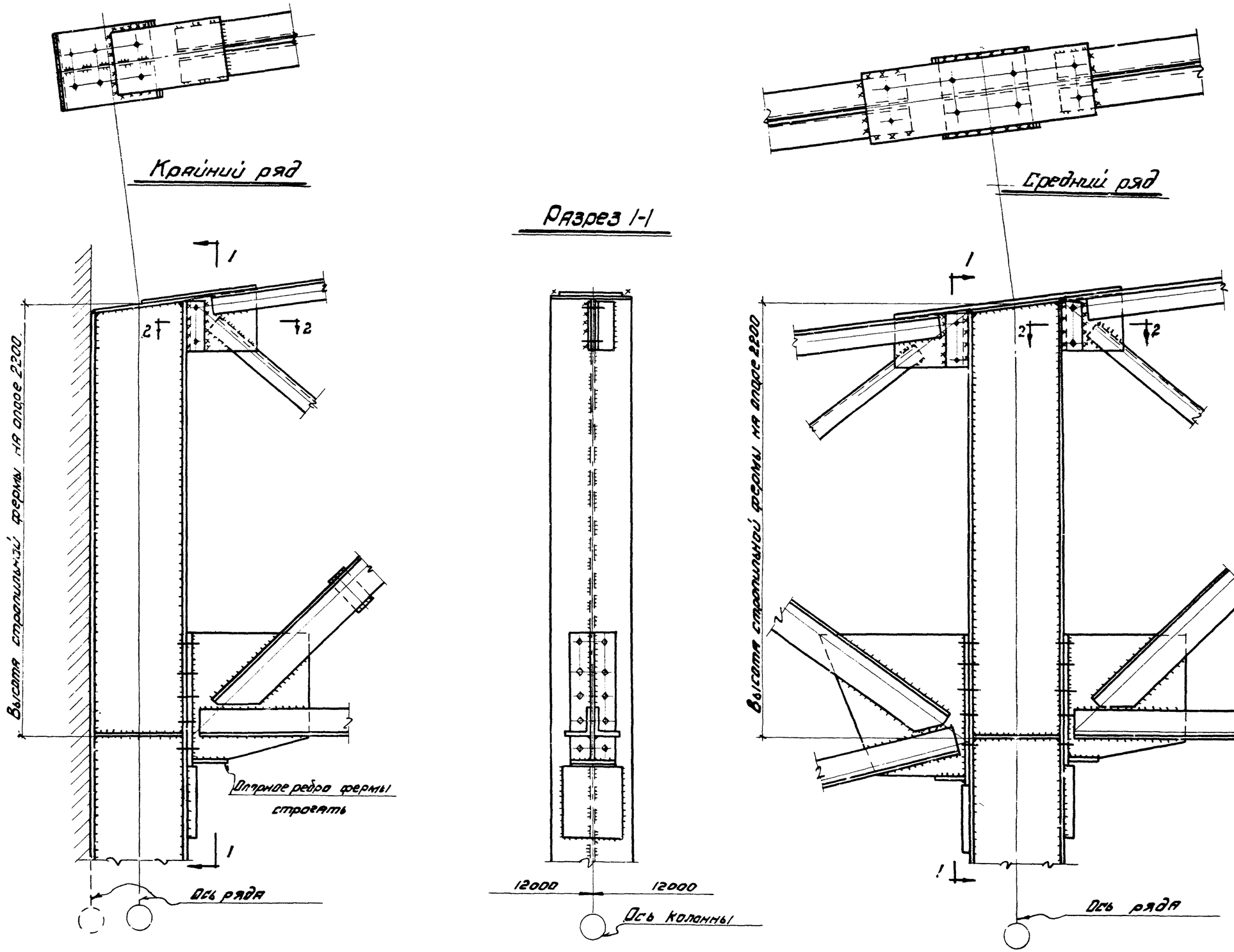
d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Сварн. шов	d болта	Ребра III		Планка IV		Ребра V			Ребра VI		Сварной шов
	h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	в		h_{III}	δ_{III}	b_{IV}	δ_{IV}	h_V	b_V	δ_V	b_{VI}	δ_{VI}	в
30	400	12	100	45	300	350	12	170	12	8	64	650	22	150	80	400	400	16	200	16	10
36	450	14	100	56	400	350	12	170	12	8	72	700	25	180	80	500	430	16	210	16	12
42	500	16	110	60	400	360	12	170	12	8	80	750	28	200	80	500	450	16	220	16	14
48	550	18	130	60	400	380	14	180	14	8	85	750	30	200	80	500	450	18	220	16	14
56	600	18	140	70	400	390	14	190	14	8	90	800	30	200	90	600	450	18	220	16	14

6019-01 18

Шумилин Б.Н.	Гл. конструктор ОПС-1	Мельников Н.П.	Директор института
Лейбтцер Я.О.	Гл. инженер проекта	Вакурман В.М.	Гл. инженер института
Лейбтцер Я.О.	Проверил	Бежевец А.И.	Начальник ОПС-1
Емелина Т.И.	Исполнил		

Проектстальконструкция

КМ 1960	Базы наружных ветвей Лист 2ой (h=710)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 14

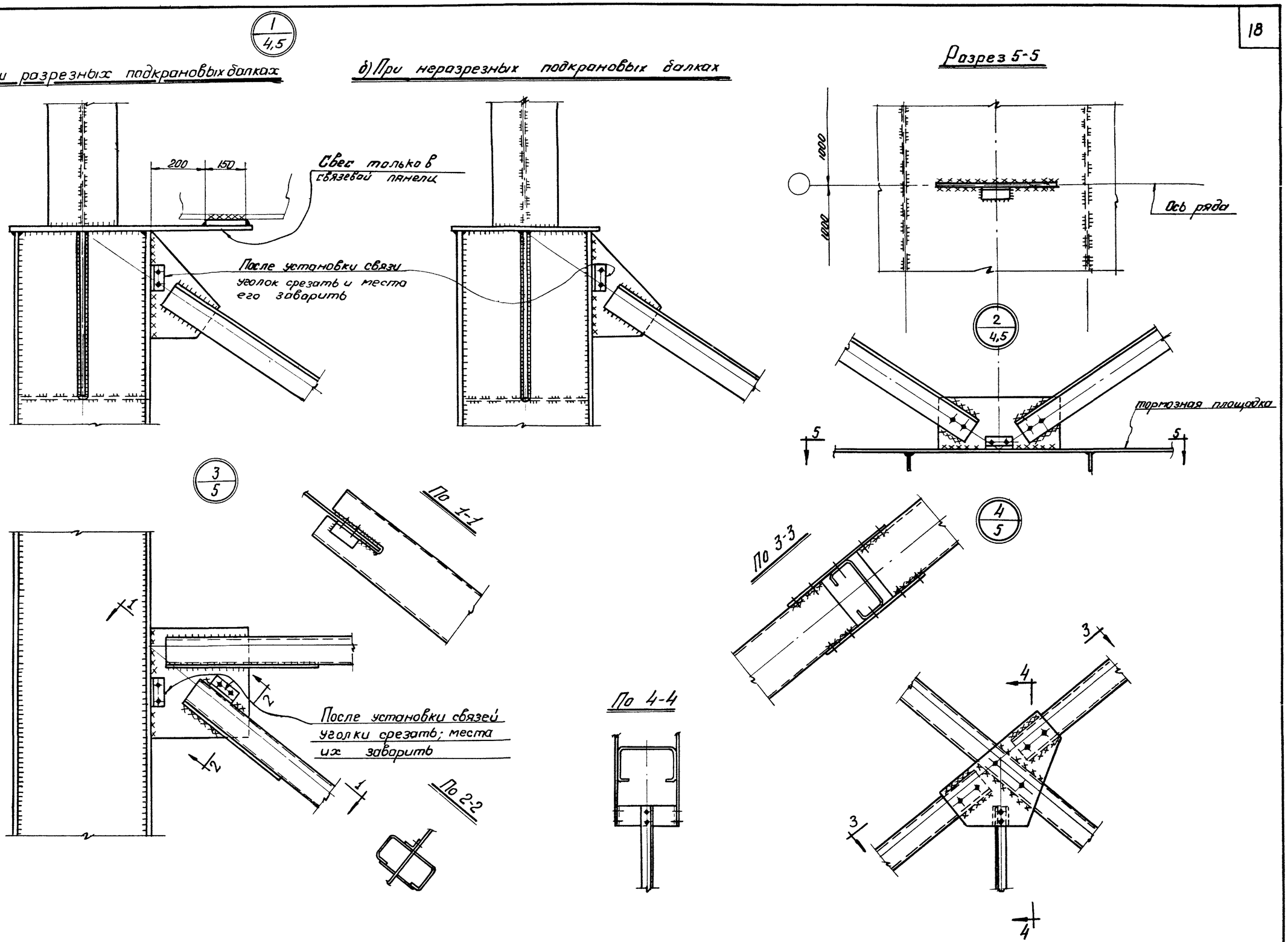


Начальник отдела Бельевич Я.И.	Гл. инж. проекта Шаповалов	Проверил Елисина Т.И.	Главный инж. проекта Ковальчук А.Б.

КМ 1960	Узлы жесткого сопряжения ригелей с колоннами.	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 15

6019-01 19

2314



Гл. конструктор ОПСУ	Гл. инж. проекта	Проверил	Исполнил
Мельников Н.П.	Вахрушин В.М.	Бежевец А.И.	
Шумилин Б.Н.	Пельтцер Я.О.	Пельтцер Я.О.	Бреймо Л.П.

Проектстальконструкция

Директор института
Гл. инж. института
Начальник ОПС-1

6019-01 20

КМ 1960	Узлы вертикальных связей	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 16

Данные для расчета сжато-изогнутых элементов

Коэффициенты $\varphi_{вн}$ для сплошностенчатых элементов из стали 3-4 /$\sigma_т$=2400 кг/см²/

λ \ m	0,1	0,25	0,50	0,75	1,0	1,25	1,50	1,75	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	17,0	20,0	φ $\sigma_т$=3500	φ $\sigma_т$=4000
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
0	967	920	847	781	721	667	618	574	535	468	414	370	333	303	285	256	235	220	205	182	162	147	123	106	089	075	1000	1000
20	959	887	800	729	673	623	577	536	501	439	390	349	315	288	263	243	225	210	196	174	157	141	120	102	085	072	950	950
30	942	868	773	699	641	592	550	511	478	420	373	335	303	277	254	234	218	203	191	169	152	138	117	100	084	071	920	920
40	920	846	743	668	608	560	520	484	453	399	355	320	290	265	243	226	210	196	184	164	148	135	114	098	083	070	890	880
50	890	820	711	634	574	528	490	456	427	377	338	304	277	253	234	216	201	189	177	159	143	130	111	096	081	069	840	820
60	860	788	674	598	540	495	459	428	402	355	319	289	263	241	224	207	193	182	171	153	138	126	107	094	079	068	780	770
70	810	749	634	560	505	463	429	401	377	334	301	273	249	230	213	198	185	174	164	147	134	122	104	091	077	066	710	680
80	750	701	591	521	471	432	400	374	353	314	283	258	236	218	203	189	177	167	157	142	129	118	101	089	075	065	630	590
90	690	648	546	483	436	401	372	348	329	294	266	243	224	207	192	180	169	160	151	136	124	114	098	087	073	063	540	500
100	600	590	500	444	403	371	345	324	305	275	250	229	211	197	183	172	161	153	144	131	120	110	095	084	071	062	460	430
110	520	520	456	407	371	342	320	301	284	257	234	216	200	186	173	163	154	146	138	126	115	106	092	081	069	060	390	360
120	450	450	413	372	341	316	296	279	264	239	221	203	189	176	165	155	147	138	132	120	110	102	089	079	067	059	330	310

Примечания к табл.
1. Значения коэффициентов $\varphi_{вн}$ в таблице даны увеличенные в 10^3 раз
2. Для стали с другим значением предела текучести $\sigma_т$ коэффициенты $\varphi_{вн}$ определяются по данной таблице в зависимости от условной гибкости $\bar{\lambda}=\lambda\sqrt{\frac{\sigma_т}{2400}}$, но принимаются не выше значений φ по графам 28 и 29

Исполнители: Мурьянова В.М., Савенкова О.
Гл. инж. проекта: Проверил
Воз. ркин В.М. Исполнил Бежевец Л.Н.
Гл. инженер института
Начальник ОПС-1
Проектстальконструкция

6019-01 21

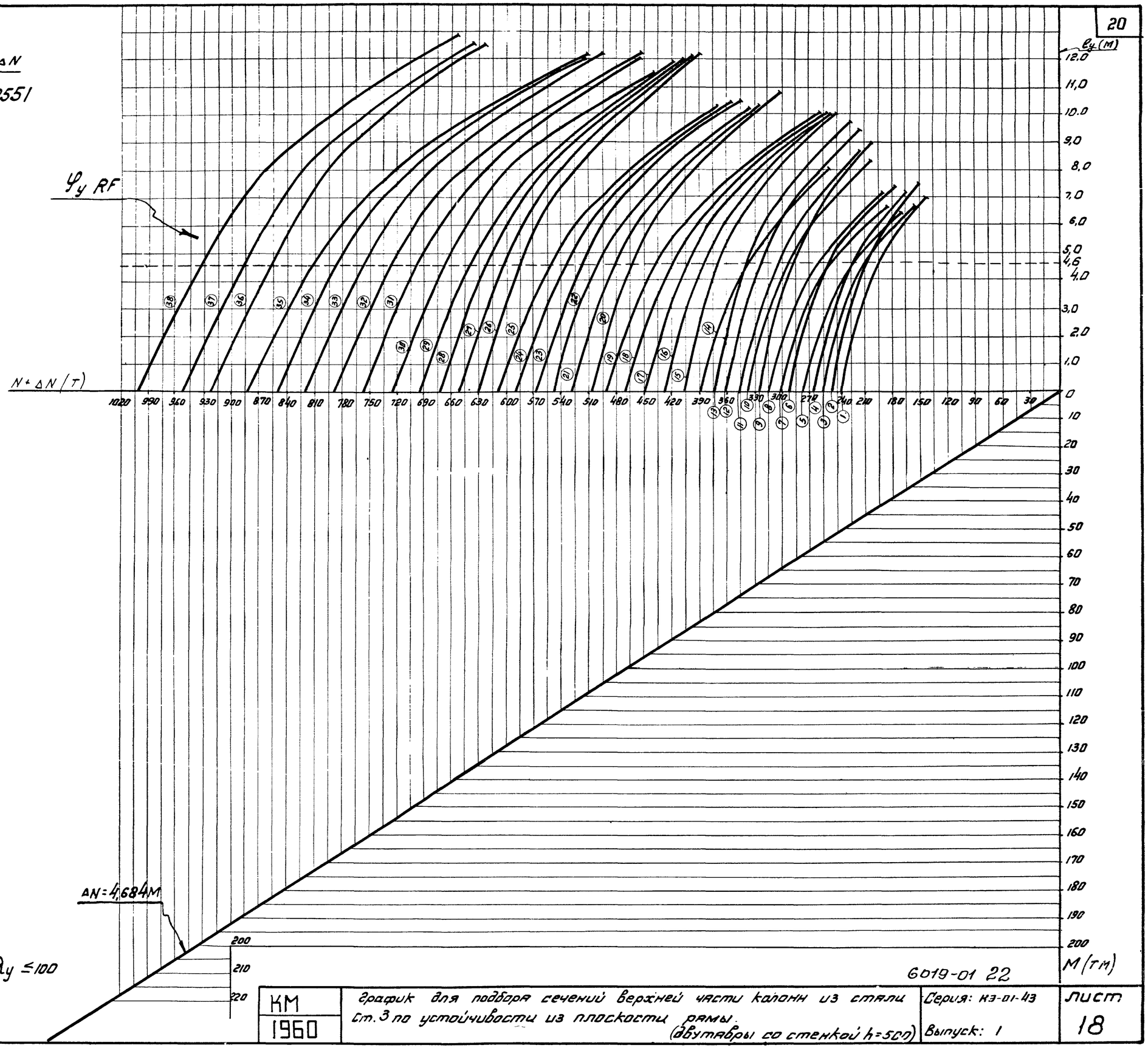
КМ 1960 | Таблица значений $\varphi_{вн}$. | Серия КЭ-01-43 Выпуск 1 | Лист 17

2314

График

$$\beta \varphi_y RF \geq N + \alpha M \frac{F}{W} 10^2 = N + \Delta N$$

при $\alpha = 0.85$; $\beta = 1.0$; $\frac{F}{W} = 0.0551$



Примечание:

График составлен при значениях $\lambda_y \leq 100$

Шумилин Б.Р.	Пельтмер А.О.	Емелина Т.И.	
Гл. конструктор отдела	Гл. инж. проекта	Проверил	
Мельников Н.П.	Вахуркин В.Н.	Бенкевич Я.Ц.	Исполнил
Директор института	Гл. инж. института	Начальник отдела	

Проектстальконструкция

КМ 1960

График для подбора сечений верхней части колонн из стали Ст.3 по устойчивости из плоскости рамы. (двутавры со стенкой h=500)

Серия: КЭ-01-43

Выпуск: 1

Лист 18

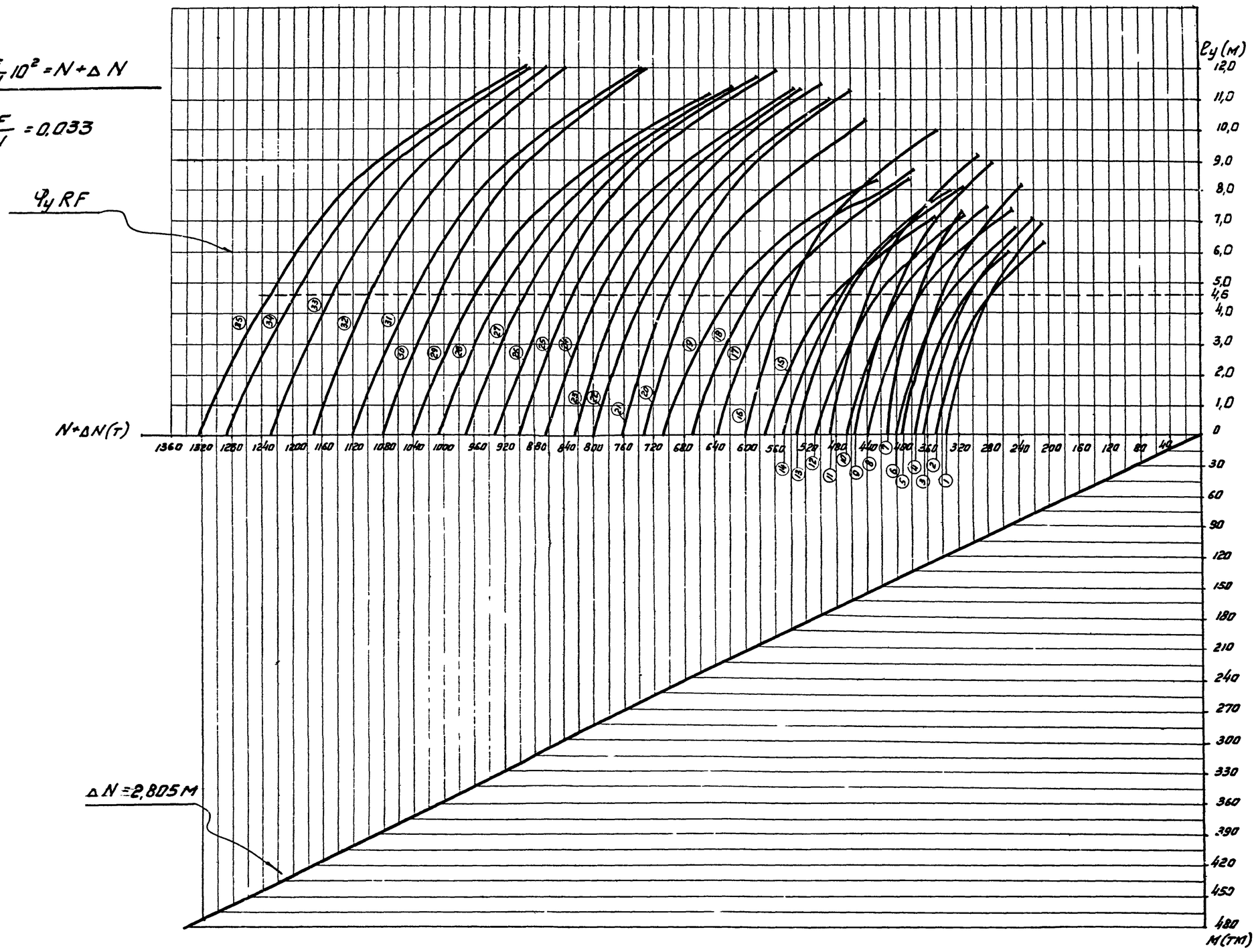
6019-01 22

2314

График

$$\beta \varphi_y RF > N + \alpha M \frac{F}{W} 10^2 = N + \Delta N$$

при $\alpha = 0.85$; $\beta = 1$; $\frac{F}{W} = 0.033$



Примечание

График составлен при значениях $\lambda_y \leq 100$

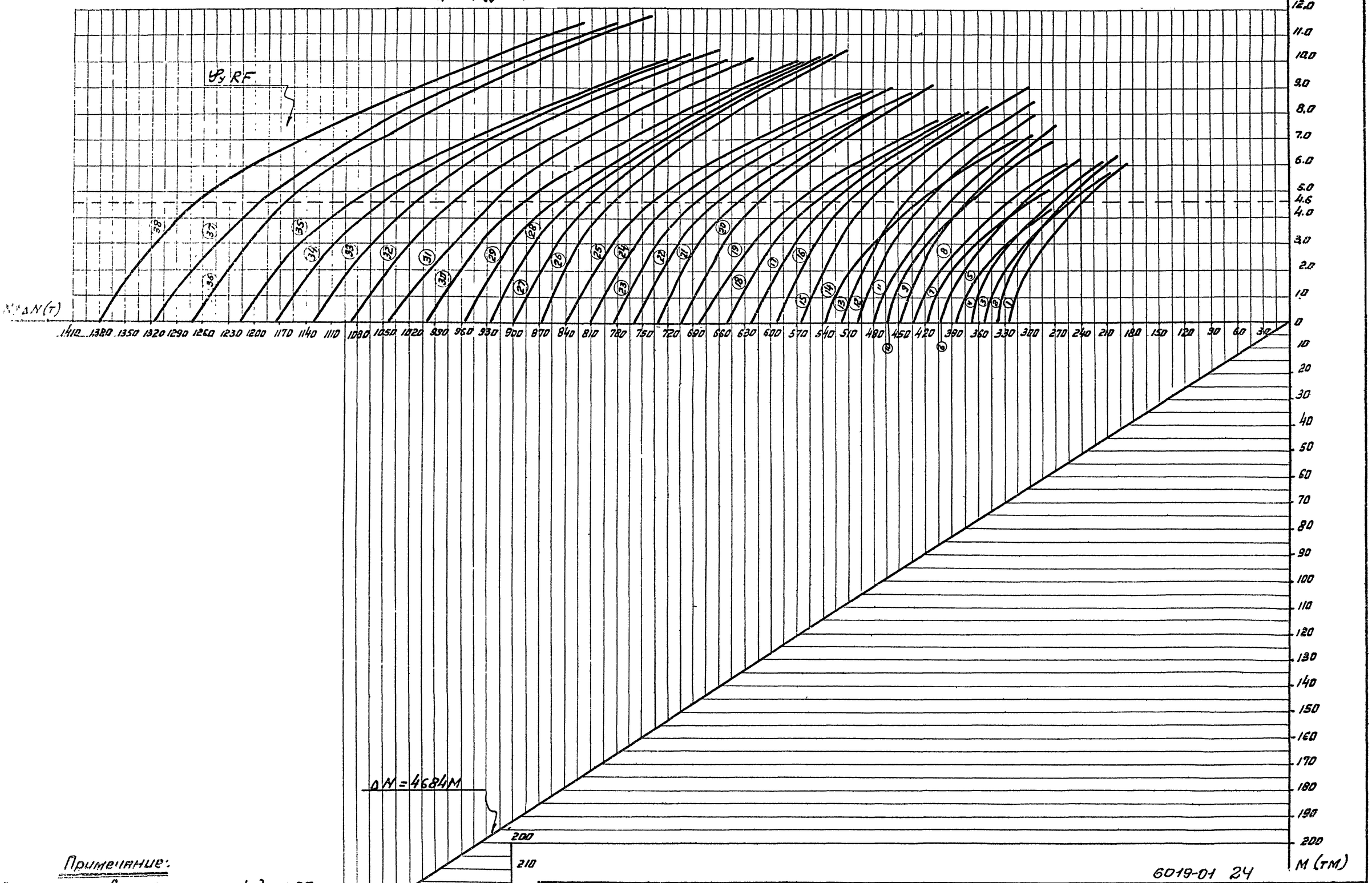
6019-01 23

КМ 1960	График для подбора сечений верхних частей колонн из стали Ст.3 по устойчивости из плоскости рамы (двутавры со стенкой h = 900)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 19

Нач. отдела Бенгерт | Гл. инж. проекта Сельский | Инж. Емелина Т.Д.

$$\beta\varphi_y RF \geq \frac{\text{график}}{N+\alpha M\frac{F}{W}}10^2 = N+\Delta N$$

при $\alpha = 0{,}85$; $\beta = 1$; $\frac{F}{W} = 0{,}0551$



Примечание:

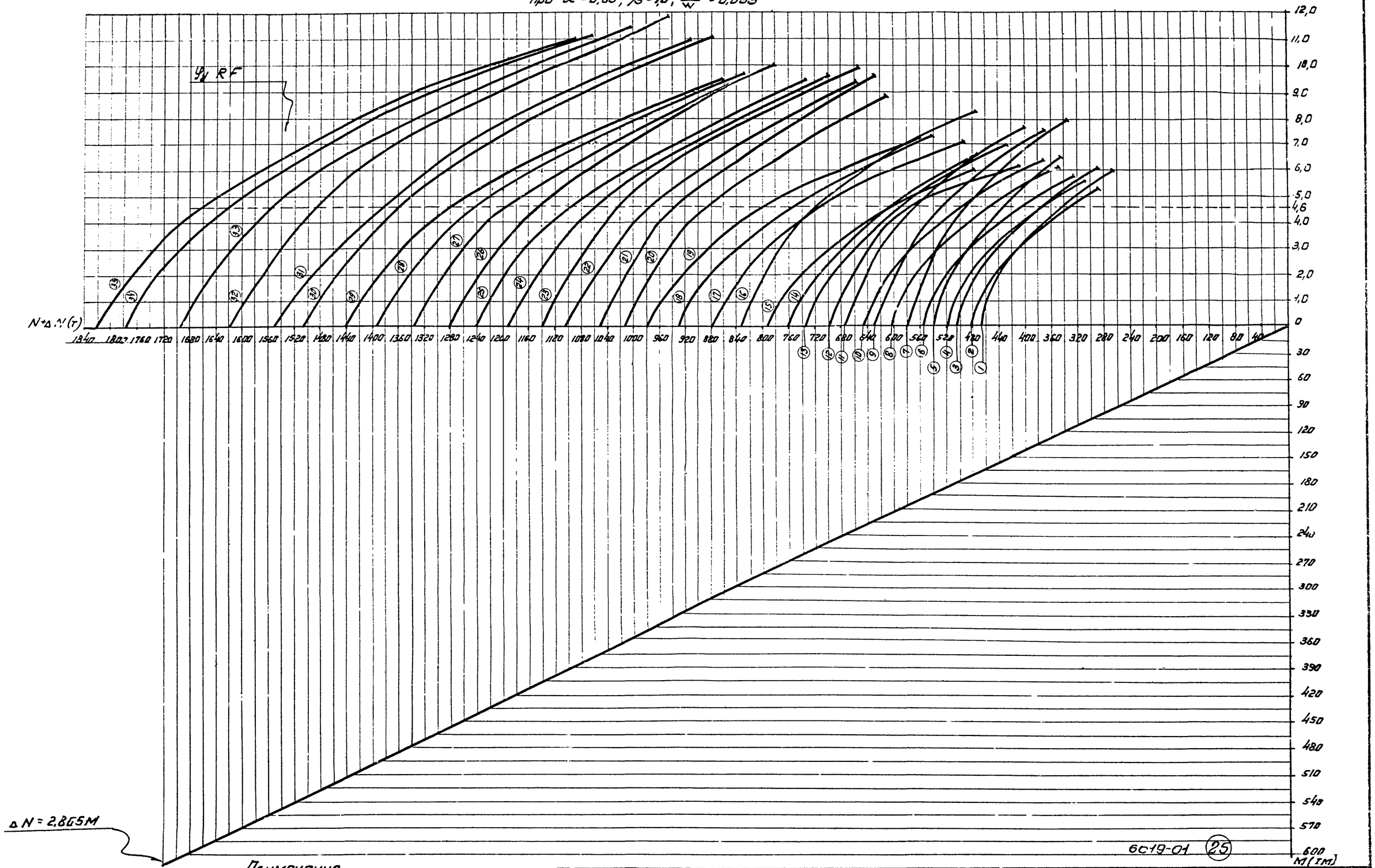
График составлен для значений $\lambda_y \leq 85$.

КМ 1960г	График для подбора сечений верхних частей колонн из стали 14Г2 по устойчивости из плоскости рамы. (двутавры со стенкой h = 500)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 20

6019-01 24

График $\beta \varphi_y RF \geq N + \alpha M \frac{F}{W} \times 10^2 = N - \Delta N$

при $\alpha = 0{,}85$; $\beta = 1{,}0$; $\frac{F}{W} = 0{,}033$



Примечание

График составлен при значениях $\lambda_y \leq 85$

КМ 1360г.	График для подбора сечений верхних частей колонн из стали 14Г2 по устойчивости из плоскости рамы. (двутавры со стенкой h=900)	Серия КЭ-01-43 Выпуск 1	Лист 21

6С19-01 (25)

2214

Проект стальных конструкций | Проектор института | Гл. инж. института | Нач. отдела | Гл. констр. отдела | Гл. инж. проекта | Проверил | Исполнил | Мельников Н.П. | Вазуркин В.М. | Бенгзвец А.И. | Шумилин Б.И. | Пельтцер Г.О. | Ефеплина Г.О.