ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА

(ГОССТРОЙ СССР)

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.424–2

СТАЛЬНЫЕ КОЛОННЫ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ, ОБОРУДОВАННЫХ МОСТОВЫМИ КРАНАМИ

ВЫПУСК 3

КОЛОННЫ ПРИ ШАГЕ СТРОПИЛЬНЫХ ФЕРМ 9 и 12 м ДЛЯ ЗДАНИЙ:

–ВОЗВОДИМЫХ В РАЙОНАХ С РАСЧЁТНОЙ ТЕМПЕРАТУРОЙ МИНУС 40°С НИЖЕ;

–С РАСЧЕТНОЙ СЕЙСМИЧНОСТЬЮ 7; 8 и 9 БАЛЛОВ

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработаны институтами

Цниипроектстальконструкция

УКРпроектстальконструкция

Утверждены и введены в действие

с 1 апреля 1972 г.

Постановление Госстроя СССР

от 1 марта 1972 г. №32

gost.e-ecolog.ru

Содержание

Лист		Стр
–	Пояснительная записка	3-7
	Колонны для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже:	
1	Таблица несущей способности сварных двутавров с высотой стенки до 710 мм для колонн постоянного сечения	8
2	Таблица несущей способности сварных двутавров с высотой стенки 900 мм для колонн постоянного сечения	9
3	Таблица размеров деталей баз наружных ветвей ступенчатых колонн крайнего ряда	10
4	Таблица размеров деталей баз подкрановых ветвей ступенчатых колонн	11
5	Таблица размеров деталей баз колонн постоянного сечения	12
6	Сортаменты анкерных плиток для баз колонн	13
7	Сортаменты и несущая способность связей по колоннам	14
8	Сортаменты решетки ступенчатой колонны, подкрановых консолей колонн постоянного сечения и оголовков колонн	15
9	Узлы связей по колоннам (узлы 1; 4÷8; 10; 12 к выпуску 1; и 27÷33 к выпуску 2)	16
10	Узлы связей по колоннам (узлы 2; 3; 9; 11 к выпуску 1 и 34÷37 к выпуску 2)	17
	Колонны для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов:	
11	Оголовки колонн в местах примыкания подкрановых связей (узел 24 к выпуску 1 и узлы 25 и 26 к выпуску 2)	18
12	Сортаменты и несущая способность связей по колоннам	19
13	Схемы, сечения и узлы горизонтальных связей по колоннам постоянного сечения	20

Пояснительная записка

I. Общая часть

1 Настоящий выпуск содержит дополнения к выпускам 1 и 2 серии 1.424-2 и указания, необходимые для применения колонн упомянутых выпусков в зданиях, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже (до минус 65°С) и в зданиях с расчетной сейсмичностью 7; 8 и 9 баллов.

2. Колонны разработаны применительно к одноэтажным производственным зданиям:

— одно- и многопролетным, с фонарными и бесфонарными пролетами, с применением в покрытии стального профилированного настила;

— высотой от 8,4 до 22,8 м;

— с шагом колонн 6 и 12м по крайним рядам и 12м по средним рядам;

— с однорусным расположением мостовых кранов легкого, среднего и тяжелого режима работы грузоподъемностью от 10 до 125т по ГОСТ 3332-54; ГОСТ 6711-70 и ГОСТ 7464-55; дополнительно, для зданий с проходами вдоль подкрановых путей, предусмотрены краны грузоподъемностью 160т по ГОСТ 6711-70 с размером B_1=425мм (вместо 500мм по ГОСТ);

— с обычным и тяжелым режимами работы,

— располагаемым в I-IV снеговых районах, и в I-IV ветровых районах.

Принятое сочетание пролетов, высот зданий и грузоподъемностей кранов приведено ниже в таблице 1.

Таблица 1

Высота здания (м)	Пролеты здания в метрах: 18 — Грузоподъемность кранов в тоннах											Пролеты здания в метрах: 24 — Грузоподъемность кранов в тоннах											Пролеты здания в метрах: 30 — Грузоподъемность кранов в тоннах											Пролеты здания в метрах: 36 — Грузоподъемность кранов в тоннах										
	10	15	20	30	10	15	20	30	50	80	100	10	15	20	30	50	80	100	125	150 *)	10	15	20	30	50	80	100	125	150	30 150	10	15	20	30	50	80	100	125	150	30 150
8,4	+	+	+		+	+	+																																	
9,6	+	+	+		+	+	+					+	+	+																										
10,8	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+	+																								
12,6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+																
14,4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+													
16,2								+	+	+	+				+	+	+	+	+					+	+	+	+	+												
18,0								+	+	+	+				+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+											
20,4 **)																		+	+	+									+	+	+									
22,8 **)																		+	+	+									+	+	+									

*) Краны грузоподъемностью 160т предусматриваются только для зданий с проходами вдоль подкрановых путей.

**) Высоты 20,4 и 22,8 м предусматриваются в зданиях с шагом колонн крайних рядов 12м

Примечания:

– Приведенная область применения колонн является условной и может быть расширена по снеговым и ветровым районам за счет других сочетаний крановых нагрузок и пролетов.

– Принятое в выпуске сочетание расчетной сейсмичности зданий со снеговыми и ветровыми районами приведено в разделе VI настоящей пояснительной записки.

Колонны разработаны применительно к конструктивным решениям, принятым в типовых стальных подкрановых балках серии КЭ-01-57 и в типовых стальных конструкциях покрытий серии 1.460-1

II. Состав выпуска

Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже.

– таблицы несущей способности колонн постоянной высоты сечения;

– сортаменты деталей колонн (баз, оголовков, решетки ступенчатых колонн, подкрановых консолей колонн постоянного сечения);

– сортаменты и несущая способность связей по колоннам;

– узлы связей по колоннам.

5 Для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов:

– уширенные оголовки колонн в местах примыкания надкрановых связей;

– сортаменты и несущая способность связей по колоннам;

– схемы, сечения и узлы горизонтальных связей по колоннам постоянного сечения в уровне нижних поясов подкрановых балок.

III. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ

6 В основном, конструктивные решения, принятые для колонн в выпусках 1 и 2, остаются такими же и для колонн настоящего выпуска.

Ниже отмечены решения, отличные от принятых в выпусках 1 и 2 или не рассмотренные в указанных выпусках.

7 Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже:

а) Предельные размеры температурных отсеков здания и размещение связей по колоннам принимаются в соответствии с таблицей 4, приведенной в СН353-66, и примечанием к ней.

б) Приведенные в выпусках 1 и 2 решетчатые тормозные конструкции должны быть заменены тормозными балками с применением листового настила.

в) Монтажные соединения подкрановых связей, а также монтажные стыки ступенчатых колонн (если они необходимы по условиям транспортировки) выполняются на высокопрочных болтах.

Монтажные соединения надкрановых связей выполняются на болтах нормальной точности.

Для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов:

а) Предельные расстояния между антисейсмическими швами принимаются:

в зданиях с расчетной сейсмичностью 7 баллов — 120м

" " " 8 баллов — 96м

" " " 9 баллов — 72м

б) В каждом ряду колонн, на длине отсека здания между антисейсмическими швами, расположение и число связей по колоннам определяется:

– указаниями, приведенными на листах 3 и 4 выпусков 1 и 2;

– несущей способностью связей, представленных на листе 12 настоящего выпуска;

– условием, при котором надкрановые связи должны быть предусмотрены во всех шагах колонн, в которых запроектированы вертикальные связи по опорам стропильных ферм.

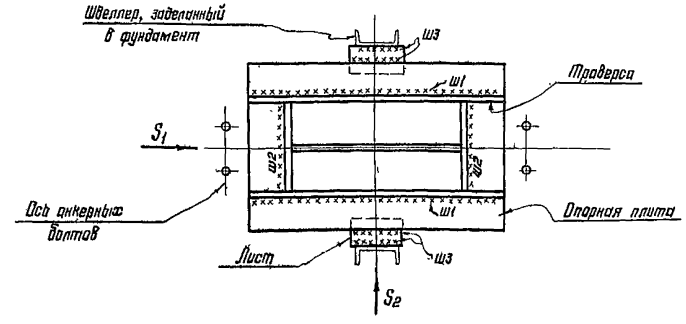
в) По крайним рядам колонн постоянного сечения, вместо запроектированных в выпусках 1 и 2 горизонтальных связевых ферм, располагаемых ниже подкрановых балок, предусматриваются горизонтальные связевые фермы с другими геометрическими схемами, располагаемые в уровне нижних поясов подкрановых балок и прикрепляемые к ним.

Эти связи обеспечивают непосредственную передачу продольных сейсмических сил с подкрановых балок на вертикальные связи, исключая закручивание колонны.

По средним рядам колонн постоянного сечения для этой же цели предусмотрены специальные листовые диафрагмы, соединяющие нижние пояса подкрановых балок с колоннами и вертикальными подкрановыми связями.

г) Во всех базах подкрановых ветвей ступенчатых колонн и колонн постоянного сечения предусматриваются анкерные устройства из швеллеров, заделанных в фундамент для восприятия горизонтальных сейсмических сил.

Расположение швеллеров и необходимых сварных швов в плане принимать по приведенному ниже эскизу и указаниям.



Указания:

– Показанные на эскизе сварные швы должны быть рассчитаны на передачу горизонтальных сил, действующих вдоль или поперек продольного ряда колонн (усилие вдоль ряда воспринимается только связевыми*) колоннами).

*) Здесь и далее „связевыми" названы колонны, к которым примыкают подкрановые связи.

— Швы Ш1 предусматриваются в связевых ступенчатых колоннах и во всех (рядовых и связевых) колоннах постоянного сечения;
рассчитываются они на усилие S_1

— Швы Ш2 предусматриваются во всех (рядовых и связевых) ступенчатых колоннах и в связевых колоннах постоянного сечения;
рассчитываются они на усилие S_2.

— Швы Ш3 предусматриваются во всех колоннах;
рассчитываются они на усилие S_1 или S_2.

— Сечение швеллера, заделанного в фундамент, определяется необходимой по расчету длиной шва Ш3;
при большей длине шва допускается установка двух швеллеров (вместо одного).

д) Базы колонн в местах примыкания подкрановых связей должны быть дополнительно проверены по прочности на возможную отрывающую силу, равную вертикальной проекции усилия в диагонали связи за вычетом вертикальной нагрузки на колонну, принятой с соответствующими коэффициентами перегрузки. (по СНиП II-А.12-69).

е) В базах связевых колонн постоянного сечения высотой $h \geq 710$ (Узел 3 по выпуску 1 и узел 36 по выпуску 2) горизонтальные ребра в уровне верха траверсы следует предусматривать с обеих сторон стенки; толщина ребер и швов, приваривающих эти ребра, определяются расчетом (по горизонтальной проекции усилия в связи).

ж) Для крепления стеновых панелей принимаются опорные столики, показанные на листе 39 выпуска 2, однако приваривающие их швы должны быть проверены для проектируемого здания на прочность в соответствии с п 2.11 СНиП II-А 12-69.

IV. Порядок пользования выпуском.

9 Основные положения порядка пользования выпуском принимаются в соответствии с указаниями аналогичного раздела пояснительной записки к выпускам 1 и 2 настоящей серии

Ниже изложены особенности пользования данным выпуском.

10. Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже:

а) основные сечения и подкрановые траверсы ступенчатых колонн принимаются только из низколегированной стали по выпускам 1 и 2;

б) сечения колонн постоянной высоты сечения принимаются по таблицам несущей способности на листах 1 и 2 настоящего выпуска;

в) сечения элементов решетки ступенчатых колонн принимаются по листу 8 настоящего выпуска;

г) размеры деталей баз колонн принимаются по листам 3÷6 настоящего выпуска;

д) размеры деталей оголовков колонн принимаются по листу 8 настоящего выпуска;

е) размеры деталей подкрановых консолей колонн постоянного сечения принимаются по листу 8 настоящего выпуска;

ж) все детали колонн, выполняемые по выпускам 1 и 2 из стали 3 и не показанные в настоящем выпуске, должны выполняться из низколегированной стали;

и) сечения вертикальных связей принимаются по листу 7 настоящего выпуска, узлы этих связей показаны на листах 9 и 10 настоящего выпуска,

к) сечения элементов горизонтальных связевых ферм ниже подкрановых балок по крайним рядам колонн постоянного сечения принимаются по выпускам 1 и 2, но из низколегированной стали,

л) все прочие данные принимаются по выпускам 1 и 2

11. Для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов:

а) сечения связей по колоннам принимаются по листу 12 настоящего выпуска;

б) сечения горизонтальных связей по колоннам постоянного сечения принимаются по листу 13 настоящего выпуска;

в) число связей в ряду колонн принимается в соответствии с указаниями, приведенными в п 8 настоящей пояснительной записки;

г) крепления подкрановых связей к колоннам постоянного сечения в уровне подкрановых балок принимаются по узлам, показанным на листе 13 настоящего выпуска,

д) оголовки колонн в местах примыкания надкрановых связей при отсутствии подстропильных ферм и больших горизонтальных продольных усилиях, передающихся с конструкций покрытия на колонны, принимаются по листу 11 настоящего выпуска (значения усилий, при которых необходимо применение этих уширенных оголовков, приведены на указанном листе);

е) все прочие данные принимаются по выпускам 1 и 2

12. При разработке деталировочных чертежей КМД колонн и связей по ним для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже, следует руководствоваться указаниями СН 363-66.

Примечание: при проектировании рекомендуется руководствоваться приведенным в выпуске 2 примером пользования материалами выпуска.

V. МАТЕРИАЛ КОНСТРУКЦИЙ

13. Для зданий с расчетной сейсмичностью 7,8 и 9 баллов материал конструкций принимается по указаниям выпусков 1 и 2 настоящей серии.

14. Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой от минус 40°С до минус 50°С, все элементы колонн и связей выполняются из низколегированной стали 10Г2С1 мартеновская для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65* с дополнительной гарантией ударной вязкости при температуре минус 40°С и после механического старения, согласно п. 27в ГОСТ 5058-65*.

15. Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой от минус 50°С до минус 65°С, все элементы колонн и связей выполняются из низколегированной стали 10Г2С1 мартеновская для сварных конструкций по ГОСТ 5058-65* с дополнительной гарантией ударной вязкости при температуре минус 70°С и после механического старения согласно п. 27в ГОСТ 5058-65*.

16. Для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже:

а) Высокопрочные болты для монтажных соединений выполняются из легированной стали марки 40Х по ГОСТ 4543-61* в соответствии с МРТУ 14-В-8-66 „Высокопрочные термически обработанные болты и гайки диаметром М16-М27 для строительных стальных конструкций";

материал гаек — сталь марки 40Х по ГОСТ 4543-61*, материал шайб — сталь марки 40 по ГОСТ 1050-60*.

б) Болты нормальной точности для монтажных соединений выполняются из углеродистой стали марки 35 по ГОСТ 1050-60* или легированной стали марки 35Х по ГОСТ 4543-61* (допускается мартеновская низколегированная сталь марок 09Г2, 14Г2 и 15ХСНД по ГОСТ 5058-65*);

материал гаек и шайб — сталь марки 35 по ГОСТ 1050-60*.

в) Анкерные болты для баз колонн выполняются из низколегированной стали марок 09Г2, 14Г2 или 15ХСНД по ГОСТ 5058-65*;

материал гаек и шайб — сталь марки 35 по ГОСТ 1050-60*.

г) Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН363-66.

Примечания к п.п. а, б, в.

Высокопрочные болты, болты нормальной точности, гайки и шайбы должны быть подвергнуты термической обработке: закалке и отпуску; анкерные болты должны быть подвергнуты нормализации.

- Применяемая для болтов низколегированная сталь должна отвечать требованиям ударной вязкости, согласно таблице 1, проведенной в СН363-66.

VI. НЕКОТОРЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ НАСТОЯЩЕГО ВЫПУСКА.

17. Расчет стальных конструкций выполнен в соответствии с указаниями главы СНиП II-В 3-62* „Стальные конструкции. Нормы проектирования", главы СНиП II-А. 12-69 „Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования" и СН363-66 „Указания по проектированию, изготовлению и монтажу строительных стальных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях низких температур".

18. Расчетные сопротивления R низколегированной стали приняты:

- для проката:

при толщинах проката до 40мм. Включительно — 2900 кг/см²,

— " — " — " — более 40мм — 2700 кг/см²

- для анкерных болтов — 1700 кг/см²

Примечание.

При подборе сечений опорных плит баз колонн расчетное сопротивление R = 2900 кг/см² принято для проектных толщин до 28мм (с учетом припуска 4мм на строжку одной плоскости плиты).

19. Вертикальные подкрановые связи рассчитаны по растяжению одной диагонали (условно принято, что вторая диагональ выключается из работы), с предельной гибкостью 200.

20 Диапазон сечений в сортаменте связей для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов принят с учетом сочетаний расчетной сейсмичности со снеговыми и ветровыми районами; приведенными ниже в таблице 2.

Таблица 2

Расчетная сейсмичность в баллах	Снеговой район	Ветровой район
7	I – IV	I – IV
8	I – III	—"—
9	I – II	—"—

21 Расчет соединений на высокопрочных болтах производится по указаниям СНиП II-В.3-62.* Расчетные значения площади нетто сечения болтов принимаются по ГОСТ 1759-70 „ Болты, винты и гайки. Технические требования."

При решении монтажных стыков ступенчатых колонн на высокопрочных болтах, значения несущей способности сечений колонн, приведенные в таблицах настоящего выпуска, не снижаются.

Допускаемое напряжение смятия бетона под опорными плитами баз колонн принято равным 90 кг/см² (с учетом $\gamma = 1{,}3$ в формуле $R_{см} = \gamma \cdot R_{пр.}$) приведенной в п. 6.11 СНиП II-В.1-62).

23 В остальном остаются без изменений расчетные положения, изложенные в пояснительных записках к выпускам 1 и 2.

III Указания по изготовлению и монтажу конструкций

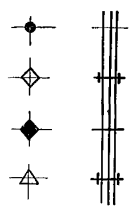
24 Основные указания по изготовлению и монтажу конструкций, приведенные в пояснительной записке к выпускам 1 и 2, принимаются и в данном выпуске.

Ниже изложены дополнительные указания.

25. Изготовление, грунтовка, окраска и монтаж стальных конструкции в условиях расчетной температуры минус 40°С и ниже, производятся в соответствии с указаниями СН363-66.

26. Соединения на высокопрочных болтах надлежит выполнять в соответствии с СН299-64 „ Временные указания по применению высокопрочных болтов при изготовлении и монтаже строительных стальных конструкций."

Условные обозначения:



отверстие для болта

болт нормальной точности постоянный

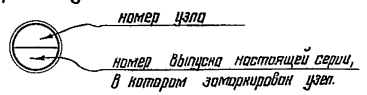
болт нормальной точности временный

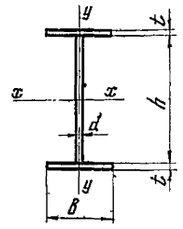
болт высокопрочный

сварной шов заводской

сварной шов монтажный

Маркировка узлов:





Обозначения:

$[N]$ — допускаемое нормальное усилие;

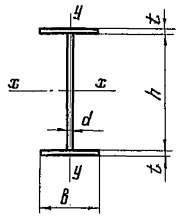
e — эксцентриситет, равный $\frac{M_x}{N}$;

l_x — расчетная длина колонны в плоскости рамы;

l_y — расчетная длина колонны из плоскости рамы.

Допускаемые нормальные усилия [N] в тоннах при:

| № сечения | Размеры сечения: Стенка h×d, мм | Размеры сечения: Полка B×t, мм | Площадь сечения, см² | e = 10 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 20 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 30 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 40 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 50 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 60 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 70 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | e = 80 см: l_x (м) 7.5 | 14 | 16 | l_y (м) 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 |
|---|---|---



Обозначение:

e — эксцентриситет, равный $\frac{M_x}{N}$

№ сечения	Размеры сечения: Стенка h×d	Размеры сечения: Полка B×t	Площадь сечения	Допускаемые нормальные усилия [N] в тоннах при значениях e: 10см	20см	30см	40см	50см	60см.	70см	80см
	мм		см²								
90-1	900×8	280×10	128	102	114	110	104	99	93	86	79
90-2	900×8	320×10	136	183	131	117	112	103	93	84	77
90-3	900×8	320×12	149	156	133	139	124	118	112	106	102
90-4	900×8	360×12	158	188	159	138	133	126	120	114	104
90-7	900×10	320×12	167	166	216	192	172	156	143	132	122
90-8	900×10	360×12	178	201	233	204	178	157	140	126	114
90-9	900×10	360×14	191	228	264	237	214	195	179	166	154
90-10	900×10	400×14	202	265	275	262	239	204	183	165	149
90-11	900×10	400×16	218	296	296	298	235	261	240	223	207
90-13	900×10	450×16	234	344	314	315	278	248	222	202	184
90-14	900×10	450×18	262	391	335	346	334	319	306	283	258
90-15	900×10	450×20	270	418	356	371	359	344	330	315	290
90-22	900×12	500×18	288	453	458	401	354	316	283	257	234
90-23	900×12	500×20	308	495	515	519	478	425	382	347	316

Примечания:

1. Материал колонн- низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки.
2. Расчетная длина колонны в плоскости рамы (l_{ex}) принята равной 7,5м, из плоскости рамы (l_{ey})- 6м.
3. При промежуточных значениях эксцентриситетов „e" несущую способность сечений можно определять по линейной интерполяции приведенных в таблице значений несущей способности.

Тип сечения ветви	№№ сечения ветви	B_o	f	U	Тип базы (при пользовании выпуском 1)	№ узла (при пользовании выпуском 2)	$l_{пл}$	$K_{пл}$	$\frac{б_{пл}^{*)}}{}$	$h_т$	$б_т$	Толщина швов $ш_1$	Толщина швов $ш_2$	max $d_{анк}$ при числе анкерных болтов в базе: 2	max $d_{анк}$ при числе анкерных болтов в базе: 4
		мм					мм								
Сварные швеллеры	50-1	250	100	35		7	710	500	36/40	400	14	8	8	56	48
	50-2	320	130	40			710	630	40/45	400	14	8	8	56	56
	50-3	320	128	40			710	630	40/45	400	14	8	8	56	56
	50-4	280	108	40			710	630	53/60	400	14	12	12	56	56
	55-1	250	78	35			800	500	36/40	500	20	14	14	56	48
	60-1	280	110	35			900	500	36/40	500	16	10	10	56	56
	63-1	280	110	30	—		900	500	36/40	500	16	10	10	56	56
	63-2	320	110	45			900	500	36/40	500	18	12	12	56	56
	63-3	500	205	45		8	900	710	50/56	500	18	12	12	—	64
	63-4	500	200	50			900	710	48/56	500	20	14	14	—	64
	63-5	630	265	50			900	800	51/56	500	20	14	14	—	64
	63-6	630	265	50			900	800	53/60	500	20	16	16	—	64
	63-7	630	250	65			900	900	56/60	500	20	18	18	—	64
Прокатные швеллеры ГОСТ 8240-56*	[20	160	60	20			320	250	20/25	160	12	8	—	48	24
	[22	160	60	20			320	250	20/25	160	12	8	—	48	24
	[24	180	70	20			320	250	20/25	160	12	8	—	48	30
	[27	200	80	20	А**)		400	320	20/25	250	12	8	—	56	36
	[30	200	80	20		10	400	320	20/25	250	12	8	—	56	36
	[33	200	70	30			450	320	20/25	250	12	8	—	56	36
	[36	200	70	30			500	320	20/25	250	14	8	—	56	36
	[40	220	80	30			500	360	20/25	320	12	8	—	56	36
2 нутые швеллеры	40-1	140	51	20		9	500	250	20/25	320	12	8	8	36	—
	40-2	180	71	20			500	280	20/25	320	12	8	8	56	30
	40-3	200	76	30			500	320	20/25	320	12	8	8	56	36
	40-4	220	76	30			500	320	20/25	320	12	8	8	56	36
	40-5	180	69	20			630	280	20/25	320	12	8	8	56	30
	40-6	200	74	30			630	320	20/25	320	12	8	8	56	36
	40-7	220	74	40			630	320	20/25	320	12	8	8	56	36
	40-8	250	84	40			500	360	20/25	320	12	8	8	56	48
	45-1	250	89	40			630	360	20/25	320	14	8	8	56	48
	45-2	280	91	50			630	450	24/28	320	14	10	8	56	56
	50-1	220	84	30			630	320	20/25	400	12	8	8	56	36
	50-2	250	89	40			630	360	20/25	400	12	8	8	56	48
	50-3	220	81	30			710	400	25/30	400	12	8	10	56	36
	50-4	250	86	40			710	400	22/28	400	12	8	8	56	48
	50-5	280	91	50		—	630	450	25/30	400	12	8	8	56	56
	50-6	250	84	40			710	500	38/45	400	14	8	8	56	48
	50-7	280	99	50			710	560	35/40	400	14	10	10	56	56
	50-8	320	104	55		8	710	630	45/50	400	14	10	10	56	56
	55-1	250	86	40	А**)		710	400	22/28	400	16	8	8	56	48
	55-2	280	91	40		—	710	450	25/28	400	16	8	8	56	56
	55-3	280	89	45		9	900	500	35/40	400	16	10	10	56	56
	60-1	280	91	40		—	800	400	22/28	500	14	8	8	56	56
	60-2	280	114	35			900	500	35/40	500	16	10	10	56	56
	60-3	320	127	45		9	900	560	35/40	500	16	10	10	56	56
	63-1	250	101	30			800	360	20/25	500	14	8	8	56	48
	63-2	280	106	40		—	800	400	20/25	500	14	8	8	56	56
	63-3	320	121	40			800	450	21/25	500	14	8	8	56	56
	63-4	280	104	40			900	500	40/45	500	16	10	10	56	56
	63-5	320	119	45			900	500	40/45	500	18	10	10	56	56
	63-6	280	112	40			900	560	40/45	500	18	10	10	56	56
	63-7	320	117	45		9	900	560	50/56	500	18	12	12	56	56
	63-8	360	127	60			900	630	46/56	500	18	12	12	64	64
	63-9	400	137	65			900	630	46/56	500	18	12	12	64	64
	63-10	360	94	68			900	630	39/45	400	24	12	12	64	64
	63-11	360	91	69			900	630	39/45	500	18	12	12	64	64

*) В числителе дана минимальная толщина плиты после строжки требуемая по расчету;
в знаменателе — рекомендуемая толщина заготовки.

**) Тип базы без уширения полки ветви.

Примечания:

1. Узлы баз с обозначением размеров показаны
в выпуске 1 – на листе 20;
в выпуске 2 – на листе 24 (узлы 7÷9) и 25 (узел 10)
2. Приведенные в таблице значения max $d_{анк}$ показывают максимально допустимые диаметры анкерных болтов, исходя из несущей способности принятых сечений траверс, сечений анкерных планок и условий размещения болтов между траверсами. Диаметры анкерных болтов для проектируемого объекта устанавливаются по расчету с учетом унификации болтов для данного объекта.
3. Размеры анкерных планок принимать по листу 6. Крепить анкерные планки на прихватках.
4. Материал деталей баз и анкерных болтов – низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки.
5. Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН393-66.

ТК 1971г

Колонны для зд... Таблица размеров деталей баз нормальных ... Выпуск 3 Лист 10

Тип сечения ветви	№№ сечения ветви	Тип базы (при пользовании выпуском 1)	№ узла (при пользовании выпуском 2)	$l_{пл}$ мм	$K_{пл}$	$\delta_{пл}$ *)	B_0	$h_т$	$\delta_т$	Толщина шва ш1	max $d_{анк}$ При числе анкерных болтов в базе 2	4
					мм						мм	
	40-7	А**)	11	630	360	23/28	200	320	12	8	64	36
	40-8				360	24/28	200	320	12	10	64	36
	40-9				360	20/25	220	320	12	8	64	36
	40-10				400	26/30	220	320	12	10	64	36
	40-11				450	28/32	250	320	12	10	64	48
	50-8			710	400	29/36	200	400	12	10	64	36
	50-9				400	25/30	220	400	12	8	64	36
	50-10				450	35/40	220	400	12	10	64	36
	50-11				450	29/36	250	400	12	10	64	48
	50-12				500	39/45	250	400	12	12	64	48
	50-13				500	35/40	280	400	12	10	64	56
	50-14				560	45/50	280	400	14	12	64	56
	63-13			900	500	39/45	250	500	14	12	64	48
	63-14				560	49/56	250	500	14	14	64	48
	63-15				560	45/50	280	500	14	14	64	56
	63-16	Б**)	12		630	30/36	450	500	14	10	64	64
	63-17				710	44/50	560	500	14	8	—	64
	63-18				710	35/40	500	500	16	10	—	64
	63-19				800	38/45	560	500	16	10	—	64
	63-20				800	39/45	560	500	18	10	—	64
	63-21				900	42/50	630	500	18	10	—	64
	63-22				900	43/50	630	500	20	10	—	64
	63-23				1000	48/56	710	500	20	10	—	64
	63-24	—			1000	46/56	800	500	20	14	—	64
	63-25	—			1100	50/56	900	500	20	16	—	64
	63-26	—			1100	50/56	900	500	20	16	—	64
	63-27	—			1100	50/56	900	500	20	16	—	64
Прокатные двутавры ГОСТ 8239-56*	I 20	А**)	—	320	200	20/25	100	160	12	8	36	—
	I 22		—	320	220	20/25	110	160	12	8	36	—
	I 24		—	320	250	20/25	115	160	12	8	36	—
	I 27		—	450	250	20/25	125	250	12	8	36	—
	I 30		13	450	280	21/25	135	250	12	8	36	—
	I 33			450	320	28/30	140	250	12	8	36	—
	I 36			630	280	20/25	145	250	14	10	36	—
	I 40			630	320	24/28	155	320	12	10	36	—
	I 45			710	320	22/28	160	320	14	10	56	24
	I 50			710	320	22/28	170	400	12	8	56	24
	I 55			900	320	20/25	180	400	16	10	56	30
	I 60			900	360	23/28	190	500	16	8	56	30

*) В числителе дана минимальная толщина плиты после строжки, требуемая по расчету; в знаменателе – рекомендуемая толщина заготовки.

Примечания:

1. Узлы баз с обозначением размеров показаны:
   в выпуске 1 – на листах 18 и 20;
   в выпуске 2 – на листе 25.
2. Базы для сечений №№ 63-25, 63-26 и 63-27 рассчитаны на максимальное усилие, равное 90 Вт
3. Приведенные в таблице значения max $d_{анк}$ показывают максимально-допустимые диаметры анкерных болтов, исходя из несущей способности принятых сечений траверс, сечений анкерных плиток и условий размещения болтов между траверсами; диаметры анкерных болтов для проектируемого объекта устанавливаются по расчету, с учетом унификации болтов для данного объекта.
4. Размеры анкерных плиток принимать по листу 6
   Крепить анкерные плитки на прихватках
5. Материал деталей баз и анкерных болтов – низкопрованная сталь. Марка стали и условия её [illegible] приведены в разделе V пояснительной записки
6. Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН363-66.

ТК	Колонны для зданий возводимых в [illegible] расчетной тем[illegible]
1971г	Таблица размеров [illegible] ветвей ступенчатых [illegible]

№ сечения колонны	Эксцентриситет e	Размеры деталей						Толщина шва ш1	z	max $d_{анк}$
		$\ell_{пл}$	$К_{пл}$	$\delta_{пл}$ *)	$в_о$	$h_т$	$\delta_т$			
	см	мм								
40-4	10	630	450	20/25	280	320	14	8	370	20
	50	630	450	24/28	280	320	14	8	370	36
	80	710	450	23/28	280	320	18	8	430	36
40-5	10	630	450	23/28	280	320	14	8	370	20
	50	900	450	22/28	280	320	25	10	520	36
	80	900	450	23/28	280	320	25	10	520	42
40-6	30	710	500	25/30	320	320	18	8	430	30
	50	900	500	23/28	320	320	25	8	520	36
	80	900	500	24/28	320	320	25	10	520	42
50-5	30	710	500	26/30	320	320	14	8	430	30
	50	900	500	24/28	320	320	22	8	520	36
	80	900	500	24/28	320	320	22	8	520	42
50-6	10	900	500	24/28	320	320	22	8	520	20
	50	900	560	36/40	320	320	22	10	520	42
	80	900	630	44/50	320	320	22	12	520	48
50-7	30	900	560	28/32	360	320	22	10	520	30
	50	900	630	38/45	360	320	22	10	520	42
	80	900	630	39/45	360	320	22	10	520	48
63-6	30	900	560	29/36	360	320	16	8	520	30
	50	1100	560	27/32	360	320	25	10	620	42
	80	1100	560	28/32	360	320	25	10	620	48
63-7	10	1100	500	21/25	360	320	25	10	620	20
	30	1100	630	39/45	360	320	25	12	620	30
	80	1100	710	50/56	360	320	25	14	620	56
63-9	10	1100	630	33/40	400	320	25	12	620	20
	50	1250	710	46/56	400	320	30	18	700	48
	80	1250	710	47/56	400	320	30	18	700	64
63-10	10	1100	710	36/40	450	320	25	12	620	20
	50	1100	800	51/56	450	320	25	14	620	48
	80	1100	800	53/60	450	400	25	14	620	64
63-11	10	1100	800	49/56	450	320	25	14	620	20
	30	1250	800	53/60	450	320	30	18	700	36
	80	1400	800	50/56	450	400	36	20	780	64
63-12	10	1100	800	43/50	500	320	25	14	620	20
	50	1250	800	46/56	500	400	30	16	700	48
	80	1400	800	44/50	500	400	36	18	780	56
71-6	30	1100	630	33/40	400	400	22	10	620	30
	50	1250	630	38/36	400	400	28	12	700	42
	80	1250	630	33/40	400	400	28	12	700	56
71-7	30	1100	710	47/56	400	400	22	14	620	30
	50	1250	710	47/56	400	400	28	16	700	48
	80	1400	710	44/50	400	400	40	16	780	56
71-9	30	1250	710	46/56	400	400	28	16	700	30
	50	1600	710	44/50	400	400	45	20	880	36
	80	1600	710	45/50	400	400	45	20	880	56
71-17	10	1250	710	29/36	500	400	28	14	700	20
	30	1250	800	45/50	500	400	28	16	700	36
	80	1400	800	45/50	500	400	36	18	780	64

№ сечения колонны	Эксцентриситет e	Размеры деталей						Толщина шва ш1	z	max $d_{анк}$
		$\ell_{пл}$	$К_{пл}$	$\delta_{пл}$ *)	$в_о$	$h_т$	$\delta_т$			
	см	мм								
71-18	10	1250	800	43/50	500	400	28	16	700	30
	50	1600	800	46/56	500	400	45	22	880	42
	80	1600	900	55/60	500	400	45	22	880	64
90-1	10	1100	400	20/25	280	400	14	8	620	20
	50	1100	450	22/28	280	400	14	8	620	36
	80	1250	450	23/28	280	400	20	10	700	42
90-2	10	1100	450	20/25	320	400	14	8	620	20
	50	1100	450	20/25	320	400	14	8	620	36
	80	1250	450	20/25	320	400	20	8	700	42
90-3	30	1100	450	20/25	320	400	14	8	620	30
	50	1250	450	20/25	320	400	20	8	700	36
	80	1250	500	25/30	320	400	20	10	700	48
90-4	30	1100	500	21/25	360	400	14	8	620	22
	50	1250	500	21/25	360	400	20	8	700	36
	80	1250	560	27/32	360	500	20	10	700	48
90-7	30	1250	500	24/28	320	400	20	10	700	24
	50	1400	500	24/28	320	400	28	12	780	36
	80	1250	560	36/40	320	500	20	12	700	56
90-8	10	1100	500	21/25	360	500	22	8	620	20
	50	1250	560	28/32	360	500	20	10	700	48
	80	1250	560	29/36	360	500	20	12	700	56
90-9	30	1400	560	28/32	360	500	28	14	780	27
	50	1400	630	38/45	360	500	28	14	780	42
	80	1400	630	41/50	360	500	28	16	780	56
90-10	30	1250	630	34/40	400	500	20	12	700	24
	50	1400	630	33/40	400	500	28	14	780	42
	80	1400	630	34/40	400	500	28	14	780	56
90-11	30	1400	630	34/40	400	500	28	14	780	27
	50	1600	710	44/50	400	500	36	18	880	36
	80	1600	710	45/50	400	500	36	20	880	64
90-13	10	1400	560	32/36	450	500	28	12	780	20
	50	1400	710	39/45	450	500	28	14	780	48
	80	1250	800	53/60	450	500	20	14	700	64
90-14	30	1400	710	39/45	450	500	28	16	780	27
	50	1600	800	49/56	450	500	36	18	880	48
	80	1600	800	52/60	450	500	36	20	880	64
90-15	30	1400	800	50/56	450	500	28	16	780	24
	50	1600	800	51/56	450	500	36	20	880	48
	80 **)	1600	800	54/60	450	500	36	18	880	64
90-22	30	1400	800	45/50	500	500	28	16	780	30
	50	1600	800	44/50	500	500	36	16	880	64
	80	1600	800	45/50	500	500	36	18	880	64
90-23	10	1250	800	45/50	500	500	20	14	700	20
	50 **)	1600	800	46/56	500	500	36	16	880	42
	80 **)	1600	800	46/56	500	500	36	16	880	64

*) В числителе дана минимальная толщина плиты после строжки, требуемая по расчету; в знаменателе — рекомендуемая толщина заготовки.

**) База для сечения № 90-15 при e = 80см. рассчитана на усилие N = 270т; для сечения № 90-23 при e = 50см — на усилие N = 350т.; для сечения № 90-23 при e = 80см — на усилие N = 250т.

Примечания:

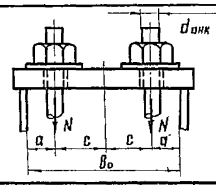
1. Узлы баз с обозначением размеров показаны: в выпуске 1 — на листе 22, в выпуске 2 — на листе 29 (узел 15).
2. При промежуточных значениях „e" размеры баз принимать по приведенному в таблице большему значению „e".
3. Размеры анкерных плиток принимать по листу 6. Крепить анкерные плитки на прихватках.
4. В каждой траверсе предусмотреть отверстие для стока воды (см. деталь „б" на листе 18 вып.1 и на листе 24 вып.2.
5. В опорных плитах предусматривать отверстия d=100мм для подливки раствора из расчета одного отверстия на каждые 0,5м² площади плиты.
6. Материал деталей баз и анкерных болтов-низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки.
7. Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН 363-66.

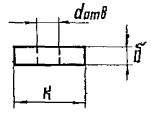
ТК 1971г.	Колонны для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже. Таблица размеров деталей баз колонн постоянного сечения.	серия 1.424-2	Выпуск 3	Лист 5

41654 12

Разраб. Бельгер; Гл. инж. пр-та Бельгер; Нач. отдела Кожинов; Гл. конструкт. Шубалов; Проверил Цепляев; Н. контр. Кашаев

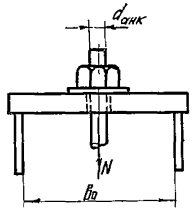
Анкерные плитки типа I

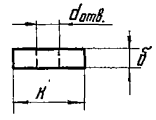




dанк	N	Сечение (K×δ)	Fбр	Wнетто	R	[M]	dотв	Расстояние между траверсами „B₀" (мм)																					
								160		180		200		220		250		280		320		360		400		450		500		560		≥630	
								a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c	a	c
мм	т	мм	см²	см³	т/см²	т см	мм	мм																							
20	3,82	120×25	30	9,8	2,9	28,4	26	50	60	50	80	50	100	50	120	55	140	60	160	60	200	60	240	60	280	55	340	60	380	60	440	55	520
22	4,78	120×30	36	13,8	2,9	40,0	28	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
24	5,50	120×30	36	13,5	2,9	39,2	30	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
27	7,25	160×30	48	19,0	2,9	55	33	—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
30	8,81	160×36	57,6	26,8	2,9	77,6	36			"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
36	12,9	200×36	72	34,1	2,9	99	42			—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
42	17,8	200×50	100	63,4	2,7	171	48					—	—	—	—	"	"	"		"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	65	500
48	23,4	250×50	125	81,5	2,7	220	54							—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
56	32,3	250×60	150	113	2,7	304	62									—	—	70	140	70	180	70	220	70	260	75	300	70	360	70	420	75	480
64	42,9	320×60	192	150	2,7	405	70											—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
72	55,8	320×70	224	198	2,7	535	78											—	—	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"

Анкерные плитки типа II





dанк	N	K	Расстояние между траверсами „B₀". (мм)													
			100	120	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450	
мм	т	мм	Толщина анкерной плитки „δ" в мм													
20	3,82	120	20	20	20	20	20	25	25	25	25	30	30	30	36	
22	4,78	120	20	20	25	25	25	25	25	30	30	30	36	36	36	
24	5,50	120	20	25	25	25	25	30	30	30	36	36	36	36	50	
27	7,25	160	20	20	25	25	25	25	30	30	30	36	36	36	50	
30	8,81	160	25	25	25	25	30	30	30	36	36	36	50	50	50	
36	12,9	200	25	25	30	30	30	30	36	36	36	50	50	50	50	
42	17,8	200				36	36	36	50	50	50	50	50	60	60	
48	23,4	250				36	36	50	50	50	50	50	50	60	60	
56	32,3	250				50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	
64	42,9	320				50	50	50	50	50	60	60	60	70	70	
72	55,8	320				50	50	60	60	60	70	70	70			

Примечание:

Материал плиток и анкерных болтов – низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки.

I. Таблицы несущей способности подкрановых связей

Схема связей типа 1

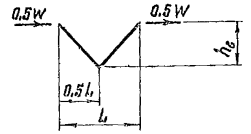


Таблица 1

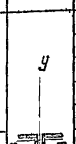
Шаг колонн L	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F	γ_x	$h_н$ в метрах: 2,5 [W]	2,5 N	3,0 [W]	3,0 N	3,5 [W]	3,5 N	4,0 [W]	4,0 N	4,5 [W]	4,5 N	5,0 [W]	5,0 N	5,5 [W]	5,5 N	6,0 [W]	6,0 N
			$см^2$	см	T															
6		2 ∟ 70×4,5	12,4	2,16	9,27	6,04	6,90	4,90	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 75×5	14,78	2,31	12,6	8,21	9,8	6,95	7,22	5,56	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 80×5,5	17,26	2,47	16,4	10,7	13,1	9,30	10,1	7,80	7,68	6,40	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 90×6	21,2	2,78	23,3	15,2	19,5	13,8	15,8	12,2	12,5	10,4	9,55	8,6	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 100×6,5	25,6	3,09	34,3	22,4	27,1	19,2	22,4	17,2	18,3	15,3	14,9	13,4	—	—	—	—	—	—
12		2 ∟ 110×7	30,4	3,40	—	—	21,4	12,0	19,3	11,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 110×8	34,4	3,39	—	—	24,0	13,4	21,7	12,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 ∟ 125×8	39,4	3,87	—	—	37,6	21,0	33,8	19,4	30,0	18,0	26,2	16,4	22,4	14,6	—	—	—	—
		2 ∟ 125×9	44,0	3,86	—	—	42,0	23,4	37,5	21,7	33,7	20,2	29,0	18,1	25,0	16,3	—	—	—	—
		2 ∟ 140×9	49,4	4,34	—	—	56,5	31,5	51,8	30,0	47,1	28,3	42,6	26,6	37,5	24,4	32,4	22,0	28,4	20,0
		2 ∟ 140×10	54,6	4,33	—	—	62,3	34,8	57,3	33,2	52,4	31,4	46,7	29,1	41,3	26,9	36,0	24,4	31,0	21,9
		2 ∟ 140×12	65,0	4,31	—	—	74,3	41,5	67,7	39,2	61,7	37,0	54,9	34,3	47,9	31,2	42,2	28,6	36,2	25,6

Схема связей типа 2

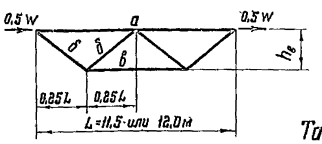


Таблица 2

Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F	γ_x	h в метрах: 2,0 [W]	2,0 N	2,5 [W]	2,5 N	3,0 [W]	3,0 N
			$см^2$	см	T					
а		2 ∟ 100×6,5	25,6	3,09	42,0	10,5	42	10,5	42	10,5
б		2 ∟ 70×4,5	12,4	2,16	23,4	7,0	18,5	6,0	13,9	4,9
		2 ∟ 75×5	14,78	2,31	31,4	9,4	25,3	8,2	19,5	6,9
		2 ∟ 80×5,5	17,26	2,47	39,7	11,9	33,0	10,7	26,3	9,3
		2 ∟ 90×6	21,2	2,78	59,5	17,8	47,4	15,4	39,0	13,8
в		∟ 75×5	7,39	конструктивно						

Условные обозначения к таблицам 1 и 2

[W] – допускаемая нагрузка
N – соответствующее усилие в элементе (±)

Элементы решетки ветви двухплоскостных подкрановых связей

Узловая фасонка

Схема решетки типа А

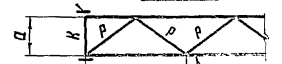


Схема решетки типа Б

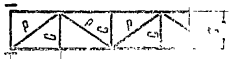
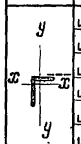


Таблица 6

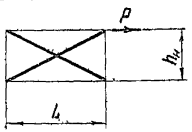
Сечение ветвей связей: Эскиз	Сечение ветвей связей: Состав	"а" в метрах: 0,9	1,5	2,0	0,9 ÷ 2,0
		Сечение элементов решетки: P			C	K
	∟ 110×70×6,5	∟ 56×4	∟ 63×4	∟ 80×5,5	∟ 56×4	[10
	∟ 125×80×7					[14
	∟ 140×90×8					
	∟ 160×100×9					[18
	∟ 180×110×10					
	∟ 180×110×12					[22
	∟ 200×125×12					
	∟ 200×125×14					

Примечание к таблице 6

Выбор типа схемы решетки определяется по таблице 4 в зависимости от допускаемого размера [б].

II. Таблицы несущей способности подкрановых связей

Связи одноплоскостные



Связи двухплоскостные

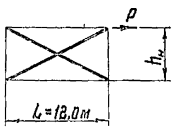


Таблица 3

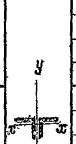
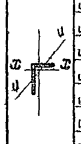
Шаг колонн L	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F	γ_x	γ_y	$[h_н]$	[N]
			$см^2$	см	см	м	T
6		2 ∟ 90×6	21,2	2,78	3,97	5,2	52,3
		2 ∟ 100×6,5	25,6	3,09	4,36	6,33	63,0
		2 ∟ 110×7	30,4	3,40	4,78	7,44	75,0
		2 ∟ 125×8	39,4	3,87	5,39	8,96	97,0
12		2 ∟ 180×10	68,8	4,96	6,84	6,57	155,0
		2 ∟ 180×11	77,6	5,60	7,67	9,55	191,0
		2 ∟ 180×12	84,4	5,59	7,69	9,68	208,0
		2 ∟ 200×12	94,2	6,22	8,49	12,0	232,0
		2 ∟ 200×14	109,2	6,20	8,53	12,1	268,0
		2 ∟ 220×14	120,8	6,83	9,31	14,2	297,0
		2 ∟ 220×16	137,2	6,81	9,35	14,3	338,0
		2 ∟ 250×16	156,8	7,76	10,5	17,3	386,0

Таблица 4

Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F	γ_x	γ_u	$[h_н]$	[N]	[б]
		$см^2$	см	см	м	T	м
	∟ 110×70×6,5	11,4	3,53	1,53	7,42	28,0	3,06
	∟ 125×80×7	14,1	4,01	1,76	10,6	34,7	3,52
	∟ 140×90×8	18,0	4,49	1,98	13,3	44,4	3,96
	∟ 160×100×9	22,9	5,15	2,20	16,7	55,5	4,40
	∟ 180×110×10	28,3	5,80	2,42	18,0	70,0	4,84
	∟ 180×110×12	33,7	5,77	2,40	18,0	83,0	4,80
	∟ 200×125×12	37,9	6,43	2,74	18,0	93,5	5,48
	∟ 200×125×14	43,9	6,41	2,73	18,0	108	5,46

Условные обозначения к таблицам 3 и 4.

$[h_н]$ – предельно допустимая высота связи;
[N] – допускаемое усилие растяжения в одной ветви связи;
[б] – допускаемое расстояние между узлами решетки, соединяющей ветви связи.

Таблица несущей способности распорок подкрановых двухъярусных связей.

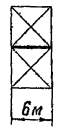
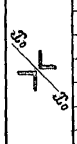


Таблица 5

Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F	γ_{xo}	[N] *)
		$см^2$	см	T
	2 ∟ 80×5,5	17,26	3,11	7,21
	2 ∟ 90×6	21,2	3,50	11,6
	2 ∟ 100×6,5	25,6	3,88	16,3
	2 ∟ 110×7	30,4	4,29	22,0
	2 ∟ 125×8	39,4	4,87	36,3
	2 ∟ 140×9	49,4	5,47	55,9
	2 ∟ 180×10	62,8	6,25	89,5

*) [N] – допускаемое усилие сжатия

Примечания:

1. Материал элементов связей – низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела У пояснительной записки.
2. Подкрановые связи рассчитаны по растяжению одной диагонали (условно принято, что вторая диагональ выключается из работы).
   Несущая способность этих связей дана с учетом ослабления сечения отверстиями, для высокопрочных болтов. Прикрепление связей производится по фактическому усилию в диагонали.
3. Элементы решетки, соединяющей ветви двухплоскостных связей, крепить на усилие 2т.

Сортамент и несущая способность раскосов решетки колонн

Таблица 1

Сечение „D"	F (см²)	i_x (см)	i_{y_0} (см)	a (мм) 1000	1250	1500	2000
				Допустимое усилие на один уголок (т) [N]			
L 63×4	4,96	1,95	1,25	3,34	—	—	—
L 70×4,5	6,20	2,16	1,39	5,10	3,37	—	—
L 75×5	7,39	2,31	1,49	6,82	4,59	—	—
L 80×5,5	8,63	2,47	1,59	8,90	5,96	4,43	—
L 90×6	10,6	2,78	1,79	13,0	9,15	6,60	—
L 100×6,5	12,8	3,09	1,99	18,0	13,2	9,50	—
L 110×7	15,2	3,40	2,19	23,2	18,1	13,6	8,00
L 125×8	19,7	3,87	2,49	32,5	27,4	21,8	13,3
L 140×9	24,7	4,34	2,79	43,1	38,2	31,9	20,2
L 160×10	31,4	4,96	3,19	54,3	52,9	46,4	32,5
L 180×11	38,8	5,60	3,59	62,2	62,2	62,9	47,8
L 200×12	47,1	6,22	3,99	72,0	72,5	73,2	66,3

Сортамент стоек двухплоскостной решетки колонн

Таблица 2

Сечение „C"	F (см²)	i_{y_0} (см)	a (мм) 1000	1250	1500	2000
			Максимально допустимая площадь сечения одной ветви колонны (см²)			
L 56×4	4,38	1,11	257	177	128	—
L 63×4	4,96	1,25	340	249	178	—
L 70×4,5	6,20	1,39	467	364	272	163
L 75×5	7,39	1,49	500	477	364	220
L 80×5,5	8,63	1,59	"	500	470	282
L 90×6	10,6	1,79	"	"	500	435
L 100×6,5	12,8	1,99	"	"	"	500

Сортамент стоек одноплоскостной решетки колонн

Таблица 3

Сечение „C"	F (см²)	i_{y_0} (см)	Максимально допустимый размер „a" (мм)
L 56×4	4,38	1,11	1250
L 63×4	4,96	1,25	1500
L 70×4,5	6,20	1,39	2000

Сортамент и несущая способность ребер „A" оголовков колонн крайнего ряда при шаге 6м (Вып. 1)

Таблица 4

$h_{ст}$	a	Толщина ребра $б_A$	Поперечная сила Q (т) 5	10	15	20
мм			Допускаемое суммарное давление ферм на колонну (т)			
400	320	20	260	250	230	210
500	400	20	320	310	300	280
630	500	20	400	390	370	340
		25	—	400	400	400
710	630	20	400	400	370	340
		25	—	—	400	400
900	710	20	400	400	370	340
		25	—	—	400	400

Сортамент и несущая способность подкрановых консолей

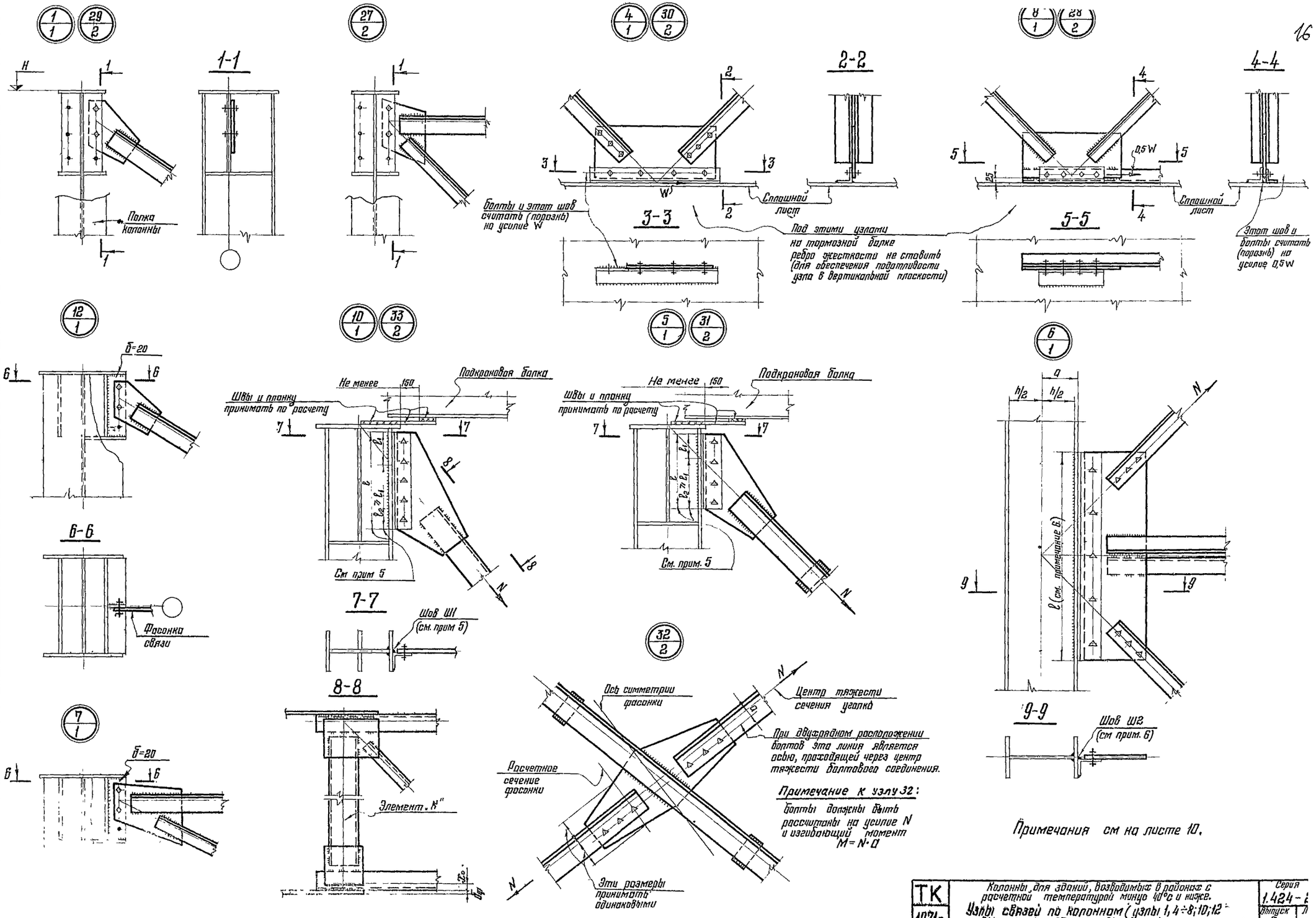
Таблица 5

h_1	б	z	[P]
мм			т
450	12	200–400	76
	16	200–400	102
700	12	200	103
		220	113
		250–400	119
	16	200	137
		220	151
		250–400	158

Примечания:

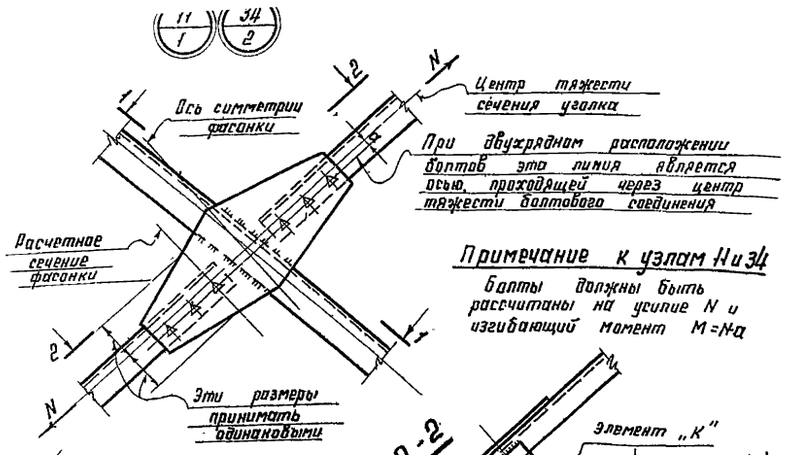
1. Узлы решетки ступенчатых колонн с обозначением размеров показаны:
   в выпуске 1 – на листе 17 (узлы 13–16);
   в выпуске 2 – на листе 23 (узлы 1–6).
2. Узлы подкрановых консолей для колонн постоянного сечения с обозначением размеров, силы P и указаниями по расчету швов показаны:
   в выпуске 1 – на листе 26 (узел 21),
   в выпуске 2 – на листе 34 (узлы 22 и 23)
3. Узлы оголовков колонн с обозначением размеров и усилий показаны:
   в выпуске 1 – на листе 27 (узлы 23 и 24);
   в выпуске 2 – на листе 35 (узлы 25 и 26)
4. Примечания к узлам принимаются по соответствующим листам выпусков 1 и 2, за исключением примечаний о материале деталей и присадочных материалах для сварки
5. Материал деталей – низколегированная сталь
   Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки.
6. Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН363-66

ТК	Колонны для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже. Сортаменты решетки ступенчатых колонн, подкрановых консолей колонн постоянного сечения и оголовков колонн	Серия 1.424-2	
1971 г.		Выпуск 3	Лист 8



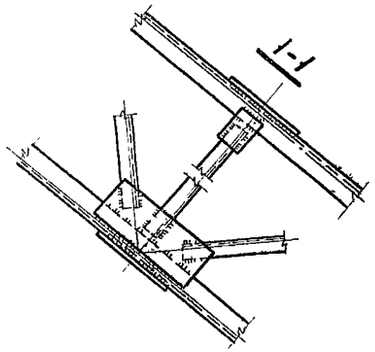
ТК 1971г.	Колонны для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже. Узлы связей по колоннам (узлы 1, 4÷8; 10; 12 к выпуску 1 и 27÷33 к выпуску 2).	Серия 1.424-2	Выпуск 5

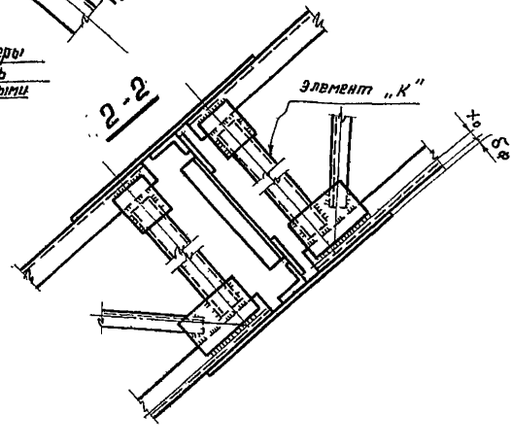
Директор ин-та	Гл. инж. пр-та	Гл. инж. пр-та	Лапук		
Гл. инж. ин-та	Бриндир	Бельская	Бельская		
Нач. отдела	Бахмутский	Проверил	Комарова		
Гл. конструкт	Шуваров	Исполнил			

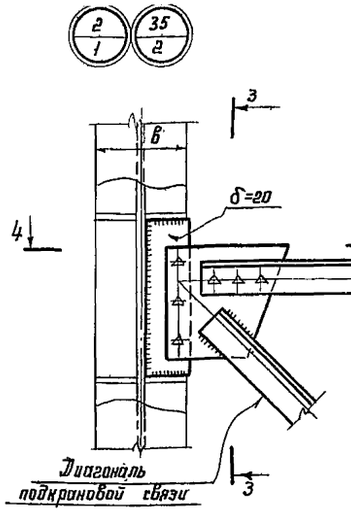


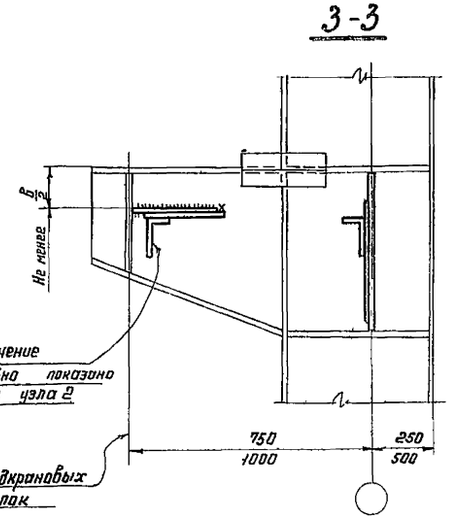
Примечание к узлам 11 и 34

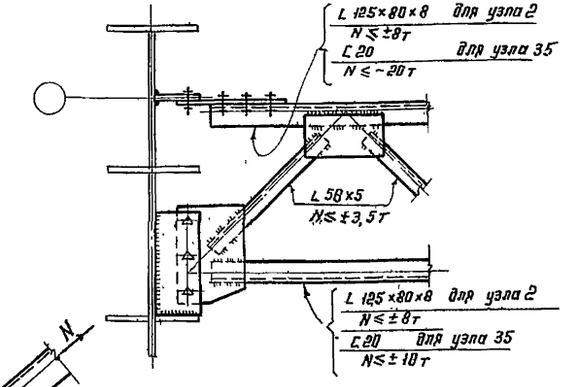
Болты должны быть рассчитаны на усилие N и изгибающий момент M=N·a

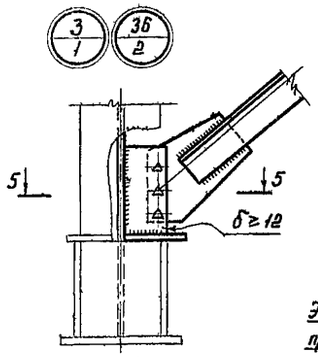


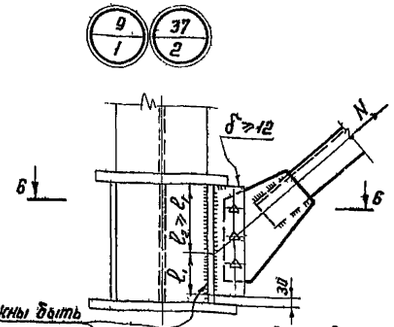




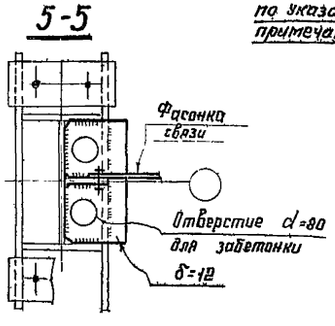


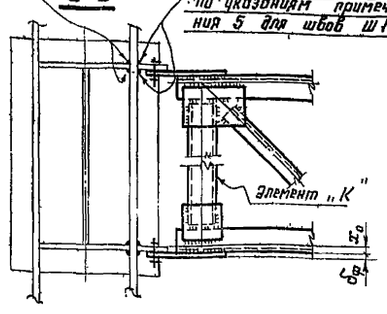






Эти швы должны быть проверены на усилие N по указаниям примечания 5.



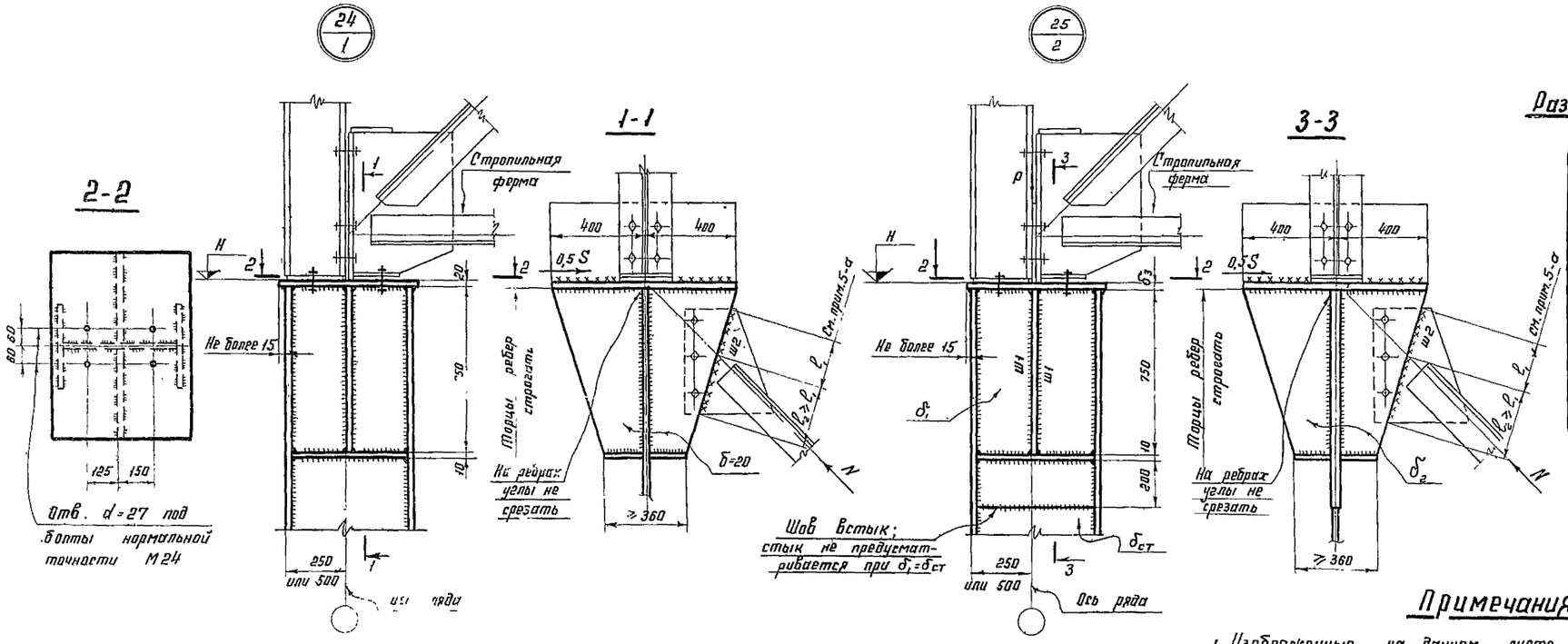


Эти швы рассчитывать по указаниям примечания 5 для швов Ш1.

Примечания:

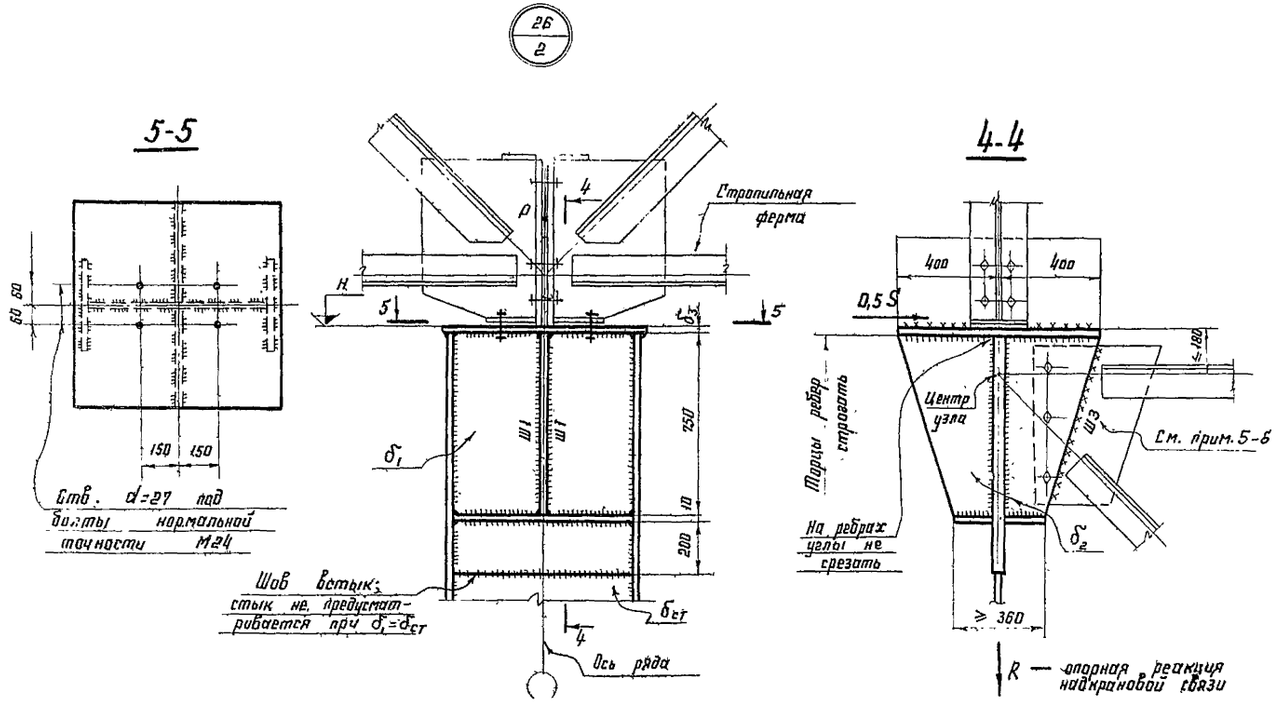
1. Схемы связей и маркировка узлов на листах 3 и 4 выпусков 1 и 2.
2. Узлы подкрановых связей даны применительно к ветвям колонн из сварных двутавров; при прокатных двутаврах решение аналогично.
3. Толщину узловых фасонок принимать по расчету, но не менее 8 мм.
4. Надкрановые связи крепить на болтах нормальной точности М20, подкрановые связи - на высокопрочных болтах.
5. Показанные в узлах 5; 10; 31 и 33 поясные швы колонны и швы Ш1 на участке l принимаются по расчету. При этом, расчетную длину каждого шва принимать равной 2l, (обозначение на узлах). Эти швы рассчитываются на усилие N в диагонали связи.
6. Показанный в узле 6 шов Ш2 следует рассчитывать на вертикальную составляющую N_v усилия в верхней или нижней диагонали связи с учетом момента $M=N_v \cdot a$; расчетная длина шва принимается равной l.
   Поясные швы колонны на этом участке должны быть равнопрочны шву Ш2.
7. Болты рассчитывать с учетом момента от эксцентричного приложения усилия относительно центра тяжести болтов (если он имеет место).
8. В узлах 9; 10; 11; 33; 34 и 37 размеры фасонок и сварных швов, прикрепляющих элемент „К", должны быть рассчитаны на узловой момент $M=N(x_0+0,5\delta_ф)$, где
   N - расчетное усилие в ветви связи;
   x_0 и $\delta_ф$ - размеры, обозначенные в узлах.
9. Материал деталей - низколегированная сталь. Марка стали и условия ее поставки принимаются по указаниям раздела V пояснительной записки
10. Материал болтов принимается по указаниям раздела V пояснительной записки
11. Присадочные материалы для сварки принимаются по таблицам 2 и 3, приведенным в СН 363-66.
12. Условные обозначения см. на странице 7.

ТК 1971г.	Колонны для зданий, возводимых в районах с расчетной температурой минус 40°С и ниже. Узлы связей по колоннам (узлы 2; 3; 9; 11 к выпуску 1 и 34 ÷ 37 к выпуску 2).	Серия 1.424-2 Выпуск 1 Лист 3



Размеры деталей в зависимости от для узлов 25 и 26.

p	δ_1	δ_2	δ_3	Толщина шва Ш1
т	мм			
до 80	8	20	20	8
81-100	8	20	20	8
101-125	10	25	20	8
126-160	14	25	20	8
161-200	16	30	25	10
201-300	16	36	30	12.



Примечания:

1. Изображенные на данном листе уширенные оголовки колонн необходимы в местах примыкания надкрановых связей при отсутствии подстропильных ферм, если $0{,}5S > 0{,}55p + 10т$ для колонн крайнего ряда и $0{,}5S > 0{,}55p$ для колонн среднего ряда, где $0{,}5S$ – продольная горизонтальная сила, передающаяся с конструкций покрытия на оголовок связевой колонны; p – вертикальная нагрузка на оголовок колонны
2. Узлы оголовков без уширения показаны: в выпуске 1 – на листе 27 (узел 24); в выпуске 2 – на листе 35 (узлы 25 и 26) и замаркированы на листах 1 и 2.
3. Все неоговоренные отверстия d=23 под болты нормальной точности М20.
4. Толщины всех неоговоренных швов принимаются по таблице 45* СН и П II-В. 3-62*, но не менее 8 мм.
5. Указания к расчету швов, приваривающих надкрановые связи к колоннам:
   а) шов Ш2 должен быть рассчитан на усилие N при расчетной длине шва, равной $2l_1$;
   б) шов Ш3 должен быть рассчитан на усилия 0,5S и R с учетом момента от этих сил относительно центра тяжести шва; при этом горизонтальную силу 0,5S считать приложенной в центре узла.
6. Материал деталей – сталь 3. Марка стали принимается по указаниям раздела V пояснительной записки выпуска 1 или 2.
7. Тип электродов для сварки принимается по указаниям раздела VII пояснительной записки выпуска 1 или 2.

ТК 1971г.	Колонны для зданий с расчетной сейсмичностью 7; 8 и 9 баллов. Оголовки колонн в местах примыкания надкрановых связей (узел 24 к выпуску 1 и узлы 25 и 26 к выпуску 2)	Серия 1.424-2	
		Выпуск 3	Лист 1

ЦНИИПРОЕКТСТАЛЬ КОНСТРУКЦИЯ г. Москва

Директор | Гл. инж. пр-та | Гл. инж. пр-та | Лапук
Гл. инж. пр-та | Бельская
Нач. отдела | Бахмутский | Бригадир | Куренкова
Гл. конструктор | Шубатов | Проверил | Комарова
Исполнил

I. Таблицы несущей способности подкрановых связей

Схема связей типа 1

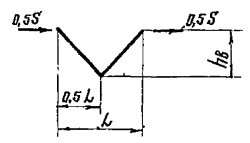


Таблица 1

Шаг колонн L м	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F см²	rx см	hв в метрах 2,5 [S]	2,5 N	3,0 [S]	3,0 N	3,5 [S]	3,5 N	4,0 [S]	4,0 N	4,5 [S]	4,5 N	5,0 [S]	5,0 N	5,5 [S]	5,5 N	6,0 [S]	6,0 N
					т															
6		2 L 70×4,5	12,4	2,16	9,1	5,94	7,2	5,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 L 75×5	14,78	2,31	12,5	8,15	9,7	6,9	7,6	5,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 L 80×5,5	17,26	2,47	16,4	10,7	13,0	9,2	10,1	7,8	8,9	6,7	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 L 90×6	21,2	2,78	24,2	15,8	19,5	13,8	15,7	12,1	12,2	10,2	9,8	8,9	—	—	—	—	—	—
		2 L 100×6,5	25,6	3,09	34,2	22,3	28,0	19,8	22,6	17,4	18,3	15,3	14,6	13,2	—	—	—	—	—	—
		2 L 110×7	30,4	3,40	47,5	31,0	38,4	27,2	31,2	24,0	25,4	21,2	20,8	18,7	—	—	—	—	—	—
		2 L 125×8	39,4	3,87	75,0	49,0	60,6	43,0	49,1	37,8	40,2	33,5	33,1	29,8	—	—	—	—	—	—
		2 L 140×9	49,4	4,34	109,5	71,5	90,1	64,0	74,4	57,2	60,5	50,3	49,0	44,0	—	—	—	—	—	—
12		2 L 110×7	30,4	3,4	—	—	22,4	12,5	20,5	11,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		2 L 125×8	39,4	3,87	—	—	37,2	20,8	32,8	19,0	29,6	17,9	26,8	16,7	23,9	15,4	—	—	—	—
		2 L 140×9	49,4	4,34	—	—	56,5	31,6	52,0	30,0	47,0	28,2	42,3	26,3	36,9	23,8	32,8	22,2	29,5	20,8
		2 L 160×10	62,8	4,96	—	—	88,5	50,0	82,5	47,5	75,0	44,9	67,5	41,8	60,5	39,0	54,1	36,6	48,7	34,3
		2 L 180×11	77,6	5,6	—	—	129,5	73,2	122,0	70,0	110,0	66,0	101,0	62,5	90,9	58,6	81,0	54,7	73,4	51,6

Схема связей типа 2

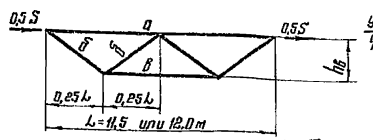


Таблица 2

Элемент	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F см²	rx см	hв в метрах 2,0 [S]	2,0 N	2,5 [S]	2,5 N	3,0 [S]	3,0 N
					т					
а		2 L 110×7	30,4	3,4	61,2	15,3	61,2	15,3	61,2	15,3
		2 L 125×8	39,4	3,87	101	25,2	101	25,2	101	25,2
б		2 L 70×4,5	12,4	2,16	23,8	7,2	18,2	5,9	14,4	5,1
		2 L 75×5	14,78	2,31	31,6	9,5	25,0	8,1	19,5	6,9
		2 L 80×5,5	17,26	2,47	40,5	12,2	33,0	10,7	26,0	9,2
		2 L 90×6	21,2	2,78	59,5	17,8	49,3	16,0	39,0	13,8
		2 L 100×6,5	25,6	3,09	84,0	25,2	69,3	22,5	56,5	20,0
		2 L 110×7	30,4	3,40	117,5	35,2	95,0	30,8	76,5	27,1
		2 L 125×8	39,4	3,87	183,0	54,8	151	49,0	121,0	43,0
в		L 75×5	7,39	Конструктивно						

Условные обозначения к таблицам 1 и 2.

[S] — допускаемая нагрузка.
N — соответствующее усилие в элементе (±).

III. Сортамент элементов решетки соединяющей ветви двухплоскостных подкрановых связей

Схема решетки типа А

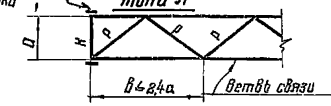


Схема решетки типа Б

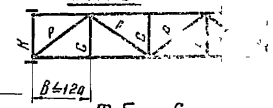


Таблица 6

Сечение ветвей связей: Эскиз	Сечение ветвей связей: Состав	„а" в метрах 0,9	1,5	2,0	0,9÷2,0	
		Сечение элементов решетки р			с	к
	L 110×70×6,5	56×4	63×4	80×5,5	56×4	[10
	L 125×80×7					[14
	L 140×90×8					
	L 160×100×9					[18
	L 180×110×10					
	L 180×110×12					[22
	L 200×125×12					
	L 200×125×14					[27
	L 200×125×16					
	2 L 160×100×9					[22
	2 L 180×110×10					
	2 L 180×110×12					[27

Примечание к таблице 6:

Выбор типа схемы решетки определяется по таблице 4 в зависимости от допускаемого размера [в]

II. Таблицы несущей способности подкрановых связей

Связи одноплоскостные

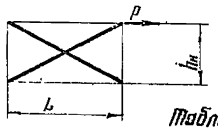


Таблица 3

Шаг колонн L м	Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F см²	rx см	ry см	[hн] м	[N] т
6		2 L 90×6	21,2	2,78	3,97	5,20	62,3
		2 L 100×6,5	25,6	3,09	4,36	6,33	75,3
		2 L 110×7	30,4	3,40	4,78	7,44	89,3
		2 L 125×8	39,4	3,87	5,39	8,96	11,6
		2 L 140×9	49,4	4,34	6,03	9,0	14,5
		2 L 160×10	62,8	4,96	6,84	9,0	18,5
		2 L 180×11	77,6	5,60	7,67	9,0	228
12		2 L 160×10	62,8	4,96	6,84	6,57	185
		2 L 180×11	77,6	5,60	7,67	9,55	228
		2 L 180×12	84,4	5,59	7,69	9,62	247
		2 L 200×12	94,2	6,22	8,49	12,01	277
		2 L 200×14	109,2	6,20	8,53	12,12	320
		2 L 220×14	120,8	6,83	9,31	14,24	354
		2 L 220×16	137,2	6,81	9,35	14,34	403
		2 L 250×16	156,8	7,76	10,55	17,35	460

Условные обозначения к таблицам 3 и 4

[hн] — предельно допустимая высота связи;
[N] — допускаемое усилие растяжения в одной ветви связи;
[в] — допускаемое расстояние между узлами решетки, соединяющей ветви связи.

Связи двухплоскостные

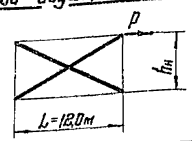


Таблица 4

Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F см²	rx см	ru см	ry см	[hн] м	[N] т	[в] м
	L 110×70×6,5	11,4	3,53	1,53	—	7,44	3,35	3,06
	L 125×80×7	14,1	4,01	1,76	—	10,6	41,5	3,52
	L 140×90×8	18,0	4,49	1,98	—	13,3	52,9	3,96
	L 160×100×9	22,9	5,15	2,20	—	16,7	67,3	4,40
	L 180×110×10	28,3	5,80	2,42	—	18,0	83,2	4,84
	L 180×110×12	33,7	5,77	2,40	—	18,0	99,0	4,80
	L 200×125×12	37,9	6,43	2,74	—	18,0	111	5,48
	L 200×125×14	43,9	6,41	2,73	—	18,0	129	5,46
	L 200×125×16	49,8	6,38	2,72	—	18,0	146	5,44
	2 L 160×100×9	45,8	7,60	—	2,85	18,0	134	5,70
	2 L 180×110×10	56,6	8,55	—	3,12	18,0	166	6,24
	2 L 180×110×12	67,4	8,60	—	3,10	18,0	198	6,20

Таблица несущей способности распорок подкрановых двухярусных связей

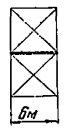


Таблица 5

Сечение: Эскиз	Сечение: Состав	F см²	rx₀ см	[N]*) т
	2 L 80×5,5	17,26	3,11	7,4
	2 L 90×6	21,2	3,50	11,4
	2 L 100×6,5	25,6	3,88	16,4
	2 L 110×7	30,4	4,29	23,0
	2 L 125×8	39,4	4,87	36,0
	2 L 140×9	49,4	5,47	54,0
	2 L 160×10	62,8	6,25	84,0
	2 L 180×11	77,6	7,06	117,0
	2 L 200×12	94,2	7,84	152,0
	2 L 200×14	109,2	7,81	176,0

*) [N] — допускаемое усилие сжатия

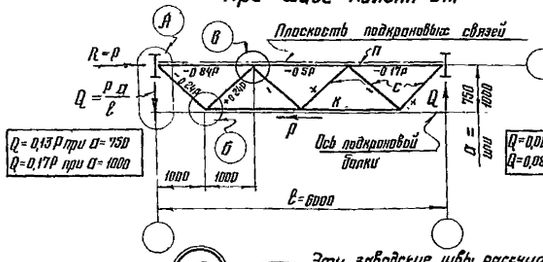
Примечания:

1. Материал элементов связей — сталь 3. Марка стали принимается по указаниям раздела V пояснительной записки.
2. Подкрановые связи рассчитаны по растяжению одной диагонали (условно принято, что вторая диагональ выключается из работы).
   Несущая способность стержней по растяжению дана с учетом коэффициента условий работы m=1,4. Поэтому они должны быть дополнительно проверены на расчетное усилие без учета сейсмических воздействий по таблицам несущей способности сечений связей, приведенным в выпусках 1 и 2.
   Прикрепление связей производится по фактическому усилию в диагонали.
3. Элементы решетки, соединяющей ветви двухплоскостных связей, крепить на усилие 2т

ТК	Колонны для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. Сортаменты и несущая способность	Серия 1.424-2	
		Выпуск	Лист

Схемы горизонтальных связей по крайнему ряду колонн

При шаге колонн 6м



При шаге колонн 12м.

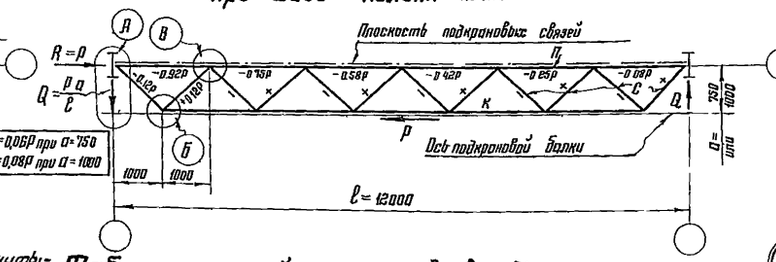
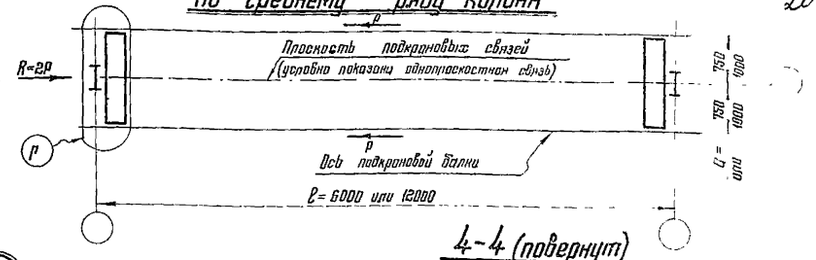


Схема расположения горизонтальных связей по среднему ряду колонн

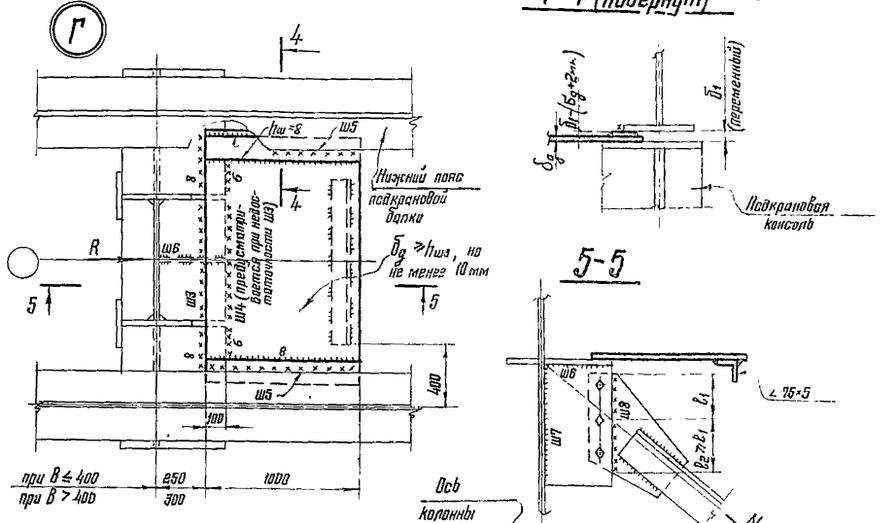


Эти заводские швы рассчитываются по указаниям для шва Ш1

Таблица сечений элементов связевых ферм

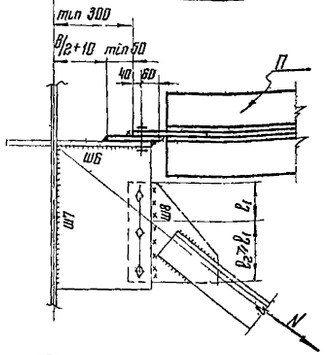
L (м)	P (т)	Элемент „П" Сечение	Элемент „С" Сечение при Q=750	Элемент „С" Сечение при Q=1000	Элемент „К" Сечение
6	30	⊢125×80×7	∟80×5,5	∟90×6	∟75×5
	50	—"—	∟90×6	—"—	
	70	⊢160×100×9	∟100×6,5	∟110×7	
	90	—"—	∟110×7	∟125×8	
12	30	⊢160×100×9	∟70×4,5	∟70×4,5	∟100×6,5
	50	⊢180×110×10	—"—	∟75×5	
	70	⊢200×125×12	∟75×5	∟80×5,5	
	90	—"—	∟80×5,5	∟90×6	

4-4 (повернут)

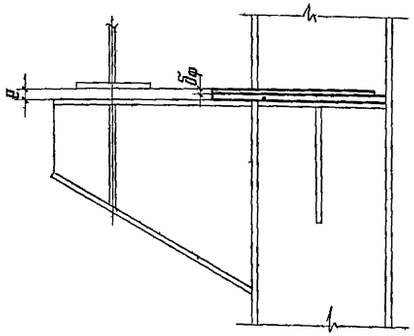


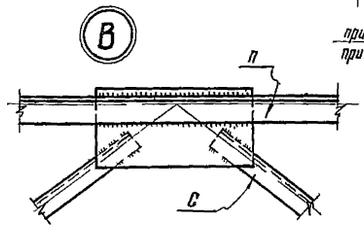
5-5

1-1

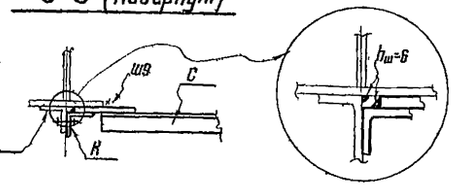


2-2 (повернут)





3-3 (повернут)



$\mu_1 = \frac{z}{3}$ при $l = 6м$

$\mu_1 = \frac{\rho}{6}$ при $l = 12м$

Примечания:

1. На данном листе показаны схемы, сечения и узлы горизонтальных связей в уровне нижних поясов подкрановых балок.
   Эти связи должны располагаться в тех же шагах колонн, что и вертикальные подкрановые связи.
   Здесь же показаны детали крепления вертикальных подкрановых связей к колоннам в уровне подкрановых балок
2. Показанный здесь узел „А" дан взамен узла 2 по выпуску 1 и узла 35 по выпуску 2.
3. Сечения элементов горизонтальных связей принимаются по приведенной здесь таблице; усилия в этих элементах, выраженные в функции от нагрузки P, показаны на схемах связей.
4. Толщину неоговоренных узловых фасонок принимать равной 8мм
5. Все болты нормальной точности М20.
6. Шов Ш1 (или швы Ш1 и Ш2) рассчитывается (рассчитываются) на усилия R и Q с учетом момента от этих сил относительно центра тяжести шва (швов),
   Шов Ш3 (или швы Ш3 и Ш4) рассчитывается (рассчитываются) на усилие R,
   Шов Ш5 рассчитывается на усилие 0,6R;
   Швы Ш6 рассчитываются на усилие R,
   Швы Ш7 рассчитываются на вертикальную проекцию усилия N,
   Шов Ш8 рассчитывается на усилие N при расчетной длине шва, равной 2l1
   Шов Ш9 в узле „Б" и других узлах примыкания горизонтальной связи к подкрановой балке рассчитывается на усилие μ_1 и момент $\mu_1 \cdot z$.
7. Материал элементов связей – сталь углеродистая для сварных конструкций марки ВСт 3кп2 по ГОСТ 380-71
8. Тип электродов для сварки принимается по указаниям раздела VII пояснительной записки выпуска 1 или 2

ТК 1971г.	Колонны для зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов. Схемы, сечения и узлы горизонтальных связей по колоннам постоянного сечения.	Серия 1.424-2	Выпуск 3	Лист 13

Госстрой СССР, Гипростальконструкция, Москва

Начальник отдела Цветкова; Гл. инженер проекта Вершков; Руководитель группы Комарова; Исполнитель Самарин

gost.e-ecolog.ru