

ТИПОВЫЕ ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия КЭ-01-56

СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУХВЕТВЕВЫЕ КОЛОННЫ
ДЛЯ ОДНОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ
С ПОДВЕСНЫМ ПОДЪЕМНО - ТРАНСПОРТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

В Ы П У С К I

МАТЕРИАЛ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Содержание

Пояснительная записка

I. Общая часть

Листы	Стр.
Пояснительная записка	2-5
1. Расчетные нагрузки на колонны	6
2. Опалубочные размеры и расход материалов на колонны при шаге колонн по крайним рядам 6 м, по средним - 12 м	7
3. Опалубочные размеры и расход материалов на колонны при шаге колонн по крайним и средним рядам 12 м	8
4. Ключ для подбора колонн высотой 10,8 и 12,6 м при шаге колонн по крайним рядам 6 м, по средним - 12 м в зданиях без фонарей	9
5. Ключ для подбора колонн высотой 10,8 и 12,6 м при шаге колонн по крайним рядам 6 м, по средним - 12 м в зданиях с фонарями	10
6. Ключ для подбора колонн высотой 10,8 и 12,6 м при шаге колонн по крайним и средним рядам 12 м в зданиях с фонарями	11
7. Ключ для подбора колонн высотой 10,8 и 12,6 м при шаге колонн по крайним и средним рядам 12 м в зданиях с фонарями	12
8. Ключ для подбора колонн высотой 14,4 м, 16,2 м и 18,0 м	13
9. Расчетные нагрузки на фундаменты колонн высотой 10,8 и 12,6 м при шаге крайних колонн 6 м, средних - 12 м	14
10. Расчетные нагрузки на фундаменты колонн высотой 10,8 м и 12,6 м при шаге крайних и средних колонн 12 м	15
11. Расчетные нагрузки на фундаменты колонн высотой 14,4 м, 16,2 м и 18,0 м	16
12. Узлы сопряжений колонн с фундаментами и несущими конструкциями покрытия	17
13. Схема разбивки закладных элементов для крепления стен	18
14. Детали установки закладных элементов для крепления связей	19
15. Примерный план здания с размещением вертикальных связей по колоннам	20

1. В серии КЗ-01-56 даны рабочие чертежи сборных железобетонных двухветвевых колонн, предназначенных для применения в одноэтажных промышленных зданиях с пролетами 18,24,30 и 36 м, имеющих подвесное подвешно-транспортное оборудование.

Серия КЗ-01-56 состоит из трех выпусков:

В выпуске I помещен материал для проектирования;
В выпуске II приведены рабочие чертежи вертикальных связей по колоннам;
В выпуске III приведены рабочие чертежи колонн.

2. Колонны запроектированы для зданий с покрытием в виде жесткого диска, с фонарями и без фонарей, при сейсмичности не более 6 баллов.

3. Отметки верха колонн - 10,8; 12,6; 14,4; 16,2 и 18 м.
Колонны высотой 10,8 и 12,6 м разработаны для зданий с пролетами 18,24 и 30 м.
Колонны высотой 14,4; 16,2 и 18 м - для зданий с пролетами 24,30 и 36 м.

4. Колонны высотой 10,8 и 12,6 м разработаны для одно- и многопролетных зданий.
Колонны высотой 14,4; 16,2; 18 м - для одно- и двухпролетных зданий.

5. Шаг колонн по крайним рядам 6 и 12 м, по средним - 12 м. Шаг стропильных конструкций 6 и 12 м. При шаге стропильных конструкций 6 м по колоннам средних рядов устанавливаются подстропильные конструкции, при этом колонны укорачиваются на 700 мм в случае применения железобетонных подстропильных конструкций.

6. По продольным рядам колонн предусматривается постановка вертикальных связей.

7. Максимальная величина температурного блока принята:
в продольном направлении - 120 м
в поперечном направлении - для зданий с отметкой низа стропильных конструкций 10,8 и 12,6 м - 150 м.

8. Колонны разработаны из условия применения фундаментов с отметкой верха - 0,15 м, возводимых при нулевом цикле производства работ.

9. При маркировке колонн приняты следующие обозначения: буквы КДБ определяют тип колонн (колонны двухветвевые, бескрановые), цифра указывает на номер колонны.
Колонны среднего ряда, к которым крепится торцовая стена, обозначаются индексом α .
Колонны, устанавливаемые в местах расположения вертикальных связей, обозначаются индексом β .
Колонны с индексом α и β отличаются от рядовых колонн дополнительными закладными элементами.

10. Ключи для подбора колонн приведены на листах 4-8, расход материалов - на листах 2 и 8 настоящего выпуска.

2607/3
КЭ-01-56
Выпуск I

II. Нагрузки и расчет

И. Расчет колонн произведен в соответствии с главами СНиП:
II-А. 10-62 „Строительные конструкции и основания. Основные положения проектирования“,
II-А. 14-62 „Нормативные и расчетные нагрузки и воздействия“ и
II-В. 1-62 „Бетонные и железобетонные конструкции“, по схемам, приведенным на листе I

12. Колонны рассчитаны на следующие нагрузки и воздействия:

а) от покрытия:
наибольшая расчетная

при пролетах: 18,24 и 30 м - 850 кг/м²
(длительно действующая - 490 кг/м², кратковременная - 360 кг/м²);
при пролете 36 м - 700 кг/м²
(длительно действующая - 400 кг/м², кратковременная - 300 кг/м²).

Для средних колонн зданий с шагом стропильных конструкций 6 м дополнительно учтен вес подстропильных ферм (балок).

наименьшая расчетная

при шаге стропильных конструкций 6 м - 160 кг/м² (нормативная - 175 кг/м²)
при шаге стропильных конструкций 12 м - 200 кг/м² (нормативная - 225 кг/м²).

Нагрузка от покрытия в крайних колоннах приложена на расстоянии 0,15 м от наружной грани колонн (внутрь здания);

б) от веса панельных стен:

наибольшая расчетная

при шаге 6 м - 250 кг/м²
при шаге 12 м - 290 кг/м²

наименьшая - 0

Нагрузка от веса стен приложена на расстоянии 0,15 м от наружной грани колонны (наружу);

в) на горизонтальные тормозные усилия от одной подвесной кран-балки грузо-подъемностью 3-5 т, расположенной в каждом пролете;

г) от воздействия ветра для I, II, III и IV географических районов ветровых нагрузок.

Для бесфонарных зданий учтена дополнительная ветровая нагрузка на шахты и прочие установки на кровле в размере 50% от величины ветровой нагрузки на фанары;

д) от температурных воздействий в продольном и поперечном направлении.

Кроме того, колонны проверены на усилия, возникающие при изготовлении, транспортировании и монтаже, по двум схемам (см. рис. 1)



Рис. 1

13. На воздействие температуры рассчитаны колонны, удаленные на расстояние более 30 м от оси температурного блока.

Усилия от температурных воздействий определены при перепаде температур 40°C без учета поворота фундамента. При этом модуль упругости бетона колонн принят равным 0,5Ев, а само воздействие отнесено к кратковременным воздействиям.

14. Усилия в колоннах определены:

для высот 14,4; 16,2 и 18 м как в стойках однопролетных и двухпролетных рам;
для высот 10,8 и 12,6 м как в стойках одно- и многопролетных рам.

Усилия определены в предположении полной заделки колонн на уровне верха фундамента и шарнирного соединения на уровне низа ферм.

На ветровую нагрузку и нагрузки от подвесного транспорта рамы рассчитаны как несмещаемые; на вертикальные нагрузки рамы рассчитаны как несмещаемые.

Усилия в стойках одно- и многопролетных рам определены без учета возможности появления трещин, как в упругих рамных системах.

Усилия в элементах двухветвевых колонн определены с учетом возможности образования трещин, т.е. при наличии трещин в одной из ветвей вся поперечная сила в данном сечении колонны воспринимается другой ветвью; соответственно изменяется величина момента в перемычке.

15. Расчетная длина колонн в плоскости несущих конструкций принята равной:

для двухветвевой части - 1,5 Н - для однопролетных зданий
- 1,2 Н - для двух- и многопролетных зданий;

для прямоугольной части - 2Н,

где Н - высота колонны;
Нв - высота прямоугольной части колонны.

Расчетная длина колонн в плоскости нормальной к плоскости несущих конструкций, учитывая наличие вертикальных связей, принята равной Н.

16. Приведенная гибкость двухветвевой части колонны определена по формуле: $L_0 = \sqrt{L^2 + L_c^2}$

где L - гибкость всего стержня колонны;

Lc - гибкость отдельной ветви.

17. Для зданий или их частей с другой расчетной схемой или другими нагрузками и габаритами возможность применения типовых колонн должна быть проверена расчетом.

В частности, это касается зданий с минимальной расчетной нагрузкой от покрытия менее 160-200 кг/м², а также с типом покрытия, не обеспечивающим пространственной работы каркаса.

III. Конструктивная часть

18. Опалубочные размеры крайних колонн по настоящей серии совпадают с опалубочными размерами крайних колонн по серии КЭ-01-52, а средние колонны отличаются от крайних колонн, устанавливаемых с шагом 12 м, положением верхнего прямоугольного элемента, который располагается по оси колонны. Кроме того, у средних колонн, устанавливаемых в зданиях с шагом стропильных конструкций 6 м, верхний прямоугольный элемент укорочен на 700 мм.

Инженер Сергей Лопатин
Нач. цеха Лопатин
Рис. 1 Лопатин
Дата выпуска: 1963 г.

19. Защитный слой рабочей арматуры принят равным 30 мм.

20. Марка бетона в колоннах принята 300 и 400.

21. Для рабочей арматуры принята сталь класса А-III по ГОСТ 5781-61, для хомутов - класса А-I по ГОСТ 5781-61, для закладных элементов - прокатная сталь в ст. 3 по ГОСТ 380-61. Колонны армируются сварными пространственными и плоскими каркасами.

В колоннах предусмотрены закладные элементы для крепления стропильных конструкций, распорок и связей, а также трубки для удобства извлечения из опалубки и монтажа. Закладные элементы для крепления стен и связей должны быть предусмотрены в конкретном проекте.

22. При применении стальных стропильных ферм закладные элементы для их крепления устанавливаются в соответствии с серией КЭ-01-07, вып. 9 с добавлением пластинок для крепления связей.

23. В местах установки закладных элементов для крепления столиков следует устанавливать дополнительные шпильки в соответствии с деталями на листе 12.

24. Для выверки колонн и примыкающих к ним конструкций на поверхности всех колонн наносится риски разбивочных осей в виде треугольных канавок глубиной 5 мм. При ширине колонн 600 мм риски наносятся краской. Местоположение рисок указано на чертежах колонн.

25. Заглубление колонн ниже отметки чистого пола принято: для колонн с отметкой верха 10,8 м - 1050 мм, для остальных колонн - 1350 мм, исходя из унификации опалубочных форм, требуемой глубины заделки колонны в фундамент и необходимой анкеровки раставной арматуры.

Для улучшения условий заделки колонна устанавливается в общий для обеих ветвей стакан фундамента, и на нижнем конце по двум боковым поверхностям ветвей предусматриваются горизонтальные прямоугольные шпонки глубиной 25 мм.

26. Для заделки колонн в фундамент применяется в зависимости от величины выдерживаемой силы в бетоне марки 200 или 300 на мелком заполнителе. Предельные значения выдерживающих усилий в бетоне колонны в зависимости от марки бетона заделки приведены в табл. 1*

27. При марке бетона колонны 400 марку бетона заделки следует принимать равной 300.

Табл. 1

Марка бетона заделки	Предельное выдерживаемое усилие в т. при ширине колонны в см.		
	40	50	60
200	41	64	77
300	61	95	114

Пример определения выдерживаемого усилия в бетоне колонны приведен ниже (см. стр. 5).

IV. Указания по применению колонн

27. Выбор колонн для конкретного здания производится при помощи ключей, помещенных на листах 4-8.

28. Колонны по крайним продольным рядам запроектированы из условия совмещения наружной грани колонн с продольной разбивочной осью здания (нулевая привязка).

* В случае изготовления колонн с треугольными шпонками значения предельных выдерживаемых сил в бетоне принимать по серии КЭ-01-52 вып. IV. Разработано проектной институтом МТИ.

29. Поперечные температурные швы осуществляются на парных колоннах без вставки, при этом ось температурного шва совмещается с осью ряда, а оси парных колонн смещаются с оси температурного шва на 500 мм.

30. Температурные швы в панельных стенах должны устраиваться не реже чем через 60 м. При величине температурного блока каркаса более 60 м стеновые панели, опирающиеся в месте температурного шва стены на приваренные к колоннам столики, должны иметь возможность деформироваться при изменении температуры независимо от колонн. Это может быть достигнуто опиранием стеновой панели на столик через металлический лист (б=4 мм), покрытый с нижней стороны графитовой смазкой.

31. Все фермы (балки) должны быть приварены к опорным листам, заложённым в колоннах.

Для обеспечения продольной жесткости здания в каждом ряду в середине температурного блока в одном шаге устанавливаются вертикальные связи по колоннам; в остальных шагах устанавливаются распорки по верху колонн (за исключением среднего ряда колонн при шаге стропильных конструкций 6 м, где роль распорок выполняют подстропильные конструкции).

32. При покрытиях по фермам или балкам с высотой на опоре 1200 мм и более для передачи продольных горизонтальных сил с покрытия на колонны следует устраивать на опорах ферм или балок вертикальные связи в торцах каждого температурного блока.

33. Разбивка закладных элементов для крепления стен должна быть дана в конкретном проекте.

34. Крепление ферм или балок на монтаже осуществляется при помощи анкеровных болтов, предусмотренных в колоннах.

35. В зданиях, где возможно повреждение колонн от ударов, ветви колонн шириной 200 мм должны быть окаймлены уголкообразной сталью 50x5.

36. В случае применения колонн в условиях агрессивной среды в каждом конкретном случае в проекте здания следует разработать мероприятия по защите бетона и арматуры в соответствии с требованиями глав СНиП I-B.27-62, "Материалы и изделия, стойкие против коррозии" и II-B.7-62, "Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования". Стальные закладные элементы должны быть защищены от коррозии путем нанесения антикоррозийных покрытий.

37. В таблицах нагрузок на фундаменты приведены нагрузки от покрытия, веса стен и подвешенного транспорта, принятые при расчете колонн. В каждом конкретном случае указанные нагрузки на фундаменты должны быть скорректированы с учетом их фактических значений.

Пример подсчета нагрузок на фундамент приведен ниже.

38. Монтаж колонн производится в соответствии с требованиями главы СНиП III-B.3-62. "Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ" и с учетом положений, приведенных в серии КЭ-01-52 вып. I.

Пример подсчета нагрузок на фундамент колонны

Дано: Здание четырехпролетное, бесфрантовое, с подвешеным транспортом.

Высота колонн - 12,6 м. Шаг крайних и средних колонн - 12 м. Пролет - 24 м. Длина температурного блока - 120 м. Покрытие - из железобетонных плит. Стропильная конструкция - железобетонная ферма с параллельными поясами. Стены - витражного типа.

Нагрузки

№ п.п.	Наименование нагрузок	Нормативная нагрузка кг/м ²	Коэф. перегрузки СНиП-А.И-62		Расчетная нагрузка кг/м ²	
			при максимальной нагрузке	при минимальной нагрузке	максимальная	минимальная
1.	Собственный вес покрытия	10	1,2	0,9	12	9
	Водоизоляционный ковер	27	1,2	0,9	33	24
	Выравнивающий слой	70	1,2	0,9	84	63
	Утеплитель	5	1,2	0,9	6	4
	Прокладочные железобетонные плиты 3x12м	205	1,1	0,9	225	184
	Железобетонная ферма (серия ПП-01-02/62)	56	1,1	0,9	61	50
Итого	373		0,9	~ 420	~ 335	
2.	Снег для III района по главе СНиП-А.И-62	100	1,4	—	140	—
3.	Кран-балки Q=5т	35	1,2	—	42	—
4.	Ветер для II района по главе СНиП-А.И-62	45	1,2	1,2	54	54
5.	Стена (цокольная панель)	160	1,1	0,9	176	144
6.	Собственный вес колонны	—	1,1	0,9	—	—

Требуется: Определить расчетные нагрузки в поперечном и продольном направлении на рядовой фундамент крайней колонны.

Максимальная расчетная нагрузка от покрытия: собственный вес покрытия + снег + подвижной транспорт —

$$q'_{\max} = 420 \text{ кг/м}^2 + (140 \text{ кг/м}^2 + 42 \text{ кг/м}^2) K = 420 \text{ кг/м}^2 + (140 \text{ кг/м}^2 + 42 \text{ кг/м}^2) \cdot 0,9 = 584 \text{ кг/м}^2$$

$$K = 0,9 - \text{учитывает дополнительное сочетание нагрузок.}$$

Минимальная расчетная нагрузка от покрытия — $q'_{\min} = 335 \text{ кг/м}^2$.

Определение нормальных сил

Максимальная нормальная сила от покрытия и собственного веса колонны

$$N_{\max} = q'_{\max} \cdot F + G \cdot 1,1 = 0,584 \text{ т/м}^2 \cdot 144 \text{ м}^2 + 10,8 \text{ т} \cdot 1,1 = 96,0 \text{ т}$$

Минимальная нормальная сила от покрытия и собственного веса колонны

$$N_{\min} = q'_{\min} \cdot F + G \cdot 0,9 = 0,335 \text{ т/м}^2 \cdot 144 \text{ м}^2 + 10,8 \text{ т} \cdot 0,9 = 57,9 \text{ т}$$

Нормальная сила от веса стен (только от цоколя $h = 1,8 \text{ м}$; весом витражей пренебрегаем)

$$N_{\text{ст}} = q_{\text{ст}} \cdot F_1 = 0,176 \text{ т/м}^2 \cdot 21,6 \text{ м}^2 = 3,8 \text{ т} \quad N_{\text{ст}2} = q_{\text{ст}2} \cdot F_1 = 0,144 \text{ т/м}^2 \cdot 21,6 \text{ м}^2 = 3,1 \text{ т}$$

где: F — грузовая площадь покрытия, приходящаяся на одну колонну, в м².

G — нагрузка от собственного веса колонны в т.

$q_{\text{ст}}$ — вес стены в т/м²

F_1 — площадь стены, опирающейся на фундамент, в м².

Суммарная максимальная нормальная сила — $\sum N_{\max} = N_{\max} + N_{\text{ст}} = 96,0 \text{ т} + 3,8 \text{ т} = 99,8 \text{ т}$.

Суммарная минимальная нормальная сила — $\sum N_{\min} = N_{\min} + N_{\text{ст}2} = 57,9 \text{ т} + 3,1 \text{ т} = 61,0 \text{ т}$.

II. Усилия в поперечном направлении

а) от покрытия:

$$\text{момент при максимальной нормальной силе} - M_1 = \frac{q'_{\max}}{q_{\max}} \cdot M_{\max} = \frac{0,584}{0,850} \cdot (+13,6 \text{ т/м}) = +9,3 \text{ тм}$$

$$\text{момент при минимальной нормальной силе} - M_2 = \frac{q'_{\min}}{q_{\max}} \cdot M_{\max} = \frac{0,335}{0,850} \cdot (+13,6 \text{ т/м}) = +5,4 \text{ тм}$$

$$\text{поперечная сила при максимальной нормальной силе} - Q_1 = \frac{q'_{\max}}{q_{\max}} \cdot Q_{\max} = \frac{0,584}{0,850} \cdot (+8,40 \text{ т}) = +5,77 \text{ т}$$

$$\text{поперечная сила при минимальной нормальной силе} - Q_2 = \frac{q'_{\min}}{q_{\max}} \cdot Q_{\max} = \frac{0,335}{0,850} \cdot (+8,40 \text{ т}) = +3,31 \text{ т}$$

где: q_{\max} — максимальная расчетная равномерно распределенная нагрузка от покрытия, принята при расчете колонн (см. пункт 12а пояснительной записки).

M_{\max}, Q_{\max} — момент и поперечная сила, действующие на фундамент при нагрузке q_{\max} (см. лист 10)

б) от торможения подвижного транспорта — $M_T = +3,2 \text{ тм}$ $Q_T = +0,25 \text{ т}$ (см. лист 10)

в) от ветра — $M'_w = M_w \cdot K_w = +31,4 \text{ т} \cdot 1,67 = +52,5 \text{ тм}$ $Q'_w = Q_w \cdot K_w = +4,65 \text{ т} \cdot 1,67 = +7,78 \text{ т}$

где: M_w, Q_w — табличные значения ветровых усилий (см. лист 10)

K_w — коэффициент перехода от I ветрового района к III (см. примечание 1 на листе 11).

г) от температурных воздействий — $M_t = +25,5 \text{ тм}$ $Q_t = +2,0 \text{ т}$ (см. лист 10)

д) от веса стены — $M_{\text{ст}} = N_{\text{ст}} \cdot e = 3,8 \text{ т} \cdot (-0,8 \text{ м}) = -3,0 \text{ тм}$; $M_{\text{ст}2} = 3,1 \text{ т} \cdot (-0,8 \text{ м}) = -2,5 \text{ тм}$

e — эксцентриситет приложения нагрузки от стены относительно середины сечения колонны.

Сумма моментов при максимальной нормальной силе —

$$\sum M = M_1 + (M_T + M'_w + M_t) \cdot K + M_{\text{ст}1}$$

$$\sum M = +9,3 \text{ тм} + (3,2 \text{ тм} + 52,5 \text{ тм} + 25,5 \text{ тм}) \cdot 0,9 - 3,0 \text{ тм} = 79,4 \text{ тм}$$

Сумма моментов при минимальной нормальной силе —

$$\sum M = M_2 + (M_T + M'_w + M_t) \cdot K + M_{\text{ст}2}$$

$$\sum M = +5,4 \text{ тм} + (3,2 \text{ тм} + 52,5 \text{ тм} + 25,5 \text{ тм}) \cdot 0,9 - 2,5 \text{ тм} = 76,0 \text{ тм}$$

Сумма поперечных сил при максимальной нормальной силе —

$$\sum Q = Q_1 + (Q_T + Q'_w + Q_t) \cdot K = 5,77 \text{ т} + (0,25 \text{ т} + 7,78 \text{ т} + 2,0 \text{ т}) \cdot 0,9 = 14,80 \text{ т}$$

Сумма поперечных сил при минимальной нормальной силе —

$$\sum Q = Q_2 + (Q_T + Q'_w + Q_t) \cdot K = 3,31 \text{ т} + (0,25 \text{ т} + 7,78 \text{ т} + 2,0 \text{ т}) \cdot 0,9 = 12,34 \text{ т}$$

III. Усилия в продольном направлении

е) от температурных воздействий $M_t = 3,0 \text{ тм}$ $Q = 0,23 \text{ т}$ (см. лист 10).

Фундамент необходимо проверить на следующие три случая сочетания нагрузок:

1 случай (в поперечном направлении) $N_{\max} = 99,8 \text{ т}$ $M = 79,4 \text{ тм}$ $Q = 14,80 \text{ т}$

2 случай (в поперечном направлении) $N_{\min} = 61,0 \text{ т}$ $M = 76,0 \text{ тм}$ $Q = 12,34 \text{ т}$

3 случай (в продольном направлении) $N_{\max} = 99,8 \text{ т}$ $M = 3,0 \text{ тм}$ $Q = 0,23 \text{ т}$.

Пример определения выдерживающего усилия в ветви колонны

Данные из предыдущего примера — $N_{\text{ст}2} = 61,0 \text{ т}$; $M = 76,0 \text{ тм}$.

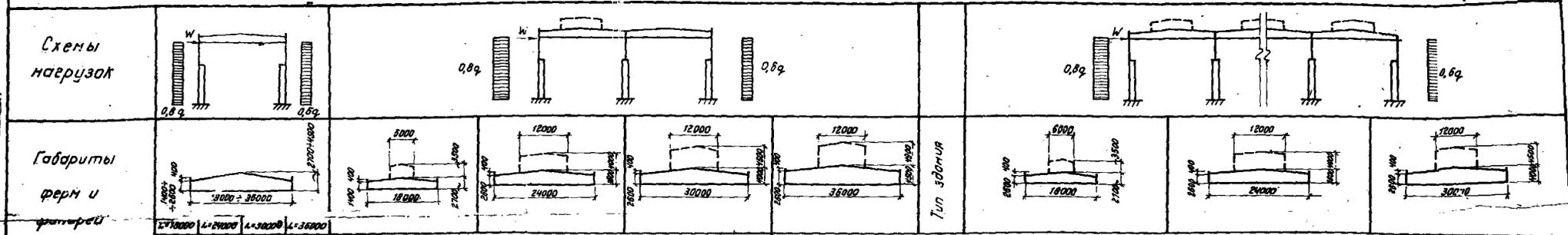
$$\text{Максимальное выдерживающее усилие в ветви} N_B = \frac{N_{\min}}{2} + \frac{M}{c} = \frac{61,0 \text{ т}}{2} + \frac{76,0 \text{ тм}}{1,05 \text{ м}} = 30,5 + 72,3 = 102,8 \text{ т}$$

c — расстояние между осями ветвей 8 м.

Полученное значение выдерживающего усилия сравниваем со значением выдерживающего усилия по табл. 1 на стр. 4.

$41,8 \text{ т} < 64,0 \text{ т}$, след. для заделки колонны в фундамент применяем бетон марки 200.

Расчетные ветровые нагрузки, действующие поперек здания.



Среднеточечная сила $w(z)$ на уровне верха колонн на участке здания длиной 12 м для I географического района при нормативной ветровой нагрузке $q_n = 27 \text{ кг/м}^2$ (см. примечание 1)

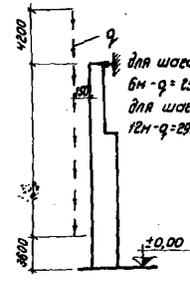
Отметка низа стропильных конструкций (м)	Число пролетов				1	2	2	2	2	3	4	5	3	4	5	3	4	5
10,8	3,2	3,6	4,1	—	4,3	5,1	5,7	—	—	4,4	5,0	5,7	5,1	5,8	6,5	5,7	6,5	7,4
12,6	3,4	3,9	4,3	—	4,6	5,5	6,1	—	—	4,7	5,4	6,0	5,4	6,2	7,0	6,1	7,0	7,8
14,4	—	4,2	4,6	5,2	—	5,8	6,5	7,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16,2	—	4,5	5,0	5,6	—	6,2	6,9	7,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18,0	—	4,9	5,4	6,0	—	6,7	7,4	8,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Расчетные вертикальные нагрузки на колонны от покрытия (т)

Пролет, м	Шаг колонн по крайним рядам бн по средним рядам - 12 м				Шаг колонн по крайним и средним рядам - 12 м			
	Тип колонн				Тип колонн			
	Крайние		Средние		Крайние		Средние	
	N max	N min	N max	N min	N max	N min	N max	N min
18,0	45,9	8,7	193,0	34,6	91,8	21,6	183,6	43,2
24,0	61,1	11,5	254,0	46,0	129,4	28,8	244,8	57,6
30,0	76,5	14,4	317,0	57,6	153,0	36,0	308,0	72,0
36,0	76,5	17,3	317,0	69,2	153,0	43,2	308,0	86,4

Расчетные горизонтальные нагрузки на колонны в поперечном направлении от подвешенного транспорта (т)

Тип здания	Высота колонны, м	Тип колонн	При шаге крайних колонн бн		При шаге крайних колонн 12 м	
			Крайние	Средние	Крайние	Средние
Однопролетное	10,8 - 18,0	Крайние	0,19	0,15	—	—
			0,11	0,25	—	—
Двух- и многопролетное	14,4	Средние	0,31	0,25	—	—
			0,14	0,25	—	—
	16,2; 18,0	Средние	0,21	0,25	—	—
			—	—	—	—

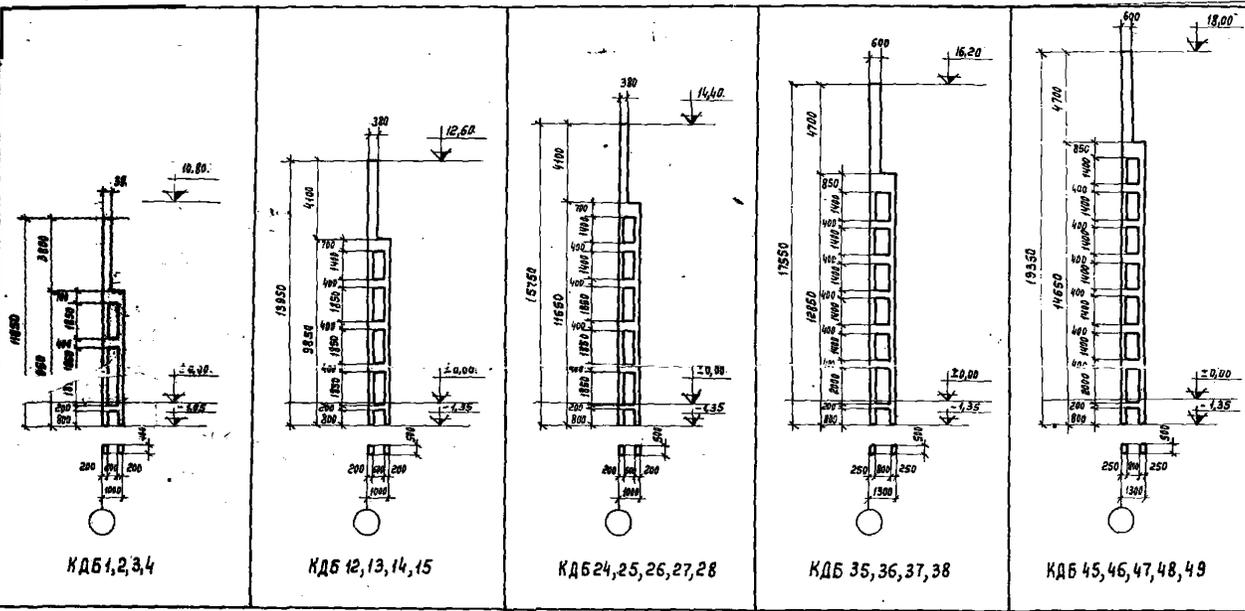


Примечания:

- Все нагрузки от ветра приведены для I географического района ветровых нагрузок. Для II района эти нагрузки следует увеличить в 1,3 раза, для III района - в 1,67 раза, для IV района - в 2,04 раза.
- Дополнительная нагрузка от увеличения интенсивности ветра по высоте колонны включена в w .
- Наибольшая расчетная нагрузка на колонны от покрытия для пролетов 18,24 и 30 м - 850 кг/м², для пролета 36 м - 700 кг/м². Наименьшая нормативная - при шаге стропильных конструкций 6 м - 175 кг/м², 12 м - 225 кг/м². Наименьшая расчетная - соответственно 160 кг/м² и 200 кг/м².
- При определении наибольшей расчетной нагрузки для средних колонн при шаге стропильных конструкций бн дополнительно учтен вес подстропильных ферм (балок).
- При расчете колонн учтены усилия, возникающие при температурном перепаде 40°.
- В максимальные нагрузки от покрытия включена нагрузка от подвешенного транспорта.
- Нагрузки от подвешенного транспорта определены для случая применения крайних балок грузоподъемностью 5 т.

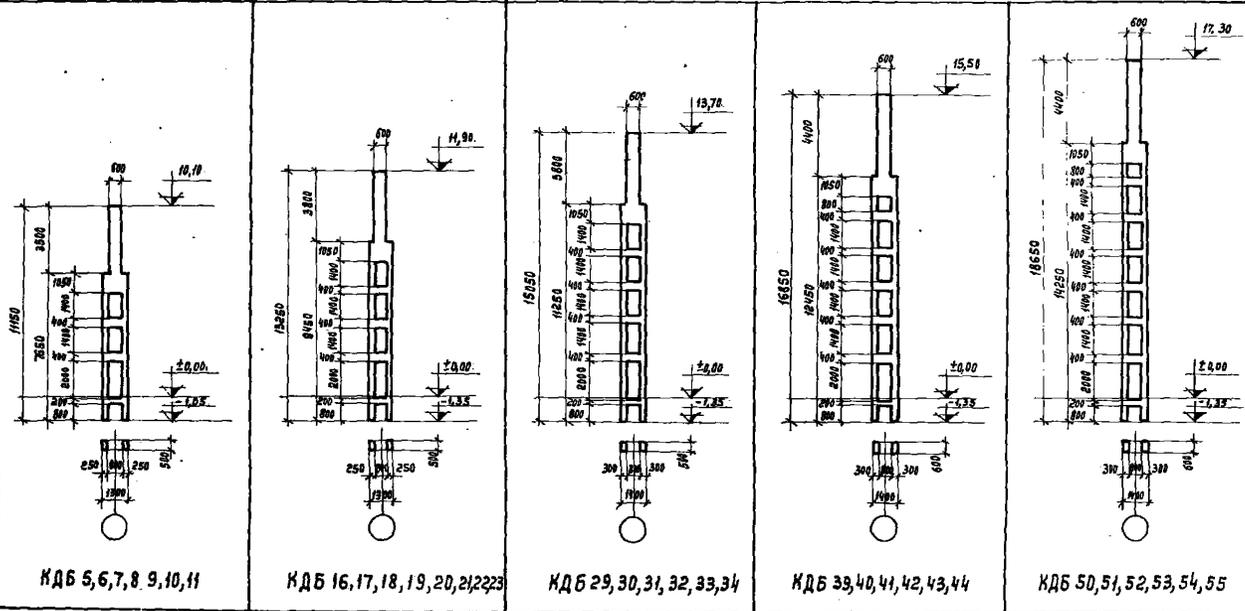
Ст. инженер В. Г. Гурман
 Дата выпуска 1953 г.

260
Выпуск



Пролеты $L = 18, 24, 30$ м

Пролеты $L = 24, 30, 36$ м



Пролеты $L = 18, 24, 30$ м

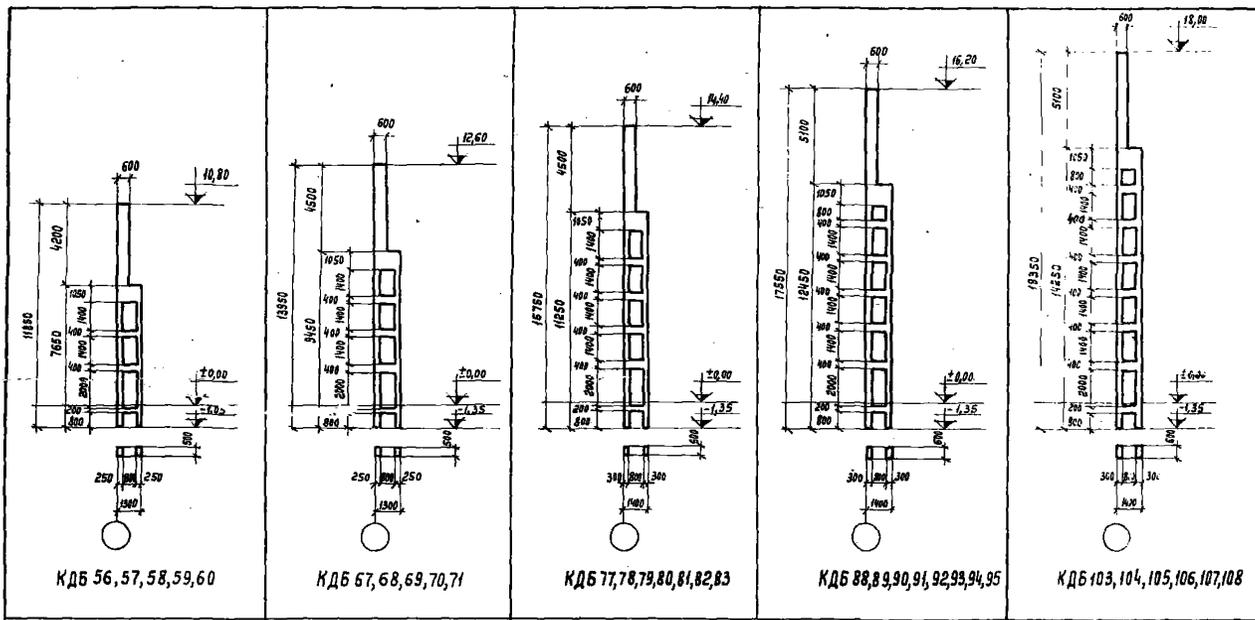
Пролеты $L = 24, 30, 36$ м

Расход материалов на колонны

Марка колонны	Вес колонны, т	Расход материалов		Марка бетона	Марка колонны	Вес колонны, т	Расход материалов		Марка бетона
		Бетон, м ³	Сталь, кг				Бетон, м ³	Сталь, кг	
КДБ1	5,7	2,27	354	300	КДБ29	14,2	5,76	787	300
КДБ2	5,7	2,27	415	300	КДБ30	14,2	5,76	787	400
КДБ3	5,7	2,27	491	300	КДБ31	14,2	5,76	947	300
КДБ4	5,7	2,27	593	300	КДБ32	14,2	5,76	947	400
КДБ5	9,5	3,78	558	300	КДБ33	14,2	5,76	1143	300
КДБ6	9,5	3,78	473	300	КДБ34	14,2	5,76	1143	400
КДБ7	9,5	3,78	473	400	КДБ35	14,8	5,92	621	300
КДБ8	9,5	3,78	513	300	КДБ36	14,8	5,92	752	300
КДБ9	9,5	3,78	513	400	КДБ37	14,8	5,92	840	300
КДБ10	9,5	3,78	711	300	КДБ38	14,8	5,92	995	300
КДБ11	9,5	3,78	711	400	КДБ39	19,1	7,63	681	300
КДБ12	8,5	3,38	465	300	КДБ40	19,1	7,63	681	400
КДБ13	8,5	3,38	627	300	КДБ41	19,1	7,63	864	300
КДБ14	8,5	3,38	764	300	КДБ42	19,1	7,63	864	400
КДБ15	8,5	3,38	960	400	КДБ43	19,1	7,63	964	300
КДБ16	11,2	4,47	416	400	КДБ44	19,1	7,63	964	400
КДБ17	11,2	4,47	556	300	КДБ45	16,3	6,53	788	300
КДБ18	11,2	4,47	556	400	КДБ46	16,3	6,53	950	300
КДБ19	11,2	4,47	662	300	КДБ47	16,3	6,53	1191	300
КДБ20	11,2	4,47	662	400	КДБ48	16,3	6,53	1280	300
КДБ21	11,2	4,47	754	300	КДБ49	16,3	6,53	1280	400
КДБ22	11,2	4,47	754	400	КДБ50	21,2	8,47	751	400
КДБ23	11,2	4,47	876	400	КДБ51	21,2	8,47	846	400
КДБ24	9,7	3,86	626	300	КДБ52	21,2	8,47	999	300
КДБ25	9,7	3,86	871	300	КДБ53	21,2	8,47	999	400
КДБ26	9,7	3,86	927	300	КДБ54	21,2	8,47	1146	300
КДБ27	9,7	3,86	1039	300	КДБ55	21,2	8,47	1146	400
КДБ28	9,7	3,86	1039	400					

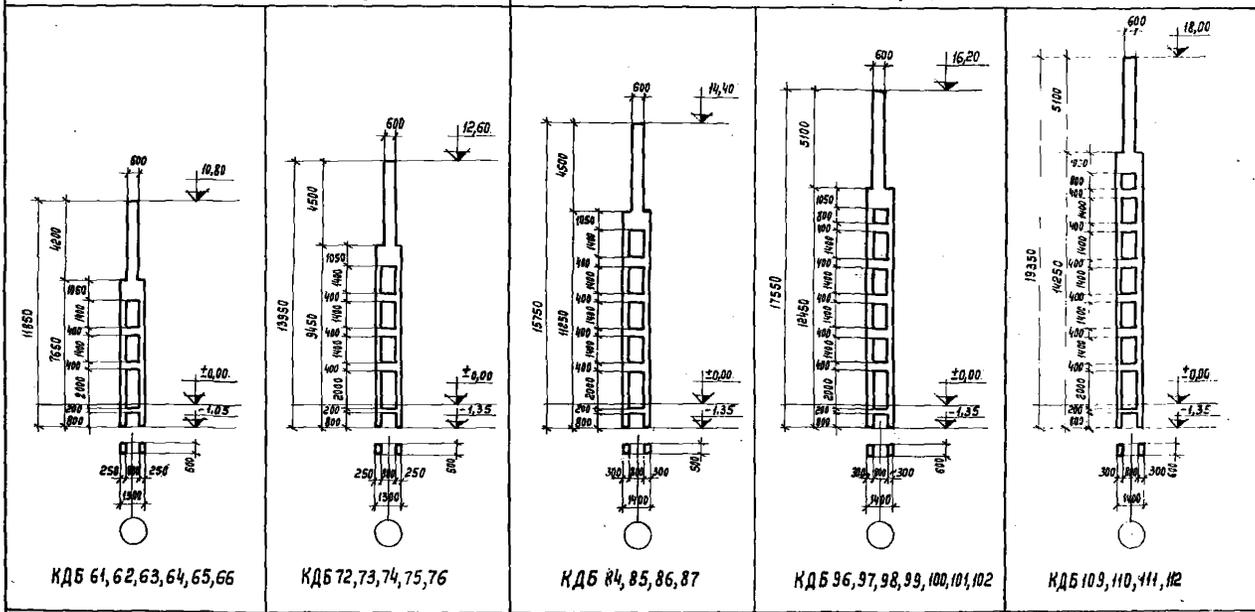
Инж. Е.И. Рубинский
Ст. инженер Герман
Дата выпуска: 1965
Инж. А.А. Прохорова
Инж. В.В. Герман

2607
8
Выпуск I



Пролеты: $L = 18,24,30$ м

Пролеты: $L = 24,30,36$ м



Пролеты: $L = 18,24,30$ м

Пролеты: $L = 24,30,36$ м

Расход материалов на колонны

Марка колонны	Вес колонны, т	Расход материалов		Марка бетона	Марка колонны	Вес колонны, т	Расход материалов		Марка бетона
		Бетон, м ³	Сталь, кг				Бетон, м ³	Сталь, кг	
КДБ56	10,0	3,99	581	300	КДБ85	14,7	5,87	892	400
КДБ57	10,0	3,99	641	300	КДБ86	14,7	5,87	986	300
КДБ58	10,0	3,99	769	300	КДБ87	14,7	5,87	986	400
КДБ59	10,0	3,99	903	300	КДБ88	19,7	7,88	1066	300
КДБ60	10,0	3,99	903	400	КДБ89	19,7	7,88	1066	400
КДБ61	10,0	3,99	394	300	КДБ90	19,7	7,88	1299	300
КДБ62	10,0	3,99	394	400	КДБ91	19,7	7,88	1299	400
КДБ63	10,0	3,99	516	300	КДБ92	19,7	7,88	1601	300
КДБ64	10,0	3,99	516	400	КДБ93	19,7	7,88	1601	400
КДБ65	10,0	3,99	598	300	КДБ94	19,7	7,88	2045	300
КДБ66	10,0	3,99	753	300	КДБ95	19,7	7,88	2045	400
КДБ67	11,7	4,69	698	300	КДБ96	19,7	7,88	689	300
КДБ68	11,7	4,69	790	300	КДБ97	19,7	7,88	689	400
КДБ69	11,7	4,69	956	300	КДБ98	19,7	7,88	794	300
КДБ70	11,7	4,69	1120	300	КДБ99	19,7	7,88	794	400
КДБ71	11,7	4,69	1120	400	КДБ100	19,7	7,88	1047	300
КДБ72	11,7	4,69	577	300	КДБ101	19,7	7,88	1047	400
КДБ73	11,7	4,69	690	300	КДБ102	19,7	7,88	1261	300
КДБ74	11,7	4,69	690	400	КДБ103	21,8	8,72	1263	300
КДБ75	11,7	4,69	884	300	КДБ104	21,8	8,72	1263	400
КДБ76	11,7	4,69	884	400	КДБ105	21,8	8,72	1602	300
КДБ77	14,7	5,87	772	300	КДБ106	21,8	8,72	1602	400
КДБ78	14,7	5,87	772	400	КДБ107	21,8	8,72	1943	300
КДБ79	14,7	5,87	1133	400	КДБ108	21,8	8,72	1943	400
КДБ80	14,7	5,87	1452	300	КДБ109	21,8	8,72	1036	300
КДБ81	14,7	5,87	1452	400	КДБ110	21,8	8,72	1036	400
КДБ82	14,7	5,87	1650	300	КДБ111	21,8	8,72	1249	300
КДБ83	14,7	5,87	1650	400	КДБ112	21,8	8,72	1249	400
КДБ84	14,7	5,87	892	300					

Инженер
Техник
Проверка
Сп. инженер
Дата выпуска:
С. Сереев
А. Влас
В. Павлов
С. Равицкий
С. Герман
С. Герман
С. Герман
С. Герман

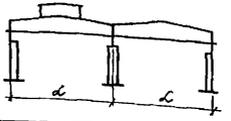
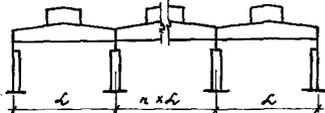
Ключ для подбора колонн высотой 10,8 и 12,6 м
Шаг колонн по крайним рядам 6 м, по средним рядам - 12 м.

Отметка низа стропильных конструкций	Географический район ветровых нагрузок	Схемы зданий	Здания без фонарей																			
			Пролеты в м.			18			24			30			18			24			30	
1	1	1	2	2	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	3	4	5				
10,8 м	I	Крайние	КДБ1	КДБ2	КДБ2	КДБ1	КДБ1	КДБ1	КДБ1	КДБ1	КДБ1	КДБ2	КДБ3									
		Средние	—	—	—	КДБ5	КДБ5	КДБ7	КДБ5	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ6	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ7	КДБ7	КДБ9	
	II	Крайние	КДБ2	КДБ2	КДБ3	КДБ1	КДБ1	КДБ2	КДБ1	КДБ2	КДБ3	КДБ2	КДБ2	КДБ3								
		Средние	—	—	—	КДБ6	КДБ6	КДБ9	КДБ5	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ6	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ7	КДБ7	КДБ11	
	III	Крайние	КДБ3	КДБ3	КДБ4	КДБ2	КДБ2	КДБ3	КДБ2	КДБ2	КДБ2	КДБ2	КДБ3	КДБ4								
		Средние	—	—	—	КДБ6	КДБ6	КДБ11	КДБ6	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ6	КДБ5	КДБ5	КДБ6	КДБ6	КДБ9	КДБ7	КДБ11	
	IV	Крайние	КДБ4	КДБ4	КДБ4	КДБ2	КДБ3	КДБ3	КДБ2	КДБ3	КДБ4	КДБ3	КДБ4	КДБ4								
		Средние	—	—	—	КДБ6	КДБ6	КДБ11	КДБ6	КДБ6	КДБ5	КДБ6										
12,6 м	I	Крайние	КДБ13	КДБ13	КДБ13	КДБ12	КДБ13															
		Средние	—	—	—	КДБ16	КДБ16	КДБ20	КДБ16	КДБ16	КДБ16	КДБ17	КДБ17	КДБ17	КДБ16	КДБ16	КДБ17	КДБ19	КДБ18	КДБ18	КДБ20	
	II	Крайние	КДБ13	КДБ13	КДБ14	КДБ13	КДБ13	КДБ13	КДБ12	КДБ13	КДБ14											
		Средние	—	—	—	КДБ17	КДБ17	КДБ20	КДБ16	КДБ16	КДБ16	КДБ17	КДБ17	КДБ19	КДБ16	КДБ16	КДБ17	КДБ19	КДБ20	КДБ20	КДБ22	
	III	Крайние	КДБ14	КДБ14	КДБ14	КДБ13	КДБ13	КДБ14	КДБ12	КДБ13	КДБ13	КДБ13	КДБ14									
		Средние	—	—	—	КДБ19	КДБ19	КДБ22	КДБ17	КДБ17	КДБ16	КДБ19	КДБ19	КДБ19	КДБ17	КДБ17	КДБ19	КДБ19	КДБ22	КДБ20	КДБ22	
	IV	Крайние	КДБ15	КДБ15	КДБ15	КДБ14	КДБ14	КДБ14	КДБ13	КДБ14	КДБ15											
		Средние	—	—	—	КДБ19	КДБ19	КДБ23	КДБ19	КДБ17	КДБ17	КДБ19	КДБ19	КДБ19	КДБ19	КДБ17	КДБ19	КДБ19	КДБ22	КДБ22	КДБ23	

10881

Ключ для подбора колонн высотой 10,84 12,6 м
Шаг колонн по крайним рядам 6 м, по средним рядам - 12 м

Здания с фонарями

Тметка н/изо стальных конструкций	Географический район ветровых нагрузок	Схемы зданий	Здания с фонарями																		
																					
			Пролеты в м	Число пролетов	Тип колонн	18						24			30						
18	24	30	2	2	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	3	4	5			
10,8 м	I	Крайние	КДБ 1	КДБ 1	КДБ 1	КДБ 1	КДБ 2														
		Средние	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 7	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 8	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 8	КДБ 7	КДБ 7	КДБ 11					
	II	Крайние	КДБ 1	КДБ 1	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 3										
		Средние	КДБ 6	КДБ 6	КДБ 9	КДБ 6	КДБ 5	КДБ 5	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 6	КДБ 6	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 9	КДБ 9	КДБ 9	КДБ 11
	III	Крайние	КДБ 2	КДБ 2	КДБ 3	КДБ 2	КДБ 3														
		Средние	КДБ 6	КДБ 6	КДБ 11	КДБ 6	КДБ 6	КДБ 6	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 8	КДБ 6	КДБ 8	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 11	КДБ 11	КДБ 11	КДБ 11
	IV	Крайние	КДБ 2	КДБ 3	КДБ 3	КДБ 3	КДБ 3	КДБ 3	КДБ 4												
		Средние	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 11	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 6	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 8	КДБ 8	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 10	КДБ 11	КДБ 11	КДБ 11	КДБ 11
12,6 м	I	Крайние	КДБ 12	КДБ 12	КДБ 12	КДБ 12	КДБ 13	КДБ 14													
		Средние	КДБ 16	КДБ 16	КДБ 20	КДБ 16	КДБ 16	КДБ 16	КДБ 17	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 17	КДБ 16	КДБ 17	КДБ 19	КДБ 20					
	II	Крайние	КДБ 13	КДБ 12	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 14										
		Средние	КДБ 17	КДБ 17	КДБ 20	КДБ 17	КДБ 17	КДБ 17	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 17	КДБ 17	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 22	КДБ 23				
	III	Крайние	КДБ 13	КДБ 13	КДБ 14	КДБ 13	КДБ 14														
		Средние	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 22	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 17	КДБ 19	КДБ 21	КДБ 21	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 21	КДБ 23	КДБ 22	КДБ 22	КДБ 23	КДБ 23	КДБ 23
	IV	Крайние	КДБ 14	КДБ 14	КДБ 14	КДБ 14	КДБ 15														
		Средние	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 23	КДБ 21	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 21	КДБ 21	КДБ 21	КДБ 21	КДБ 19	КДБ 19	КДБ 21	КДБ 23					

Дата выпуска:

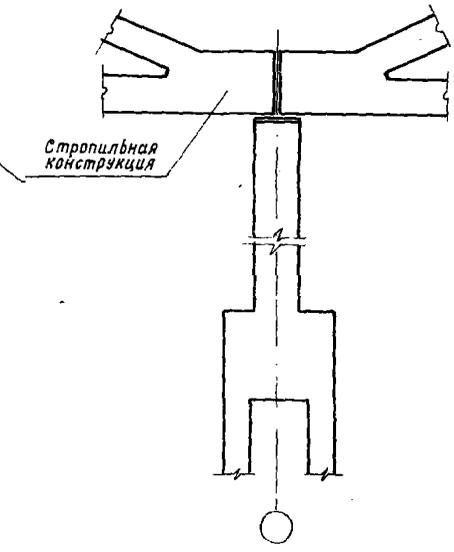
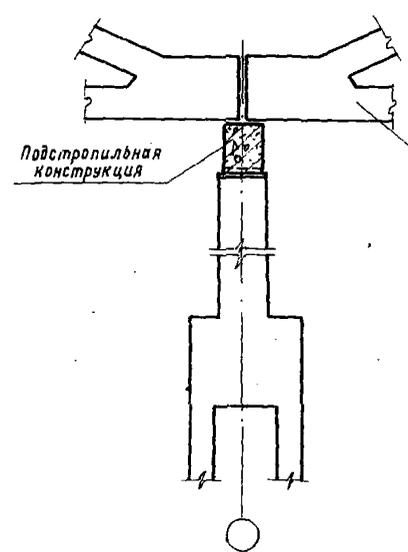
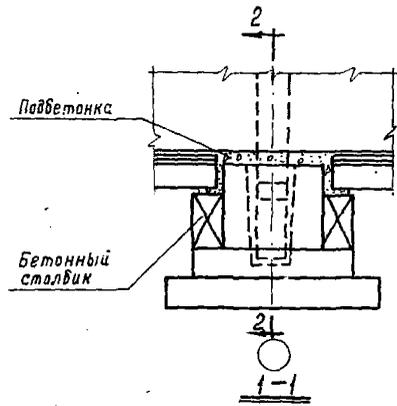
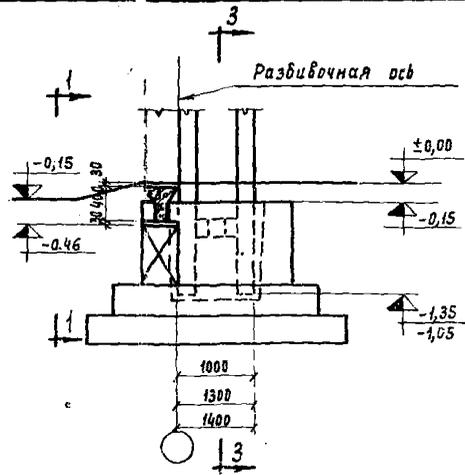
Ключ для подбора колонн высотой 14,4; 16,2 и 18,0 м.

Отметка низа стропильных конструкций	Геометрический район ветровых нагрузок	Схемы зданий	Шаг колонн по крайним рядам 8 м, по средним рядам - 12 м.			
			Пролеты 8 м Тип колонн	24	30*, 36	24
14,4 м	I	крайние	КДБ 24	КДБ 24	КДБ 24	КДБ 24
		средние	—	—	КДБ 29**	КДБ 30**
	II	крайние	КДБ 25	КДБ 25	КДБ 25	КДБ 25
		средние	—	—	КДБ 29**	КДБ 30**
	III	крайние	КДБ 26	КДБ 26	КДБ 26	КДБ 26
		средние	—	—	КДБ 31**	КДБ 32**
	IV	крайние	КДБ 27	КДБ 28	КДБ 27	КДБ 28
		средние	—	—	КДБ 33**	КДБ 34**
16,2 м	I	крайние	КДБ 35	КДБ 35	КДБ 35	КДБ 35
		средние	—	—	КДБ 39**	КДБ 40**
	II	крайние	КДБ 36	КДБ 36	КДБ 36	КДБ 36
		средние	—	—	КДБ 39**	КДБ 40**
	III	крайние	КДБ 37	КДБ 37	КДБ 37	КДБ 37
		средние	—	—	КДБ 41**	КДБ 42**
	IV	крайние	КДБ 38	КДБ 38	КДБ 38	КДБ 38
		средние	—	—	КДБ 43**	КДБ 44**
18,0 м	I	крайние	КДБ 45	КДБ 45	КДБ 45	КДБ 45
		средние	—	—	КДБ 50**	КДБ 50**
	II	крайние	КДБ 46	КДБ 46	КДБ 46	КДБ 46
		средние	—	—	КДБ 51**	КДБ 51**
	III	крайние	КДБ 47	КДБ 47	КДБ 47	КДБ 47
		средние	—	—	КДБ 52**	КДБ 53**
	IV	крайние	КДБ 48	КДБ 49	КДБ 48	КДБ 49
		средние	—	—	КДБ 54**	КДБ 55**

Отметка низа стропильных конструкций	Геометрический район ветровых нагрузок	Схемы зданий	Шаг колонн по крайним и средним рядам 12 м.			
			Пролеты 8 м Тип колонн	24	30*, 36	24
14,4 м	I	крайние	КДБ 77	КДБ 78	КДБ 77	КДБ 78
		средние	—	—	КДБ 84	КДБ 85
	II	крайние	КДБ 79	КДБ 79	КДБ 79	КДБ 79
		средние	—	—	КДБ 84	КДБ 85
	III	крайние	КДБ 80	КДБ 81	КДБ 80	КДБ 81
		средние	—	—	КДБ 84	КДБ 85
	IV	крайние	КДБ 82	КДБ 83	КДБ 82	КДБ 83
		средние	—	—	КДБ 86	КДБ 87
16,2 м	I	крайние	КДБ 88	КДБ 89	КДБ 88	КДБ 89
		средние	—	—	КДБ 96	КДБ 97
	II	крайние	КДБ 91	КДБ 91	КДБ 90	КДБ 91
		средние	—	—	КДБ 98	КДБ 99
	III	крайние	КДБ 93	КДБ 93	КДБ 92	КДБ 93
		средние	—	—	КДБ 100	КДБ 101
	IV	крайние	КДБ 95	КДБ 95	КДБ 94	КДБ 95
		средние	—	—	КДБ 102	КДБ 102
18,0 м	I	крайние	КДБ 104	КДБ 104	КДБ 103	КДБ 104
		средние	—	—	КДБ 109	КДБ 110
	II	крайние	КДБ 106	КДБ 106	КДБ 105	КДБ 106
		средние	—	—	КДБ 109	КДБ 110
	III	крайние	КДБ 108	КДБ 108	КДБ 107	КДБ 108
		средние	—	—	КДБ 111	КДБ 112
	IV	крайние	—	—	—	—
		средние	—	—	—	—

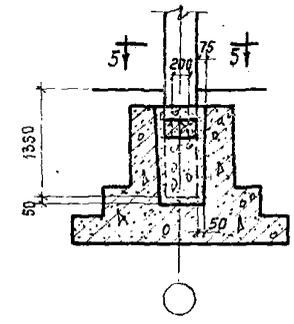
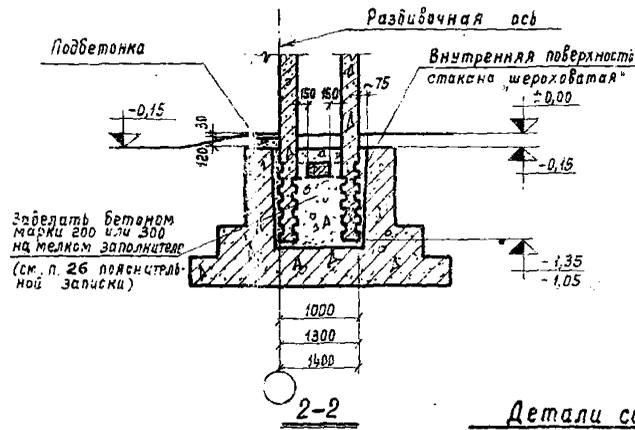
* Если при пролете здания 30 м максимальная расчетная нагрузка от покрытия не превышает 680 кг/м², допускается пользоваться соответствующим ключом для подбора колонн зданий пролетом 24 м.
 ** В случае применения стальных стропильных и подстропильных конструкций при шаге колонн по крайним рядам 8 м и

средним - 12 м колонны средних рядов должны приниматься по ключу для подбора средних колонн при шаге крайних и средних колонн 12 м.

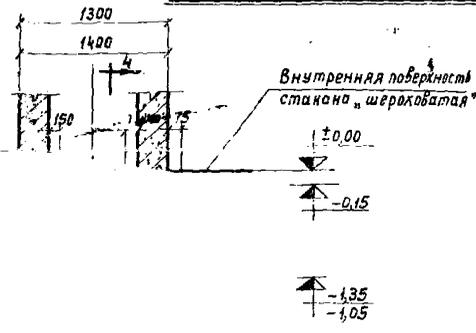


Опираие железобетонных подстропильных конструкций на колонну

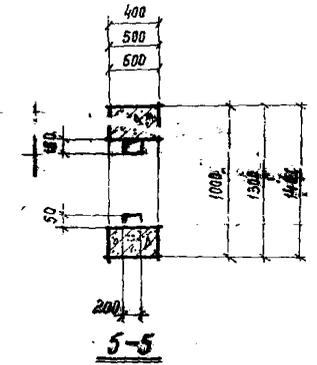
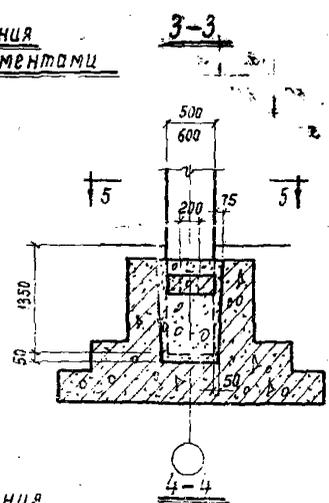
Опираие железобетонных стропильных ферм на колонну



Детали сопряжения крайних колонн с фундаментами



Детали сопряжения колонн с фундаментами



№ 01-56	Выпуск 1
Лист	12

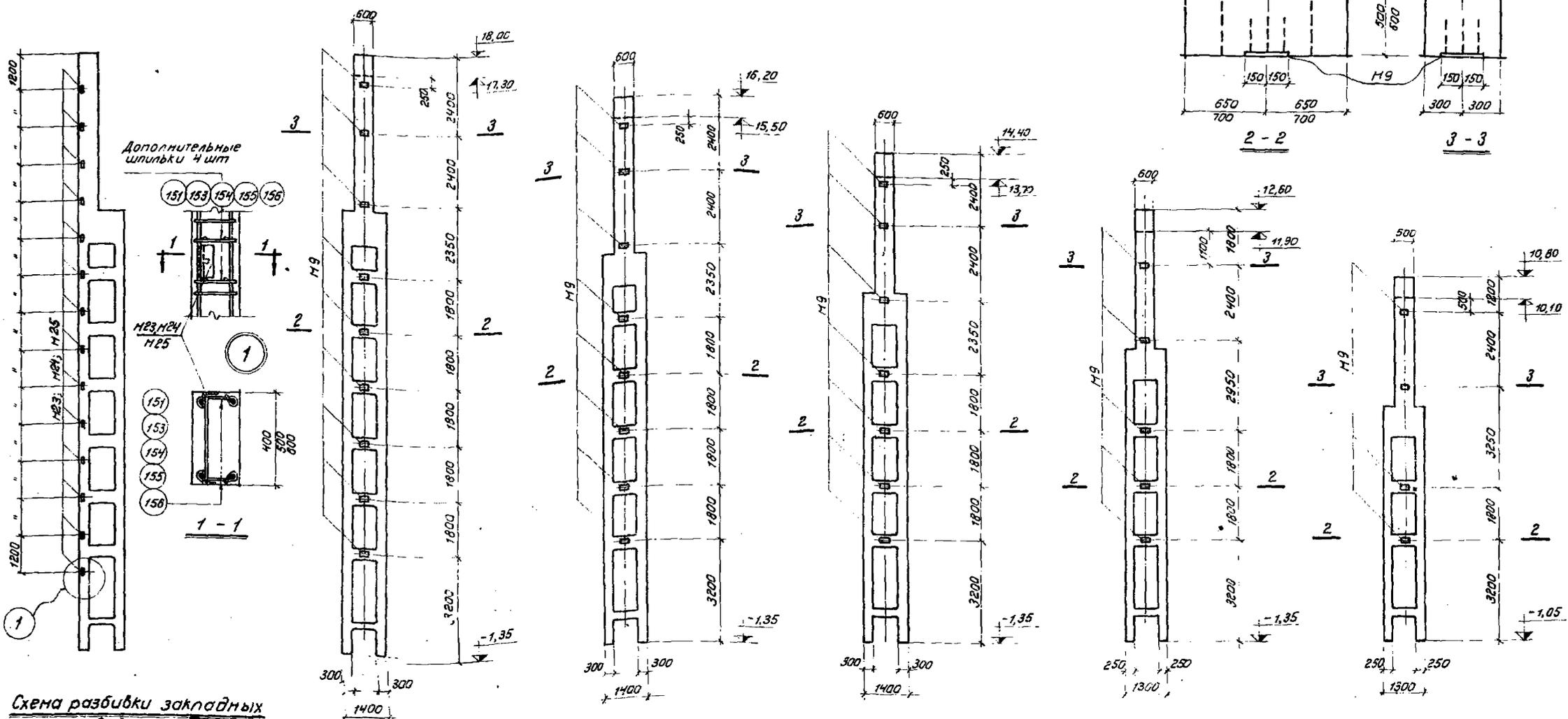
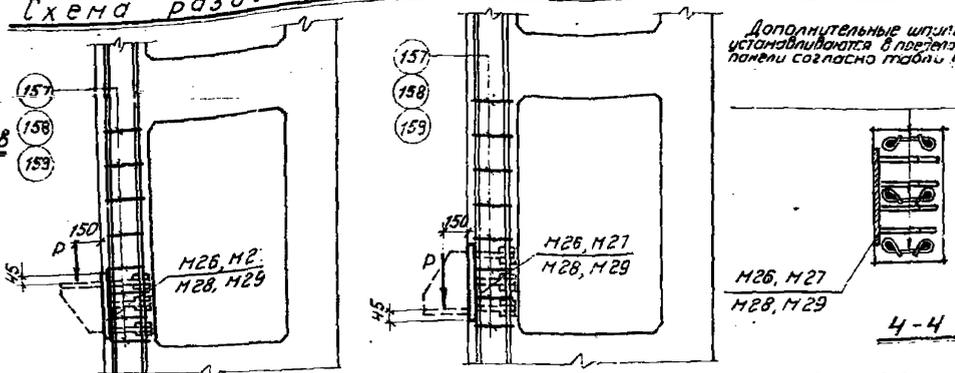


Схема разбивки закладных элементов для крепления продольных стен

Схема разбивки закладных элементов для крепления торцовых стен

Таблица 1
Шаг дополнительных шпилек в местах установки закладных элементов для крепления столиков

Шаг колонн, м	Ширина ветви, мм	Шаг шпилек, мм
6	200	80
	250	100
12	250	65
	300	75

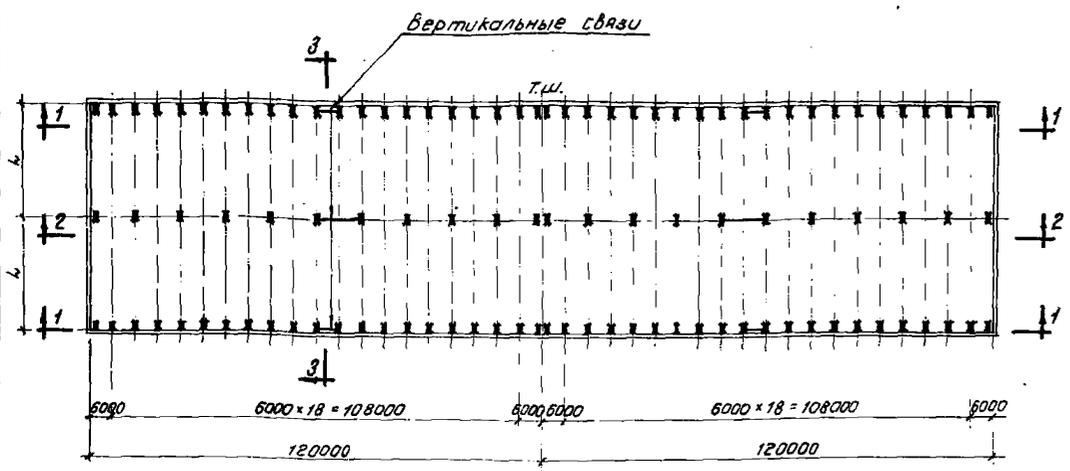


М26, М27 - для колонн, устанавливаемых с шагом 6 м, $R_{max} = 9,0т$
 М28, М29 - для колонн, устанавливаемых с шагом 12 м, $R_{max} = 18,8т$
 Деталь установки закладных элементов для крепления столиков

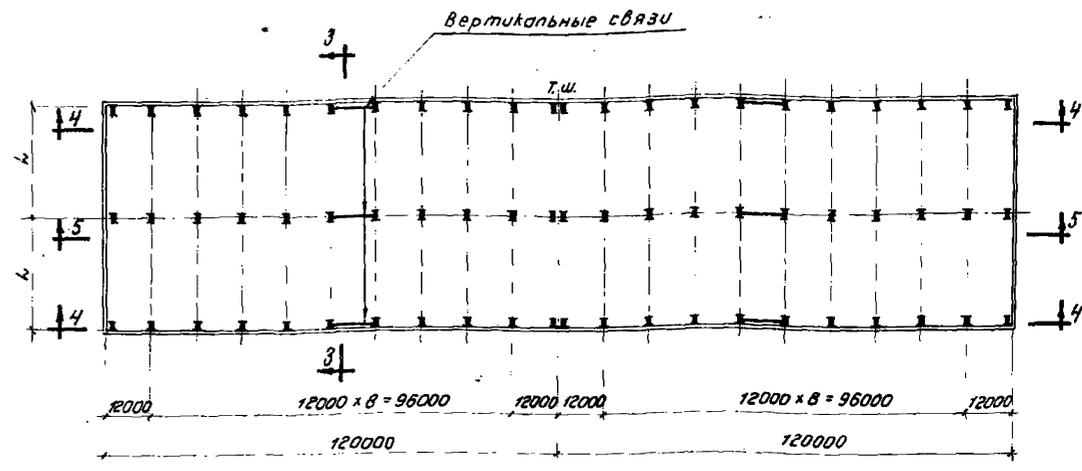
- Примечания:**
- Чертежи закладных элементов помещены в выпуске III.
 - Разбивка закладных элементов М9, М23 - М25 дана для стен из кирпича или круглых блоков. При стенах из панелей разбивка этих элементов должна быть произведена в конкретном проекте.
 - Марки колонн среднего ряда, к которым крепится торцовая стена, имеют индекс "д", например, М4Б7д.
 - Закладные элементы М23 - М25 приварить к рабочей арматуре колонн швом $h_w = 6мм$. С обеих сторон этих закладных элементов установить дополнительные шпильки. См. узел 1.
 - Разбивка закладных элементов М26 - М29 указывается в конкретном проекте.
 - Расход стали на закладные элементы для крепления стен и столиков и на дополнительные шпильки не включен в общий расход стали по колоннам.
 - Функтиром показан верх колонн при установке по ним железобетонных подстропильных конструкций.

ТА 1953	Двухветвевые колонны адмонтажных бескрановых промышленных зданий	КЭ-01-56 Выпуск I
	Схемы разбивки закладных элементов для крепления стен	Лист 13

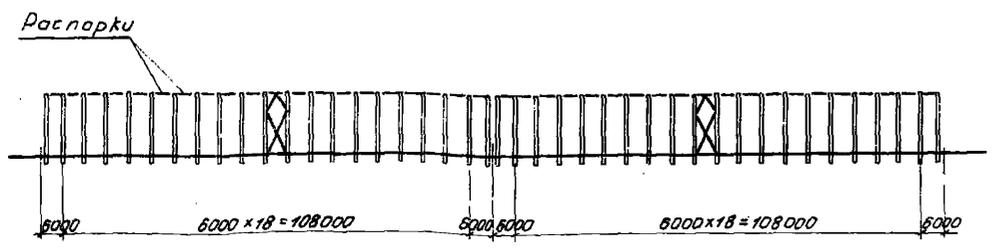
2607/
20
Выпуск I



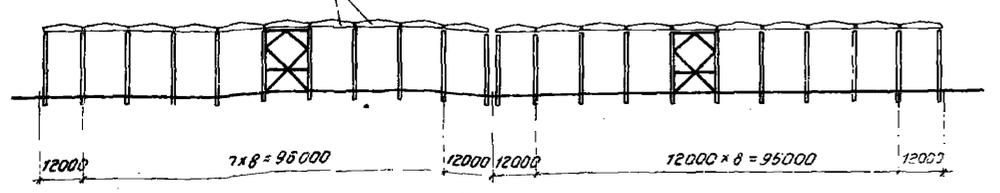
Примерный схематический план здания с размещением вертикальных связей (при шаге крайних колонн 6 м, средних - 12 м)



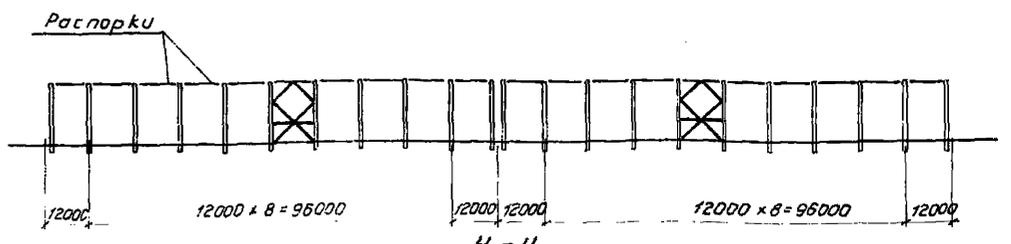
Примерный схематический план здания с размещением вертикальных связей (при шаге крайних и средних колонн 12 м)



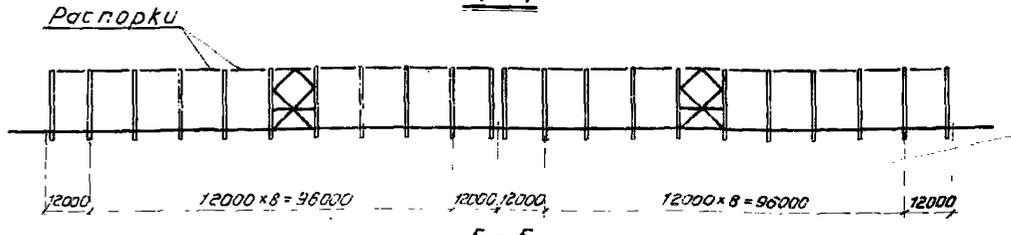
Подстропильные фермы 1-1



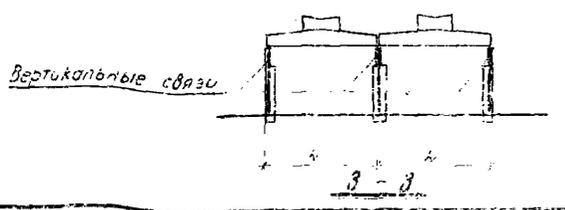
2-2



4-4



5-5



3-3

Примечания: 1. Для обеспечения жесткости здания в продольном направлении должны быть в каждом шаге поставлены распорки, а в середине каждого температурного блока в каждом ряду - вертикальные связи.
2. Для крепления связей в колоннах, устанавливаемых в связевых панелях, предусмотрены дополнительные закладные элементы М10-М17 (см. выш. л.). Эти колонны имеют индекс "Б" например М1617Б.
3. При заказе колонн для конкретного здания необходимо указать требуемое количество колонн с индексом, обозначением связей и распорок и дать расход стали на них.
4. Конструкции связей даны в выпуске I.
5. Внутренняя обвязка показана для случая размещения жел.-бет. стропильных конструкций.
6. Решетки связей показаны сплошными.

Индекс	к3-01-56
Наименование	Выпуск I
Примерный план здания с размещением вертикальных связей по колоннам	Лист 15

Составитель: А.А. Сидоров
Проверил: А.А. Сидоров
Инженер: А.А. Сидоров
Дата выпуска: 1963 г.