ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИИ20-4

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ КОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН 9×6 м, С ПЕРЕКРЫТИЯМИ ТИПА 2 ИЗ ПЛИТ, ОПИРАЮЩИХСЯ НА РИГЕЛИ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ, ГСПИ-5, ГСПИ-10,
МОСПРОМПРОЕКТ при участии НИИЖБ

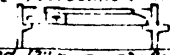
УТВЕРЖДЕНЫ
и введены в действие с 1 октября 1964 г.
Государственным Комитетом по делам строительства СССР
Распоряжение № 151 от "29" августа 1964 г.

Чертежи откорректированы 30 июня 1965 г. ЦНИИПромзданий

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА 1964

gost.e-ecolog.ru

Перечень исправлений внесенных в альбомы серии ИИ20 30 июня 1966 г

	шифр альбома	место исправления	до исправления	должно быть
	1	2	3	4
1	ИИ20-1	Стр 25 Верхняя горизонтальная графа таблицы	Ригель ориентируется произвольно	Концы ригеля с обозначением буквы „Т" выполняются в крайней колонне На схеме простановляется на ригеле знак [Т] 
2	ИИ20-1	Лист 16 Монтажные узлы „Д" для нагрузки 2000 кг/м²	Номер узла „10" для рядовой и связевой рамы Номер узла „13" для торцевой рамы	Номер узла „13" для рядовой и связевой рамы, Номер узла „16" для торцевой рамы
3	ИИ20 1	Лист 28 Ригель торцевой рамы для нагрузки 2000 кг/м², условная марка - Р3	Б2-3	Б2-9
4	ИИ20-1	Лист 61 30 31 Ригель торцевой рамы для нагрузки 1000 кг/м² условная марка - Р1	Б2-3	Б2-9
5	ИИ20-1	Лист 32 Ригели для нагрузки 2500 кг/м² условные марки соответственно Р3 и Р4	Б2-4 Б2-4 Б2-9 Б3-4 Б3-4 Б3-4	Б1-4 Б2-8 Б1-4 Б2-8 Б1-5 Б2-9
6	ИИ20-1	Лист 35 Монтажные узлы „Д" для нагрузки 2500 кг/м²	18	24
7	ИИ20-3	Лист 4/5 Монтажные схемы связей для трех и четырех этажных зданий условных марок	для 3х эт. С3 С3 С3 для 4х эт. С4 С4 С2 С1	для 3х эт. С3 С2 С1 для 4х эт. С4 С3 С2 С1
8	ИИ22-2	Лист 20	На листе пропущена ссылка на колонну марки К12-3-1	Марка колонны К12-3-1 должна быть вписана: в штамп, под чертежом опалубки колонн типа К12, в таблицы показатели на одну колонну марки К12-3-1 вес 1,8т, марка бетона 300, объем бетона 0,73, расход стали 226 кг.
9	ИИ22-2	Лист 28	На листе пропущена ссылка на колонну марки К12-3-2	Марка колонны К12-3-2 должна быть вписана: в штамп, под чертежом опалубки колонн типа К12 в таблицы Показатели на одну колонну марки К12-3-2 вес 1,9т, марка бетона 300, объем бетона 0,73 расход стали 226 кг
10	ИИ22-3	Лист 6	Длина выпусков из колонны во втором ярусе: „250"	Длина выпусков из колонн во втором ярусе: „120"
11	ИИ22-3	Лист 20	расход стали на колонну марки К30-2-1 „1873,9"	„1273,9"
12	ИИ23-1	Лист 1 Вид по 1-1	Цепочка привязки закладных деталей МБ 280-300-1200-300-1200-300-1060-300-40	Цепочка привязка закладных деталей МБ 40-300-1060-300-1200-300-1200-300-280 На фасаде ригеля в левой стороне ставится буква [Т]

Продолжение

13	УУ23-1	Лист 6 каркасы КП1, КП2, КП3, КП4, КП5	Цепочка привязки закладных деталей М6 3-270-300-1200-300-1200-300-1060-300-30-5	Цепочка привязки закладных деталей М6: 5-30-300-1060-300-1200-300-1200-300-270-5
14	УУ23-2	Стр. 3 Таблица 1	Марка ригеля: Б5-4, Б5-5, Б5-6, Б5-7 Нагрузки на перекрытие: 500 ÷ 1500, 500, 1000, 1500	Марка ригеля: Б5-4, Б5-5, Б5-6, Б5-7 Нагрузка на перекрытие: 500, 1000, 1500, 500 ÷ 1000
15	УУ23-2	Лист 3 вид по 1-1	привязка дополнительных закладных деталей М6 для ригеля Б6-4 2640 - 3000 - 2640	2740 - 3000 - 2740
16	УУ23-2	Лист 1 вид по 1-1	Цепочка привязки закладной детали М6 420-1500-1500-1500-1500-1380-180	Цепочка привязки закладной детали М6 180-1380-1500-1500-1500-1500-420
17	УУ23-2	Лист 1 Фасад	Цепочка привязки закладной детали М9 для ригеля Б4-4 1000-920-1500-1500-1500-560-1000	Цепочка привязки закладной детали М9 для ригеля Б-4-4 1000-560-1500-1500-1500-920-1000
18	ТДМ23-2	Листы 24 и 28 Каркасы КП1, КП2, КП3, КП13	Цепочка привязки закладной детали М6 265-300-1200-300-1200-300-1200-300-1200-300-1080-300-25	Цепочка привязки закладной детали М6 325-1080-300-1200-300-1200-300-1200-300-1200-30-240-25
19	ТДМ22-2	Стр. 28 Деталь 23	Примечания: 1. Длина шва D для связей СП-4, устанавливаемых в 3-м и последующих этажах здания - 350 мм. 2. Длина шва D для связей СП-6, устанавливаемых в верхнем этаже здания - 350 мм	Примечания: 1. Размер шва D для связей СП3 и СП4 устанавливаемых в 3-м и последующих этажах здания 10-250. 2. Размер шва D для связей СП6, устанавливаемых в верхнем этаже здания - 10-250
20	УУ20-4	Лист 22 Монтажная схема. нагрузка 1500 кг/м²	К29-4-3, К29-4-7, К40-1-1, К40-1-1	К29-4-4, К29-4-2, К29-4-4, К40-1, К40-1-2, К40-1-2

Примечания:

1. В альбоме УУ29-3 листы 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 и 24 (чертежи балок под горизонтальные аппараты) заменены.
2. Титульные листы альбомов (стр 1), в которые внесены исправления, имеют надпись: „Чертежи откорректированы 30 июня 1966г ЦНИИпромзданий"
3. Номер листа, в который внесены исправления, имеет индекс „И", например „17^и"

содержание

	Стр.	Лист
1. Введение	3-4	
2. Состав рабочих чертежей конструкции для зданий с сеткой колонн 9×6 и с перекрытием типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения	5	
3. Габаритные схемы, конструктивное редение	5-8	
4. Сборные железобетонные изделия	8-10	
5. Продольная устойчивость зданий, связи	10	
6. Нагрузки на каркасы зданий	10-13	
7. Основные расчетные положения	13-17	
8. Общие указания по монтажу конструкции	17-20	
9. Применение конструкции в зданиях с агрессивной средой	20	
10. Применение конструкции в условиях низких температур	20-21	
11. Указания по выбору несущих конструкций каркаса	21-23	
12. Указания по применению рабочих чертежей	23-24	
13. Маркировка железобетонных изделий	24	
14. Показатели расхода материалов	24-25	
15 Монтажные схемы рам	26-50	1-24
16 Монтажные схемы связей	51-52	25-26
17 Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия	53	27
18. Примеры компоновки монтажных панелей	54-56	28-30
19. Примеры раскладки балок под горизонтальные аппараты	57	31
Приложение:		
Нагрузки	58-66	32-39

I. Введение.

Рабочие чертежи конструкции заводского изготовления для многоэтажных промышленных зданий разработаны применительно к унифицированным габаритным схемам в соответствии с распоряжением Госстроя СССР от 2 июля 1963 г. №163.

Конструкции разработаны для зданий с сеткой колонн 6×6 и под нормативные временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия 1000, 1500, 2000, 2500 кг/м² и для зданий с сеткой колонн 9×6 м под нормативные временные длительные нагрузки на перекрытия 500, 1000 и 1500 кг/м².

Конструкции зданий запроектированы с междуэтажными перекрытиями двух типов: тип I – с опиранием плит перекрытий на полки ригелей; тип 2 – с опиранием плит перекрытий поверх ригелей.

Все виды рабочих чертежей в соответствии с характером их применения разделены на материалы для проектирования, материалы для заводов – изготовителей конструкций и материалы для строительно-монтажных организаций. Рабочие чертежи комплектуются в следующих альбомах.

1. ИИ20-1 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 6×6 м с перекрытиями типа I из плит, опирающихся на полки ригелей.

2. ИИ20-2 "Указания по применению рабочих чертежей конструкции для зданий с сеткой колонн 9×6 м с перекрытиями типа I из плит, опирающихся на полки ригелей".

3. ИИ20-3 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 6×6 м с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".

4. ИИ20-4 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9×6 м с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".

Перечисленные выше альбомы содержат общие сведения по составу рабочих чертежей, описание конструктивных решений, данные о нагрузках, о расчете конструкций, основные положения по монтажу конструкций, а также монтажные схемы рам зданий и нагрузки на фундаменты колонн.

5. ИИ22-1 "Железобетонные колонны. Высота этажей 3,6 м".

6. ИИ22-2 "Железобетонные колонны. Высота этажей 4,8 м и 6,0м

Альбом содержит чертежи колонн для зданий с высотами этажа 4,8 м, а также с высотою первого этажа 6,0 м и высотой последующих этажей 4,8м.

7. ИИ22-3 "Железобетонные колонны. Высоты этажей 6,0 м, 7,2 м. и 10,8 м".

Альбом содержит чертежи колонн для зданий с высотами этажей 6,0м, с высотою первого этажа 7,2 м, а также с высотами верхнего этажа с укрупненной сеткой колонн 7,2 м и 10,8 м.

8. ИИ23-1 "Железобетонные ригели пролетом 6 м с полками для опирания плит".

9. ИИ23-2 "Железобетонные ригели пролетом 9 м с полками для опирания плит".

10. ИИ23-3 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 6 м".

11. ИИ23-4 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 9 м".

12. ИИ24-I "Железобетонные плиты для перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей".

Альбом содержит чертежи плит размером 5,55×1.5 м, 5,05×1,5м, 5,55×0.75 м и 5,05×0,75м с ненапрягаемой арматурой.

13. ИИ24-2. "Железобетонные плиты для перекрытий типа 2 с опиранием на ригели прямоугольного сечения".

Альбом содержит чертежи плит размером 6,0×1.5 м как с предварительно напрягаемой стержневой арматурой так и с ненапрягаемой арматурой.

14. ИИ29-2 "Разные стальные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа I из плит, опирающихся на полки ригелей".

Альбом содержит чертежи связей, обеспечивающих продольную устойчивость зданий с перекрытиями типа I из плит, опирающихся на полки ригелей, а также чертежи стольных соединительных элементов, используемые при монтаже конструкций каркаса и перекрытий.

15. ИИ29-3 "Разные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".

Альбом содержит чертежи элементов монтажных панелей для провисающего оборудования, а также оборудования большого веса для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся ригели прямоугольного сечения

16. ИИ29-4. "Разные стальные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения."

Альбом содержит чертежи связей, обеспечивающих продольную устойчивость зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения, а также чертежи стальных соединительных элементов, используемых при монтаже конструкций каркаса и перекрытий.

17. ТДМ22-I "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа I из плит, опирающихся на полки ригелей."

18. ТДМ22-2 "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".

Альбомы ТДМ22-I и ТДМ22-2 содержат чертежи монтажных деталей сопряжений железобетонных конструкций каркаса зданий, а также монтажные детали крепления стальных связей.

19. ТДМ24-I "Детали сопряжений плит перекрытий типа I с опиранием на полки ригелей".

20. ТДМ24-2. "Детали сопряжений плит перекрытий типа 2 с опиранием на ригели прямоугольного сечения."

Альбомы ТДМ24-1 и ТДМ24-2 содержат чертежи монтажных деталей сопряжений плит перекрытий и покрытий с конструкциями каркаса здания, а также между собой.

21. ИИ24-4 „Железобетонные плиты с отверстиями для перекрытий типа 1, с опиранием на полки ригелей"

22. ИИ24-5 „Железобетонные плиты с отверстиями для перекрытий типа 2, с опиранием на ригели прямоугольного сечения"

23. ТДЛ24-1 „Детали парапетов и температурных швов для зданий с перекрытиями типа 1 из плит, опирающихся на полки ригелей"

24. ТДЛ24-2 „Детали парапетов и температурных швов для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения"

25. ТДМ25-1 „Детали сопряжений панельных стен с несущим каркасом"

26. ТДМ25-0-1 „Маркировочные схемы деталей сопряжений панелей с несущим каркасом"

2. Состав рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9×6 м с перекрытиями типа 2 из плит опирающихся на ригели прямоугольного сечения.

1. ИИ20-4. "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9×6 м с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения.
2. ИИ22-2 "Железобетонные колонны. Высота этажей 4,8 м и 6,0м".
3. ИИ22-3 "Железобетонные колонны. Высота этажей 6,0 м, 7,2 м и 10,8 м".
4. ИИ23-4 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 9 м.
5. ИИ24-2. "Железобетонные плиты для перекрытий типа 2 с опиранием на ригели прямоугольного сечения"
6. ИИ29-3 "Разные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения"
7. ИИ29-4 "Разные стальные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения"
8. ТДМ22-2. "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения"
9. ТДМ24-2 "Детали сопряжений плит перекрытий типа 2 с опиранием на ригели прямоугольного сечения".

Доборные плиты принимаются по альбому ИИ 24-1

10. ИИ24-5 „Железобетонные плиты с отверстиями для перекрытий типа 2, с опиранием на ригели прямоугольного сечения"
11. ТДЛ24-2 „Детали парапетов и температурных швов для зданий с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения"
12. ТДМ25-1 „Детали сопряжений панельных стен с несущим каркасом"
13. ТДМ25-0-1 „Маркировочные схемы деталей сопряжений панелей с несущим каркасом"

3 Габаритные схемы, конструктивное решение.

Для зданий с сеткой колонн 9×6 и с перекрытиями типа 2 из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения, предусматриваются следующие габаритные схемы:

а/ с количеством пролетов два и более, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 4,8 м и 6,0 м; высотою первого этажа 6,0м и 7,2 м и высотою последующих этажей 4.8 м и 6,0 м.

б/ с количеством пролетов равным двум с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа, оборудованного подвесным транспортом или без него, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 4,8 м, 6,0 м и высотою верхнего этажа 7.2 м.

Высоты этажей приняты от пола одного этажа до пола другого этажа. В верхнем этаже с укрупненной сеткой колонн высота принята от пола до низа стропильной конструкции на опоре. Толщина пола принята равной 100мм.

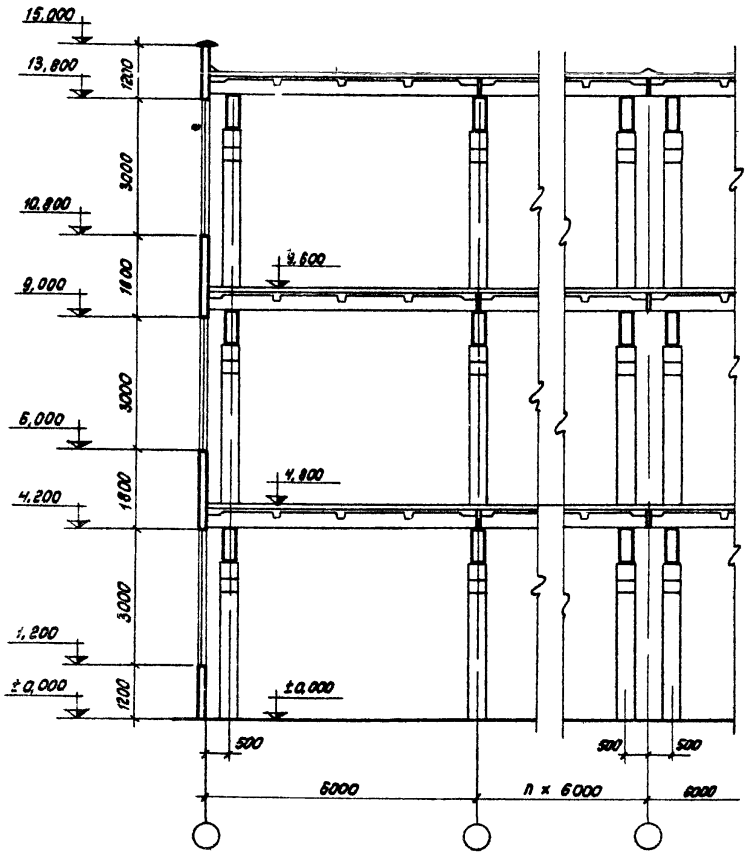
Конструкция кровли плоская. Покрытие в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа решено в типовых конструкциях одноэтажных зданий

Привязка колонн крайних рядов и наружных стен к продольным разбивочным осям "нулевая". Привязка торцевых стен к разбивочным осям "нулевая".

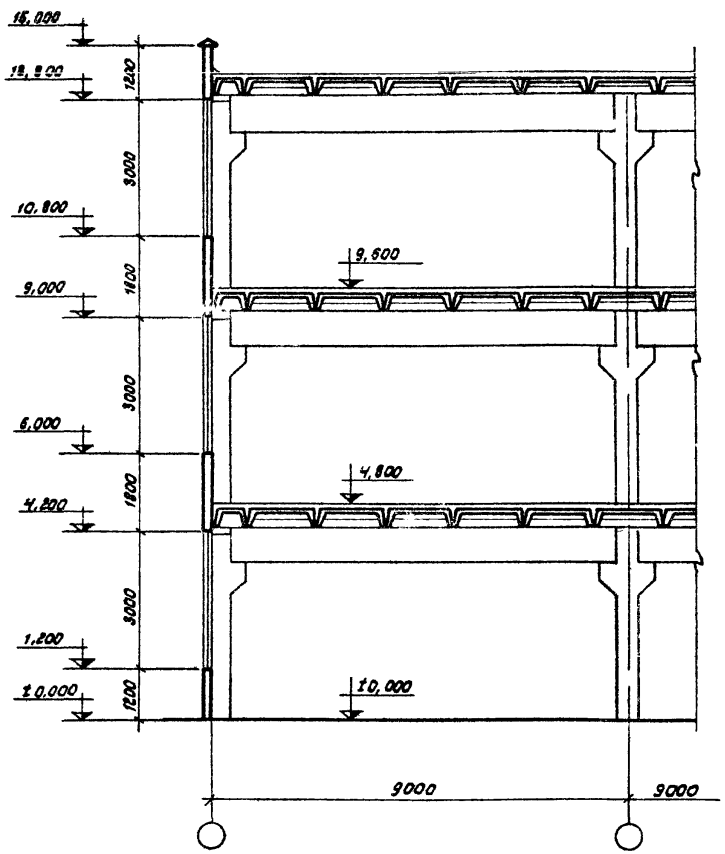
Геометрические оси торцевых колонн и колонн у деформационных швов смещены с поперечных разбивочных осей на 500 мм. Стены навесные из панелей включенных в номенклатуру сборных железобетонных конструкций для одноэтажных промышленных зданий.

Расстояние между температурно-усадочными швами принимается по СНиП П-В. 1-62.

Поперечные рамы каркасов образуются из сборных железобетонных колонн и ригелей. Поперечные рамы запроектированы со всеми



Продольный разрез (пример)



Поперечный разрез (пример)

жесткими узлами, за исключением узлов сопряжения балок покрытия с колоннами (при укрупненной сетке колонн верхнего этажа 18×6 м), которые принимаются шарнирными.

Сопряжение ригеля с колонной осуществляется при помощи ванной сварки выпусков арматуры из колонны и ригеля, сварки закладных деталей ригеля и консоли колонны и последующего замоноличивания стыка.

Соединение опорной арматуры ригеля с колонной в стыках, расположенных в уровне покрытия, выполняется с помощью стыковых стержней. Стержни укладываются поверх оголовка колонн, привариваются ванной сваркой к торцам арматуры ригелей и затем электродуговой сваркой привариваются к оголовку колонны.

Стыки колонн расположены на высоте 1,8 м от отметки верха консоли, запроектированы жесткими и осуществляются путем приварки стыковых стержней к стальным оголовкам колонн с последующим замоноличиванием.

Величина зазора между торцами стыкуемых колонн принята равной 40 мм.

Колонны заделываются в стаканы фундаментов. Заглубление колонн в стакан принимается равным 1000 мм. Отметка верха стакана фундамента - 0,15 м.

Продольный каркас решается по связевой системе. Продольная устойчивость каркаса в период эксплуатации, а также монтажа обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по колоннам. Связи устанавливаются в середине каждого деформационного блока здания по каждому ряду колонн во всех этажах.

Междуэтажные перекрытия запроектированы из плит двух типоразмеров по ширине: основной плиты шириной 1,5 м и доборной плиты шириной 0,75 м. Доборные плиты расположены только по наружным рядам колонн.

Межколонные плиты шириной 1,5 м, располагаемые вдоль здания по осям колонн, привариваются к закладным деталям ригелей и соединяются между собой поверху продольных ребер стальными накладками.

Доборные межколонные плиты шириной 0,75 м устанавливаются на стальные столики, привариваемые к закладным деталям колонн. Доборные плиты привариваются к столикам и соединяются между собой накладками поверху продольных ребер, расположенных с внутренней стороны здания.

В торцах межколонных плит на уровне полки к плите приваривается упорный уголок, который перед сваркой должен быть плотно прижат одной стороной к колонне.

Остальные плиты перекрытий, расположенные между межколонными плит привариваются к закладным деталям ригелей за исключением одной плиты в каждом пролете.

Швы между плитами, а также между торцами плит и колоннами должны быть тщательно заполнены бетоном марки 200 на мелком гравии или щебне.

Покрытия в зданиях, сохраняющих в верхнем этаже сетку колонн нижележащих этажей, решены аналогично конструкции перекрытий.

Конструкции покрытия в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа (18×6 м) приняты из предварительно напряженных плит размером 3×6 м по серии ПК-01-74/62; в случае недостаточной несущей способности этих плит для конкретных объектов из плит размером 1,5×6 м по серии ПК-01-111.

Балки покрытия при скатной кровле приняты по серии ПК-01-06, в 8, детали сопряжений.

конструкций покрытия в этом случае принимаются по типовым деталям для одноэтажных промышленных зданий.

Фахверк для торцевых панельных стен принят стальными,

Конструктивное решение монтажных панелей для провисающего оборудования.

Монтажные панели разработаны как для опирания провисающего оборудования, так и для пропуска его сквозь междуэтажные перекрытия.

Монтажные панели решены в виде балочных конструкций, состоящих из главных и второстепенных балок. Ширина монтажных проёмов принята кратной 1,5 м: 1,5 м; 3,0 м и 4,5 м. Главные балки опираются на ригели перекрытий и имеют одностороннюю консоль (четверть), на которую в любом месте могут укладываться второстепенные балки, образуя проёмы для пропуска провисающего оборудования.

Пространство между балками заполняется плитами монтажных панелей шириною 0,75 м. Отдельные участки перекрытий в местах размещения монтажных панелей решены применением монолитного бетона.
Примеры компановки перекрытий с использованием конструкций балочных клеток приведены в настоящем альбоме

Допускаемая нагрузка от оборудования устанавливается в зависимости от несущей способности элементов монтажных панелей и ригелей перекрытий.
Величина сосредоточенной нагрузки, передающейся на четверть главной балки, не должна превышать 20 тонн.

Для опирания горизонтальных аппаратов запроектированы балки таврового сечения.

4. Сборные железобетонные изделия.

Колонны.

Колонны приняты двухэтажной разрезки для двух нижних этажей здания. Выше второго этажа колонны для высоты этажей 4,8 м - двухэтажной разрезки, а для этажей высотой 6,0 м и более - принимаются с поэтажной разрезкой.
Сечение колонн 400×400 и 400×600 мм.

Колонны изготовляются из бетона марок 200, 300, 400, 500 и армируются горячекатаной сталью периодического профиля класса А-III. Поперечная арматура колонн (хомуты) принята из стали класса А-1. Колонны армируются пространственными каркасами, объединяющими плоские сварные каркасы, оголовки колонн, арматуру консолей.

Сборка пространственного каркаса должна выполняться в кондукторе.

В крайних колоннах предусматриваются закладные детали для крепления столиков под добарные плиты перекрытий, а также закладные детали для крепления навесных панельных стени панельных переплетов для ленточного остекления.

Связевые колонны имеют закладные детали для крепления стальных связей.

Предел огнестойкости колонн 3,5 часа.

Ригели

Ригели приняты трех типоразмеров длиною 8000, 8300 и 8500 мм. Высота ригелей 800 мм, ширина 300 мм.
Для ригелей длиною 8000 и 8500 мм на каждую ступень временной длительной нагрузки запроектирована одна марка ригеля по несущей способности. Ригели длиною 8300 мм, применяемые в крайних и средних пролетах, запроектированы двух марок на каждую ступень нагрузки

В качестве ригелей покрытия используются ригели междуэтажных перекрытий, рассчитанные под временную длительную нагрузку 500 кг/м².

Для крепления коммуникаций запроектированы отверстия диаметром 50 мм. Расчетная нагрузка на каждое отверстие должна быть не более 3т/часть временной длительной нагрузки/.

Ригели разработаны с предварительно напрягаемой пролетной арматурой. В качестве рабочей арматуры использована стержневая арматура периодического профиля класса А-IIIв с контролем удлинений и напряжений. Марка бетона 300-400. Ригели армируются пространственными каркасами, объединяющими плоские каркасы, а также другие арматурные изделия. Сборка пространственных каркасов, а также выверка положения опорной арматуры должна производиться в кондукторах. В ригелях предусмотрены закладные детали для крепления плит перекрытий, а также закладные детали для крепления ригелей к консолям колонн, используемые также для анкеровки арматуры.
Ригели изготовляются с натяжением арматуры на упоры форм или стендов механическим способом.

Предел огнестойкости ригелей - 1,5 часа.

Плиты

Плиты по ширине приняты двух типоразмеров - основная плита шириною 1,5 м. и доборная - 0,75 м. Длина основных плит 5,95 м; доборных - 5,55 м, за исключением плит, укладываемых в торцах здания или у деформационных швов, имеющих длину 5,05 м. Высота плит 400 мм, толщина полки 50 мм. Плиты, укладываемые по осям колонн, используются в качестве распорок, передающих горизонтальные усилия на связевой блок.

Продольные ребра плит имеют шпонки для обеспечения совместной работы соседних плит после замоноличивания.

Плиты разработаны как с ненапрягаемой рабочей арматурой продольных ребер, так и с предварительно напрягаемой стержневой арматурой.

В качестве рабочей арматуры плит с обычным армированием использована стержневая арматура класса А-III и класса А-II.

Предварительно напрягаемая арматура принята в виде стержневой арматуры периодического профиля класса А-IIIв с контролем удлинений. Предварительно напряженные плиты изготовляются по поточно агрегатному методу с натяжением арматуры на упоры форм электротермическим или механическим способом.
Полки плит армируются сварными сетками из низкоуглеродистой холоднотянутой проволоки класса В-I.

Плиты изготовляются из бетона марок 200, 300 или 400.
В межколонных плитах предусмотрены закладные детали для соединения межколонных плит между собой. Все плиты имеют закладные детали для крепления плит к ригелям перекрытий, используемые также для анкеровки арматуры.

В продольных ребрах плит предусмотрены отверстия диаметром 35 мм для пропуска электротехнических проводок, крепления технологических трубопроводов. Максимальная нагрузка на одно отверстие - 300 кг/часть временной длительной нагрузки/.

Предел огнестойкости плит с ненапрягаемой арматурой равен 1,5 часа. Предварительно напряженные плиты, у которых предварительно напрягаемая арматура состоит из одного стержня, имеют предел огнестойкости 1,2 часа, а для плит, у которых предварительно напрягаемая арматура состоит из двух стержней, - 1,5 часа.

Конструкции монтажных панелей

Конструкции монтажных панелей состоят из главных, второстепенных балок и плит.

Главные балки имеют одностороннюю консоль / четверть /; сечение балок - 800х350 мм, длина 5920 и 5420 мм.
Второстепенные балки прямоугольного сечения размером 400х200 мм при длине 1 и 2,5 м, и - 500х200 мм при длине 4,0 м. Плиты монтажных панелей шириною 750 мм по длине имеют три размера:

1 м, 2,5 м и 4,0 м. Плиты могут изготавливаться в опалубке доборных плит перекрытий.

Для опирания горизонтальных аппаратов запроектирована балка таврового сечения с шириною полки 750 мм.

Конструкции разработаны с ненапрягаемой арматурой. В качестве рабочей арматуры использована стержневая арматура класса А-III марки 35 ГС.

Конструкции изготовляются из бетона марок 200, 300.

5. Продольная устойчивость зданий, связи.

Продольная устойчивость каркаса зданий в период монтажа и эксплуатации обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по колоннам. Связи устанавливаются в середине деформационного блока здания по каждому ряду колонн всех этажей.

Связи запроектированы портального типа.
Сечение стальных связей подобрано из равнобоких уголков. Связи решены одноветвевыми.

В производственных зданиях, в которых не могут быть допущены открытые стальные конструкции, стальные связи должны быть защищены от огня штукатуркой по сетке или облицовкой из бетонных плиток толщиною не менее 2,5 см в соответствии с требованиями СНиП П-М.2-62.

6. Нагрузки на каркасы зданий.

Конструкции многоэтажных промзданий рассчитаны на воздействие постоянных, кратковременных и временных длительных нагрузок.

Постоянными нагрузками являются: собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытия с учетом заливки швов; собственный вес конструкции кровли; собственный вес пола и перегородок на междуэтажных перекрытиях и собственный вес наружных ограждающих конструкций.

Кратковременными нагрузками являются: ветровая, снеговая и нагрузка от подвесного транспорта на покрытие.

Ветровая нагрузка принята по II и IV географическим районам СССР. Снеговая нагрузка на каркасы зданий принята по IV району СССР.

За временную длительную нагрузку принята эквивалентная равномерно распределенная нагрузка от: веса оборудования, веса жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование, веса хранимых материалов, а также веса людей, деталей и ремонтных материалов в зонах обслуживания оборудования.

Величины нагрузок на покрытие и междуэтажные перекрытия приведены в таблице 1. Схемы нагрузок на поперечный каркас даны на страницах 11, 12.

Расчетные усилия в элементах рам определены из основного и дополнительного сочетаний нагрузок. В основное сочетание входят следующие нагрузки: постоянные, временная длительная и кратковременная ветровая. Конструкции верхнего этажа кроме того проверяются на основное сочетание, в которое в качестве кратковременной нагрузки включается нагрузка от подвесного транспорта или снеговая нагрузка.

В дополнительное сочетание нагрузок входят: постоянные, временная длительная, а также кратковременные нагрузки-ветровая, снеговая и от подвесного транспорта. Кратковременные нагрузки вводятся в расчет с коэффициентом 0,9.

Таблица 1.

Наименование и вид нагрузок	Норматив. нагрузка кг/м²	Коэффиц. перегр.	Расчетная нагрузка кг/м²
1	2	3	4
А. Постоянные			
1. Собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытий	450	1,1	495

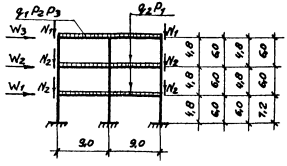


Схема 1

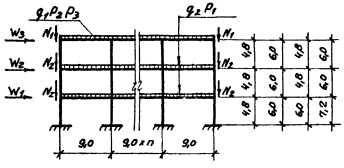


Схема 3

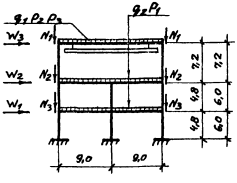


Схема 5

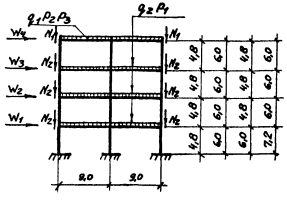


Схема 2

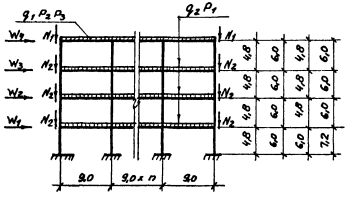


Схема 4

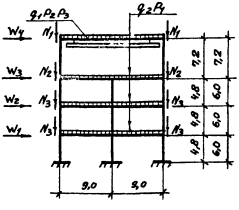


Схема 6

Схемы загружений поперечных рам каркасов зданий

Вертикальные нагрузки на элементы каркаса

Номера схем загружения	Постоянные нагрузки кг/п.м.		Временная длительная нагрузка на перекрытия кг/п.м.	Снеговая нагрузка на покрытие кг/п.м.	Подвесной транспорт в покрытии кг/п.м.
	на покрытие	на перекрытия			
	q_1	q_2	P_1	P_2	P_3
1-4	5100	4600	3600	1260	3600
			7200		
5-6	3200		10800		1290

Нагрузки от навесных панельных стен

Высоты этажей м	N_1 кг	N_2 кг	N_3 кг
4.8	2700	7200	—
6.0	2700	9000	—
6,0; 4,8	2700	7200	—
7.2; 6.0	2700	9000	—
4,8; 4,8; 7.2	4600	11500	7200
6,0; 6,0; 7.2	4600	11500	9000

Примечание.

В таблицах даны расчетные значения нагрузок. Закладные детали колонн для крепления столиков под панельные стены запроектированы на расчетную вертикальную нагрузку 7,2 т.

Узловые ветровые нагрузки

Высоты этажей м	Число этажей	W_1 кг	W_2 кг	W_3 кг	W_4 кг
4,8	3	2520 / 1600	2730 / 1740	2580 / 1700	—
	4	2520 / 1600	2730 / 1740	3020 / 1320	3060 / 1950
6,0	3	3190 / 2050	3590 / 2300	3360 / 2140	—
	4	3190 / 2050	3590 / 2300	4180 / 2660	3840 / 2440
6,0 4,8	3	2840 / 1810	2780 / 1780	2810 / 1790	—
	4	2840 / 1810	2780 / 1780	3120 / 1990	3140 / 1990
7,2 6,0	3	3520 / 2240	3660 / 2340	3000 / 1920	—
	4	3520 / 2240	3660 / 2340	4300 / 2750	3960 / 2520
4,8 4,8 7.2	3	2520 / 1600	3640 / 2320	4630 / 2950	—
	4	2520 / 1600	2730 / 1740	3960 / 2570	5060 / 3300
6,0 6,0 7,2	3	3190 / 2050	4130 / 2620	4900 / 3120	—
	4	3190 / 2050	3590 / 2300	4800 / 3360	5530 / 3540

В числителе даны значения нагрузки, вычисленной для $\underline{\underline{IV}}$ ветрового района СССР, в знаменателе – для $\underline{\underline{II}}$ района.

В схемах 1, 2, 3 и 4 высота парапета принята 800 мм (от верха плит покрытия).

В схемах 5 и 6 высота конструкции стен выше низа стропильной конструкции на опоре принята 2,5 м.

1	2	3	4
2. Собственный вес пола и перегородок на междуэтажных перекрытиях	250	1,1	275
3. Собственный вес конструкций кровли (ковер, утеплитель, стяжка, выравнивающий слой и пр.) для зданий с сеткой колонн верхнего этажа 9×6 м	195	1,2	235
4. Собственный вес железобетонных конструкций покрытия для зданий с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа 18×6 м.	270	1,1	300
5. Собственный вес конструкции кровли (ковер, утеплитель, стяжка, выравнивающий слой (при уклоне кровли 1/12) для зданий с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа 18×6 м	190	1,2	230
6. Собственный вес 1 м² конструкции стенового ограждения (стена без проёмов)	230	1,1	250
Б. Временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия.			
Временные длительные нагрузки — " —	500	1,2	600
— " —	1000	1,2	1200
— " —	1500	1,2	1800
В. Кратковременные нагрузки.			
1. Снеговая нагрузка	150	1,4	210
2. Ветровая нагрузка	по II и IV географическому району СССР		
3. Эквивалентная (по изгибающему моменту) нагрузка от подвесного транспорта грузоподъёмностью 5 т — на покрытие при сетке колонн верхнего этажа 9×6 м	410	1,2	500

Примечания:

1. В таблице I указана снеговая нагрузка на каркасы зданий. Снеговая нагрузка при выборе марок балок и плит покрытий зданий с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа принимается по конкретному географическому району СССР.

2. Допускаемая нагрузка от подвесного транспорта на балки покрытия зданий с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа устанавливается в зависимости от несущей способности балки и нагрузок на покрытие.

3. Эквивалентная нагрузка от подвесного транспорта вычислена от двух кранов при расстоянии 3 м друг от друга.

4. Конструкции разработаны для зданий, возводимых в районах с сейсмичностью до 6 баллов

7. Основные расчетные положения.

Расчет каркаса на эксплуатационные нагрузки

При статическом расчете каркасов на вертикальную и горизонтальную нагрузки модуль упругости всех элементов принимался постоянным, и расчет выполнен в предположении упругой работы всех элементов рамы. В необходимых случаях производилось перераспределение усилий, вызываемое образованием пластического шарнира в опорном сечении ригелей, в соответствии с „Инструкцией по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий". При этом величина изгибающего момента, вычисленного в упругой системе, снижалась не более, чем на 30%.

Расчет рам поперечного каркаса выполнялся с учетом повышенной жесткости в зоне опирания ригелей на консоли колонн.

Реактивный момент в узле от единичного поворота с учетом жестких участков определяется формулой

$$M = 4i\left/1+3\frac{a}{\ell}+3\left(\frac{a}{\ell}\right)^2\right/$$

$$i = \frac{EJ}{\ell},$$

а реактивный момент в узле от единичного поворота противоположного узла определяется формулой

$$M = 2i\left/1+3\frac{a+b}{\ell}+6\frac{ab}{\ell^2}\right/$$

Обозначения принимаются по рисунку I

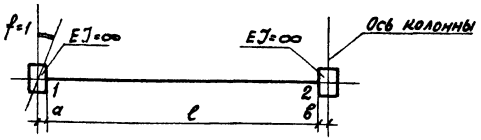


Рис. 1.

Реактивные моменты в основной системе от вертикальной нагрузки на ригеле определяются по формуле

$$M_0^{лев} = M_{01} + R_{01}\cdot a + M_к^{лев}$$

$$M_0^{пр} = M_{02} + R_{02}\cdot b + M_к^{пр}$$

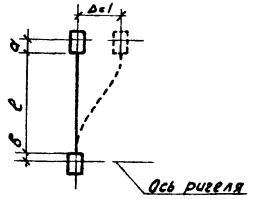
$M_0^{лев}, M_0^{пр}$ – реактивные моменты по осям колонн от внешней вертикальной нагрузки в основной системе;

M_{01}, M_{02} – опорные моменты и опорные реакции в точках I и 2, определяемые для балки пролетом ℓ, жестко защемленной в точках 1 и 2, от нагрузки, приложенной в пределах пролета;

R_{01}, R_{02}

$M_к^{лев}, M_к^{пр}$ – моменты по осям колонн от нагрузки, находящиеся в пределах абсолютно жесткого участка, определяются как для консольной балки.

Реактивные моменты от единичного смещения узлов при расчете поперечных каркасов на действие горизонтальных нагрузок определяются по формулам:



$$M_в = \frac{6EJ}{\ell^2}\cdot\frac{\ell_1+a}{\ell_1}$$

$$M_н = \frac{6EJ}{\ell^2}\cdot\frac{\ell_1+b}{\ell_1}$$

$$\ell_1 = \frac{\ell}{2}$$

$M_в, M_н$ – реактивные моменты по осям ригелей от единичного смещения узла.

Распределение реактивных моментов в основной системе от внешних нагрузок производится пропорционально реактивным моментам в стержнях рамы от единичного поворота узлов.

Для статических расчетов рам моменты инерций ригелей определены без учета плит междуэтажных перекрытий.

Расчетные усилия в элементах поперечного каркаса определены в сечениях, проходящих по граням жестких участков.

Заделка колонн в стаканах фундаментов принята в уровне верха стакана на отметке – 0,15 м.

Расчет конструкций выполнен по СНиП II-ВП II-Б.1-62.

Расчет каркасов на монтажные нагрузки, действующие в период возведения трех и четырехэтажных зданий без немедленного замоноличивания узлов.

Принципиальная возможность возведения здания высотою в несколько этажей без немедленного замоноличивания рамных узлов основана на принятой конструкции жесткого стыка ригеля с колонной и жесткого стыка колонн.

После сварки опорной арматуры ригелей с выпусками арматуры из колонн, а также сварки закладных деталей ригелей и консолей колонн, в узлах, воспринимающих изгибающие моменты отрицательного знака, усилия растяжения воспринимаются опорной арматурой ригеля, а сжатие воспринимается бетоном и арматурой ригеля и консоли колонн.

В узлах, воспринимающих изгибающие моменты положительного знака, усилия растяжения воспринимаются арматурой ригеля и консоли колонн, а усилия сжатия – опорной арматурой ригеля.

Несущая способность незамоноличенного опорного узла определена исходя из максимального усилия, воспринимаемого сварным соединением закладных деталей консоли колонн и ригеля, а также исходя из усилия, воспринимаемого опорной арматурой ригеля с учетом возможного смещения и перелома осей стыкуемых стержней в соответствии с допускаемыми отклонениями по СНиП III-В 3-62

Свободная длина сжатых стержней опорной арматуры при расчете их с учетом продольного изгиба принята равной 0,5 ℓ где ℓ – длина выпусков стержней опорной арматуры, равная расстоянию между торцом ригеля и колонной.

Жесткость стыка колонн до его замоноличивания достигается приваркой стыковых накладок к стальным оголовкам стыкуемых колонн.

При расчете незамоноличенного стыка колонн на основе испытаний, проведенных НИИМонтажспецстроем принято, что усилия в стыке воспринимаются только стыковыми накладками.

Величина усилия определяется по формуле:

$$N = \frac{0{,}5\, R_a \cdot F_{накл.}}{0{,}5 + \frac{e_0}{z_a}}$$

где e_0 – эксцентриситет приложения силы

z_a – расстояние между центрами тяжести сжатых и растянутых накладок.

Расчетная схема поперечного каркаса принята в виде рамы со всеми жесткими узлами, без учета участков повышенной жесткости.

Рамы рассчитаны при сочетаниях следующих нагрузок:

– нагрузки от собственного веса конструкций, от веса навесных панельных стен, ветровой нагрузки, а также монтажной нормативной нагрузки равной 100 или 250 кг/м².

Ветровая нагрузка принята по II и IV географическому району СССР, при этом величина коэффициента перегрузки снижена на 20% в соответствии со СНиП II-В.1-62. Нормативная нагрузка от 1м² панельных стен – 230 кг/м².

Расчетные усилия в опорных сечениях ригелей определены по граням колонн.

Ведение монтажа каркасов зданий без немедленного замоноли-

чивания узлов допущено для тех схем каркасов, в узлах которых напряжения в опорной арматуре, а также в сварных швах соединяющих консоли колонн и ригели, не превышают расчетных значений.

Расчет каркаса в продольном направлении.

Продольный каркас зданий решен по связевой системе.

При расчете связей принято, что ветровые усилия на связевой блок передаются через жесткие диски перекрытий и покрытия в уровне центра тяжести плит. Ветровая нагрузка при этом распределяется поровну между колоннами, по которым поставлены связи

Связевые колонны при определении усилий в элементах связевой фермы рассматривались как элементы связи, и неразрезность колонн при этом не учитывалась.

При расчете связевых колонн дополнительно учтены усилия от эксцентричного прикрепления связей, а также усилия, возникающие в результате смещения связевой фермы, образованной связевыми колоннами и вертикальными связями. В этом случае связевые колонны рассматривались как неразрезные балки, защемленные в фундаменте и шарнирно-опертые в уровне перекрытий и покрытия.

Влияние жесткости колонн, не закрепленных связями, в расчете не учитывалось, поскольку разгружающее влияние этих колонн незначительно и зависит от параметров конкретного здания. Устойчивость каркаса в продольном направлении в период монтажа без немедленного замоноличивания узлов обеспечивается постановкой тех же стальных связей, что и в период эксплуатации зданий.

Связи запроектированы сжато-растянутыми

Расчет колонн.

В соответствии с воспринимаемыми нагрузками колонны подразделяются на следующие группы: а/ связевые, б/ рядовые и в/ торцевые. Связевые колонны рассчитаны на усилия от нагрузок, действующих в плоскости поперечных рам, а также на усилия от горизонтальных ветровых нагрузок, действующих в плоскости перпендикулярной к плоскости поперечных рам.

Рядовые колонны рассчитаны на усилия от нагрузок действующих в плоскости поперечных рам, а также на усилия, действующие из плоскости рам, определяемые величиной смещения связевого блока от горизонтальных нагрузок.

Торцовые колонны рассчитаны на усилия от нагрузок, действующих в плоскости поперечных рам, и усилия из плоскости поперечных рам, определяемые смещением связевого блока от горизонтальных нагрузок

Площадь стыковых накладок в стыках колонн на основе испытаний, проведенных НИИ монтажспецстроем, увеличена на 25% по сравнению с площадью арматуры колонны, имеющей в месте стыка меньшее сечение арматуры.

При расчете колонн величина нормальной силы в колоннах снижена за счет введения коэффициента 0,8 к величине временной длительной нагрузки для перекрытий, расположенных над колоннами рассматриваемого этажа, за исключением перекрытия над данным этажом. Понижающий коэффициент $m=0,8$, учитывающий степень одновременности приложения всей нагрузки во всех этажах, принят в соответствии с протоколом совещания 31.V.1963 г. в Главном управлении по строительному проектированию предприятий, зданий и сооружений Госстроя СССР.

Расчетная длина колонн в плоскости поперечных рам принята равной расстоянию между жесткими участками колонн.

Расчетная длина колонн из плоскости рам принята равной высоте этажа, за исключением колонн первого этажа, для которых расчетная длина принята равной 0,8 от высоты этажа.

Расчетная длина колонн верхних этажей с укрупненной сеткой колонн принята по СНиП, как для колонн одноэтажных зданий.

Несущая способность консолей колонн установлена с учетом жесткой конструкции стыка ригеля с колонной в соответствии с положениями п. 7.43 СНиП П-В. 1-62.

Расчет ригелей

Ригели рассчитаны как элементы поперечной рамы с жесткими узлами. Расчетные усилия в опорных сечениях ригелей определены для сечений, проходящих по границам жестких участков.

Подбор сечения опорной и пролетной арматуры производится с учетом перераспределения усилий в ригеле, вызываемого образованием пластического шарнира в опорном сечении, в соответствии с „Инструкцией по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий".

Сечение опорной арматуры, а также площадь сварных швов назначается с учетом усилий, возникающих в раме каркаса в период монтажа конструкций без одновременного замоноличивания стыков.

Ригели рассчитаны по прочности, деформациям и проверены на величину раскрытия вертикальных и наклонных трещин.

Ригели запроектированы III категории трещиностойкости.

Расчет плит

Плиты перекрытий рассчитаны на следующие нагрузки: собственный вес плит с учетом заливки швов, вес пола и перегородок, а также на временные длительные нагрузки. Плиты, применяемые в покрытии, рассчитаны на следующие нагрузки: собственный вес плит с учетом заливки швов, вес конструкции кровли и снеговая нагрузка для IV географического района СССР. Плиты рассчитаны как разрезные. Плиты, запроектированные под нормативную временную длительную нагрузку 2500 кг/м^2 рассчитаны также на действие нагрузки от напольного транспорта грузоподъемностью 750 кг при толщине конструкции пола не менее 100 мм. При этом нагрузка от напольного транспорта и равномерно распределенная временная длительная нагрузка принимаются действующими разновременно.

Плиты рассчитаны по прочности, по деформации и проверены на величину раскрытия вертикальных и наклонных трещин. Полка плит рассчитана с учетом образования пластических шарниров в соответствии с „Инструкцией по расчету статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилия".

Плиты запроектированы III категории трещиностойкости.

Расчет конструкций монтажных панелей

Конструкции монтажных панелей: главные и второстепенные балки, плиты, а также балки для опирания горизонтальных аппаратов рассчитаны как свободно лежащие балки на двух опорах. Конструкции рассчитаны по прочности, по деформации и проверены на величину раскрытия вертикальных и наклонных трещин. Главные балки рассчитаны на изгиб с кручением.

Ширина раскрытия трещин - 0,2 мм.

8. Общие указания по монтажу железобетонных конструкций

В настоящем разделе приводятся основные требования к монтажу сборных железобетонных конструкций, соблюдение которых в процессе возведения многоэтажных зданий является обязательным.

Монтаж железобетонных конструкций, электросварку и работы по замоноличиванию стыков элементов и швов перекрытий следует производить в соответствии с требованиями действующих технических условий и технологических правил, а также в соответствии с СНиП III-В.3-62. - „Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ".

При выполнении монтажа следует пользоваться типовыми технологическими картами на сварку и замоноличивание стыков сборных железобетонных конструкций многоэтажных промзданий.

Описание монтажа конструкций дается с момента завершения работ нулевого цикла.

Перед установкой колонн должна быть проведена тщательная проверка правильности разбивки фундаментов, совпадения положения осей фундаментов с разбивочными осями и определены фактические отметки дна стаканов фундаментов.

Монтаж конструкций должен производиться в следующем порядке:

1. На дно стакана фундамента укладывается слой жесткого бетона до проектной отметки низа колонны, определенной с учетом фактической длины колонны.

Устанавливаются колонны в стаканы фундаментов. Все колонны, устанавливаемые в стаканы фундаментов, - двухэтажной разрезки. После установки, выверки и временного закрепления колонны зазоры между стенками стаканов и колонной заполняются бетоном марки не менее 300 на мелком гравии или щебне Монтаж следующих конструкций может производиться после достижения бетоном замоноличивания 70%*) проектной прочности в летнее время года, - и 100% проектной прочности в зимнее время года.

2. Устанавливаются с точным соблюдением проектного положения ригели первого этажа на консоли колонн. Перед выполнением ванной сварки (в медных формах) выпусков арматуры из ригеля и колонны ригели должны быть раскреплены от потери устойчивости.

*) Монтаж конструкций первого перекрытия может производиться после достижения бетоном 50% прочности, к моменту монтажа второго перекрытия прочность бетона должна быть не менее 70%.

Ванная сварка выпусков арматуры класса А-III должна выполняться в медных формах, обеспечивающих наиболее качественное выполнение сварного соединения Допускается, в случае необходимости, ванную сварку производить одним из рекомендуемых СНиП II-В 1-62 и ВСН-38-57/МСПМ-МСЭС видов ванной сварки.

В целях снижения количества сварных стыков предусмотрено использование вставок из арматуры класса А-III только в одном из узлов каждого пролета; в противоположном узле арматура ригеля и колонны непосредственно соединяется ванной сваркой, при этом на монтаже должна соблюдаться оптимальная величина зазора между стыкуемыми стержнями и их соосность. По согласованию между монтажной организацией и заводом-изготовителем ригели могут поставляться на строительство с измененной длиной выпусков арматуры, позволяющей исключить применение вставок при стыковании арматуры.

После выполнения ванной сварки во всех пролетах поперечных рам производится сварка закладных деталей ригелей с закладными деталями консолей колонн / сварка выполняется электродами Э42 /.

3. Устанавливаются продольные стальные связи (поэтажно) Связи устанавливаются в каждом этаже в середине каждого ряда колонн и крепятся на электросварке к закладным деталям колонн

4. Устанавливаются межколонные плиты. Межколонные плиты укладываются вдоль продольных разбивочных осей и привариваются к закладным деталям ригелей и стальным столикам, которые крепятся на сварке к закладным деталям колонн до монтажа плит Длина площадки опирания плит - 100 мм Продольные ребра плит соединяются на сварке стальными накладками. В торцах плит устанавливаются упорные уголки и привариваются к полкам плит. Перед сваркой уголки следует плотно прижать одной стороной к колонне.

5. Устанавливаются рядовые плиты. Плиты укладываются поверх ригелей и привариваются к закладным деталям за исключе-

Дополнение к п. 1

При монтаже и транспортировке подъем всех двухэтажных колонн производить петлей, надеваемой под консоль колонн.

нием одной плиты в каждом пролете /ввиду трудности выполнения сварки/.

6. Устанавливаются стеновые панели.
Цокольные панели первого этажа устанавливаются на фундаментные балки. Панели по следующих этажей при ленточном остеклении устанавливаются на стальные стаики, привариваемые к закладным деталям колонн. Последовательность монтажа панелей устанавливаются в зависимости от конкретных обстоятельств.

7. Замоноличиваются узлы сопряжений ригелей с колоннами.
Перед заполнением бетоном полость между торцом ригеля и колонной тщательно очищают. Бетон для замоноличивания применяется марки не менее 300 на мелком щебне или гравии. Укладка должна производиться с применением вибрирования.

8. Замоноличиваются швы перекрытий.
Перед заполнением бетоном швы тщательно очищаются. Замоноличивание осуществляется бетоном марки 200 на мелком гравии или щебне.

В такой же последовательности выполняется монтаж и замоноличивание конструкций следующего перекрытия

По окончании монтажа перекрытия над вторым этажом устанавливаются колонны следующего яруса.

Стыкование колонн производят в следующем порядке.

После определения отметки верха ранее установленных колонн к центрирующей прокладке колонн привариваются рихтовочные пластинки. Толщина пластинки уточняется по месту, в зависимости от фактической длины монтируемой колонны и фактической отметки верха колонны нижележащего этажа.

По согласованию между монтажной организацией и заводом-изготовителем колонны на строительство могут поставляться с привареннымы рихтовочными пластинами. В этом случае отклонение длины колонн от проектного размера не должно превышать ± 3 мм.

Затем устанавливают колонны следующего яруса и выверяют их положение в соответствии с требованиями проекта. Установку колонн производят с помощью кондуктора.

Стальные оголовки колонн соединяют на сварке с помощью накладок из стержней периодического профиля класса А-III.

Последовательность выполнения сварки стержней должна исключить искривление колонн вследствие усадочных деформаций швов.

Сварка осуществляется электродами типа Э50-А

После проверки качества сварки зазор между торцами колонн тщательно зачеканивается жестким раствором марки не ниже 300, устанавливаются сетки, и стык омоноличивается бетоном марки 300 на мелком гравии или щебне, или раствором марки 300.

В случае необходимости, например, при монтаже в зимнее время, для зданий, перечисленных в таблице 2, допускается осуществление монтажа конструкций без немедленного замоноличивания стыков и швов.

Для зданий, монтируемых этим способом, сохраняется порядок монтажа конструкций, изложенный в данном разделе
Однако и в этом случае сохраняется требование в части немедленного замоноличивания колонн в фундаментах – монтаж последующих конструкций допускается после достижения бетоном замоноличивания стыка колонн с фундаментами 70% x) проектной прочности в летнее время года и 100% проектной прочности в зимнее время. Прочность бетона колонн, монтируемых указанным способом, должна быть в момент их монтажа не менее 85% проектной прочности на сжатие.

---

x) Монтаж конструкций первого перекрытия может производиться после достижения бетоном 50% прочности, к моменту монтажа второго перекрытия прочность бетона должна быть не менее 70%

Таблица 2

Географический р-н СССР по скоростному напору ветра	Число этажей	Число пролет	Вертикальная монтажная нормативная нагрузка кг/м²	Высоты этажей: первый этаж	средний этаж	верхний этаж
I-II	До 4-х включительно	2	100	4,8 6,0	4,8 6,0	7,2 7,2
I-II	-"-	2 и более	250	4,8 6,0 6,0 7,2	4,8 4,8 6,0 6,0	4,8 4,8 6,0 6,0
III-IV	-"-	-"-	100	4,8 6,0 6,0 7,2	4,8 4,8 6,0 6,0	4,8 4,8 6,0 6,0

Для зданий, проектируемых по унифицированным габаритным схемам, приведенным в альбоме ИИ20-4, но не отвечающих положениям таблицы 2, также в случае монтажа оборудования параллельно с монтажом каркаса здания необходимость осуществления замоноличивания железобетонных конструкций одновременно с их монтажом, а также объём замоноличивания определяются в конкретных проектах, исходя из данных условий.

В проектах определяется прочность бетона замоноличивания, при которой разрешается продолжение монтажа конструкций последующих этажей, при этом она должна быть не менее 70%[x] проектной прочности на сжатие.

При замоноличивании конструкций в зимнее время года должен быть обеспечен прогрев бетонной смеси для достижения 100% проектной прочности.

В процессе монтажа при температуре от минус 30° и ниже конструкции необходимо предохранять от ударов, динамических нагрузок и статической перегрузки.

Железобетонные изделия рассчитаны на постоянную эксплуатацию при положительных температурах. В период монтажа или после его окончания их можно загружать при температурах ниже минус 30° лишь статической нагрузкой, не превышающей 0,7 расчетной. Соединение при монтаже сборных конструкций путем сварки при температуре ниже минус 30° следует производить в соответствии с требованиями, предъявляемыми к изготовлению и монтажу стальных конструкций при низких температурах.

9. Применение конструкций в зданиях с агрессивной средой

Сборные железобетонные конструкции разработаны для зданий с обычной средой. При условии нанесения на них защитного покрытия конструкции могут также применяться для зданий со слабой и средней агрессивной средой. Вид защитного покрытия и способы его нанесения, водоцементное отношение бетонной смеси, добавки к бетону, состав заполнителей и т.п., а также защита связей, закладных деталей и швов должны быть установлены в конкретных проектах в зависимости от степени агрессивности среды согласно „Указаниям по проектированию антикоррозийной защиты строительных конструкций промышленных зданий в производствах с агрессивными средами" (СН 262-63).

Антикоррозийные материалы, применяемые для защиты строительных конструкций, работающих в условиях агрессивных воздействий, принимаются по СНиП I-В.27-62.

Технические требования к выполнению строительных работ по защите строительных конструкций от коррозий, а также покрытий, бетонов и пр. устанавливаются по СНиП III-В.6-62.

10. Применение конструкций в условиях низких температур и динамических нагрузок.

Для зданий и сооружений, в которых конструкции эксплоатируются на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при расчетных температурах от минус 30° до минус 40°, следует заменить предварительно напрягаемую арматуру класса А-IIIв марки 35ГС

x) Монтаж конструкций первого перекрытия может производиться после достижения бетоном 50% прочности, к моменту монтажа второго перекрытия прочность бетона должна быть не менее 70%.

на сталь класса А-IIIв марки 25Г2С с сохранением сечения арматуры (ригели – альбом ИИ23-4); арматурная сталь класса А-I должна применяться только марок Ст.3 (спокойная) и Ст.3пс – (колонны – альбомы ИИ22-2 и ИИ22-3); сортовой прокат применяется из стали марки Ст.3 (спокойная).

Применение конструкций для зданий и сооружений с сеткой колонн 9×6 м в случае эксплуатации их на открытом воздухе или в неотапливаемых зданиях при расчетных температурах ниже минус 40° не допускается.

При эксплуатации конструкций на открытом воздухе, или в неотапливаемых зданиях при воздействии подвижных и вибрационных нагрузок при расчетных температурах до минус 30° следует заменить предварительно напрягаемую арматуру класса А-IIIв марки 35ГС на сталь класса А-IIIв марки 25Г2С с сохранением сечения арматуры (ригели – альбом ИИ23-4)

Эксплуатация конструкций на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях при воздействии подвижных и вибрационных нагрузок при расчетных температурах от минус 30° и ниже не допускается.

Для конструкций, монтируемых в условиях низких температур, монтажные петли следует выполнять из стали класса А-I марки ВСт 3 (спокойная).

11. Указания по выбору несущих конструкций каркаса

Подбор несущих конструкций поперечного каркаса допускается осуществлять по эквивалентным равномерно распределенным временным длительным нагрузкам на ригели перекрытий.

Для каждого из ригелей с временной длительной нагрузкой, отличающейся от равномерно распределенной, необходимо определить эпюры изгибающих моментов и поперечных сил и сравнить их с эпюрами, приведенными в таблице 3, для ригелей, загруженных равномерно распределенными нагрузками, принятыми для расчета каркаса.

За эквивалентную равномерно распределенную нагрузку принимают по табл. 3 значение нагрузки, при которой величины изгибающих моментов и поперечных сил для любого сечения ригеля больше или равно значению соответствующих усилий, вычисленных от фактической нагрузки. Для ригелей, загруженных равномерно распределенной нагрузкой, эквивалентную нагрузку принимают по табл. 3, равную фактической или ближайшей большей по величине.

Марки элементов поперечной рамы каркаса принимаются по монтажным схемам данного альбома по максимальному значению эквивалентной равномерно распределенной нагрузки, определенной по фактической нагрузке.

В тех случаях, когда назначение марок изделий по эквивалентной нагрузке связано с недоиспользованием несущей способности конструкций, например, в отдельных случаях сосредоточенных нагрузок на ригели, или когда эквивалентные нагрузки для отдельных ригелей рамы резко отличаются по величине друг от друга, – назначение марок конструкций следует производить на основе статического расчета рам на фактические нагрузки.

Определение эпюр изгибающих моментов от фактических нагрузок производят в основной системе, приведенной в таблице 3.

Моменты по осям колонн $M_0^{лев}$, $M_0^{пр}$ вычисляют в предположении жесткого защемления ригеля по осям колонн:

$$M_0^{лев} = M_{01} + R_{01} \cdot C + M_к^{лев}$$

$$M_0^{пр} = M_{02} + R_{02} \cdot C + M_к^{пр},$$

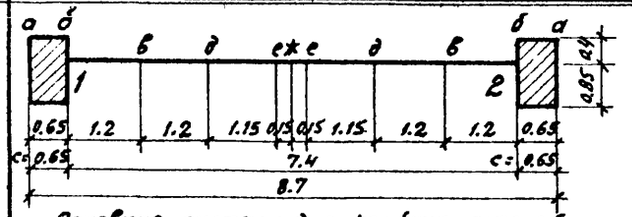
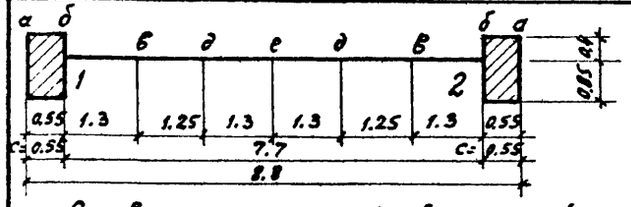
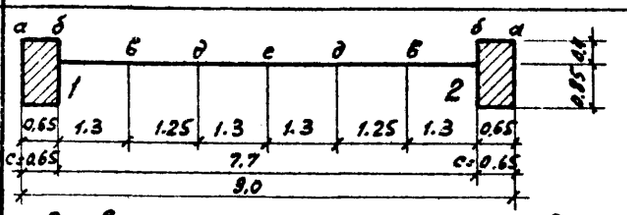
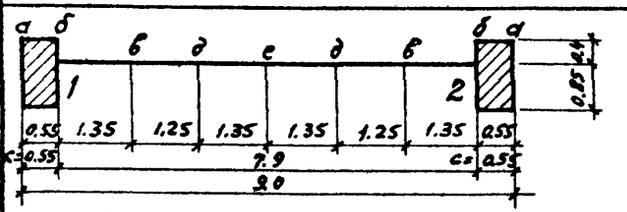
где $M_0^{лев}, M_0^{пр}$ – моменты по осям колонн для жестко защемленного ригеля

M_{01}, M_{02} – моменты в точках 1 и 2 по грани консоли

R_{01}, R_{02} – реакции в точках 1 и 2

$M_к^{лев}, M_к^{пр}$ – моменты по осям колонн от нагрузок пределах жесткого участка (определяются как для консольной балки).

Таблица 3

N схем	Основная система	Значения изгибающих моментов в сечениях ригеля тм							Значения поперечных сил в сечениях ригеля т.		Расчетная эквивалентная равномерно распределенная временная длительная нагрузка кг/м
		а	б	в	—	д	е	жс	а	б	
1	 Основная система для крайних ригелей каркаса при сечении колонн в надконсольной части 600 х 400 мм	-25.8	-16,3	-2.9	—	5,1	8,2	8.2	15,7	13,3	3600
		-51.6	-32.8	-5,9	—	10,2	16.4	16,5	31.4	26.7	7200
		-77.5	-49.0	-8.9	—	15,3	24.6	24.7	47.2	40.0	10 800
2	 Основная система для крайних ригелей каркаса при сечении колонн в надконсольной части 400 х 400 мм	-25,9	-17.8	-2,9	—	5,8	8.7	—	15.8	13.8	3600
		-52.0	-35.6	-5.9	—	11.7	17.4	—	31.6	27.6	7200
		-78.0	-53.5	-8.9	—	17.5	26.0	—	47.5	41.5	10800
3	 Основная система для средних ригелей каркаса при сечении колонн в надконсольной части 600 х 400 мм	-27.5	-17.8	-3.0	—	5,9	9,0	—	16.2	13.8	3600
		-55.0	-35,8	-6,1	—	11.9	18.1	—	32.4	27.7	7200
		-82.5	-53.5	-9.1	—	17.8	27.1	—	48.6	41.6	10800
4	 Основная система для средних ригелей при сечении колонн в надконсольной части 400 х 400 мм	-27.1	-18.7	-3.1	—	6.3	9.5	—	16.2	14.2	3600
		-54.2	-37.5	-6,2	—	12.6	19.0	—	32.4	28.4	7200
		-81.3	-56.2	-9.3	—	18.9	28.5	—	48.6	42.6	10800

Моменты M_{01}, M_{02} определяются как для балки жестко защемленной с обеих концов в точках 1 и 2 от нагрузки, приложенной в ее пределах.

Эпюра изгибающих моментов в основной системе строится как для свободнолежащей балки, нагруженной заданной нагрузкой, и вычисленными по формулам 1 и 2 моментам.

12 Указания по применению рабочих чертежей

Сборные железобетонные изделия заводского изготовления, чертежи которых приведены в альбомах НИ22, НИ23, НИ24, могут применяться в строительстве многоэтажных промышленных зданий и сооружений межотраслевого назначения в соответствии с монтажными схемами и положениями настоящего выпуска.

Лестничные клетки могут располагаться как внутри, так и снаружи зданий.

Отвод воды с покрытий зданий (внутренний или наружный) следует проектировать в соответствии с положениями СНиП П-М 2-62.

Чертежи фундаментов разрабатываются в конкретных проектах индивидуально с учетом местных условий.

Нагрузки от колонн для расчета фундаментов приведены в приложении к настоящему альбому.

Рабочие марки плит и балок покрытий в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа устанавливаются по фактической для данного района снеговой нагрузке, нагрузке от конструкции кровли и от подвесного транспорта.

Назначение марок ригелей и колонн для каркасов зданий производится по монтажным схемам, приведенным в настоящем альбоме, согласно принятым равномерно распределенным нагрузкам на перекрытия. При загружении ригелей другими видами нагрузок (сосредоточенными или смешанными) выбор марок ригелей и колонн следует производить по эквивалентным равномерно распределенным нагрузкам по методике, изложенной в настоящем альбоме.

Назначение марок ригелей и колонн для зданий не предусмотренных габаритными схемами, приведенными в данном альбоме (например, здания с различными полезными нагрузками по этажам, или с другими комбинациями высот), следует производить на основе статического расчета, используя готовые железобетонные элементы каркаса.

Для зданий и сооружений, на всех перекрытиях которых прикладывается 100% значение принятой в настоящей работе временной длительной нагрузки, назначение марок колонн следует производить на основе статического расчета, так как в данном случае не применим понижающий коэффициент $m = 0,8$, принятый при расчете колонн, учитывающий степень одновременности приложения всей нагрузки.

Для зданий и сооружений, конструкции которых подвержены воздействию, кроме статических, также и динамических нагрузок, назначение марок железобетонных элементов должно производиться на основе соответствующего расчета и с соблюдением дополнительных требований СНиП II-В.1-62 и инструкции И 200-54.

Конструкции многоэтажных промышленных зданий разработаны для зданий и сооружений, возводимых на непросадочных грунтах. Конструкции могут быть использованы для зданий, возводимых на основаниях, сложенных просадочными грунтами, при условии выполнения требований СНиП П-Б.2-62 по проектированию оснований и конструктивных мероприятий, обеспечивающих общую устойчивость и эксплуатационную пригодность зданий.

На монтажных схемах каркасов и перекрытий проставляются марки железобетонных изделий, а также номера монтажных деталей и дается ссылка на соответствующие альбомы конструкций и альбомы монтажных деталей.

Для изделий, применяемых с небольшими изменениями (в части

закладных деталей и т.д.), в конкретных проектах даются чертежи, в которых отражается вносимое изменение – опалубочные чертежи с выборкой стали, показателями расхода материалов и т.д., а также чертежи дополнительных элементов, например, закладных деталей и т.п. В проекте указывается, что данные чертежи должны рассматриваться совместно с типовыми чертежами соответствующих марок изделий. В проектах типовые чертежи изделий, а также деталей не вычерчиваются

13. Маркировка железобетонных изделий.

Маркировка железобетонных изделий принята в соответствии с „Указаниями по унификации элементов железобетонных конструкций (серия 1-288), утвержденными Государственным комитетом по делам строительства СССР 20 марта 1963 года.

Первая часть марки является обозначением типоразмера конструкции и состоит из буквенного обозначения типа конструкций (К- колонны, Б- ригели, П- плиты и т.д.) и порядкового номера типоразмера в пределах каждого типа конструкций

Цифры второй части марки - обозначение несущей способности элементов железобетонных конструкций, проставляемое порядковым номером в пределах каждого типоразмера элемента.

Цифры третьей части марки - обозначение разновидностей элемента, вызванных различием в закладных деталях, наличием отверстий и т.д.

Примеры маркировки элементов: колонны - К1-1; К1-1-1; К1-1-2; плиты П-1-1; П1-2-1; П1-2-2; ригели Б1-1-1, Б1-2-1 и т.д.

Изделиям, применяемым в проектах с небольшими изменениями (в части закладных деталей, отверстий), наличие которых не влияет на основные характеристики изделий, присваиваются марки, состоящие из обозначения, принятого в настоящей работе, с добавлением буквенного индекса, например, Б1-2а , Б1-2-1а , К1-2а , К1-2-1а .

В шифровку марок изделий, которые будут изготовляться с соблюдением дополнительных требований, устанавливаемых в конкретных проектах в связи с их применением в условиях агрессивной среды, низких температур и т.п., следует вводить дополнительное буквенное обозначение. Индекс „А" пишется в знаменателе под обозначением типоразмера изделия, например $\frac{К1}{А}$ – 1-1,

14. Показатели расхода материалов

Подсчет материалов произведен по средней секции длиною 6м при ширине 27 м.

Расход материалов дан на 1м² площади 2-го сверху этажа высотою 4,8 м под нормативные временные длительные нагрузки 500, 1000 и 1500 кг/м².

Показатели расхода материалов на 1м² этажа приведены на все железобетонные элементы (таблица 6), а также отдельно на плиты перекрытия (таблица 4) и на ригели с колоннами (таблица 5).

Расход материалов по ж.б. плитам на 1 м² площади покрытия или перекрытия

Таблица 4

Количество пролетов	Армирование продольных ребер	Бетон, в м³				Сталь (натуральная), в кг			
		сборный		монолитный	всего	Плиты покрытий	Временные длительные нормативные нагрузки кг/м²		
		ненапряженный	предвар напряжен				500/1000*)	1000/1500*)	1500
3	ненапряж.	0,107	—	0,013	0,120	7,6	10,1	12,4	15,8
	напряж.	—	0,107	0,013	0,120	7,4	8,6	10,6	12,8

Расход материалов на ж б ригели и колонны на 1 м² площади перекрытия 2го сверху этажа

Таблица 5

Количество пролетов	Бетон, в м³			Сталь (натуральная), в кг		
	сборный	монолитный	всего	Временные длительные нормативные нагрузки, кг/м²		
				500	1000	1500
3	0,057	0,003	0,060	13,0	18,5	19,9

Расход материалов на ж б элементы на 1 м² площади перекрытия 2го сверху этажа

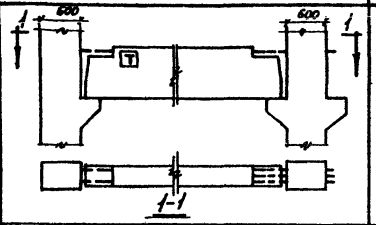
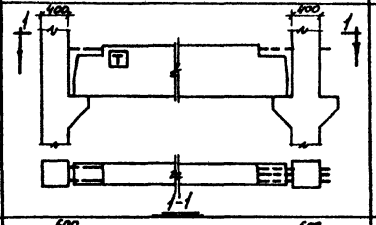
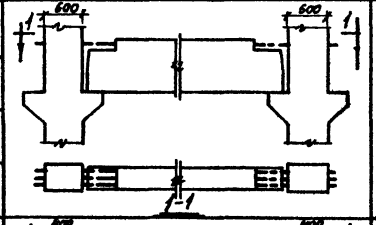
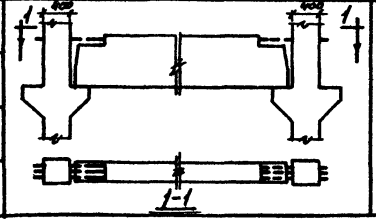
Таблица 6

Количество пролетов	Армирование плит	Бетон, в м³				Сталь (натуральная), в кг		
		сборный		монолитный	всего	Временные длительные нормативные нагрузки, кг/м²		
		ненапряжен.	напряженный			500	1000	1500
3	ненапряж	0,164	—	0,016	0,18	23,1	30,9	35,7
	напряжен.	—	0,164	0,016	0,18	21,6	29,1	32,7

*) числитель – нагрузка на ребро, знаменатель – нагрузка на полку.

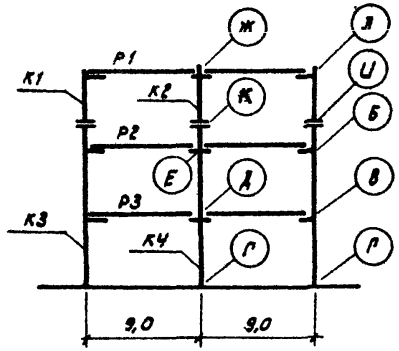
Примечание. В таблицах 5, 6 расход материалов дан по конструкциям для IV ветрового района.

Указание по ориентации ригелей в монтажных схемах рам

Марка ригеля	Длина ригеля	Местоположение ригеля в раме		Примечания
Б10-1	8000	Крайний ригель междуэтажного перекрытия		Конец ригеля обозначенный буквой „Т" ориентируется к крайней колонне
Б10-2		——— " ———		
Б10-3		——— " ———		
Б11-1	8300	Крайний ригель покрытия и междуэтажного перекрытия		Конец ригеля обозначенный буквой „Т" ориентируется к крайней колонне
Б11-2		——— " ———		
Б11-3		——— " ———		
Б11-4		Средний ригель междуэтажного перекрытия		Ригель ориентируется произвольно
Б11-5		——— " ———		
Б11-6		——— " ———		
Б12-1	8500	Средний ригель покрытия и междуэтажного перекрытия		Ригель ориентируется произвольно
Б12-2		——— " ———		
Б12-3		——— " ———		

Примечание для листов 1-24

Для обозначения габаритных схем приняты шифры, в которых:
первая цифра-обозначает количество пролетов в здании;
вторая цифра- величину пролетов в м;
третья цифра- количество этажей;
число в скобках - высоту этажей в дм.
При трех числах в скобках:
первое число обозначает высоту первого этажа;
второе число- высоту средних этажей;
третье число- высоту верхнего этажа
При двух числах в скобках:
первое число обозначает высоту первого этажа;
второе число - высоту всех вышерасположенных этажей.



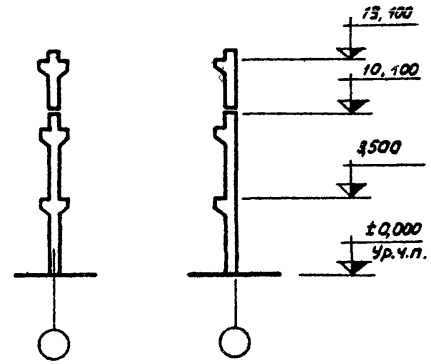


Схема рамы 2-9-3 (48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-4-4	К18-1	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-4-2	К18-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-4-4	К18 1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—				2					17
	1000	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-5-4	К18-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б11-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-5-2	К18-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б11-2	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-5-4	К18-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б11-2	—	—				2					11
	1500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-5-4	К18-3	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-5-2	К18-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-5-4	К18-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					17

ТД 1964

Монтажные схемы рам 2-9-3 (48)

ИИ 20-4

Лист 1

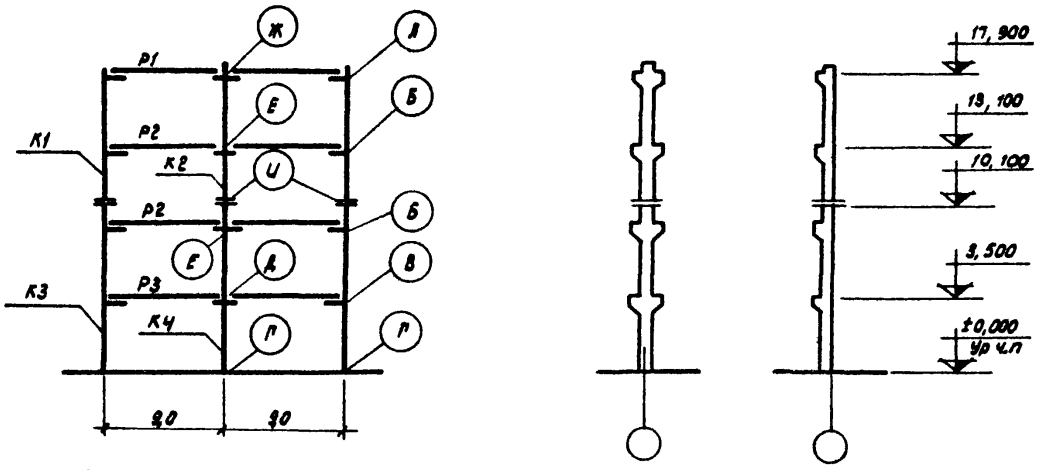
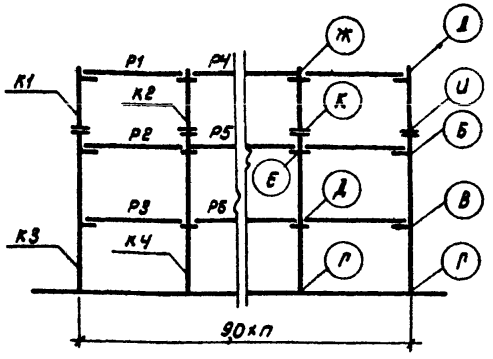


Схема рамы 2-9-4 (48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I – IV	500	рядовая	К15-3-4	К16-4	К17-4-4	К18-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К17-4-2	К18-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К17-4-4	К18-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					
	1000	рядовая	К15-3-4	К16-4	К17-5-4	К18-3	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К17-5-2	К18-4-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К17-5-4	К18-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					
	1500	рядовая	К15-4-4	К16-5	К17-5-4	К18-5	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-4-2	К16-5-2	К17-5-2	К18-5-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									
		торцевая	К15-4-4	К16-5-2	К17-5-4	К18-5-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3						2					



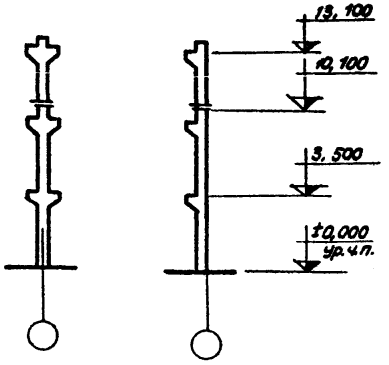
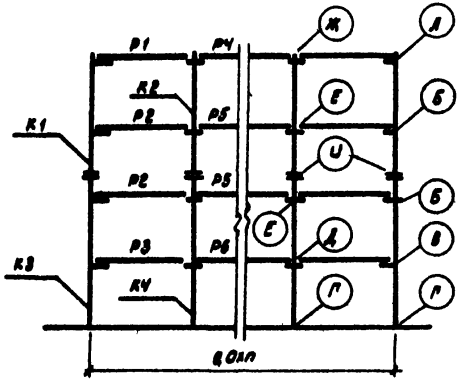
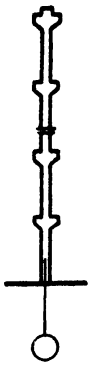


Схема рамы П-9-3 (48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии 1.Н 22-2								
I-IV	500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-4-4	К18-1	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б17-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-4-2	К18-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2					17
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-4-4	К18-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4									
	1000	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-5-4	К18-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-5-2	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					17
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-5-4	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
	1500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К17-5-4	К18-3	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	8 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К17-5-2	К18-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					17
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К17-5-4	К18-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									





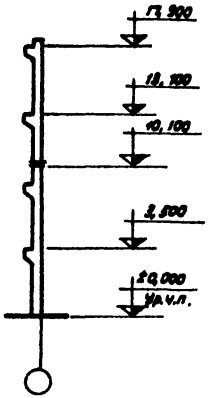
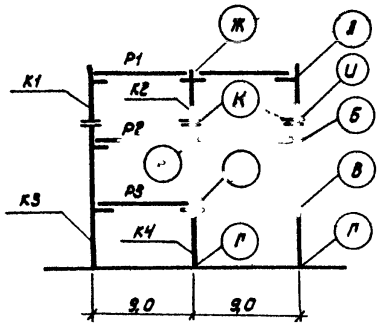


Схема рамы П-9-4 (48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная снеговая нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	Г	Е	Ж	Ц	—
			Рабочие марки колонн по серии 1.020.1-2						Рабочие марки ригелей по серии 1.020.1-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТАМ 22-2								
I-В	600	рядовая	К18-3-4	К18-4	К17-4-4	К18-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	
		связевая	К18-3-2	К18-4-2	К17-4-2	К18-3-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2					
		торцевая	К18-3-4	К18-4-2	К17-4-4	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4									
	1000	рядовая	К18-3-4	К18-4	К17-5-4	К18-3	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	
		связевая	К18-3-2	К18-4-2	К17-5-2	К18-4-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					
		торцевая	К18-3-4	К18-4-2	К17-5-4	К18-3-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
	1600	рядовая	К18-4-4	К18-5	К17-5-4	К18-5	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	
		связевая	К18-4-2	К18-5-2	К17-5-2	К18-5-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					
		торцевая	К18-4-4	К18-5-2	К17-5-4	К18-5-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									

ТД 1964	Монтажные схемы рам П-9-4 (48)	1.020-4	
		Лист	4



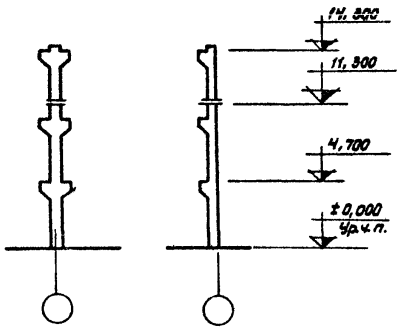


Схема рамы 2-9-3 (60; 48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23 4-4	К24-1	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-4-2	К24-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-4-4	К24-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					17
	1000	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23-5-4	К24-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-5-2	К24-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-5-4	К24-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					17
	1500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23-5-4	К24-3	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-5-2	К24-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-5-4	К24-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					17

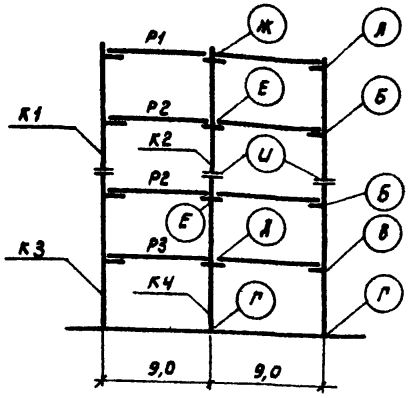
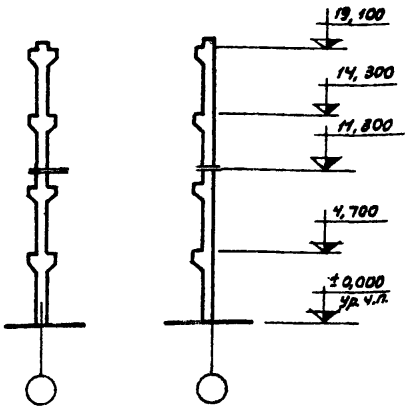


Схема рамы 2-9-4 (60; 48)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	—
			Рабочие марки колонн по серии УУ 22-2							Рабочие марки ригелей по серии УУ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К15-3-4	К16-4	К23-4-4	К24-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К23-5-2	К24-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К23-4-4	К24-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
	1000	рядовая	К15-3-4	К16-4	К23-5-4	К24-3	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К23-5-2	К24-4-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К23-5-4	К24-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									
	1500	рядовая	К15-4-4	К16-5	К23-5-4	К24-5	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	
		связевая	К15-4-2	К16-5-2	К23-5-2	К24-5-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					
		торцевая	К15-4-4	К16-5-2	К23-5-4	К24-5-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									

ТД 1964

Монтажные схемы рам 2-9-4 (60; 48)

УУ 20-4

Лист 6

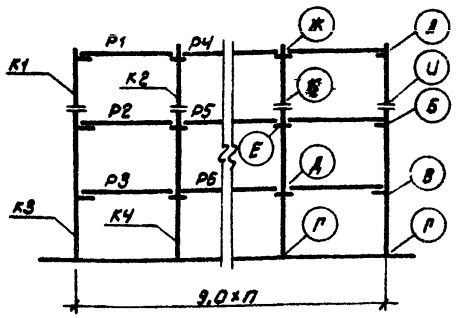
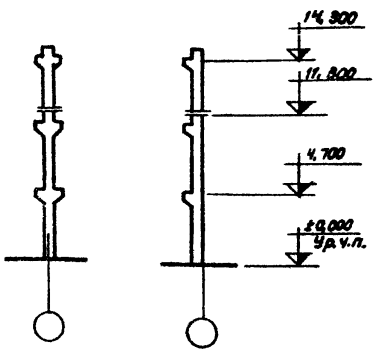


Схема рамы П-9-3 (60;48)



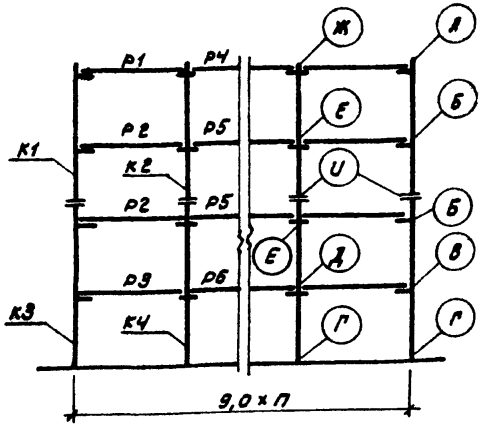
Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Л	Б	П	Г	А	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23-4-4	К24-1	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-4-2	К24-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б11-1									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-4-4	К24-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б11-1				2					17
	1000	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23-5-1	К24-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-5-2	К24-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-5-4	К24-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					17
	1500	рядовая	К11-3-4	К12-3	К23-5-4	К24-3	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К11-3-2	К12-3-2	К23-5-2	К24-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									
		торцевая	К11-3-4	К12-4-2	К23-5-4	К24-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					17

ТД 1984

Монтажные схемы рам П-9-3 (60; 48)

ИИ20-4

Лист 7



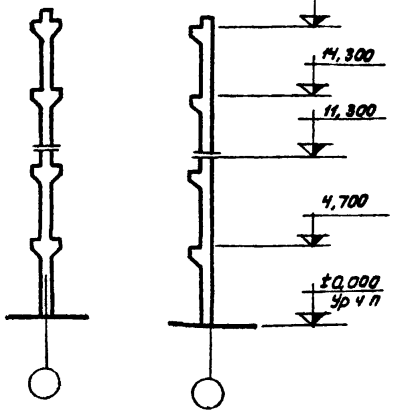


Схема рамы п-9-4 (60, 48)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей									
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ ИИ 22-2									
I - IV	500	рядовая	К15-3-4	К16-4	К23-4-4	К24-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17		
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К23-5-2	К24-3-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2						
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К23-4-4	К24-2-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4										
	1000	рядовая	К15-3-4	К16-4	К23-5-4	К24-3	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17		
		связевая	К15-3-2	К16-4-2	К23-5-2	К24-4-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2						
		торцевая	К15-3-4	К16-4-2	К23-5-4	К24-3-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5										
	1500	рядовая	К15-4-4	К16-5	К23-5-4	К24-5	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17		
		связевая	К15-4-2	К16-5-2	К23-5-2	К24-5-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2						
		торцевая	К15-4-4	К16-5-2	К23-5-4	К24-5-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6										

Шифр ИИ20-4
Марка-лист 9
Инв. №

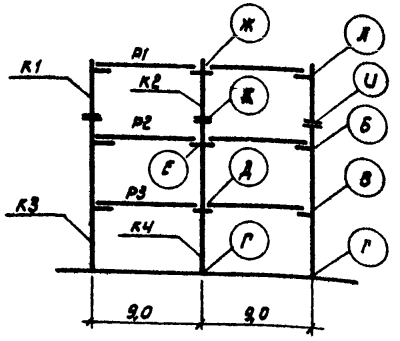
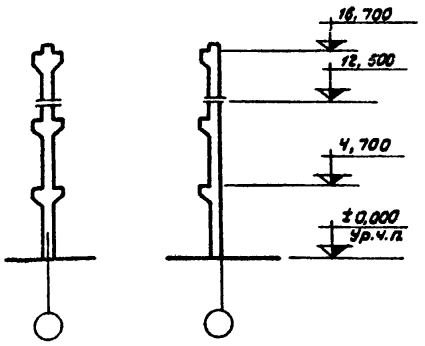


Схема рамы 2-9-3 (60)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	П	Д	Е	Ж	Ц	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТД-Ч 22-2								
I-IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К27-2-4	К28-1	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—	11	3	3	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К27Э-2	К28-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К27-2-4	К28-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	—	—									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К29-3-4	К30-1	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К29-4-2	К30-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К29-3-4	К30-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К29-4-4	К30-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К29-4-2	К30-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К29-4-4	К30-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									

ТД 1964
Монтажные схемы рам 2-9-3 (60)
ИИ 20-4
Лист 9
7545 35

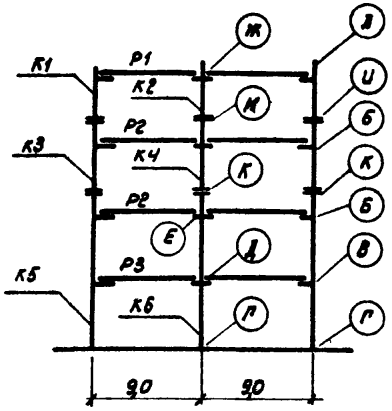
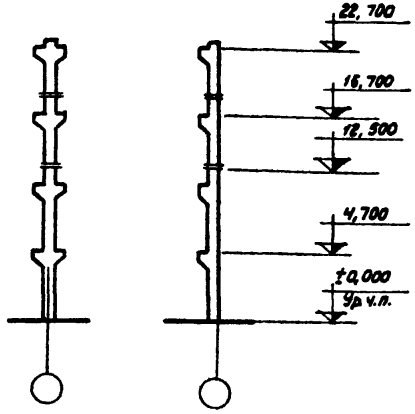


Схема рамы 2-9-4 (60)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	Ц	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 29-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ГДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-1	К29-2-4	К30-1	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-2-2	К32-1-2	К29-3-2	К30-2-2	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-1-2	К29-3-4	К30-1-2	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-2	К29-3-4	К30-2	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-2-2	К29-4-2	К30-3-2	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					17
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-2-2	К29-3-4	К30-2-2	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									16
I-II	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-3-4	К32-3	К29-4-4	К30-3	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	17
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-3-2	К29-4-2	К30-3-2	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-3-4	К32-3-2	К29-4-4	К30-3-2	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									

ТД 1964

Монтажные схемы рам 2-9-4 (60)

ИИ 20-4

Лист 10

Шифр
ИИ20-4
Марка-Лист
11
Инв.№

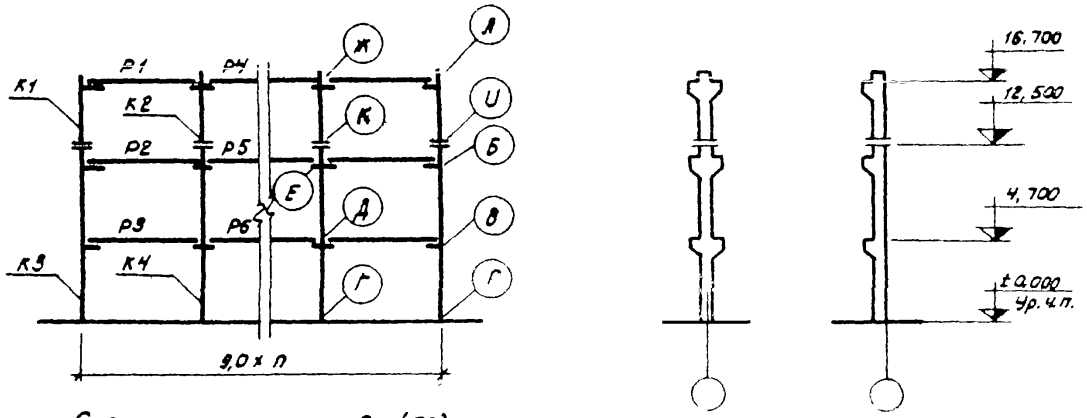
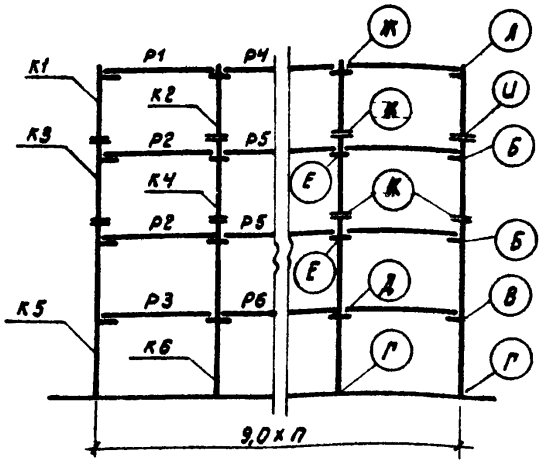


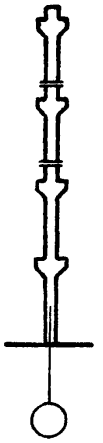
Схема рамы п-9-3 (60)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Л	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I - IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К27-2-4	К28-1	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б12-1	11	3	3	1	6 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К27-3-2	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б12-1									
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К27-2-4	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б11-1	Б12-1	Б12-1	Б12-1				2					
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К29-3-4	К30-1	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К29-4-2	К30-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К29-3-4	К30-1-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К29-4-4	К30-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К29-4-2	К30-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К29-4-4	К30-2-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					

Гип Гатнер, Дурнева
Рук. отдела Волков
Рук. группы Шорина
Рук. группы Шелапутина
Дата выпуска 1964г.
Рук. группы
Гл. инженер
Инженер
Проверил

ТД 1964	Монтажные схемы рам п-9-3(60)	ИИ 20-4
		Лист 11





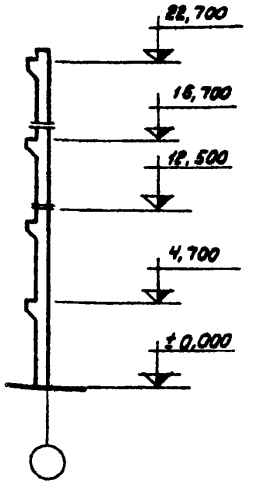


Схема рамы п-9-4 (60)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии УУ 22-3						Рабочие марки ригелей по серии УУ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I - IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-1	К29-2-4	К30-1	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-2-2	К32-1-2	К29-3-2	К30-2-2	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-1-2	К29-3-4	К30-1-2	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-2	К29-3-4	К30-2	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-2-2	К32-2-2	К29-4-2	К30-3-2	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					17
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-2-2	К29-3-4	К30-2-2	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									16
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-3-4	К32-3	К29-4-4	К30-3	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	17
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-3-2	К29-4-2	К30-3-2	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-3-4	К32-3-2	К29-4-4	К30-3-2	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									

ТД 1964

Монтажные схемы рам п-9-4 (60)

УУ 20-4

Лист 12

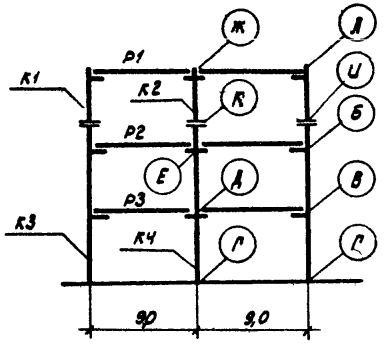
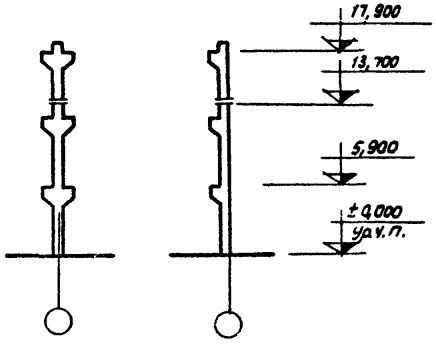


Схема рамы 2-9-3 (72; 60)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-2-4	К34-1	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-3-2	К34-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К33-3-4	К34-1-2	—	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-3-4	К34-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-4-2	К34-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К33-3-4	К34-2-2	—	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-4-4	К34-3	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-4-2	К34-4-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					
		торцевая	К25 2-4	К26-2-2	К33-4-4	К34-3-2	—	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									

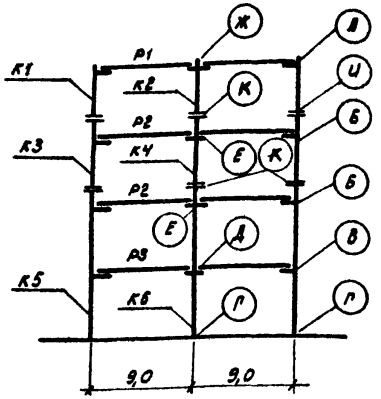
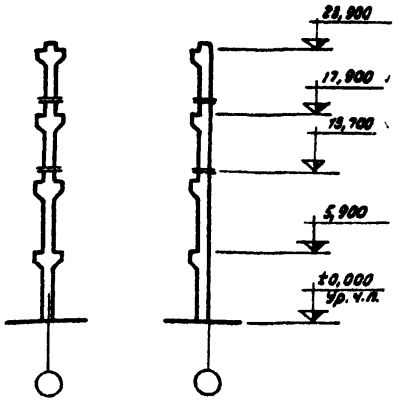


Схема рамы 2-9-4 (72;60)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	—	Р1	Р2	Р3	—	—	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-1	К33-2-4	К34-2	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-2-2	К32-1-2	К33-3-2	К34-3-2	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-1-2	К33-3-4	К34-2-2	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	—	—									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-2	К33-3-4	К34-3	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	15
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-2-2	К33-4-2	К34-4-2	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—									17
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-2-2	К33-3-4	К34-3-2	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	—	—				2					16
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-3-4	К32-3	К33-4-4	К34-4	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—	11	3	4	1	9	9	14	17	17
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-3-2	К33-4-2	К34-5-2	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—									
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-3-4	К32-3-2	К33-4-4	К34-4-2	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	—	—				2					

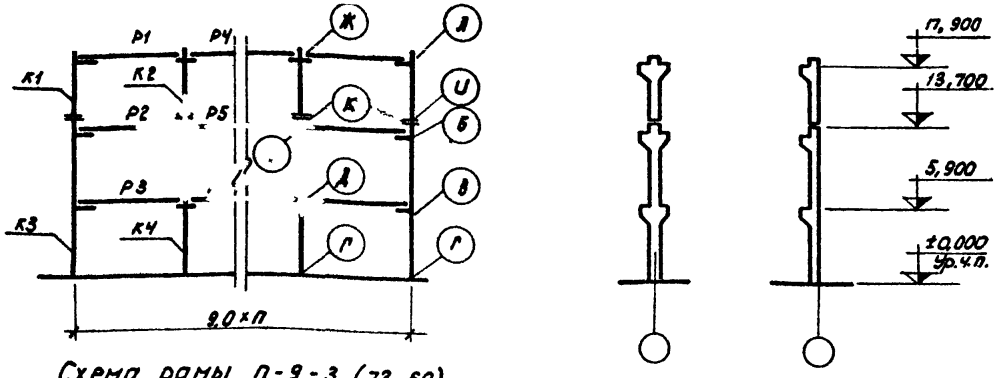


Схема рамы П-9-3 (72, 60)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	—	—	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-3						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-2-4	К34-1	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-3-2	К34-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2					
		торцевая	К25-2-4	К25-2-2	К33-3-4	К34-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-3-4	К34-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-4-2	К34-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К33-3-4	К34-2-2	—	—	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
	1500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К33-4-4	К34-3	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	6 (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К33-4-2	К34-4-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К33-4-4	К34-3-2	—	—	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									

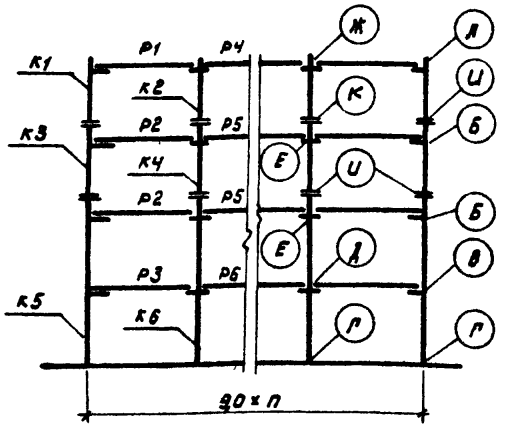
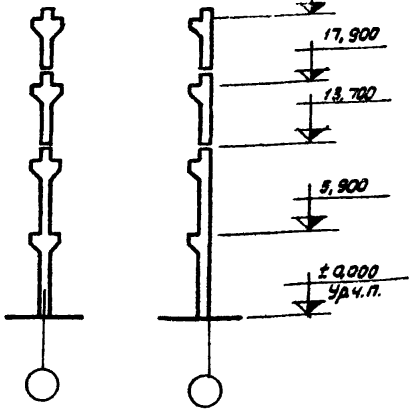


Схема рамы П - 9 - 4 (72, 60)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей						Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	А	Б	В	П	Д	Е	Ж	Ц	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-5						Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4						Рабочие марки монтажных деталей по серии 1.НМ 22-2								
I - IV	500	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-1	К33-2-4	К34-2	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4	11	3	4	1	10 (9)	Б (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-2-2	К32-1-2	К33-3-2	К34-3-2	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-1-2	К33-3-4	К34-2-2	Б11-1	Б11-1	Б10-1	Б12-1	Б12-1	Б11-4									
	1000	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-2-4	К32-2	К33-3-4	К34-3	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5	11	3	4	1	10 (9)	Б (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-2-2	К33-4-2	К34-4-2	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-2-4	К32-2-2	К33-3-4	К34-3-2	Б11-1	Б11-2	Б10-2	Б12-1	Б12-2	Б11-5									
	600	рядовая	К25-2-4	К26-2	К31-3-4	К32-3	К33-4-4	К34-4	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6	11	3	4	1	10 (9)	Б (9)	12 (14)	17	16
		связевая	К25-2-2	К26-2-2	К31-3-2	К32-3-2	К33-4-2	К34-5-2	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6				2					
		торцевая	К25-2-4	К26-2-2	К31-3-4	К32-3-2	К33-4-4	К34-4-2	Б11-1	Б11-3	Б10-3	Б12-1	Б12-3	Б11-6									

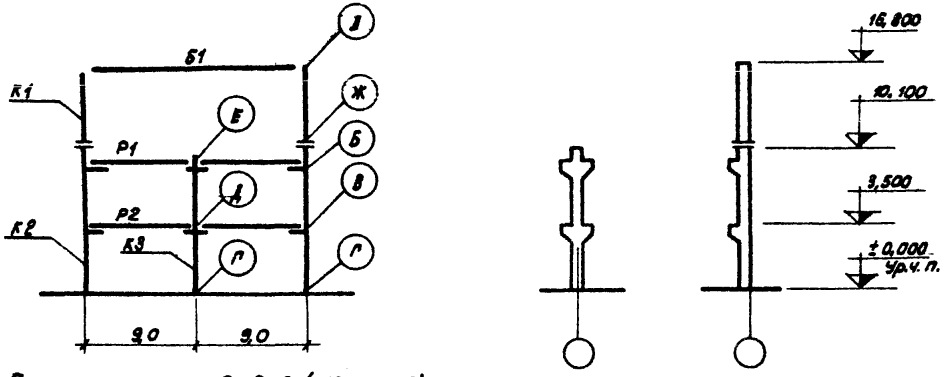
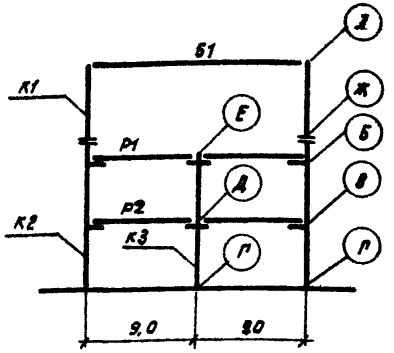
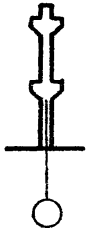


Схема рамы 2-9-3 (48; 48; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	—	—	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1 *)	1	Б	В	Г	Д	Е	Ж	—	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2, ИИ22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-II	500	рядовая	К44-1-4	К13-3-4	К36-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	21	3	3	1	9	14	16		
		связевая	К44-1-2	К13-3-2	К36-2-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-1-4	К13-3-4	К36-2-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4				2					
	1000	рядовая	К44-1-4	К17$_А$-5-4	К36-3	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	21	3	5	1	8	14	16		
		связевая	К44-1-2	К17$_А$-5-2	К36-3-2	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-1-4	К17$_{Ж}$5-4	К36-3-2	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4				2					
	1500	рядовая	К44-1-4	К17А-5-4	К36-5	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4	21	3	5	1	8	14	16		
		связевая	К44-1-2	К17А-5-2	К36-5-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-1-4	К17А-5-4	К36-5-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4				2					

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8





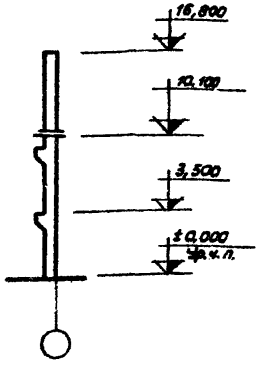
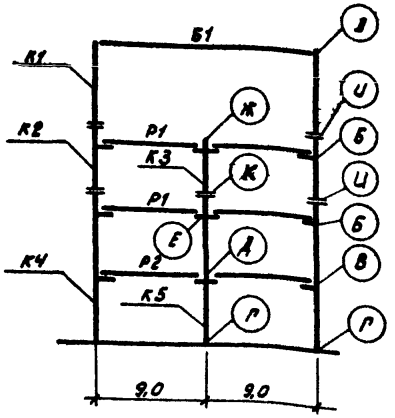
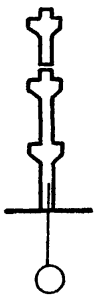


Схема рамы 2-9-3(48; 48; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	—	—	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1*)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	—	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2, ИИ22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ГДМ 22-2								
III - IV	500	рядовая	К44-2-4	К13-3-4	К36-4	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	21	3	3	1	9	14	16		
		связевая	К44-2-2	К13-3-2	К36-4-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4				2					
		торцевая	К44-2-4	К13-3-4	К36-4-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
	1000	рядовая	К44-2-4	К17½-5-4	К36-4	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	21	3	5	1	8	14	16		
		связевая	К44-2-2	К17½-5-2	К36-4-2	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4				2					
		торцевая	К44-2-4	К17½-5-4	К36-4-2	—	—	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4									
	1500	рядовая	К44-3-4	К17А-5-4	К36-5	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4	21	3	5	1	8	14	17		
		связевая	К44-3-2	КП1-5-2	К36-5-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4				2			16		
		торцевая	К44-2-4	КП1-5-4	К36-5-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4									

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8.





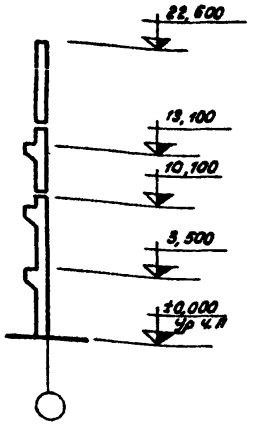


Схема рамы 2-9-4 (48; 48, 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1*)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-2, ИШ22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТАМ 22-2								
I-II	500	рядовая	К44-1-4	К35-1-4	К12-4	К17-3-4	К18-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4	21	3	4	1	9	9	14	16	17
		связевая	К44-1-2	К35-1-2	К12-4-2	К17-3-2	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4				2					
		торцевая	К44-1-4	К35-1-4	К12-4-2	К17-3-4	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4									
	1000	рядовая	К44-2-4	К35-1-4	К12-4	К17-5-4	К18-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	21	3	4	1	9	9	14	16	17
		связевая	К44-2-2	К35-1-2	К12-4-2	К17-5-2	К18-2-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4				2					
		торцевая	К44-1-4	К35-1-4	К12-42	К17-5-4	К18-2-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4									

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8.

ТД 1964	Монтажные схемы рам 2-9-4 (48; 48; 72)	ИИ 20-4
		Лист 19

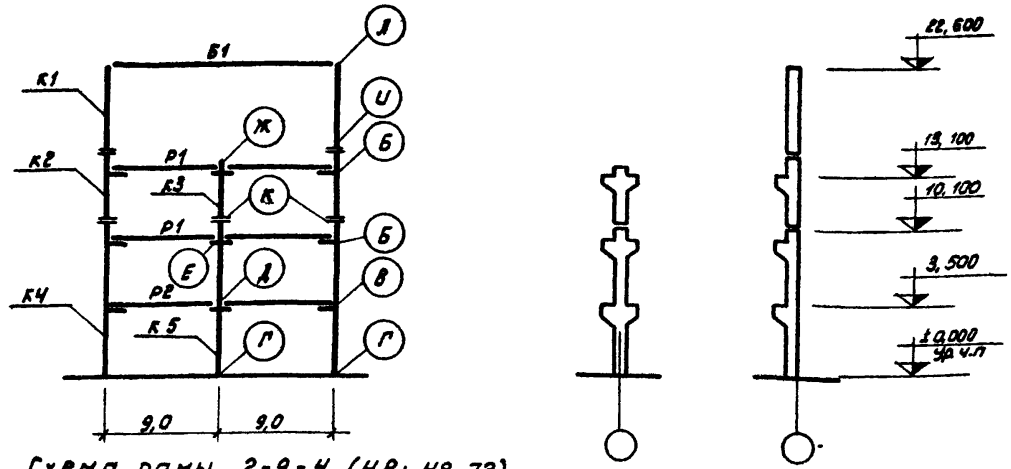
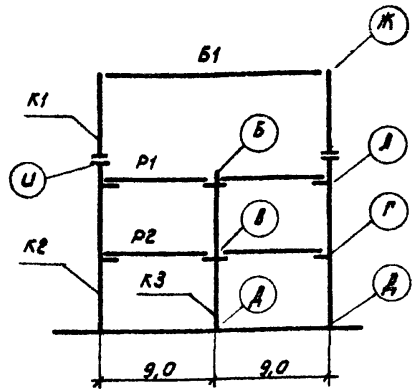
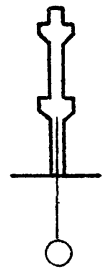


Схема рамы 2-9-4 (48; 48; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1 а)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии УУ22-2, ШЗ2-3							Рабочие марки ригелей по серии УУ23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ22-2								
III - IV	500	рядовая	К44-2-4	К35-2-4	К12-4	К17-3-4	К18-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4	21	3	4	1	9	9	14	16	17
		связевая	К44-2-2	К35-2-2	К12-4-2	К17-3-2	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-2-4	К35-2-4	К12-4-2	К17-3-4	К18-2-2	—	—	Б11-1	Б10-1	—	—	1Б4-18-4				2					
	1000	рядовая	К44-3-4	К35-2-4	К12-4	К17-5-4	К18-3	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	21	3	4	1	9	9	14	17	17
		связевая	К44-3-2	К35-2-2	К12-4-2	К17-5-2	К18-3-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4								17	
		торцевая	К44-2-4	К35 2-4	К12-4-2	К17-5-4	К18-3-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4				2				16	

а) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8.





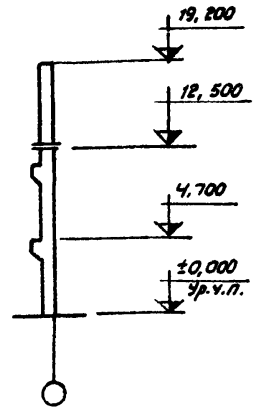


Схема рамы 2-9-3 (60; 60; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м2	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	—	—	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1*)	А	Б	В	Г	Д		Ж	И	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
I-II	500	рядовая	К44-1-4	К27-2-4	К38-1	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	3	1		21	16	
		связевая	К44-1-2	К27-2-2	К38-1-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б618-4					2				
		торцевая	К44-1-4	К27-2-4	К38-1-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
	1000	рядовая	К44-1-4	К27-3-4	К38-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	3	1		21	16	
		связевая	К44-1-2	К27-3-2	К38-2-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4					2				
		торцевая	К44-1-4	К27-3-4	К38-2-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4									
	1500	рядовая	К44-2-4	К29-4-4	К40-1	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	4	1		21	16	
		связевая	К44-2-2	К29-4-2	К40-1-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4					2				
		торцевая	К44-1-4	К29-4-4	К40-1-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4									

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8;

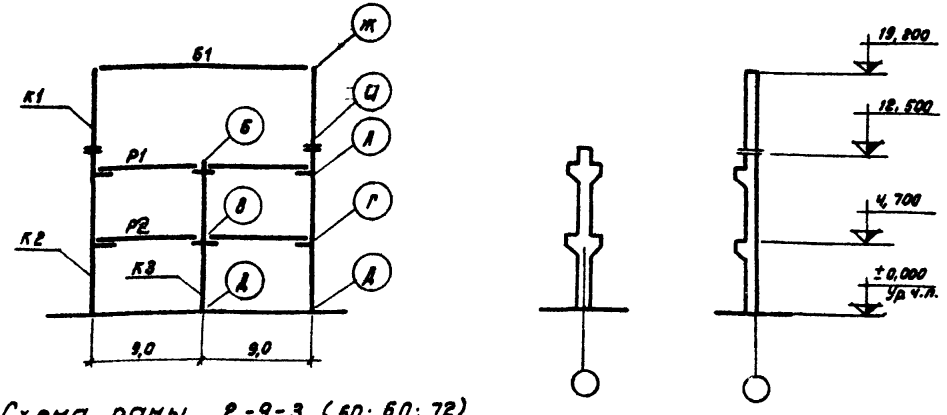


Схема рамы 2-9-3 (60; 60; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	—	—	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1*)	А	Б	В	Г	Д		Ж	И	—
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 62-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 63-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
III - IV	500	рядовая	К44-2-4	К27-3-4	К38-1	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	3	1		21	16	
		связевая	К44-2-2	К27-3-2	К38-1-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4					2				
		торцевая	К44-2-4	К27-3-4	К38-1-2	—	—	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
	1000	рядовая	К44-2-4	К27-3-4	К38-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	3	1		21	16	
		связевая	К44-2-2	К27-3-2	К38-2-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4					2				
		торцевая	К44-2-4	К27-3-4	К38-2-2	—	—	—	—	Б11-2	Б11-2	—	—	1Б4-18-4									
	1500	рядовая	К44-3-4	К29-4-4	К40-1	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	4	1		21	17	—
		связевая	К44-3-2	К29-4-2	К40-1-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4					2			16	
		торцевая	К44-2-4	К29-4-4	К40-1-2	—	—	—	—	Б11-3	Б10-3	—	—	1Б4-18-4									

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06 выпуск 8.

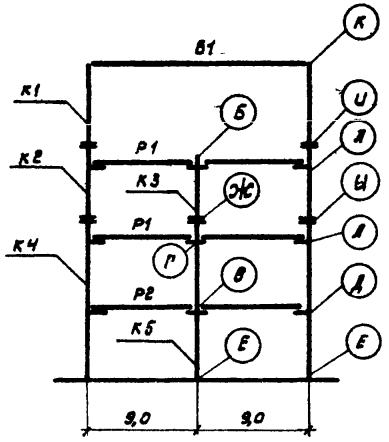
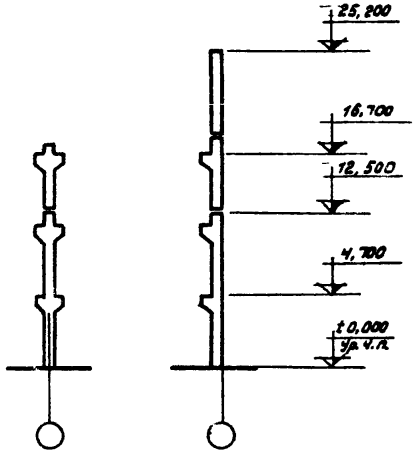


Схема рамы 2-9-4 (60; 60; 72)



Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1*)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии УУ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии УУ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТАМ 22-2								
I-II	500	рядовая	К44-1-4	К31-2-4	К26-2	К27-3-4	К28-1	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	9	3	1	16	16	21
		связевая	К44-1-2	К31-2-2	К26-2-2	К27-3-2	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4						2			
		торцевая	К44-1-4	К31-2-4	К26-2-2	К27-3-4	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
	1000	рядовая	К44-2-4	К31-2-4	К26-3	К29-3-4	К30-1	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	9	4	1	17	16	21
		связевая	К44-2-2	К31-2-2	К26-3-2	К29-3-2	К30-2-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4						2			
		торцевая	К44-1-4	К31-2-4	К26-3-2	К29-3-4	К30-1-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4									

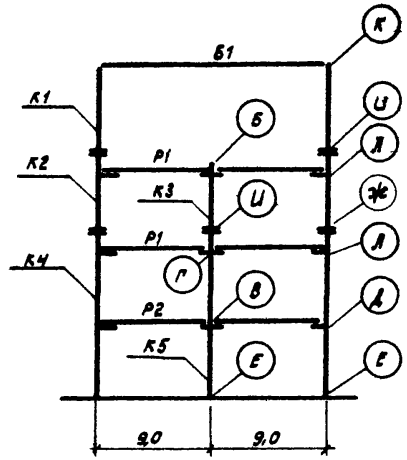
*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8;

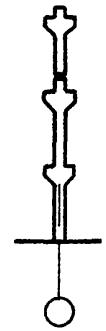
ТД 1964

Монтажные схемы рам 2-9-4 (60; 60; 72)

УУ20-4

Лист 23





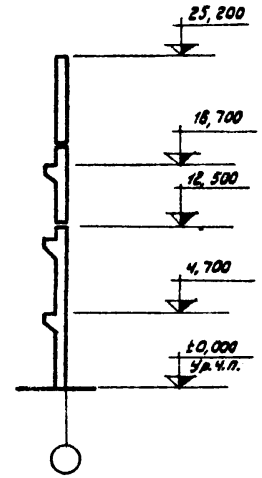
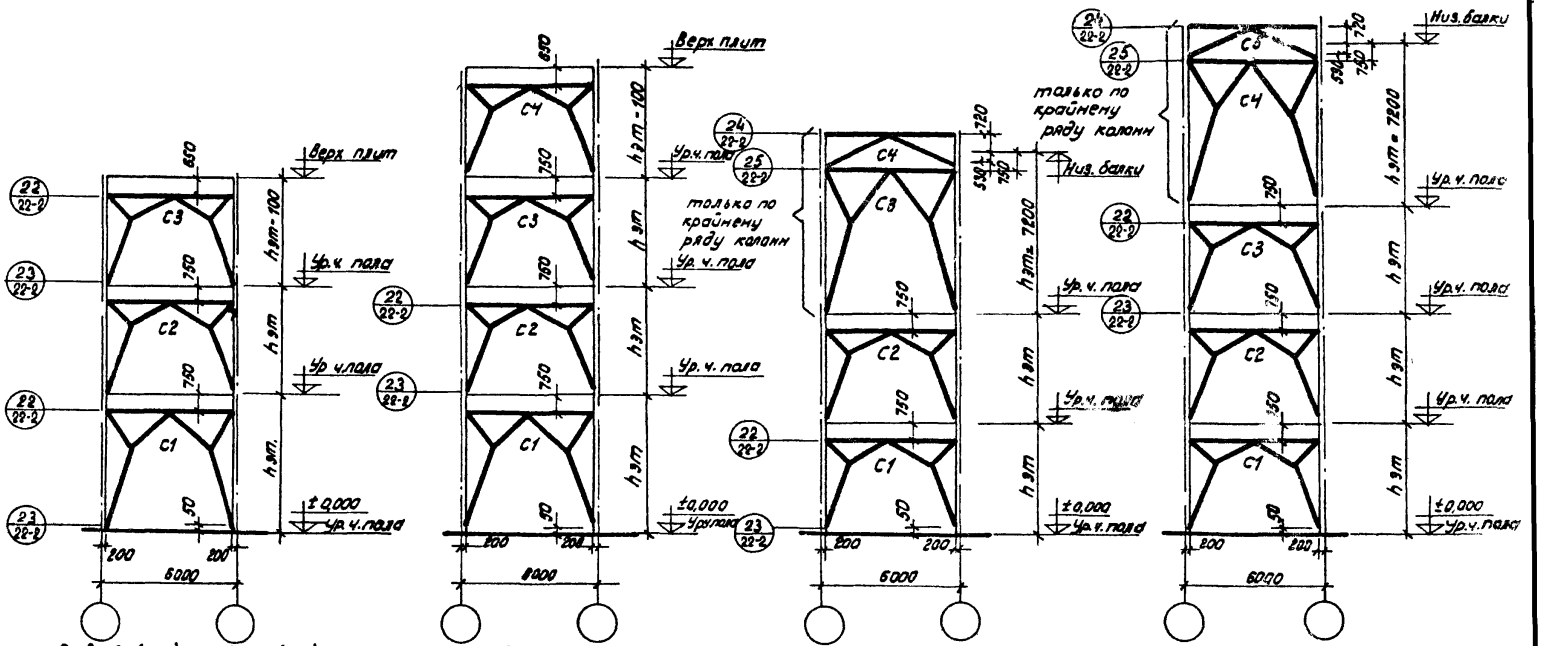


Схема рамы 2-9-4 (60; 60; 72)

Район СССР по скоростному напору ветра	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн							Условные марки ригелей					Условные марки монтажных деталей								
			К1	К2	К3	К4	К5	—	—	Р1	Р2	—	—	Б1 *)	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К
			Рабочие марки колонн по серии ИИ 22-3							Рабочие марки ригелей по серии ИИ 23-4					Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ 22-2								
III-IV	500	рядовая	К44-2-4	К31-3-4	К26-2	К27-3-4	К28-1	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	9	3	1	17	16	21
		связевая	К44-2-2	К31-3-2	К26-2-2	К27-3-2	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-2-4	К31-3-4	К26-2-2	К27-3-4	К28-1-2	—	—	Б11-1	Б11-1	—	—	1Б4-18-4						2			
	1000	рядовая	К44-3-4	К31-3-4	К26-3	К29-3-4	К30-1	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4	3	14	9	9	4	1	17	17	21
		связевая	К44-3-2	К31-3-2	К26-3-2	К29-4-2	К30-2-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4									
		торцевая	К44-2-4	К31-3-4	К26-3-2	К29-3-4	К30-1-2	—	—	Б11-2	Б10-2	—	—	1Б4-18-4						2			

*) Балка покрытия Б1 принимается по серии ПК-01-06, выпуск 8;

ТД 1964	Монтажные схемы рам 2-9-4 (60; 60; 72).	ИИ 20-4
		Лист 24



Примечания

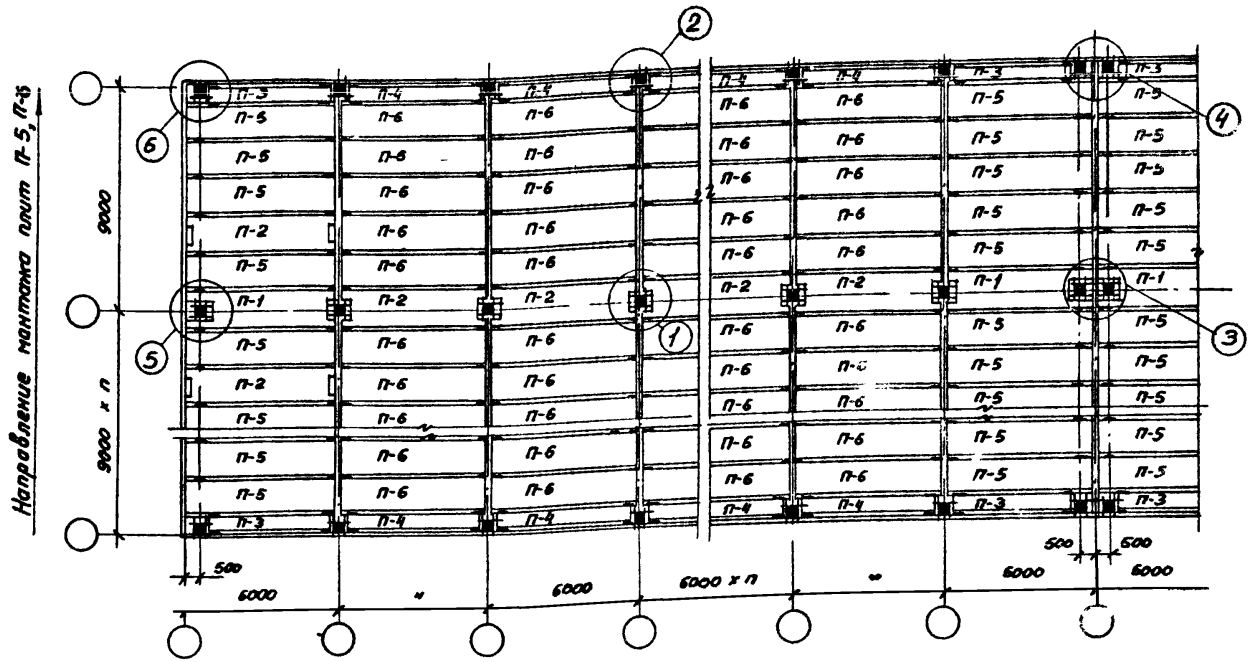
1. Вертикальные связи устанавливаются в одном среднем шаге каждого деформационного блока здания по каждому ряду колонн.
2. Таблица подбора вертикальных связей дана на листе 26
3. Монтажные детали крепления связей даны в альбоме ГДМ 22-2.

ТД 1964	Монтажные схемы вертикальных связей	ИИ 20-4
		Лист 23

Таблица подбора вертикальных связей

Шифр габаритной схемы /поперечной рамы/	Район СССР по скоростному напору ветра	Условные марки связей				
		С1	С2	С3	С4	С5
		Рабочие марки связей по серии УУ 29-4				
2-9-3 (48) П-9-3 (48)	I — II	СП2	СП2	СП2	—	—
	III — IV	СП2	СП2	СП2	—	—
2-9-4 (48) П-9-4 (48)	I — II	СП2	СП2	СП2	СП2	—
	III — IV	СП2	СП2	СП2	СП2	—
2-9-3 (60) П-9-3 (60)	I — II	СП4	СП3	СП3	—	—
	III — IV	СП4	СП4	СП4	—	—
2-9-4 (60) П-9-4 (60)	I — II	СП4	СП4	СП3	СП3	—
	III — IV	СП5	СП4	СП4	СП4	—
2-9-3 (60, 48) П-9-3 (60, 48)	I — II	СП4	СП2	СП2	—	—
	III — IV	СП4	СП2	СП2	—	—
2-9-4 (60, 48) П-9-4 (60, 48)	I — II	СП4	СП2	СП2	СП2	—
	III — IV	СП5	СП2	СП2	СП2	—

Шифр габаритной схемы /поперечной рамы/	Район СССР по скоростному напору ветра	Условные марки связей				
		С1	С2	С3	С4	С5
		Рабочие марки связей по серии УУ 29-4				
2-9-3 (72, 60) П-9-3 (72, 60)	I — II	СП6	СП3	СП3	—	—
	III — IV	СП6	СП4	СП4	—	—
2-9-4 (72, 60) П-9-4 (72, 60)	I — II	СП6	СП4	СП3	СП3	—
	III — IV	СП6	СП4	СП4	СП4	—
2-9-3 (48; 48, 72)	I — II	СП2	СП2	СП6	СП7	—
	III — IV	СП2	СП2	СП6	СП7	—
2-9-4 (48, 48, 72)	I — II	СП2	СП2	СП2	СП6	СП7
	III — IV	СП2	СП2	СП2	СП6	СП7
2-9-3 (60; 60; 72)	I — II	СП4	СП4	СП6	СП7	—
	III — IV	СП4	СП4	СП6	СП7	—
2-9-4 (60; 60; 72)	I — II	СП4	СП4	СП4	СП6	СП7
	III — IV	СП5	СП4	СП4	СП6	СП7



Условная временная нормативная нагрузка на перекрытие кг/м²	Вид арматуры	Условные марки плит: П-1	П-2	П-3	П-4	П-5	П-6	Условные марки монтажных деталей: 1	2	3	4	5	6		
		Рабочие марки плит по сериям ИИ24-1; ИИ24-2						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМ24-2							
Междуэтажное перекрытие															
500	напряженная	П5-2-3	П5-2-2	—	—	П5-2-1	П5-2	1	2ˣ, 3ˣˣ	4	5ˣ, 6ˣˣ	(4), 11	12ˣ, 13ˣˣ		
	ненапряженная	П5-8-3	П5-8-2	П4-1	П3-1	П5-8-1	П5-8								
1000	напряженная	П5-3-3	П5-3-2	—	—	П5-3-1	П5-3								
	ненапряженная	П5-9-3	П5-9-2	П4-2	П3-2	П5-9-1	П5-9								
1500	напряженная	П5-4-3	П5-4-2	—	—	П5-4-1	П5-4								
	ненапряженная	П5-10-3	П5-10-2	П4-3	П3-3	П5-10-1	П5-10								
Покрытие															
—	напряженная	П5-2-3	П5-1-2	—	—	П5-1-1	П5-1	7	8	9	10	(9), 14	15		
	ненапряженная	П5-8-3	П5-7-2	П4-1	П3-1	П5-7-1	П5-7								

Примечание

ˣ Для колонн сечением 400 x 400 мм

ˣˣ ——— " ——— 400 x 600 мм

Шифр	ИИ20-4		
Марка-Лист	27		
Инв №			
Ст. техник		Ступинин	
Проверил		Антонов	
Выжигин	Ямпольский		
Волков			
Нач. отк-1			
Рук. группы			
Ст. инженер			
Инженер			
Дата выпуска:	1964г		

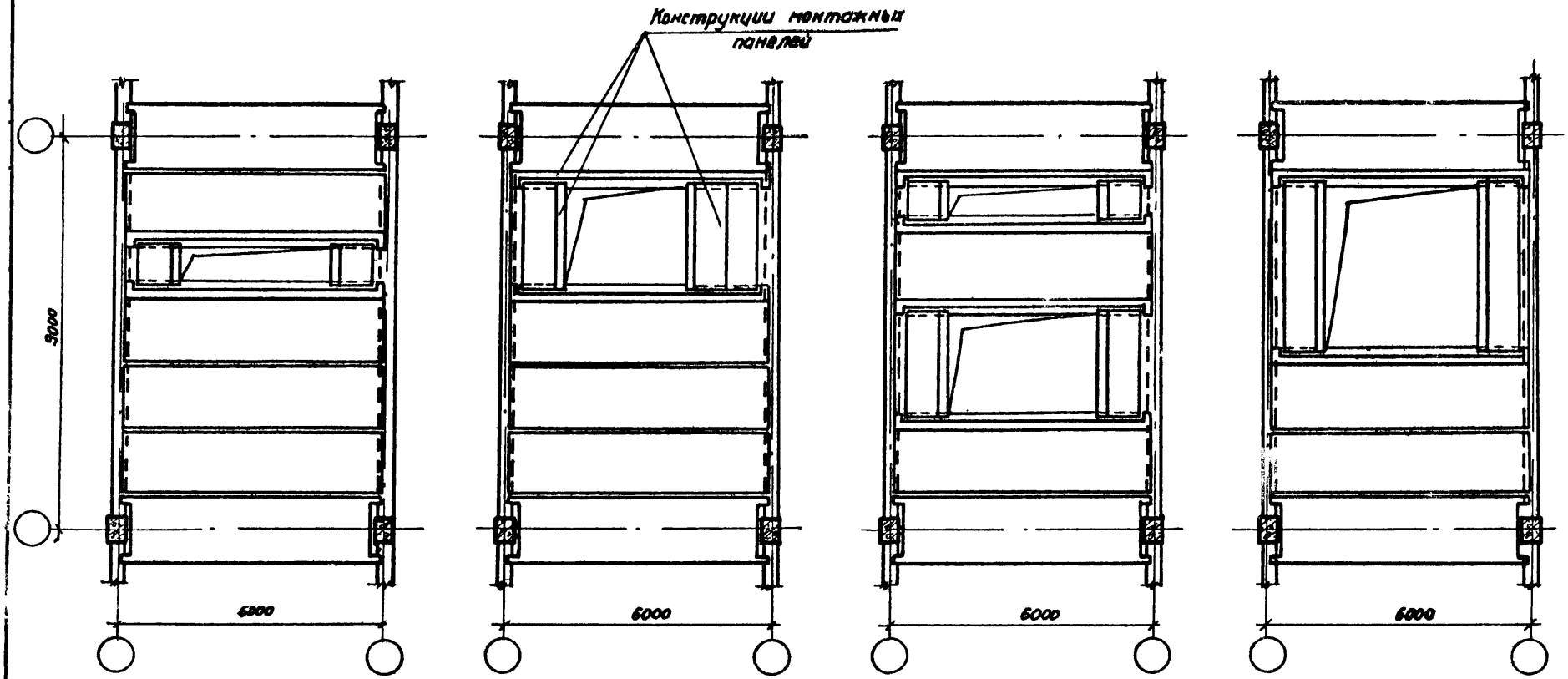
ТД 1964

Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия

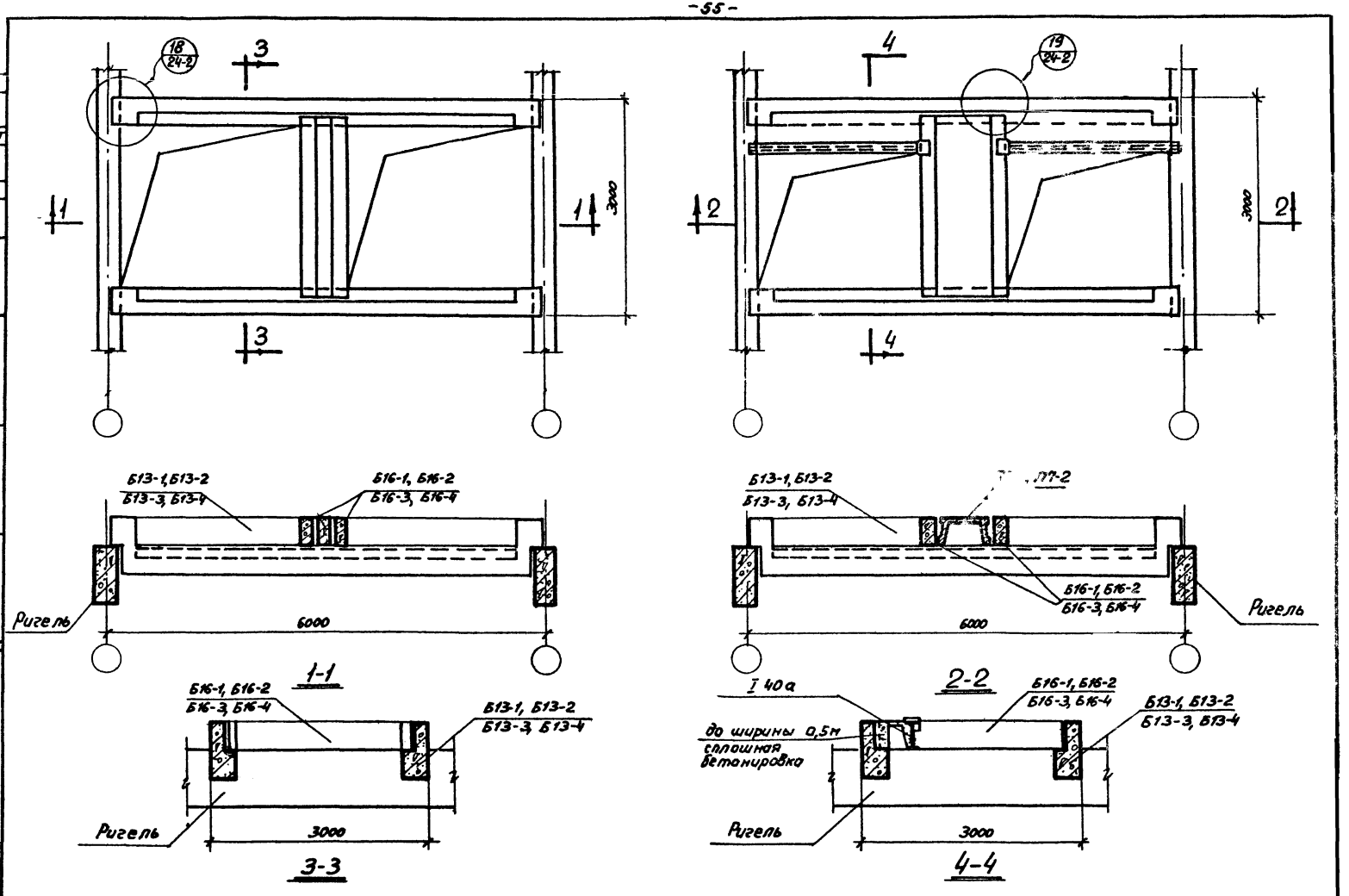
ИИ20-4

Лист 27

7545 53

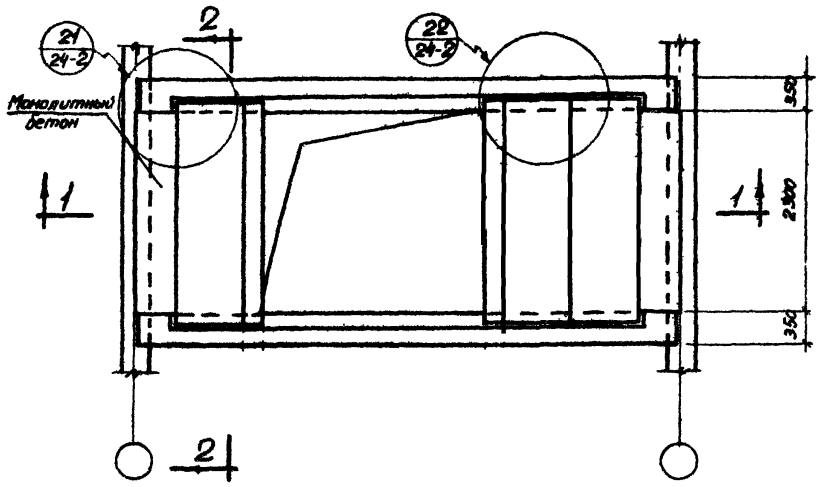


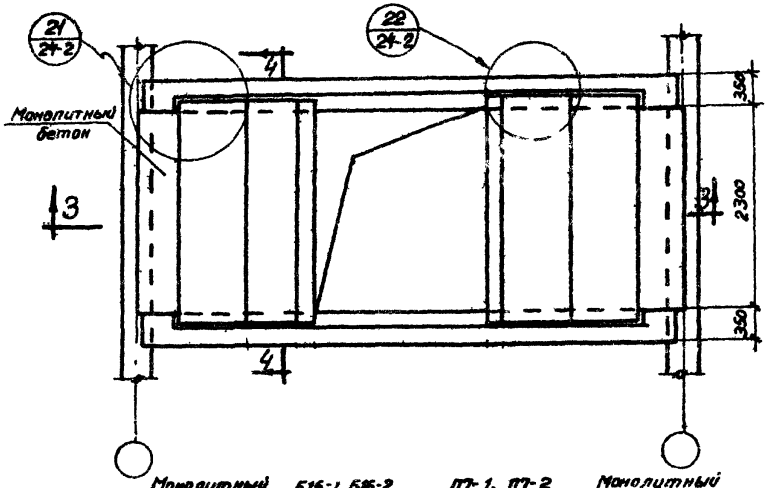
ТД 1964	Примеры устройства проемов в перекрытиях с использованием конструкций монтажных панелей	ИИ20-4
		Лист 28

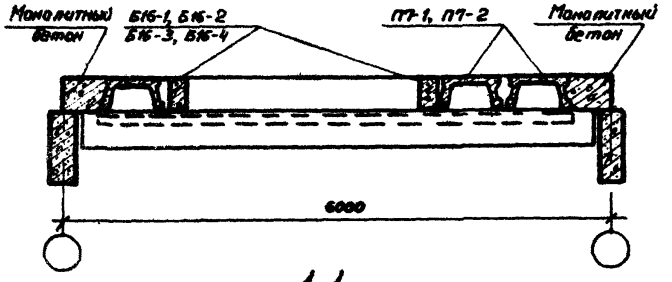


Шифр			
ИИ20-4			
Марка-Лист			
Инв. №			
Нач. отд.	Выжигин	Проверил	Гапеенков
Рук группы	Ямпольский		
Ст инженер	Старцев		
Инженер	Очеретянный		

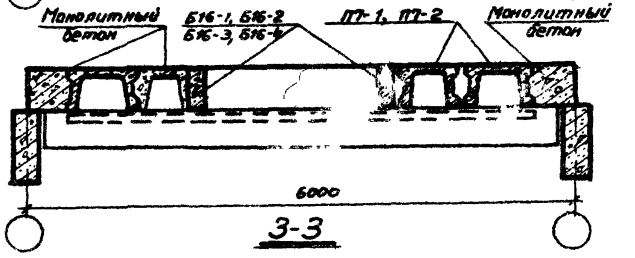
ТА 1964	Примеры компоновки монтажных панелей	ИИ20-4	
		Лист	29



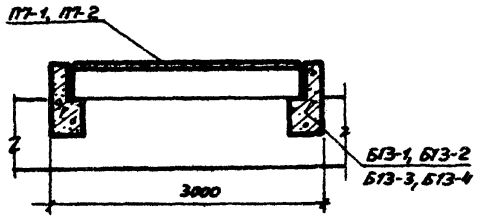




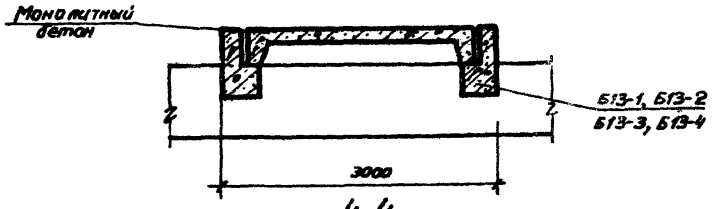
1-1



3-3



2-2



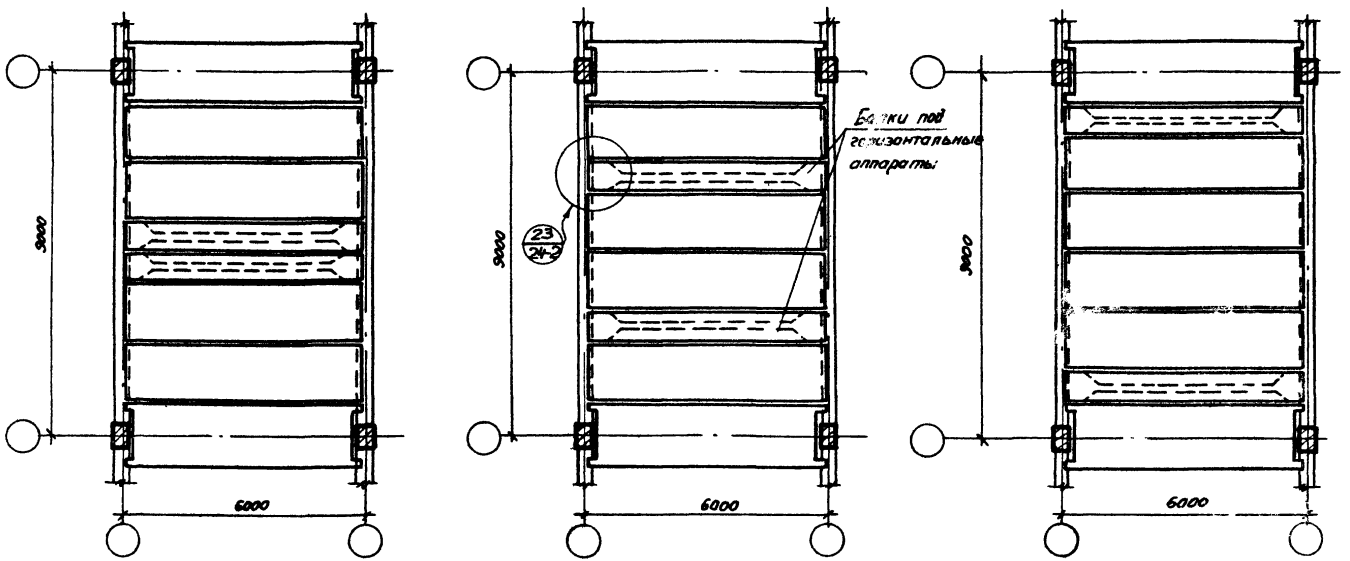
4-4

ТД 1964

Примеры компановки монтажных панелей

ИИ20-4

Лист 30



ТД 1964г.	Примеры раскладки балок под горизонтальные аппараты	ИИ 20-4
		Лист 31

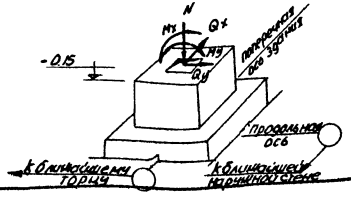
Приложение

Нагрузки на фундаменты колонн

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекрытие - ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 500-II	А	103	-13.3		-8.0		117	-13.3		-8.0	
		102	-8.7	±5.6	-5.8	±1.6	116	-8.7	±5.0	-5.9	±1.4
		89	-15.1		-9.0		105	-15.1		-9.0	
		87	-10.4	±5.6	-6.8	±1.6	103	-10.4	±5.0	-7.1	±1.4
	Б	184	±9.4		±5.0		218	±8.5		±4.4	
		184	±2.3	±5.6	±1.4	±1.6	218	±2.3	±5.0	±1.4	±1.4
		158	±17.0		±9.9		173	±17.0		±9.4	
		158	±10.2	±5.6	±6.0	±1.6	173	±10.3	±5.0	±6.5	±1.4
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 500-IV	А	106	-18.9		-11.1		119	-18.4		-10.4	
		103	-8.7	±9.0	-5.8	±2.4	117	-9.0	±8.1	-6.1	±2.2
		91	-20.8		-11.4		106	-20.0		-11.4	
		88	-10.4	±9.0	-6.8	±2.4	105	-10.9	±8.1	-7.1	±1.2
	Б	184	±13.3		±8.1		218	±16.3		±8.3	
		184	±2.3	±9.0	±1.4	±2.4	218	±1.0	±8.1	±2.3	±2.2
		158	±21.0		±13.0		173	±23.6		±13.4	
		158	±10.1	±9.0	±6.0	±2.4	173	±10.1	±8.1	±8.5	±2.2
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 1000 II	А	127	-17.5		-10.5		144	-18.0		-10.3	
		124	-12.3	±5.6	-9.0	±1.6	142	-13.3	±5.0	-9.2	±1.4
		103	-21.0		-12.5		120	-20.6		-12.2	
		100	-16.4	±5.6	-10.0	±1.6	118	-16.4	±5.0	-10.2	±1.4
	Б	243	±10.3		±4.8		277	±9.7		±5.1	
		243	±3.2	±5.6	±1.8	±1.6	277	±3.2	±5.0	±2.1	±1.4
		186	±25.4		±14.7		202	±25.0		±14.5	
		186	±18.2	±5.6	±11.0	±1.6	202	±18.6	±5.0	±11.3	±1.4

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекрытие - ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 1000-IV	А	129	20.0		-10.2		146	-13.2		-10.5	
		125	12.8	±9.0	-9.4	±2.4	142	-12.3	±8.1	-9.2	±2.2
		105	23.0		-12.4		122	-26.0		-12.7	
		102	-16.3	±9.0	-10.0	±2.4	118	-16.3	±8.1	-10.5	±2.2
	Б	243	±14.5		±8.5		277	±14.0		±8.8	
		243	±3.2	±9.0	±1.8	±2.4	277	±3.2	±8.1	±1.8	±2.2
		186	±29.4		±18.1		202	±28.5		±18.4	
		186	±18.1	±9.0	±11.0	±2.4	202	±18.1	±8.1	±13.5	±2.2
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 1500-II	А	174	21.4		-12.7		189	-19.6		-11.5	
		173	-10.2	±5.6	-10.2	±1.6	187	-9.9	±5.0	-10.4	±1.4
		122	-26.8		-13.8		137	-15.7		-16.0	
		121	-22.0	±5.6	-13.4	±1.6	134	-13.0	±5.0	-13.4	±1.4
	Б	301	±11.3		[illegible]		335	±11.6		±4.6	
		301	±4.2	±5.6	±2.3	±1.6	335	±4.2	±5.0	±2.5	±1.4
		216	±33.0		±20.1		232	±33.0		±21.0	
		216	±25.3	±5.6	±18.4	±1.6	292	±26.7	±5.0	±12.4	±1.4
2-9-3(48) 3-9-3(48) 2-9-3(60,48) 3-9-3(60,48) 1500-IV	А	175	-21.1		-12.7		191	-22.6		-12.8	
		173	-19.0	±9.0	-12.2	±2.4	189	-18.8	±8.1	-11.2	±2.2
		123	-26.5		-17.5		138	-27.8		-16.6	
		121	-24.2	±9.0	-14.3	±2.4	136	-24.0	±8.1	-14.3	±2.2
	Б	301	±15.2		±5.8		335	±18.2		±4.1	
		301	±4.1	±9.0	±2.5	±2.4	335	±8.1	±8.1	±3.5	±2.2
		216	±37.2		±21.0		232	±41.0		±23.0	
		216	±24.2	±9.0	±18.4	±2.4	232	±30.8	±8.1	±19.5	±2.2



Примечания:

1. Типы фундаментов, А - для крайних колонн, Б - для средних колонн
2. Знак - (минус) означает направление усилия обратное указанному на чертеже
3. Нормативные усилия получены из расчетных усилий путем деления их на осредненный коэффициент перегрузки 1.15.
4. Сбор нагрузок произведен без учета перемещений опор, но с учетом неразрезности поперечных ра
5. В том случае, когда здание состоит из двух и более температурных блоков (по длине) усилия My и Qy следует умножить на К-0.6.

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекрытие, ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 500-II	А	135	-13,4		-9,0		150	-11,7		-8,8	
		133	-9,1	±10,2	-7,0	±2,8	147	-9,1	±9,2	-7,0	±2,5
		126	-16,2		-11,6		140	-16,1		-11,2	
		123	-11,9	±10,2	-9,5	±2,8	137	-11,6	±9,2	-9,5	±2,5
	Б	244	±5,4		±4,0		276	±13,5		±8,5	
		244	0	±10,2	0	±2,8	276	±8,7	±9,2	±6,0	±2,5
		210	±14,0		±8,7		226	±4,9		±2,4	
		210	±8,7	±10,2	±6,5	±2,8	226	0	±9,2	0	±2,5
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 500-IV	А	136	-14,0		-9,3		152	-13,2		-9,0	
		132	-9,1	±14,3	-7,0	±4,3	146	-9,2	±11,9	-7,0	±4,1
		126	-16,8		-11,8		142	-16,4		-11,4	
		123	-11,6	±14,3	-9,5	±4,3	137	-11,6	±11,9	-9,5	±4,1
	Б	244	±8,4		±4,5		276	±16,3		±10,7	
		244	0	±14,3	0	±4,3	276	±9,1	±11,9	±6,0	±4,1
		210	±17,0		±11,1		226	±7,5		±3,7	
		210	±8,7	±14,3	±6,5	±4,3	226	0	±11,9	0	±4,1
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 1000-II	А	184	-17,6		-10,3		197	-17,0		-11,2	
		180	-13,2	±10,2	-9,6	±2,8	194	-13,2	±9,2	-9,6	±2,5
		156	-23,5		-12,8		169	-23,0		-15,5	
		152	-19,1	±10,2	-13,9	±2,8	166	-19,1	±9,2	-13,9	±2,5
	Б	321	±5,4		±2,4		356	±4,9		±2,2	
		321	0	±10,2	0	±2,8	356	0	±9,2	0	±2,5
		248	±22,6		±13,5		260	±22,0		±13,2	
		248	±17,3	±10,2	±11,0	±2,8	260	±17,4	±9,2	±11,0	±2,5

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекрытие, ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 1000-IV	А	185	-18,0		-11,7		198	-17,6		-11,5	
		180	-13,2	±14,3	-9,6	±4,3	194	-13,2	±11,9	-9,6	±4,1
		157	24,0		-16,8		170	-23,6		-15,8	
		152	-19,1	±14,3	-13,9	±4,3	166	-19,1	±11,9	-13,9	±4,1
	Б	321	±8,4		±3,8		356	±7,6		±3,4	
		321	0	±14,3	0	±4,3	356	0	±11,9	0	±4,1
		248	±25,7		±15,0		260	±25,0		±14,6	
		248	±17,3	±14,3	±11,0	±4,3	260	±17,4	±11,9	±11,2	±4,1
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 1500-II	А	222	-21,8		-14,5		236	-21,4		-14,3	
		220	-17,6	±10,2	-12,7	±2,8	233	-17,6	8,7	-12,7	±2,6
		180	-30,7		-21,8		194	-30,3		-20,8	
		177	-26,4	±10,2	-19,2	±2,8	191	26,4	8,7	-19,2	±2,6
	Б	400	±5,4		±2,6		434	±4,9		±2,4	
		400	-0	±10,2	0	±2,8	434	0	8,7	0	±2,6
		283	±31,3		±20,5		300	±30,8		±20,3	
		283	±26,0	±10,2	±17,9	±2,8	300	±26,0	8,7	±17,9	±2,6
2-9-4 (48) 3-9-4 (48) 2-9-4 (60,48) 3-9-4 (60,48) 1500-IV	А	224	-22,3		-14,8		237	-21,8		-14,5	
		220	-17,6	±14,3	-12,7	±4,3	233	-17,6	±11,9	-12,7	±4,1
		181	31,3		-21,3		194	-30,8		-21,0	
		177	26,4	±14,3	-19,2	±4,3	191	-26,4	±11,9	-19,2	±4,1
	Б	400	±8,4		±4,1		434	±7,6		±3,7	
		400	0	±14,3	0	±4,3	434	0	±11,9	0	±4,1
		283	±34,4		±22,0		300	±33,7		±21,6	
		283	±26,0	±14,3	±17,9	±4,3	300	±26,0	±11,9	±17,9	±4,1

Общие примечания даны на листе 32

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн

Шифр монтажной схемы нагрузка на перекрытие ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	При дополнительных сочетаниях нагрузок N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3 (1.48 1.48 72) 500 II	А	133	-10.1		-5.9		150	-9.7		-5.7	
		130	-5.6	±3.7	-3.9	±1.1	148	-5.6	±3.3	-3.9	±1.0
		121	-10.9		-6.5		138	-10.4		-6.3	
		118	-6.4	±3.7	-4.5	±1.1	134	-6.4	±3.3	-4.5	±1.0
	Б	151	±5.0		±2.4						
		151	0	±3.7	0	±1.1					
		86	±8.3		±4.6						
		86	±3.3	±3.7	±2.2	±1.1					
2-9-3 (1.48 1.48 72) 500 IV	А	134	-12.7		-7.1		152	-12.0		-6.8	
		130	-5.8	±6.7	-3.9	±1.9	148	-5.6	±6.0	-3.9	±1.7
		122	-13.5		-7.7		140	-12.8		-7.4	
		118	-6.4	±6.7	-4.5	±1.9	136	-6.4	±6.0	-4.5	±1.7
	Б	152	±7.9		±3.7						
		152	0	±6.7	0	±1.8					
		86	±11.2		±5.9						
		86	±3.3	±6.7	±2.2	±1.8					
2-9-3 (1.48 1.48 72) 1000 II	А	160	-22.3		-13.6		177	-21.6		-13.3	
		157	-14.6	±5.2	-10.2	±1.6	175	-14.6	±4.7	-10.2	±1.4
		136	-25.0		-15.6		153	-24.3		-15.3	
		134	-17.3	±5.2	-12.1	±1.6	151	-17.3	±4.7	-12.1	±1.4
	Б	207	±5.0		±2.4						
		207	0	±3.7	0	±1.1					
		152	±11.6		±6.7						
		152	±6.5	±3.7	±4.4	±1.1					

Шифр монтажной схемы нагрузка на перекрытие ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	При дополнительных сочетаниях нагрузок N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3 (1.48 1.48 72) 1000 IV	А	161	-26.7		-15.3		178	-25.5		-14.9	
		157	-14.6	±9.2	-10.2	±2.8	173	-14.6	±8.3	-10.2	±2.5
		138	-29.4		-17.3		155	-28.2		-17.0	
		134	-17.3	±9.2	-12.1	±2.8	151	-17.3	±8.3	-12.1	±2.5
	Б	207	±7.9		±3.7						
		207	0	±6.7	0	±1.8					
		152	±14.5		±8.1						
		152	±6.5	±6.7	±4.4	±1.8					
2-9-3 (1.48 1.48 72) 1500 II	А	185	-16.2		-10.0		203	-15.7		-9.8	
		182	-11.7	±3.7	-8.0	±1.1	200	-11.7	±3.3	-8.0	±1.0
		149	-18.4		-11.2		167	-18.0		-11.5	
		147	-13.9	±3.7	-9.7	±1.1	164	-13.9	±3.3	-9.7	±1.0
	Б	284	±5.0		±2.4						
		284	0	±3.7	0	±1.1					
		180	±14.9		±8.9						
		180	±9.8	±3.7	±6.5	±1.1					
2-9-3 (1.48 1.48 72) 1500 IV	А	185	-18.8		-11.2		203	-18.1		-11.0	
		182	-11.7	±6.7	-8.0	±1.9	200	-11.7	±6.0	-8.0	±1.7
		150	-21.0		-12.9		168	-20.4		-12.6	
		147	-13.9	±6.7	-9.7	±1.9	164	-13.9	±6.0	-9.7	±1.7
	Б	284	±7.9		±3.7						
		284	0	±6.7	0	±1.9					
		180	±17.8		±10.3						
		180	±9.8	±6.7	±6.5	±1.9					

Примечания: Общие примечания даны на листе 32

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн

Шифр монтажной схемы - нагрузка на перекрытие - ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-4(48,48,72) 500-II	А	167	-14.6		-8.5		184	-14.1		-8.3	
		161	-9.6	±7.0	-6.7	±2.0	179	-9.6	±6.5	-6.7	±1.8
		156	-15.8		-9.3		173	-15.3		-9.1	
		151	-10.8	±7.0	-7.4	±2.0	169	-10.8	±6.5	-7.4	±1.8
	Б	210	±9.0		±3.8						
		210	0	±7.0	0	±2.0					
		171	±16.1		±9.0						
		171	±8.1	±7.0	±5.2	±2.0					
2-9-4(48,48,72) 500-III	А	170	-17.4		-9.3		186	-16.6		-9.2	
		161	-9.6	±10.8	-6.1	±3.1	179	-9.6	±9.8	-6.7	±2.8
		159	-18.6		-10.3		175	-17.8		-10.0	
		151	-10.8	±10.8	-7.4	±3.1	169	-10.8	±9.8	-7.4	±2.8
	Б	210	±12.5		±5.9						
		210	0	±10.8	0	±3.1					
		171	±20.6		±11.1						
		171	±8.1	±10.8	±5.2	±3.1					

Шифр монтажной схемы - нагрузка на перекрытие - ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-4(48,48,72) 1000-II	А	205	-19.1		-7.9		222	-18.6		-11.6	
		200	-14.1	±7.0	-10.0	±2.0	217	-14.1	±6.5	-10.0	±1.8
		183	-21.6		-13.4		201	-21.0		-13.2	
		178	-16.5	±7.0	-11.5	±2.0	196	-16.5	±6.5	-11.5	±1.8
	Б	290	±8.0		±3.8						
		290	0	±7.0	0	±2.0					
		210	±24.1		±14.2						
		210	±16.1	±7.0	±10.4	±2.0					
2-9-4(48,48,72) 1000-III	А	209	-21.9		-12.8		224	-21.1		-12.5	
		200	-14.1	±10.8	-10.0	±2.3	217	-14.1	±9.8	-10.0	±2.8
		187	-24.4		-14.4		203	-23.6		-14.1	
		178	-16.5	±10.8	-11.5	±2.3	196	-16.5	±9.8	-11.5	±2.8
	Б	290	±12.5		±5.9						
		290	0	±10.8	0	±2.3					
		210	±28.8		±16.3						
		210	±16.1	±10.8	±10.4	±2.3					

Общие примечания даны на листе 32.

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты связевых колонн

Шифр монтажной схемы ветровой р-н	Тип фундамента	N т	My тм	Qy т	Шифр монтажной схемы ветровой р-н	Тип фундамента	N т	My тм	Qy т
2.9.3(48) 3.9.3(48) II	Ж, Б	±14	±0.5	±0.3	2.9.3(48 48 872)	Ж	±17	±0.5	±0.3
2.9.3(48) 3.9.3(48) IV	Ж, Б	±21	±0.8	±0.5	II	Б	±7	±0.5	±0.3
2.9.4(48) 3.9.4(48) II	Ж, Б	±23	±0.8	±0.5	2.9.3(48 48 872)	Ж	±26	±0.6	±0.5
2.9.4(48) 3.9.4(48) IV	Ж, Б	±35	±1.1	±0.6	IV	Б	±11	±0.6	±0.5
2.9.3/60.48) 3.9.3(60.48) II	Ж, Б	±14	±0.6	±0.3	2.9.4(48 48 872)	Ж	±24	±0.5	±0.5
2.9.3/60.48) 3.9.3(60.48) IV	Ж, Б	±21	±0.9	±0.5	II	Б	±9	±0.5	±0.5
2.9.4/60.48) 3.9.4(60.48) II	Ж, Б	±23	±0.8	±0.5	2.9.4(48 48 872)	Ж	±38	±0.8	±0.6
2.9.4/60.48) 3.9.4(60.48) IV	Ж, Б	±34	±1.2	±0.6	IV	Б	±23	±0.8	±0.6

Примечания:

1. Общие примечания даны на листе 32.
2. Данные усилия суммируются с усилиями N, My, Qy, приведенными в таблицах для рядовых колонн. Причем значения N, My и Qx принимаются без изменений.

К дополнительным усилиям на фундаменты связевых колонн, указанным в таблицах (выборки УИ 20-1; УИ-20-2; УИ 20-3; УИ-20-4) следует добавить горизонтальные усилия от действия ветра в продольном направлении.

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты торцевых колонн (без нагрузок от торцевого фахверка)

Сетка колонн	Полезная нагрузка	Тип фундамента	My тм	Qy при высоте первого этажа 6 м	
				4.8	6.0
6×6	500	Ж	-1.5	-1.0	-0.8
		Б	-2.9	-1.9	-1.5
	1000	Ж	-2.1	-1.4	-1.1
		Б	-4.2	-2.8	-2.2
	1600	Ж	-2.8	-1.9	-1.5
		Б	-5.6	-3.7	-3.0

Примечания.

1. Общие примечания даны на листе 32
2. Данные усилия суммируются с усилиями, приведенными в таблицах усилий для фундаментов рядовых колонн. Значения N, M_x, Q_x умножаются на к=0.6

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн.

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекр. ветровой район.	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3(60)	А	80	-19.0		-9.1		93	-18.1		-8.8	
		76	-9.5	±5.8	-5.4	±1.36	89	-9.5	±5.2	-5.4	±1.2
2-9-3(72;60)		93	-17.7		-8.4		107	-16.8		-8.0	
3-9-3(60)		89	-8.2	±5.8	-4.6	±1.36	104	-8.2	±5.2	-4.6	±1.2
3-9-3(72;60)	Б	158	±17.9		±8.1		173	±16.8		±7.6	
		157	±7.5	±5.8	±3.7	±1.36	172	±7.5	±5.2	±3.7	±1.2
500-1IV		189	±12.3		±5.3		222	±11.0		±4.8	
		187	±1.83	±6.8	±0.93	±1.36	220	±1.83	±5.2	±0.93	±1.2
2-9-3(60)	А	92	-24.6		-12.3		105	-23.7		-11.9	
		88	-15.0	±5.8	-8.5	±1.36	102	-15.0	±5.2	-8.5	±1.2
2-9-3(72;60)		122	-21.9		-10.7		133	-21.0		-10.3	
3-9-3(60)		116	-12.4	±5.8	-7.0	±1.36	130	-12.4	±5.2	-7.0	±1.2
3-9-3(72;60)	Б	190	±23.8		±11.1		204	±22.7		±10.6	
		187	±13.4	±5.8	±6.8	±1.36	201	±13.4	±5.2	±6.8	±1.2
1000-1IV		254	±13.0		±5.6		286	±11.7		±5.1	
		251	±2.6	±5.8	±1.25	±1.36	285	±2.6	±5.2	±1.25	±1.2
2-9-3(60)	А	103	-30.0		-15.4		117	-29.1		-15.0	
		100	-20.5	±5.8	-11.6	±1.36	114	-20.5	±5.2	-11.6	±1.2
2-9-3(72;60)		151	-26.0		-13.1		166	-25.1		-12.7	
3-9-3(60)		146	-16.5	±5.8	-9.4	±1.36	160	-16.5	±5.2	-9.4	±1.2
1500-1IV	Б	222	±29.7		±14.0		237	±28.6		±13.5	
		220	±19.3	±5.8	±9.7	±1.36	236	±19.3	±5.2	±9.7	±1.2
		318	±13.7		±5.9		351	±12.4		±5.4	
		316	±3.3	±5.8	±1.55	±1.36	350	±3.3	±5.2	±1.55	±1.2

Шифр монтажной схемы, нагрузка на перекр. ветровой район.	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3 (60;60;72)	А	115	-13.8		-6.6		132	-12.9		-6.2	
		109	-4.9	±7.84	-3.0	±2.02	126	-4.9	±7.05	-3.0	±1.82
		125	-13.2		-6.2		142	-12.4		-5.9	
		120	-4.4	±7.84	-2.7	±2.02	137	-4.4	±7.05	-2.7	±1.82
500-1IV	Б	118	±12.7		±5.6		118	±11.8		±5.2	
		118	±2.8	±7.84	±1.5	±1.89	118	±2.8	±7.05	±1.5	±1.7
		147	±9.9		±4.1		147	±9.0		±3.7	
		147	0	±7.84	0	1.89	147	0	±7.05	0	±1.7
2-9-3 (60;60;72)	А	128	-16.1		-8.2		145	-15.2		-7.9	
		122	-7.2	±7.84	-4.7	±2.02	140	-7.2	±7.05	-4.7	±1.82
		149	-14.9		-7.6		165	-14.0		-7.2	
		143	-6.0	±7.84	-4.0	±2.02	160	-6.0	±7.05	-4.0	±1.82
1000-1IV	Б	147	±15.4		±7.1		147	±14.4		±6.7	
		147	±5.5	±7.84	±3.0	±6.69	147	±5.5	±7.05	±3.0	±1.7
		205	±9.9		±4.1		205	±9.0		±3.7	
		205	0	±7.84	0	±1.89	205	0	±7.05	0	±1.7
2-9-3 (60;60;72)	А	140	-18.5		-9.8		158	-17.6		-9.5	
		135	-9.6	±7.84	-6.3	±2.02	152	-9.6	±7.05	-6.3	±1.82
		172	-16.6		-8.8		189	-15.7		-8.5	
		166	-7.8	±7.84	-5.3	±2.02	184	-7.8	±7.05	-5.3	±1.82
1500-1IV	Б	175	±18.2		±8.6		175	±17.3		±8.2	
		175	±8.3	±7.84	±4.4	±1.89	175	±8.3	±7.05	±4.4	±1.7
		261	±9.9		±4.1		261	±9.0		±3.7	
		261	0	±7.84	0	±1.89	261	0	±7.05	0	±1.7

Общие примечания даны на листе 32

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты рядовых колонн.

Шифр монтажн. схемы, нагрузки по перекр. ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-4(60) 2-9-4(72,60) 500-IV	А	136	-20,1		-9,3		146	-19,0		-8,9	
		126	-8,9	±11,9	-5,3	±2,92	138	-8,9	±10,7	-5,3	±2,63
		149	-18,6		-8,3		162	-17,5		-7,9	
		140	-7,4	±11,9	-4,4	±2,92	153	-7,4	±10,7	-4,4	±2,63
	Б	220	±21,2		±9,4		238	±19,8		±8,9	
		220	±7,5	±11,9	±4,1	±2,92	238	±8,7	±10,7	±4,3	±2,63
		267	±13,7		±5,3		301	±12,4		±4,8	
		267	0	±11,9	0	±2,92	301	0	±10,7	0	±2,63
2-9-4(60) 2-9-4(72,60) 1000-IV	А	161	-25,2		-12,6		172	-24,5		-12,4	
		154	-17,2	±11,9	-9,9	±2,92	166	-17,2	±10,7	-9,8	±2,63
		188	-21,9		-10,4		202	-20,8		-10,0	
		179	-10,7	±11,9	-6,4	±2,92	192	-11,0	±10,7	-6,5	±2,63
	Б	266	±28,6		±13,4		283	±27,3		±12,9	
		266	±15,0	±11,9	±8,0	±2,92	283	±15,1	±10,7	±8,1	±2,63
		357	±13,6		±5,4		392	±12,4		±4,8	
		357	±1,4	±11,9	±0,6	±2,92	392	0	±10,7	0	±2,63
2-9-4(72,60) 1500-II	А	187	-31,8		-16,4		198	-30,9		-16,1	
		181	-23,7	±11,9	-13,5	±2,92	193	-23,7	±10,7	-13,5	±2,63
		228	-25,3		-12,4		244	-23,6		-11,9	
		217	-14,0	±11,9	-8,5	±2,92	238	-16,4	±10,7	-9,3	±2,63
	Б	312	±30,0		±17,4		329	±34,7		±16,9	
		312	±22,4	±11,9	±12,0	±2,92	329	±22,5	±10,7	±12,0	±2,63
		448	±13,7		±5,4		484	±12,4		±4,8	
		448	0	±11,9	0	±2,92	494	0	±10,7	0	±2,63
3-9-4(60) 3-9-4(72,60) 500-IV	А	136	-20,1		-9,3		146	-19,0		-8,9	
		126	-8,9	±11,9	-5,3	±2,92	138	-8,9	±10,7	-5,3	±2,63
		149	-18,6		-8,3		162	-17,5		-7,9	
		140	-7,4	±11,9	-4,4	±2,92	153	-7,4	±10,7	-4,4	±2,63
	Б	212	±16,5		±7,7		228	±15,7		±7,3	
		210	±6,9	±11,9	±4,0	±2,92	226	±7,0	±10,7	±4,0	±2,63
		250	±10,6		±4,2		294	±9,7		±3,9	
		258	±0,9	±11,9	±0,5	±2,92	293	±1,0	±10,7	±0,5	±2,63

Шифр монтажной схемы, нагрузки по перекр. ветровой район	Тип фундамента	При основных сочетаниях нагрузок					При дополнительных сочетаниях нагрузок				
		N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т.	Mx тм.	My тм.	Qx т.	Qy т.
3-9-4(60) 3-9-4(72,60) 1000-IV	А	161	-25,2		-12,6		176	-24,5		-12,4	
		154	-17,2	±11,9	-9,9	±2,92	166	17,2	±10,7	-9,8	±2,63
		189	-21,9		-10,4		202	-20,8		-10,0	
		179	-10,7	±11,9	-6,4	±2,92	192	-11,0	±10,7	-6,5	±2,63
	Б	254	±22,9		±11,4		271	±22,0		±11,0	
		252	±13,3	±11,9	±7,6	±2,92	269	±13,3	±10,7	±7,6	±2,63
		351	±11,1		±4,4		385	±10,2		±4,1	
		349	±1,5	±11,9	±0,7	±2,92	383	±1,5	±10,7	±0,7	±2,63
3-9-4(60) 1500-IV	А	187	-31,8		-16,4		198	-30,9		-16,1	
		181	-23,7	±11,9	-13,5	±2,92	193	-23,7	±10,7	-13,5	±2,63
		228	-25,3		-12,4		244	-23,6		-11,9	
		217	-14,0	±11,9	-8,5	±2,92	238	-16,4	±10,7	-9,3	±2,63
	Б	297	±29,2		±14,9		314	±28,4		±14,6	
		295	±19,6	±11,9	±	±2,92	312	±19,7	±10,7	±11,4	±2,63
		442	±11,6				476	±10,6		±4,2	
		440	±1,92	±11,9	±0,81	±2,92	474	±1,91	±10,7	±0,82	±2,63
2-9-4 (60, 60, 72) 500-IV	А	163	-20,8		-9,2		179	-19,7		-8,8	
		152	-9,3	±10,7	-5,5	±2,65	170	-9,3	±9,62	-5,5	±2,4
		174	-200		-8,7		190	-18,9		-8,4	
		162	-8,5	±10,7	-5,0	±2,65	180	-8,5	±9,62	-5,0	±2,4
	Б	173	±24,7		±11,1		173	±22,1		±8,9	
		173	±7,1	±10,7	±3,9	±2,65	173	±7,1	±9,62	±3,9	±2,4
		214	0		0		214	0		0	
		214	0	±10,7	0	±2,65	214	0	±9,62	0	±2,4
2-9-4 (60, 60, 72) 1000-IV	А	186	-26,0		-12,4		203	-24,9		-12,0	
		175	-14,4	±10,7	-8,7	±2,65	192	-14,4	±9,62	-8,7	±2,4
		207	-24,4		-11,5		224	-23,2		-11,1	
		196	-12,8	±10,7	-7,8	±2,65	214	-12,8	±9,62	-7,8	±2,4
	Б	213	±31,7		±14,9	-	213	±29,1		±14,0	
		213	±14,1	±10,7	±7,7	±2,65	213	±14,1	±9,62	±7,7	±2,4
		295	0		0		295	0		0	
		295	0	±10,7	0	±2,65	295	0	±9,62	0	±2,4

Общие примечания даны на листе 32.

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты связевых колонн

Шифр монтажной схемы, ветровой р-н	Тип фундамента	N т	My тм	Qy т	Шифр монтажной схемы, ветровой р-н.	Тип фундамента	N т	My тм	Qy т
2-9-3 (60) 3-9-3 (60) IV	А, Б	30	0,8	0,3	2-9-4 (60) 3-9-4 (60) IV	А, Б	75	1,4	0,5
2-9-3(72; 60) 3-9-3(72; 60) IV	А, Б	32	0,6	0,3	2-9-4(72; 60) 3-9-4(72; 60) IV	А, Б	81	0,9	0,5
2-9-3(60; 60; 72) IV	А, Б	27	0,8	0,5	2-9-4(60; 60; 72) IV	А, Б	68	1,2	0,6

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты торцовых колонн (без нагрузок от торцового фахверка)

Сетка колонн	Полезная нагрузка	Тип фундам	My тм	Qy при высоте первого этажа 6.0	Qy при высоте первого этажа 7.2
9×6	500	А	1.25	0.7	0,6
		Б	2.5	1.4	1.2
	1000	А	1.8	1.0	0,8
		Б	3.6	2.0	1.6
	1500	А	2,4	1.3	1.1
		Б	4.8	2.6	2.2

Общие примечания даны на листе 32, 36

К дополнительным усилиям на фундаменты связевых колонн, указанным в таблицах (альбомы ИИ20-1, ИИ-20-2, ИИ 20-3, ИИ-20-4) следует добавить горизонтальные усилия от действия ветра в продольном направлении.

gost.e-ecolog.ru