ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ ГОССТРОЙ СССР /

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

ИИС20-4

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
/ РАСЧЕТНАЯ СЕЙСМИЧНОСТЬ 7 И 8 БАЛЛОВ /

10178

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА
/ ГОССТРОЙ СССР/

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

ИИС 20-4

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
/ РАСЧЕТНАЯ СЕЙСМИЧНОСТЬ 7 И 8 БАЛЛОВ/

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ и ГПИ-7
при участии НИИЖБ и ЦНИИСК

УТВЕРЖДЕНЫ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1.X-1969г.
Госстроем СССР
Постановление №77 от 30.VI-1969г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ
МОСКВА

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.	Листы
I. Пояснительная записка		
I. Введение	4-7	
2. Состав рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9х6 м с перекрытием П типа из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения	7-8	
3. Габаритные схемы, конструктивное решение	8-I0	
4. Сборные железобетонные изделия	I0-I2	
5. Монолитные железобетонные конструкции	I2	
6. Стальные конструкции	I2-I3	
7. Нагрузки на каркасы зданий	I3-I4	
8. Основные расчетные положения	I4-24	
9. Расчет элементов каркаса	24-26	
I0. Общие указания по монтажу железобетонных конструкций каркаса	26-29	
II. Применение конструкций в зданиях с агрессивными средами	29	
I2. Применение конструкций в условиях низких температур и динамических нагрузок	29-30	
I3. Указания по применению рабочих чертежей	30-32	
I4. Маркировка железобетонных изделий	32	
I5. Показатели расхода материалов	32-33	
I6. Указания по ориентации ригелей	34	
I7. Примеры решений фасадов	35	

	Стр.	Листы
II. Монтажные схемы рам		
а/ для зданий, возводимых в районах с сейсмичностью 7 баллов		
I. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 4,8 м	36-39	I-4
2. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м	40-43	5-8
3. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 6,0 м	44-47	9-I2
4. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м	48-5I	I3-I6
б/ для зданий, возводимых в районах с сейсмичностью 8 баллов		
5. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 4,8 м	52-55	I7-20
6. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м	56-59	2I-24
7. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 6,0 м	60-63	25-28
8. Монтажные схемы рам зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м	64-67	29-32

	Стр.	Листы
III. Монтажные схемы стальных конструкций, маркировочные схемы деталей сопряжений панелей с несущим каркасом и монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия.		
I. Монтажные схемы временных связей и распорок	68	33
2. Торцевой фахверк. Монтажные схемы элементов фахверка	69-72	34-37
3. Торцевой фахверк. Монтажные схемы стальных консолей для опирания стеновых панелей.	73-74	38-39
4. Монтажные схемы стальных консолей для опирания панелей продольных стен .	75	40
5. Маркировочные схемы деталей сопряжений стеновых панелей с несущим каркасом	76	41
6. Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия. . .	77-78	42-43
IУ. Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты		
I. Пояснительная записка	79-80	
2. Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам /таблица I3/.	81-84	44-47
3. Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн торцевых рам /таблица I4/ . . .	85	48
4. Нормальные усилия на фундаменты от действия сейсмических и ветровых нагрузок /таблица I5/	85	48

I. Введение

Рабочие чертежи типовых конструкций многоэтажных промышленных зданий для строительства в сейсмических районах разработаны применительно к унифицированным габаритным схемам.

Конструкции разработаны для зданий с сеткой колонн 6х6 м под нормативные временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия 1000, 1500, 2000, 2500 кг/м2 и для зданий с сеткой колонн 9х6 м под нормативные временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия 500, 1000 и 1500 кг/м2, возводимых в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов.

Для зданий, возводимых в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов, разработаны конструкции только с сеткой колонн 6х6 м под нормативные временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия 1000, 1500, 2000 и 2500 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.

Рабочие чертежи конструкций для сейсмических районов разработаны с учетом использования опалубочных форм сборных железобетонных изделий /колонн, ригелей, плит/ многоэтажных промышленных зданий по серии ИИ20.

Для перекрытий и покрытий зданий, возводимых в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов, используются плиты серий ИИ24-I, ИИ24-2, ИИ24-4 и ИИ24-5 без изменений, а в районах с расчетной сейсмичностью 9 баллов в продольных ребрах плит устраиваются пазы для образования бетонных шпонок. Чертежи плит со шпонками в продольных ребрах даны в альбомах ИИС24-I и ИИС24-2.

Конструкции предназначены для применения в зданиях с неагрессивными средами. Однако, защитные слои в колоннах и ригелях, разработанных в данной работе, приняты в соответствии с требованиями СН 262-67 для возможности применения в зданиях со слабо- и средне агрессивными средами при условии соблюдения остальных требований СН 262-67.

Конструкции предназначены для эксплоатации в условиях положительных температур до 50°С.
При применении конструкций в зданиях, подверженных воздействию температур выше 50°С, следует учитывать требования главы СНиП П-В.7-67 "Бетонные и железобетонные конструкции, предназначенные для работы в условиях воздействия повышенных и высоких температур".

Все виды рабочих чертежей в соответствии с характером их применения разделены на материалы для проектирования, материалы для изготовления конструкций и материалы для выполнения строительно-монтажных работ.

Рабочие чертежи для зданий с сетками колонн 6х6 м и 9х6 м выпущены в составе следующих альбомов:

Материалы для проектирования

I. ИИС20-I "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 6х6 м, с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей".
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

2. ИИС20-2 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9х6 м , с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей".
/Расчетная сейсмичность 7,8 баллов/.

3. ИИС20-3 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 6х6 м, с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

4. ИИС20-4 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9х6 м, с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 баллов/.

Альбомы ИИС20-I и ИИС20-3 содержат общие сведения по составу рабочих чертежей, описание конструктивных решений, данные о нагрузках, о расчете конструкций, основные положения по монтажу конструкций, нагрузки на фундаменты колонн, а также монтажные схемы конструкций и зданий с сеткой колонн 6х6 м.

Альбомы ИИС20-2 и ИИС20-4 содержат общие сведения по составу рабочих чертежей, описание конструктивных решений, данные о нагрузках, о расчете конструкций, основные положения по монтажу конструкций, нагрузки на фундаменты колонн, а также монтажные схемы конструкций зданий с сеткой колонн 9х6 м.

Материалы для изготовления конструкций

5. ИИС22-I "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 3,6 м".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

6. ИИС22-2 "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 4,8 м и 6,0 м".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

7. ИИС22-3 "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 6,0 м и 7,2 м".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбомы содержат чертежи колонн для зданий с высотами этажей 3,6 м; 4,8 м; 6,0 м, а также с высотой первого этажа 6,0 м и высотой последующих этажей 4,8 м; и высотой первого этажа 7,2 м и высотой последующих этажей 6,0 м.

8. ИИС23-I "Железобетонные ригели пролетом 6 м с полками для опирания плит".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

9. ИИС23-2 "Железобетонные ригели пролетом 9 м с полками для опирания плит".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 баллов/.

I0. ИИС23-3 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 6 м".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

II. ИИС23-4 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 9 м"
/Расчетная сейсмичность 7, 8 баллов/.

Альбомы ИИС23-I и ИИС23-3 содержат рабочие чертежи ригелей междуэтажных перекрытий и покрытий для зданий с сеткой колонн 6х6 м.

Альбомы ИИС23-2 и ИИС23-4 содержат рабочие чертежи ригелей междуэтажных перекрытий и покрытий для зданий с сеткой колонн 9х6 м.

I2. ИИС24-I "Железобетонные плиты для перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей".
/Расчетная сейсмичность 9 баллов/.

I3. ИИС24-2 "Железобетонные плиты для перекрытий типа 2, с опиранием на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 9 баллов/.

Альбомы содержат измененные опалубочные чертежи плит без отверстий и с отверстиями для пропуска коммуникаций.

I4. ИИС29-I "Разные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа I,из плит,опирающихся на полки ригелей". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи продольных монолитных ригелей.

I5. ИИС29-2 "Разные стальные конструктивные элементы". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи связей, обеспечивающих продольную устойчивость здания во время монтажа каркаса, чертежи стальных соединительных элементов и торцевого фахверка.

I6. ИИС29-3 "Равные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи продольных монолитных ригелей.

I7. ИИС29-5."Разные железобетонные конструктивные элементы" /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи стеновых парапетных панелей.

Материалы для выполнения строительно-монтажных работ

I8. ТДМС22-I "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

I9. ТДМС22-2 "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбомы содержат чертежи монтажных деталей сопряжений железобетонных конструкций каркаса и монтажных деталей крепления стальных связей.

20. ТДМС24-I "Детали сопряжений плит перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей". /Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

2I. ТДМС24-2 "Детали сопряжений плит перекрытий типа 2, с опиранием на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбомы содержат чертежи монтажных деталей сопряжений плит перекрытий и покрытий с конструкциями каркаса зданий.

22. ТДМС25-I "Детали сопряжений торцевого фахверка с несущим каркасом". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи монтажных деталей сопряжений торцевого фахверка с железобетонными конструкциями каркаса зданий.

23. ТДМС25-2 "Детали сопряжений панелей с несущим каркасом". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи монтажных деталей крепления стеновых панелей к торцевому фахверку и к каркасу зданий.

24. ТДАС24-I "Детали парапетов и антисейсмических швов для зданий с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

25. ТДАС24-2 "Детали парапетов и антисейсмических швов для зданий с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Альбомы содержат детали крепления рулонного ковра к парапетам, детали пропуска вентшахт и устройства антисейсмических швов в кровле.

2. Состав рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9х6 м с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения

I. ИИС20-4 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9х6 м с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7,8 баллов/.

2. ИИС22-2 "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 4,8 м и 6,0 м". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

3. ИИС22-3 "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 3,0 м и 7,2 м". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

4. ИИС23-4 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 9 м". /Расчетная сейсмичность 7, 8 баллов/.

5. ИИС29-2 "Разные стальные конструктивные элементы". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

6. ИИС29-3 "Разные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

7. ИИС29-5 "Разные железобетонные конструктивные элементы". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

8. ТДМС22-2 "Детали сопряжений конструктивных элементов несущего каркаса для зданий с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

9. ТДМС24-2 "Детали сопряжений плит перекрытий типа 2, с опиранием на ригели прямоугольного сечения". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

IO. ТДМС25-I "Детали сопряжений торцевого фахверка с несущим каркасом". /Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

II. ТДиС25-2 "Детали сопряжений панелей с несущим каркасом".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

I2. ТДАС24-2 "Детали парапетов и антисейсмических швов для зданий с перекрытиями типа 3, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".
/Расчетная сейсмичность 7, 8 и 9 баллов/.

Кроме указанных выше альбомов, в состав работы входят альбомы чертежей, разработанные для несейсмических районов:

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

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

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

3. Габаритные схемы, конструктивное решение

Для зданий с сеткой колонн 9х6 м с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения, предусматриваются следующие габаритные схемы:

а/ с количеством пролетов равным двум, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 4,8 м и 6,0 м; высотой первого этажа 6,0 м и высотой последующих этажей 4,8 м; а также высотой первого этажа 7,2 м и высотой последующих этажей 6,0 м;

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

Высоты этажей приняты от пола одного этажа до пола другого этажа. Толщина пола принята равной I00 мм. Конструкция кровли-плоская.

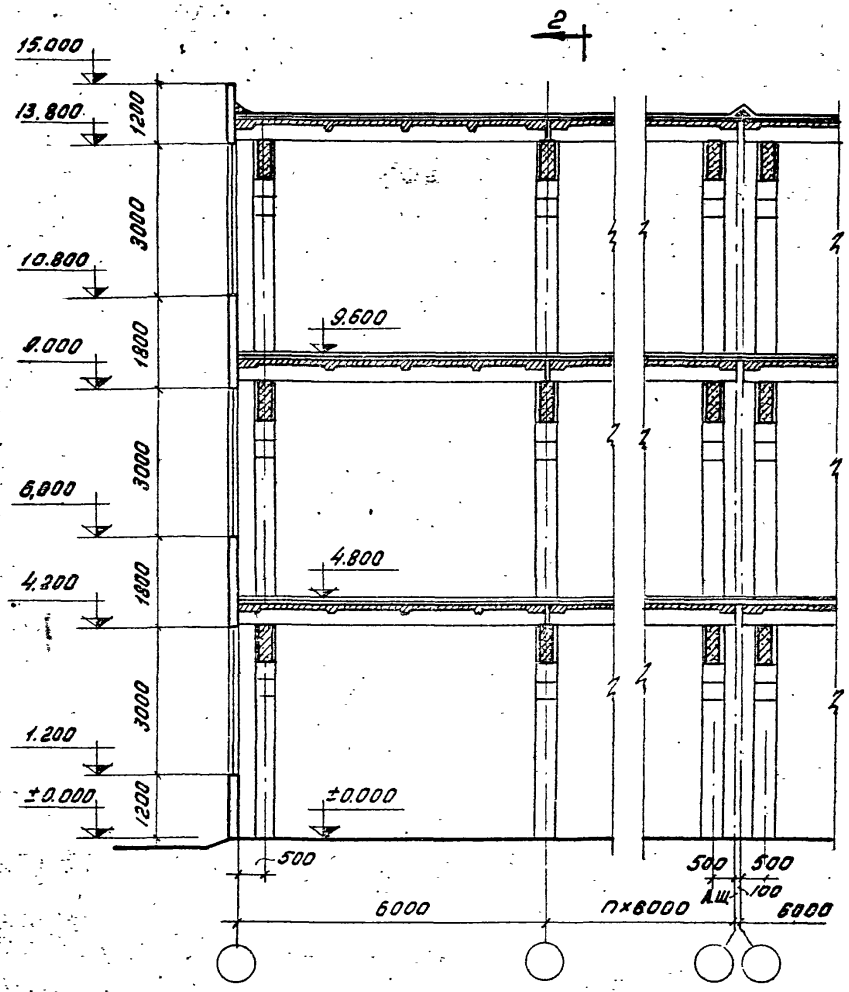
Привязка колонн крайних рядов и наружных стен к продольным разбивочным осям "нулевая". Привязка торцевых стен к разбивочным осям "нулевая".

Геометрические оси торцевых колонн и колонн у антисейсмических швов смещены с поперечных разбивочных осей на 500 мм.

Антисейсмические швы (АШ) совмещаются с температурными. Максимальная ширина и длина зданий без антисейсмических швов допускается не более 60 м.

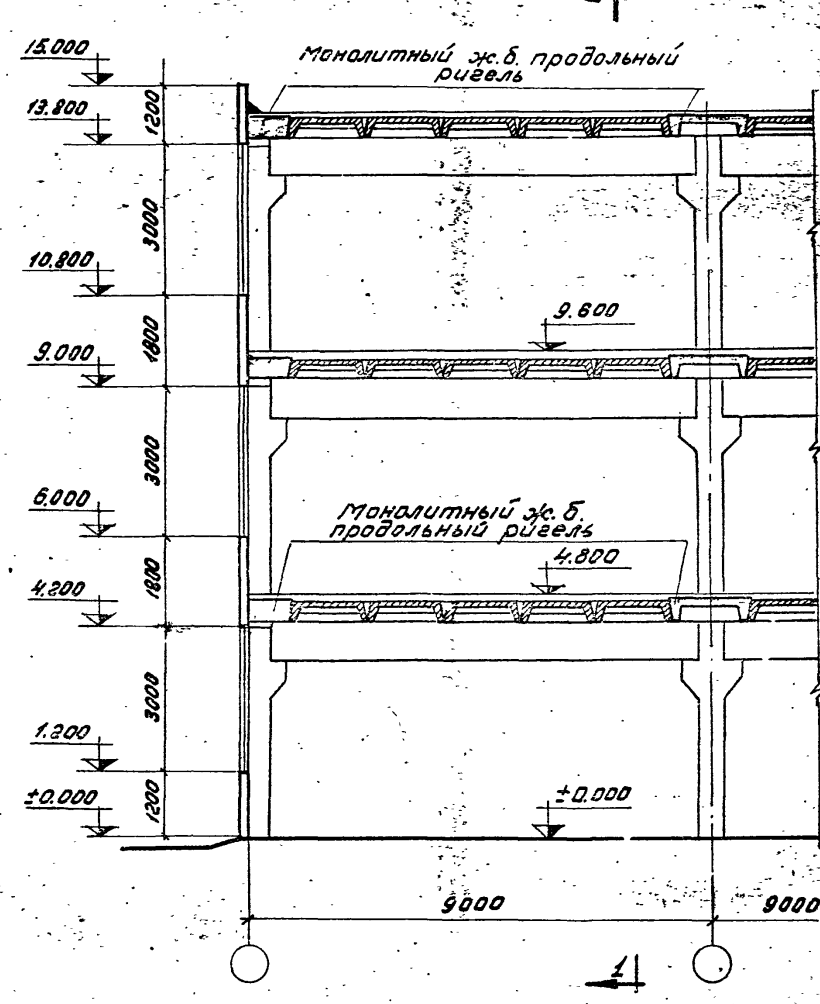
Поперечные рамы каркасов образуются из сборных железобетонных колонн и ригелей. Поперечные рамы запроектированы со всеми жесткими узлами.

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.



1-1

Продольный разрез (пример)



2-2

Поперечный разрез (пример).

ТК 1968	Пояснительная записка.	ИЛ20-4

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

Стыки колонн расположены на высоте I,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 I000 мм. Отметка верха стакана фундамента - 0,I5 м.

Продольный каркас решается по рамной схеме. Рамы образуются железобетонными сборными колоннами и монолитными ригелями, расположенными по осям колонн.

Жесткий узел соединений крайнего продольного ригеля с колонной образуется путем пропуска опорной арматуры сквозь отверстия в колоннах; средний узел образуется путем пропуска арматуры с боков колонн и последующим бетонированием.

Для зданий, возводимых в районах с сейсмичностью 7 и 8 баллов, междуэтажные перекрытия проектируются из плит шириной I,5 м по серии ИИ24-2 без изменений.

Стены запроектированы панельные навесные с ленточным остеклением по всему периметру зданий. Для зданий, возводимых в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов, применяются стеновые панели по серии СТ-02-3I, за исключением парапетных панелей, которые принимаются по альбому ИИС29-5.

Панели устанавливаются на стальные опорные столики, привариваемые к закладным деталям в колоннах или к стальным стойкам фахверка /в торцах здания/, а также на столики насадок /Н и ФН/. Низ панелей приваривается к опорным столикам. Верх панелей крепится к каркасу через накладные уголки, которые обеспечивают свободное смещение стеновых панелей относительно каркаса.

При возведении зданий без немедленного замоноличивания узлов и устройства продольных ригелей продольная устойчивость каркаса в период монтажа обеспечивается устройством временных стальных вертикальных связей в середине деформационного блока и горизонтальных стальных распорок между колоннами.

Конструкции для провисающего оборудования разрабатываются в конкретных проектах с использованием железобетонных изделий по серии ИИ29-3.

4. Сборные железобетонные изделия.

Колонны

Колонны приняты двухэтажной разрезки для двух нижних этажей зданий. Выше второго этажа колонны для высоты этажей 4,8 м двухэтажной разрезки, а для этажей высотой 6,0 м принимаются с поэтажной разрезкой. Сечения колонн 400х400 и 400х600 мм.

Колонны изготовляются из бетона марок 200, 300, 400, 500 и армируются горячекатаной сталью периодического профиля класса А-III. Поперечная арматура колонн принята из стали класса А-I.

Колонны армируются пространственными каркасами, об"единяющими плоские сварные каркасы, а также другие арматурные

изделия и закладные детали.

В крайних колоннах предусмотрены закладные детали для крепления навесных панельных стен, панельных переплетов для ленточного остекления, крепления монтажных связей и торцевого фахверка. В средних колоннах предусмотрены закладные детали для крепления монтажных связей и торцевого стального фахверка.

Колонны серии ИИС22 изготовляются в опалубочных формах колонн серии ИИ22 соответствующих типоразмеров.

Предел огнестойкости колонн – 3,5 часа.

Ригели поперечных рам

Ригели приняты трех типоразмеров длиной 8000, 8300 и 8500 мм. Высота ригелей 800 мм, ширина 300 мм.

Для ригелей длиной 8000 мм разработано 4 марки по несущей способности; длиной 8300 мм (крайних) – 5 марок; длиной 8300 мм (средних) – 3 марки и длиной 8500 мм – 4 марки. Для ригелей покрытия (длиной 8300 мм и 8500 мм) разработаны отдельные марки.

Ригели разработаны с предварительной напрягаемой 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, об"единяющими плоские каркасы, а также другие арматурные изделия и закладные детали.

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 – I,5 часа.

Ригели серии ИИС23-4 изготовляются в опалубочных формах ригелей серии ИИ23-4.

Плиты

При расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов используются плиты серии ИИ24-2 и ИИ24-5.

Плиты приняты шириной I,5 м. Длина плит – 5,95 м, высота плит – 400 мм, толщина полки – 50 мм.

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

В качестве рабочей арматуры плит с обычным армированием принята стержневая арматура класса А-III и класса А-II, а предварительно напряженных плит – стержневая арматура периодического профиля класса А-IIIв (только с контролем удлинения).

Полки плит армируются сварными сетками из низкоуглеродистой холоднотянутой проволоки класса В-I.

Плиты изготовляются из бетона марок 200, 300 и 400.

Плиты имеют закладные детали для крепления к ригелям перекрытий, используемые также для анкеровки рабочей 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 – I,5 часа. Предварительно напряженные плиты, у которых предварительно напрягаемая арматура состоит из одного стержня, имеют предел огнестойкости I,2 часа, а плиты, у которых предварительно напрягаемой арматура состоит из двух стержней – I,5 часа.

5. Монолитные железобетонные конструкции.

Ригели продольных рам.

Монолитные железобетонные продольные ригели запроектированы двух типов:

– продольные монолитные ригели прямоугольного сечения размером 400х755 мм, устраиваемые по крайним рядам колонн каркаса;

– продольные монолитные ригели П –образного сечения в пролете и прямоугольного на опоре размером 400хI5I0 мм, устраиваемые по средним рядам колонн каркаса.
Переход П–образного сечения в прямоугольное осуществляется с помощью вутов.

Монолитные продольные ригели запроектированы из бетона марок 200, 300 и армируются сварными каркасами, сетками и отдельными стержнями. Арматура из стали классов А–Ш и А–I.

В ригелях предусматриваются отверстия для пропуска труб коммуникаций.

6. Стальные конструкции

Торцевой фахверк

Торцевой фахверк запроектирован под навесные панельные стены серии СТ–02–3I.
В качестве основного варианта приняты стены с ленточным остеклением, схемы которого даны на странице 35.

Стойки фахверка рассчитаны и на случай сплошной стены из панелей по серии СТ–02–3I с нормативным весом до 300 кг/м2 для ветровой нагрузки IУ района и расчетной сейсмичности до 8 баллов.

Фахверк запроектирован из стального проката. Стойки, расположенные против железобетонных колонн, – поэтажные и крепятся по высоте в 3–х местах к закладным элементам колонн с помощью электродуговой сварки. Стойки, расположенные между железобетонными колоннами, – сквозные на всю высоту здания, опираются на самостоятельные фундаменты и крепятся к ригелям. Для обеспечения раздельной работы стоек и ригелей на вертикальные нагрузки крепление запроектировано гибким. Все вертикальные и горизонтальные нагрузки, действующие на стойки, передаются на каркас здания в точках крепления.

Консоли для опирания панелей приняты по серии СТ–02–3I вып.5 с учетом работы на сейсмические воздействия. Монтажные схемы стоек фахверка и опорных консолей даны на листах 34÷40.

Марка опорной консоли определяется с помощью таблицы (см.лист 40) по толщине и типу стеновой панели.

Материал стальных конструкций – ВКСт.3кп ГОСТ 380–60*/

с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии по п.2.5-2д и предельному содержанию соединений химических элементов согласно п.2.3.3 и 2.3.4, предусмотренными этим ГОСТ'ом.

Антикоррозионная защита стальных элементов должна выполняться в соответствии с требованиями "Указания" СН 262-67.

Временные монтажные связи

При возведении зданий без немедленного замоноличивания узлов и продольных ригелей, продольная устойчивость каркаса в период монтажа обеспечивается постановкой стальных вертикальных связей в середине деформационного блока и горизонтальных стальных распорок между колоннами. Связи устанавливаются по каждому ряду колонн. Схема вертикальных связей принята крестового типа со сжато-растянутыми раскосами и сжатыми распорками.

Принятая конструкция крепления связей и распорок к железобетонным колоннам, с применением монтажных овальных отверстий для монтажных болтов обеспечивает простоту монтажа связей и распорок, а также многократную их оборачиваемость. Временные связи и распорки устанавливаются одновременно с железобетонными колоннами.

Марка стали ВКСт. 3кп ГОСТ 380-60^{X} с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии по п.2.5-2д и предельному содержанию соединений химических элементов согласно п.2.3.3 и 2.3.4, предусмотренными эти... ГОСТом.

7. Нагрузка на каркасы зданий

Конструкции многоэтажных промышленных зданий рассчитаны на воздействие постоянных, кратковременных, временных длительных и сейсмических нагрузок.

Постоянными нагрузками являются: собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытия с учетом заливки швов; собственный вес конструкции кровли; собственный вес пола; собственный вес наружных ограждающих конструкций и собственный вес сборных железобетонных колонн. Собственный вес перегородок условно отнесен к постоянным нагрузкам.

Кратковременными нагрузками являются:

ветровая, снеговая и от подвесного транспорта (на покрытие). Ветровая нагрузка принята по II и IУ географическим районам СССР. Снеговая нагрузка на каркасы зданий принята по IУ району СССР.

За временную длительную нагрузку принята эквивалентная равномерно распределенная нагрузка на перекрытие, соответствующая таким возможным видам нагрузок как: вес стационарного оборудования, а также вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование, вес хранимых материалов.

Вес людей, деталей и ремонтных материалов в зоне обслуживания оборудования условно отнесен к временным длительным нагрузкам.

Особыми нагрузками на каркасы являются сейсмические воздействия в 7 и 8 баллов.

Величины вертикальных нормативных нагрузок на покрытие и междуэтажные перекрытия и их расчетные значения

для основного, дополнительного и особого сочетаний приведены в таблице I.

Схемы и величины нагрузок на поперечные и продольные каркасы даны на страницах 19÷21.

В качестве расчетных усилий для сечений элементов рам выбираются наихудшие из трех видов сочетаний нагрузок: основного, дополнительного и особого.

Ветровая нагрузка учитывается только для основного или дополнительного сочетания с коэффициентом перегрузки $n = 1,2$. Для особого сочетания ветровая нагрузка не учитывается. При определении ширины раскрытия трещин величина ветровой нагрузки принималась в размере 30% нормированного значения скоростного напора в соответствии с СН 262-67 /"Указания по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций"/.

8. Основные расчетные положения

А. Расчет каркаса на эксплуатационные нагрузки

Поперечные и продольные рамы каркасов рассчитаны на постоянную, кратковременную, временную длительную и сейсмическую нагрузки.

Расчет каркасов выполнен в соответствии со СНиП II-А. 12-62 с учетом изменения № I /приказ Госстроя СССР № 131 от 30/УП-66г./.

При расчете рам модуль упругости всех элементов принят постоянным в предположении упругой работы всех элементов рамы.

Расчет рам поперечного каркаса выполнен с учетом повышенной жесткости в зоне опирания ригелей на консоли колонн. Участки колонн и ригелей, примыкающие к узлам, приняты бесконечно жесткими /см. стр. 16 /.

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

$$M = 4i\left[1 + 3\frac{a}{\ell} + 3\left(\frac{a}{\ell}\right)^2\right], \quad i = \frac{EJ}{\ell}$$

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.

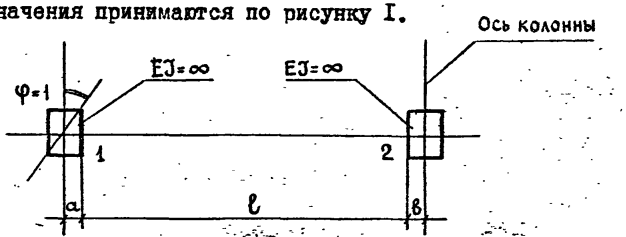


Рис. I

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

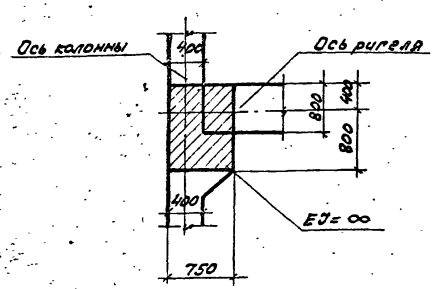
Вертикальные нагрузки на покрытие и междуэтажные перекрытия

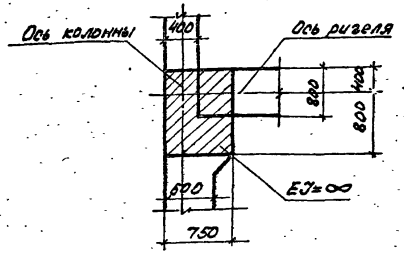
Таблица 1

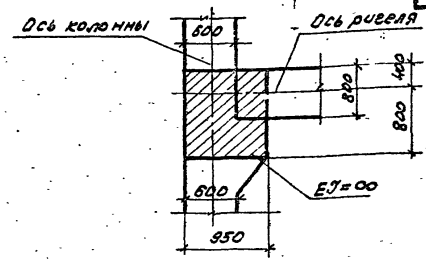
№ № п/п	Наименование и вид нагрузок	Нормативная нагрузка на перекрытия и покрытия кг/м²	Основное сочетание		Дополнительное сочетание		Особое сочетание	
			Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка	Коэффициент перегрузки	Расчетная нагрузка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	А. Постоянные нагрузки							
1	Собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытия	450	1,1	495	1,1	495	1,0	450
2	Собственный вес пола и перегородок на междуэтажных перекрытиях	250	1,1	275	1,1	275	1,0	250
3	Собственный вес конструкций кровли (ковер, утеплитель, стяжка, выравнивающий слой и пр.)	195÷295	1,2	235÷355	1,2	235÷355	1,0	195÷295
4	Собственный вес 1м² конструкций стенового ограждения (стена без проемов)	300	1,2	360	1,2	360	1,0	300
	Б. Временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия							
1	Временные длительные нагрузки	500	1,2	600	1,2	600	1,0	500
2	Временные длительные нагрузки	1000	1,2	1200	1,2	1200	1,0	1000
3	Временные длительные нагрузки	1500	1,2	1800	1,2	1800	1,0	1500
	В. Кратковременные нагрузки							
1	Снеговая нагрузка	150	1,4	210	1,4×0,9	190	0,8	120
2	Эквивалентная (по изгибающему моменту) нагрузка на покрытие от подвесного транспорта грузоподъемностью 5т	410	1,2	500	1,2×0,9	450	0,8	330

Примечание.

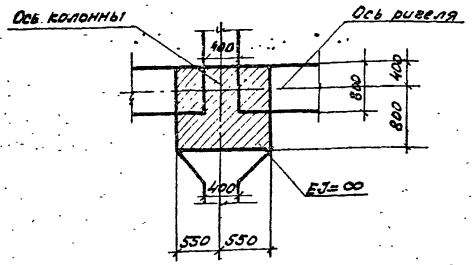
Ветровая нагрузка принята по II и IV географическим районам СССР, а коэффициенты перегрузки для неё приняты: в основном сочетании – 1,2, в дополнительном – 1,2×0,9. в особом сочетании ветровая нагрузка не учтена.

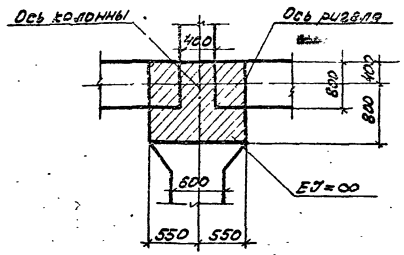


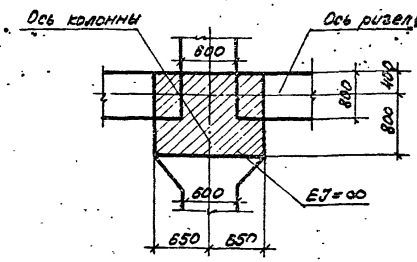




Участки повышенной жесткости в местах сопряжения ригелей с крайними колоннами.







Участки повышенной жесткости в местах сопряжения ригелей со средними колоннами.

Примечание.

Заштрихованные участки в расчете рам приняты бесконечно жесткими.

$$M_o^{лев} = M_{o1} + R_{o1} \cdot a + M_к^{лев}$$

$$M_o^{пр} = M_{o2} + R_{o2} \cdot b + M_к^{пр}$$

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

M_{o1}, M_{o2}, R_{o1}, R_{o2} – опорные моменты и опорные реакции в точках I и 2, определяемые для балки пролетом ℓ, жестко защемленной в точках I и 2, от нагрузки, приложенной в пределах пролета.

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

Реактивные моменты от единичного смещения узлов (см. рис.2) 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.

Обозначения принимаются по рисунку 2

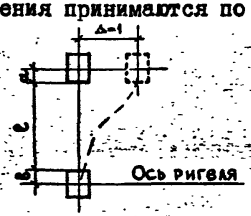
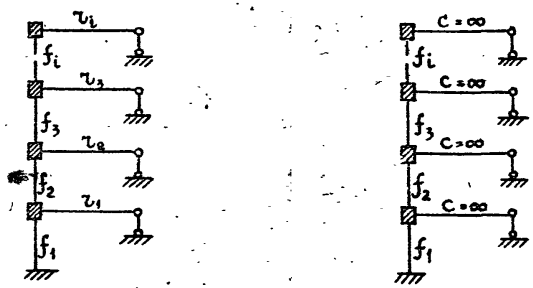


Рис.2

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

При расчете рам на сейсмическую нагрузку расчетная схема принимается в виде системы упруго взаимосвязанных масс, которая является упрощенной моделью рамного каркаса, характеризующая ее колебания. Расчетные схемы, принятые для расчета поперечных и продольных рамных каркасов, изображены на рис. 3.



Расчетная схема поперечной рамы каркаса

Расчетная схема продольной рамы каркаса

Рис. 3

f_i – поэтажная суммарная погонная жесткость стоек каркаса.

τ_i – общая погонная жесткость поперечных ригелей перекрытия каждого этажа.

С – жесткость междуэтажных перекрытий и покрытия в пределах одного этажа при расчете каркаса в продольном направлении.

Расчет поперечных и продольных рам каркаса на сейсмические воздействия заключался в определении сейсмических сил и нахождении усилий в элементах рамы от их действия.

За расчетные сейсмические силы приняты статически действующие силы, вызывающие в элементах каркаса усилия такого же характера, как и силы инерции при колебаниях сооружения. При определении сейсмических сил принято, что они действуют горизонтально и приложены в уровне геометрических осей поперечных и продольных ригелей.
Расчетная величина сейсмической силы в уровне принятого сосредоточения $Q_к$ равна:

$$S_к = Q_к \cdot K_c \beta_i \eta_{ik}$$

где:

$Q_к$ – ярусные массы, соответствующие месту приложения и варианту загружения.

K_c – сейсмический коэффициент, принимаемый: при расчетной сейсмичности 7 баллов $K_c = 0{,}025$; при 8 баллах $K_c = 0{,}05$;

β_i – коэффициент динамичности, определяемый по формуле: $\beta_i = \frac{0{,}9}{T_i} = 0{,}143\,\rho$ и зависящий от периода свободных колебаний сооружения / T_i / или круговой частоты свободных колебаний / ρ /.

Значения β_i приняты в границах от 0,8 до 5.

η_{ik} – коэффициент, зависящий от формы деформации каркаса при его свободных колебаниях и от места расположения груза.

Значения η_{ik} определяется по формуле:

$$\eta_{ik} = \frac{x_{ik} \sum_{j=1}^{n} Q_j x_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} Q_j x_{ij}^2}$$

x_{ik}, x_{ij} – отклонения в принятой расчетной схеме каркаса здания при его свободных колебаниях соответственно в рассматриваемой точке "К" и во всех точках „j" т.е. в точках, отвечающих расположению масс в рассматриваемой системе.

Рамные каркасы всех типов зданий рассчитаны на сейсмические воздействия при невыгодном расположении масс по высоте здания, при этом расчет произведен для следующих случаев загружения:

а/ полное загружение всех перекрытий временной длительной нагрузкой при максимальной нагрузке от покрытия;

б/ загружение временной длительной нагрузкой перекрытий всех этажей, кроме верхнего, при максимальной нагрузке от покрытия.

Как показали расчеты, для большинства элементов

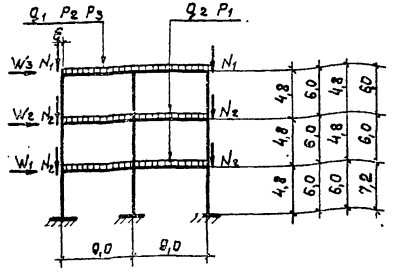


Схема 1

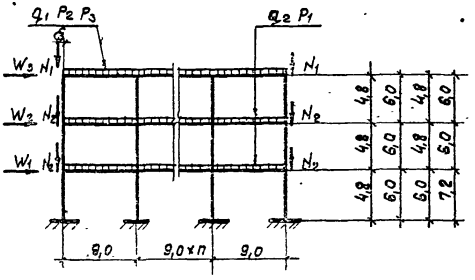


Схема 2

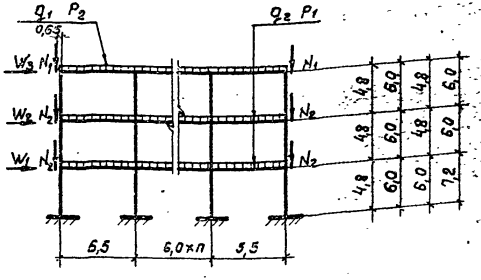


Схема 5

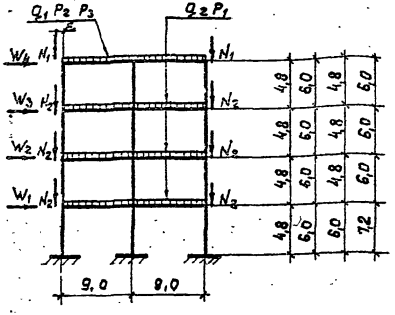


Схема 3

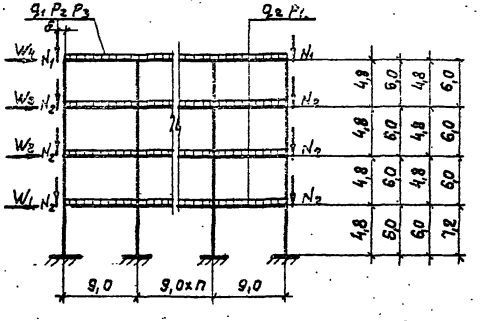


Схема 4

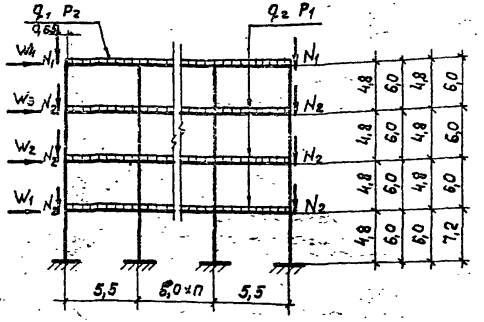


Схема 6

Схемы вертикальных и ветровых нагрузок на поперечные рамы каркасов зданий

Схемы вертикальных и ветровых нагрузок на продольные рамы каркасов зданий

Примечания:

1. Величины нагрузок даны в таблицах на стр. 20,21
2. В поперечных рамах:
   а) размеры пролетов даны в разбивочных осях;
   б) привязка средних колонн - осевая, привязка крайних - „нулевая";
   в) „е" - эксцентриситет сил N_1 и N_2 относительно осей колонн при сечениях: 400 × 400 - 0,35 м; 600 × 400 - 0,45 м.
3. В продольных рамах:
   а) размеры пролетов даны по осям колонн;
   б) размер эксцентриситета сил N_1 и N_2 дан до оси колонн.

Таблица 2

Вертикальные нагрузки на элементы каркаса поперечных рам

№ № схем загружения	Тип рамы	Постоянные нагрузки, кг/п.м: на покрытие q_1	Постоянные нагрузки, кг/п.м: на перекрытие q_2	Временная длительная нагрузка на перекрытие кг/п.м P_1	Снеговая нагрузка на покрытие кг/п.м P_2	Нагрузка от подвесного транспорта на покрытие кг/м² P_3
1-4	рядовая	5100	4600	3600 7200 10800	1260	3000
	торцевая и у а.ш.	3060	2760	2160 4320 6470	755	1800

Таблица 3

Нагрузки на поперечные рамы от навесных панельных стен

Высота этажей м	Тип рамы	N_1 кг	N_2 кг
4,8	рядовая	2800	4880
	торцевая и у а.ш.	1680	2930
6,0	рядовая	2800	5280
	торцевая и у а.ш.	1680	3170
6,0; 4,8	рядовая	2800	4880
	торцевая и у а.ш.	1680	2930
7,2; 6,0	рядовая	2800	5280
	торцевая и у а.ш.	1680	3170

Таблица 4

Узловые ветровые нагрузки для поперечных рам

Высота этажей м	Число этажей	Тип рамы	W_1 кг	W_2 кг	W_3 кг	W_4 кг
4,8	3	рядовая	2520 1600	2730 1740	2730 1700	—
		торцевая и у а.ш.	1510 905	1640 1040	1610 1020	—
	4	рядовая	2520 1600	2730 1740	3020 1920	3060 1950
		торцевая и у а.ш.	1510 905	1640 1040	1810 1150	1840 1170
6,0	3	рядовая	3150 2050	3420 2300	3360 2140	—
		торцевая и у а.ш.	1910 1236	2150 1380	2020 1280	—
	4	рядовая	3150 2050	3420 2300	4180 2650	3840 2440
		торцевая и у а.ш.	1910 1230	2150 1380	2510 1590	2300 1460
6,0 4,8	3	рядовая	2840 1810	2780 1790	2810 1790	—
		торцевая и у а.ш.	1700 1085	1670 1070	1690 1075	—
	4	рядовая	2840 1810	2780 1780	3120 1990	3140 1990
		торцевая и у а.ш.	1700 1085	1670 1070	1870 1190	1880 1180
7,2 6,0	3	рядовая	3520 2240	3660 2340	3000 1920	—
		торцевая и у а.ш.	2110 1345	2200 1400	1800 1150	—
	4	рядовая	3520 2240	3660 2340	4100 2750	3960 2520
		торцевая и у а.ш.	2110 1345	2200 1400	2460 1850	2370 1510

Примечания:

1. В таблицах даны расчетные значения нагрузок.
2. Нагрузка на покрытие q_1 определена при максимальном значении нагрузки от собственного веса конструкций кровли.
3. В схемах 1,2,3,4, высота парапета принята 800 мм (от верха плит покрытия).
4. В таблице 4 в числителе указаны значения нагрузки, вычисленной для IV ветрового района СССР, в знаменателе - для II района.
5. Область применения временных длительных нагрузок зависит от расчетной сейсмичности, что отражено в монтажных схемах рам.

Таблица 5

Вертикальные нагрузки на элементы каркаса продольных рам

№№ схем загружения	Тип рамы	Постоянные нагрузки кг/п.м		Временная длительная нагрузка на перекрытие кг/п.м	Снеговая нагрузка на покрытие кг/п.м
		на покрытие	на перекрытие		
		q_1	q_2	P_1	P_2
5,6	средняя	1275	1150	900 1800 2700	315
	крайняя	640	575	450 900 1350	160

Таблица 6

Нагрузки на продольные рамы от навесных панельных стен

Высота этажей м	Тип рамы	№1 кг	№2 кг
4,8	средняя	2800	4880
	крайняя	1400	2440
6,0	средняя	2800	5280
	крайняя	1400	2640
6,0; 4,8	средняя	2800	4880
	крайняя	1400	2440
7,2; 6,0	средняя	2800	5280
	крайняя	1400	2640

Таблица 7

Узловые ветровые нагрузки для продольных рам.

Высота этажей м	Число этажей	Тип рамы	W_1 кг	W_2 кг	W_3 кг	W_4 кг
4,8	3	средняя	3780 2400	4100 2610	4020 2550	—
		крайняя	1890 1200	2050 1305	2010 1275	—
	4	средняя	3780 2400	4100 2610	4530 2880	4500 2920
		крайняя	1890 1200	2050 1305	2265 1440	2300 1460
6,0	3	средняя	4790 3070	5380 3450	5040 3210	—
		крайняя	2395 1535	2690 1725	2520 1605	—
	4	средняя	4790 3070	5390 3450	6290 3980	5760 3660
		крайняя	2395 1535	2690 1725	3140 1990	2880 1840
6,0 4,8	3	средняя	4260 2710	4780 2870	4720 2680	—
		крайняя	2130 1355	2080 1335	2110 1340	—
	4	средняя	4260 2710	4780 2877	4680 2980	5110 3280
		крайняя	2130 1355	2080 1335	2340 1490	2855 1490
7,2 6,0	3	средняя	3220 3360	3500 3510	4500 2680	—
		крайняя	2640 1680	2750 1755	2250 1440	—
	4	средняя	5290 3360	5500 3510	6750 4130	5940 3780
		крайняя	2640 1680	2750 1755	3075 2065	2970 1890

Примечания:

1. В таблицах даны расчетные значения нагрузок.
2. Вертикальные нагрузки в табл. 5 даны только для расчета монолитных продольных ригелей, как неразрезных многопролетных балок.
3. Нагрузка на покрытие „q_1" определена при максимальном значении нагрузки от собственного веса конструкций кровли.
4. В схемах 5,6 высота парапета принята 800 мм (от верха плит покрытия).
5. В таблице 7 в числителе указаны значения нагрузки, вычисленной для IV ветрового района СССР, в знаменателе — для II района.
6. Область применения временных длительных нагрузок зависит от расчетной сейсмичности, что отражено в монтажных схемах рам.

каркаса максимальные расчетные усилия возникают при первом случае загружения. Однако, для отдельных элементов каркаса максимальные расчетные усилия возникают и при втором случае загружения. Так, например, для ригелей и колонн верхнего этажа расчетным явился второй случай загружения, что учтено в расчетах конструкций.

Рамные каркасы, имеющие период основного тона свободных колебаний больше 0,5 сек, рассчитаны на сейсмические нагрузки с учетом трех высших форм колебаний.

При расчете продольных рамных каркасов принята совместная работа всех колонн по ширине здания. В качестве расчетной схемы блока рам, связанных между собой железобетонными перекрытиями, принята плоская многоэтажная рама, жесткость которой равна суммарным жесткостям всех рам блока здания.

Распределение усилий в рамах по крайним и средним рядам колонн в продольном направлении произведено следующим образом.

Расчетные усилия в колоннах каркаса, полученные в раме, распределены пропорционально жесткостям колонн, считая, что деформации для всех колонн одинаковые.

При расчете продольных рам каркасов на сейсмические воздействия продольные ригели приняты абсолютно жесткими.

Деформации поперечных и продольных каркасов определены по сейсмическим силам, приложенным статически, для каждой формы колебаний в отдельности. При определении перемещений ярусов рам от сейсмических сил жесткость элементов каркаса условно принята по бетонному сечению без учета трещин. При определении перемещений ярусов рам влияние стен на жесткость каркаса не учитывалось.

Расчетные усилия в элементах рам при учете высших форм колебаний определены, как среднеквадратичное значение из усилий, соответствующих каждой форме колебаний, причем все усилия, кроме максимального в данном сечении, приняты с коэффициентом 0,7.

$$N_p = \sqrt{N_{max}^2 + \Sigma 0{,}5\, N_i^2}, \qquad \text{где:}$$

N_p – расчетное значение усилий /поперечной и нормальной сил и изгибающего момента/ в рассматриваемом сечении от действия сейсмической нагрузки.

N_{max} – наибольшее значение данного усилия в рассматриваемом сечении, определяемое из сопоставления эпюр, построенных от действия сейсмических сил, отвечающих учитываемым формам свободных колебаний каркаса.

N_i – значение усилий в том же сечении по эпюрам для других форм колебаний, кроме N_{max}.

Ширина антисейсмического шва в перекрытиях и покрытии должна быть не менее величины, определенной по формуле:

$$a = \Delta_1 + \Delta_2 + 2\ см$$

где:

Δ_1, Δ_2 – максимальные перемещения двух смежных каркасов здания, разделенных антисейсмическим швом, при действии расчетных горизонтальных нагрузок;

a – минимальная ширина антисейсмического шва – в серии ИИС20 принята равной 100 мм.

Б. Расчет каркасов на нагрузки, действующие в период возведения здания без немедленного замоноличивания узлов

а) Расчет поперечного каркаса

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

После сварки арматуры сборных поперечных 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 по максимальному усилию, которое может быть воспринято сварным соединением закладных деталей консолей колонн и ригеля.

Свободная длина сжатых стержней опорной арматуры при расчете их с учетом продольного изгиба принята равной $0,5\ell$.

где: ℓ – расстояние между колонной и гранью ригеля, из которой сделаны выпуски стыкуемой опорной арматуры.

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

При расчете незамоноличенного стыка колонн принято, что усилия в стыке воспринимаются только стыковыми накладками.

Величина усилия определяется по формуле:

$$N = \frac{0,5\, R_a F_{накл}}{0,5 + \frac{e_o}{z_a}}$$

где:

e_o – 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 на сочетания следующих нагрузок:

Нагрузки от собственного веса конструкций, от веса невесных панельных стен, ветровой нагрузки, а также монтажной нормативной нагрузки равной 250 кг/м^2.

Ветровая нагрузка принята по II и IУ географическим районам СССР, при этом величина коэффициента перегрузки на все нагрузки, кроме веса конструкций, снижена на 20% в соответствии с пунктом I.I3 главы СНиП II-В.I-62.

В период монтажа без немедленного замоноличивания узлов сейсмические воздействия при расчете рам не учитывались. Расчетные усилия в опорных сечениях ригелей определены по граням колонн.

б) Расчет продольного каркаса

Продольная устойчивость каркаса в период монтажа обеспечивается устройством временных вертикальных стальных

связей, устанавливаемых в середине каждого деформационного блока, и горизонтальными распорками.

При расчете связей принято, что ветровые усилия на связевой блок передаются через жесткие стальные распорки, устанавливаемые в каждом ряду колонн на уровне перекрытий и покрытия. Количество рядовых распорок по высоте здания соответствует количеству монтажных единиц колонн. В связевом блоке распорки устанавливаются в каждом ярусе /этаже/.

Вертикальные связи и распорки рассчитаны на ветровые нагрузки, действующие со стороны торцов здания, принимаемые в соответствии со СНиП II-А.II-62 для I-IУ ветровых районов.

Усилия в рядовых распорках определены /исходя из возможного монтажа стеновых панелей по одному торцу здания/ с аэродинамическим коэффициентом С=I,4.

Связевые колонны при определении усилий в элементах связевой фермы рассматривались как элемент связи; 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 монтажными связями.

В этом случае 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.

9. Расчет элементов каркаса

Несущая способность железобетонных элементов определяется по СНиП II-В.I-62. При определении несущей способности сечения, при особом сочетании нагрузок, ввиду кратковременного действия сейсмической нагрузки, вводится дополнительный коэффициент условий работы $m_{кр}$. При расчете железобетонных элементов каркаса и опорных сечений сборных ригелей принят $m_{кр}$=I,2. При расчете стальных элементов фахверка принят $m_{кр}$ = I,4.

При расчете соединений сборных железобетонных элементов конструкций с учетом сейсмических воздействий все расчетные сварные швы приняты с коэффициентом условий работы $m_{кр}$=I.

Расчет колонн

В соответствии с воспринимаемыми нагрузками колонны подразделяются на рядовые, торцевые, связевые и колонны у антисейсмических швов.

Рядовые и торцевые колонны, а также колонны у антисейсмических швов рассчитаны на усилия от нагрузок, действующих в плоскости поперечных и продольных рам. Усилия от нагрузок, действующих в плоскости продольных рам, определяются величиной смещения продольного каркаса от горизонтальных нагрузок: ветровой или сейсмической.

При расчете колонн учтены усилия от навесных панельных стен.

При расчете колонн величина нормальной силы в колонных 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.

Связевые колонны проверены на усилия, возникающие в период монтажа без немедленного замоноличивания узлов.

Связевые колонны рассчитывались на дополнительные усилия только от ветровой нагрузки.

При расчете связевых колонн в продольном направлении учитывались дополнительные усилия, возникающие от эксцентричного к оси рамы крепления связей, определяемые как для неразрезной балки, а также на действие дополнительной нормальной силы от связей.

Расчет колонн на особое сочетание нагрузок произведен в следующем порядке:

а/ произведен выбор комбинаций внутренних усилий в сечении;

б/ произведен подбор арматуры в сечении на усилия, действующие в плоскости поперечной рамы;

в/ произведена проверка прочности сечений на косое внецентренное сжатие при сейсмическом воздействии в продольном направлении.

Расчетные значения усилий при особом сочетании нагрузок для проверки сечений колонны принимались по соответствующим значениям усилий от всех видов нагрузки, условно совмещались наибольшие усилия от сейсмического воздействия N_p с наиболее невыгодным загружением от вертикальных нагрузок выбранной расчетной комбинации для данного сечения.

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

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

Несущая способность консолей колонн устанавливается с учетом жесткой конструкции стыка ригеля с колонной в соответствии с положениями п.7.43 СНиП II-B.I-62.

Расчет ригелей

Ригели поперечных рам рассчитаны как элементы рамы с жесткими узлами. Расчетные усилия в опорных сечениях определены по границам жестких участков рамы. Подбор сечения опорной и пролетной арматуры произведен 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". Перераспределение усилий производится от суммы действующих на ригель нагрузок, кроме сейсмических.

Сечение опорной арматуры и площадь сварных швов назначены с учетом усилий, возникающих в поперечной раме класса в период монтажа конструкций без немедленного замоноличивания стыков.

Поперечные ригели рассчитаны по прочности, деформациям и раскрытию трещин.
Поперечные ригели запроектированы 3 категории трещиностойкости.

Ригели продольных рам рассчитаны на горизонтальные

/сейсмические/ нагрузки как элементы рамной конструкции; на вертикальные нагрузки как неразрезные многопролетные балки. Расчетные усилия в опорных сечениях определены по боковым граням поперечного ригеля.

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 IУ географического района СССР. Плиты рассчитаны как разрезные.

Плиты рассчитаны по прочности, по деформациям и проверены на ширину 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 усилий".

Плиты с предварительно напрягаемой арматурой запроектированы 3-ей категории трещиностойкости.

Характеристики плит для расчета по несущей способности, по деформациям и по раскрытию трещин приведены в альбоме серии ИИ20-5.

IO. Общие указания по монтажу железобетонных конструкций каркаса

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

Монтаж железобетонных конструкций, электросварку, бетонирование продольных ригелей и замоноличивание стыков сборных элементов и швов перекрытий следует производить в соответствии с требованиями действующих технических условий и технологических правил, а также в соответствии со СНиП Ш-В.3-62 "Бетонные и железобетонные конструкция сборные. Правила производства и приемки монтажных работ" и "Инструкцией по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений" /СН 3I9-65/.

Описание монтажа конструкций дается с момента завершения работ нулевого цикла.

Перед установкой колонн должна быть проведена тщательная проверка правильности разбивки фундаментов, совпадения положений осей фундаментов с разбивочными осями и определены фактические отметки для стакана фундаментов.

Монтаж конструкций должен производиться в следующем порядке:

I. Стаканы фундаментов колонн очищаются от мусора, грязи и воды, а в зимнее время также от снега и наледи.

На дно стакана фундамента укладывается слой жесткого бетона до проектной отметки низа колонны, определенной с учетом фактической длины колонны. Замена бетонного выравнивающего слоя металлическими подкладками не допускается.

В стаканы фундаментов устанавливаются колонны.

Все колонны, устанавливаемые в стаканы фундаментов, двухэтажной разрезки. После установки, выверки и временного

закрепления колонны зазоры между стенками стакана и колонной заполняются бетоном марки не менее 300 на мелком гравии или щебне.

Монтаж следующих конструкций может производиться после достижения бетоном замоноличивания 70%[x/] проектной прочности в летнее время года и 100% проектной прочности в зимнее время года.

2. На консоли колонн устанавливаются с точным соблюдением проектного положения ригели первого этажа. Перед выполнением ванной сварки /в медных формах/ выпусков арматуры из ригеля и колонны, ригели должны быть раскреплены от потери устойчивости.

Ванная сварка выпусков арматуры должна выполняться в медных формах, обеспечивающих наиболее качественное выполнение сварного соединения. Допускается, в случае необходимости, ванную сварку производить и другими из рекомендуемых СНиП П-В.1-62 и ВСН-38-57/МСПМХП-МСЭС видами ванной сварки.

В целях сокращения количества сварных стыков предусмотрено использование вставок из арматуры класса А-Ш только в одном из двух 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.

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

По согласованию между монтажной организацией и заводом-изготовителем ригели могут поставляться на строительство с изменением длиной выпусков арматуры, позволяющей исключить применение вставок при стыковании арматуры.

Рекомендуется после выполнения ванной сварки во всех пролетах поперечных рам производить сварку закладных деталей ригелей с закладными деталями консолей колонн /сварка выполняется электродами Э42А/.

3. Устанавливаются плиты, примыкающие к продольным ригелям, каждая плита приваривается в четырех точках к закладным деталям ригелей. Между указанными плитами укладываются средние плиты, две из которых привариваются к ригелю в 2-х точках, а одна не приваривается.

4. Выполняется монтаж элементов торцевого фахверка с последующей приваркой опорных стальных консолей под стеновые панели.

5. Устанавливается опалубка и арматура продольных монолитных ригелей, производится крепление арматурных пространственных каркасов.

6. Производится бетонирование продольных ригелей, узлов сопряжений поперечных ригелей с колоннами и замоноличивание швов перекрытий. Перед заполнением бетоном, места бетонирования тщательно очищаются.

Очередность монтажа стеновых панелей и замоноличивания продольных ригелей устанавливается в зависимости от конкретных обстоятельств.

Монтаж конструкций следующего этажа разрешается производить после достижения монолитным бетоном не менее 70% проектной прочности, а в зимнее время не менее 100%.

В случаях, когда замоноличивание конструкций целесообразно производить после окончания монтажа здания, например, в зимнее время или по другой причине, до монтажа плит перекрытий производится установка вертикальных стальных связей и распорок. В последнем случае монтаж конструкций перекрытия второго этажа можно производить независимо от замоноличивания узлов, швов и бетонирования продольных ригелей перекрытия первого этажа.

Монтаж конструкций второго этажа производится в той же последовательности, что и монтаж конструкций первого этажа.

По окончании монтажа перекрытия над вторым этажом устанавливаются колонны следующего яруса. При установке колонн должна соблюдаться описанная ниже последовательность операций.

Определяются отметки верха ранее установленных колонн, и к центрирующим прокладкам привариваются рихтовочные пластинки. Толщина пластинок уточняется по месту в зависимости от фактической длины монтируемых колонн и фактических отметок верха колонн нижележащего этажа.

Примечание. По согласованию между монтажной организацией и заводом-изготовителем колонны на строительство могут поставляться с приваренными рихтовочными пластинками.

В этом случае отклонение длины колонн от проектного размера не должно превышать ±3мм.

Устанавливаются колонны и производится выверка их положения 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-Ш.

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

Сварка осуществляется электродами типа Э50А.

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.

Монтаж конструкций перекрытий последующих этажей производится аналогично монтажу первого и второго этажей.

Как указывалось выше, в случае необходимости, например, при монтаже в зимнее время допускается осуществление монтажа конструкций без немедленного замоноличивания стыков, швов и бетонирования монолитных продольных ригелей.

Для зданий, монтируемых этим способом, обязательна установка вертикальных стальных связей и распорок в каждом этаже и сохранение порядка монтажа конструкций, изложенного 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% 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.

Для зданий, проектируемых по унифицированным габаритным схемам, приведенным в альбоме ИИС20-4, в случае монтажа оборудования одновременно с монтажом каркаса здания необходимость осуществления бетонирования железобетонных конструкций параллельно с их монтажом, а также объем замоноличивания определяются в конкретных проектах, исходя из данных условий.

В конкретных проектах определяется также и прочность бетона замоноличивания, при котором разрешается продолжение монтажа конструкций последующих этажей, при этом она должна быть не менее 70% проектной прочности на сжатие.

Железобетонные изделия рассчитаны на постоянную эксплуатацию при температуре выше минус 30^0.

В период монтажа или после его окончания их можно загружать при температурах ниже минус 30^0 лишь статической нагрузкой, не превышающей 0,7 расчетной.

Соединение при монтаже сборных железобетонных и стальных конструкций путем сварки при температуре ниже минус 30^0 следует производить в соответствии с требованиями, предъявленными к изготовлению и монтажу стальных конструкций при низких температурах.

II. Применение конструкций в зданиях с агрессивными средами

Сборные железобетонные конструкции разработаны для зданий с обычной средой. Они могут быть применены в зданиях со слабо и средне агрессивными средами при условии выполнения требований, изложенных в "Указаниях по проектированию антикоррозионной защиты строительных конструкций" /СН 262-67/ в части вида защитного покрытия и способов его нанесения, плотности и водоцементного отношения бетонной смеси, марки бетона по водонепроницаемости, состава заполнителей и т.п., а также защиты закладных деталей и швов. В каждом случае эти требования устанавливаются в конкретном проекте.

При разработке конструкций настоящей серии учтены требования "Указаний" /СН 262-67/ в части толщины защитных слоев бетона для арматуры как для конструкций подвергающихся воздействию слабо или средне агрессивной среды.

Ширина раскрытия трещин, указанная в монтажных схемах, обусловлена раскрытием трещин в поперечных ригелях.

В тех случаях, когда ширина раскрытия трещин, указанная в монтажных схемах, не удовлетворяет требованиям СН 262-67 для условий конкретного объекта, марки ригелей должны быть изменены или конструкции ригелей переработаны. Ширина раскрытия трещин в колоннах и продольных ригелях не превышает 0,2 мм.

При применении плит серии ИИ24-2, ИИ24-5 в условиях слабо и средне агрессивных сред марки плит должны быть назначены, исходя из ширины раскрытия трещин до 0,2 мм для плит с ненапрягаемой рабочей арматурой и до 0,1 мм для плит с напрягаемой рабочей арматурой/в части нормальных трещин/.

Характеристики плит серии ИИ24-2 и ИИ24-5 для расчета по несущей способности, по деформациям и по раскрытию трещин приведены в альбоме серии ИИ20-5.

12. Применение конструкций в условиях низких температур и динамических нагрузок

В спецификациях к рабочим чертежам колонн, ригелей, плит серии ИИС20 указан только класс стали без указания марки стали. В проектах конкретных зданий должны быть указаны марки стали арматуры и закладных деталей железобетонных колонн, ригелей, плит и других железобетонных элементов, а также стальных конструкций.

Назначение марок стали должно производиться в зависимости

от температурных условий эксплуатации конструкций и характера нагрузки /статические, динамические/, в соответствии с действующими нормативными документами.

При назначении для железобетонных конструкций марок стали, соответствующих классу, указанному в спецификациях, можно пользоваться таблицей 8, в которой приведены наиболее употребительные марки стали при минимальных требованиях к качеству стали.

Применение конструкций многоэтажных зданий в случае эксплуатации их при расчетных температурах ниже минус 40^0С при статической нагрузке и ниже минус 30^0 при динамической или вибрационной нагрузке не допускается.

Для железобетонных конструкций, рассчитанных на эксплуатацию при температурах выше минус 30^0, в случае их монтажа в условиях температур минус 30^0 и ниже должны предусматриваться временные ограничения по их загружению.

Такие конструкции разрешается загружать только статической нагрузкой, равной не более 0,7 от расчетной, впредь до создания постоянных условий эксплуатации конструкций, при температурах не ниже минус 30^0.

Таблица 8

Класс стали		Условия эксплуатации конструкций		
		Статические нагрузки		Динамические нагрузки
		марка стали		марка стали
		при t выше -30^0	при t от -30^0 до -40^0	при t выше -30^0
А-I		КСт3кп	КСт3пс	КСт3кп
А-II	ø 10-16	КСт5пс	МСт5пс КСт5сп	КСт5сп
	свыше ø16		КСт5сп	
А-III		35ГС	35ГС	35ГС
А-IIIв		35ГС	25Г2С	25Г2С
Прокат		ВКСт3кп	ВКСт3пс	ВКСт3пс

Примечания:
1. Для конструкций, эксплуатируемых в отапливаемых зданиях, марки стали принимаются по графам для температур выше -30^0.
2. Данные для назначения марок арматурной стали класса А-II в зависимости от температуры эксплуатации зданий и диаметра арматуры приняты в соответствии с "Указаниями по применению в железобетонных конструкциях горячекатаной стержневой арматуры класса А-II из полуспокойной стали марок Ст5пс и КСт5пс" /СН 327-65/.
3. Для конструкций, монтируемых при температуре -40^0, монтажные петли должны применяться из стали класса А-I, марки ВКСт3сп, а при температуре выше -40^0 - из стали класса А-I марки ВКСт3пс.
4. Расчетные зимние температуры наружного воздуха устанавливаются по наиболее холодной пятидневке в зависимости от района строительства.
5. В таблице за динамические приняты такие нагрузки, которые в расчетах конструкций учитываются с коэффициентом динамичности 1,1 и более.

13. Указания по применению рабочих чертежей

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

В случае несовпадения нагрузок проектируемого здания с приведенными в альбоме, рамы каркасов следует пересчитать на действие фактической нагрузки и назначить марки элементов поперечного и продольного каркаса в соответствии с полученными усилиями; назначение марок элементов для зданий, не предусмотренных габаритными схемами, следует производить на основе динамического и статического расчета, используя при этом типовые железобетонные элементы каркаса соответствующей несущей способности.

В проектах конкретных объектов на монтажных схемах должны быть указаны ориентация ригелей крайних пролетов и ориентация колонн, имеющих несимметричные закладные детали.

При необходимости пропуска коммуникаций сквозь междуэтажные перекрытия и покрытие, а также при установке на плиты покрытия центробежных и осевых вентиляторов крышного типа № 4,5 и 6 должны использоваться плиты по серии ИИ24-5.

При установке провисающего оборудования в двух смежных пролетах с обеих сторон ригелей необходимо проверить ригель на сейсмические усилия в горизонтальной плоскости.

Главные и второстепенные балки монтажных панелей и балки под горизонтальные аппараты должны быть проверены на конкретные технологические нагрузки и сейсмические воздействия.

Балочная клетка перекрытия должна быть рассчитана на действие горизонтальной сейсмической силы от веса оборудования, приложенной в центре тяжести оборудования. При этом значения $\beta\eta$ принимаются как для каркаса в уровне рассматриваемого перекрытия, но не менее 2.

Стены рекомендуется проектировать навесными с ленточным остеклением по всему периметру здания, как правило, из стеновых панелей серии СТ-02-31.

При необходимости выполнения участков стен глухими из навесных панелей могут использоваться те же металлические опорные консоли, а для торцевых участков те же стойки фахверка, что и для стен при ленточном остеклении.

При этом необходимо проверить несущую способность рам каркаса и закладных элементов для крепления стальных консолей под панели продольных стен и под опоры поэтажных стоек фахверка. Число дополнительных рядов консолей в конкретном проекте определяется в зависимости от типа панели по расчетным нагрузкам от веса стен с учетом сейсмического воздействия и предельного усилия на консоль, приведенного в таблице на листе 40. Для торцевых стен одна из дополнительных стальных консолей обязательно должна устанавливаться на высоте 1,2 м от уровня чистого пола /кроме 1 этажа/.

При отсутствии стеновых панелей может быть применено заполнение из кирпичной, туфовой или легкобетонной кладки по сборным железобетонным обвязочным балкам для промзданий /серия КЭ-01-58 выпуск I/. При этом следует, руководствуясь основными положениями, указанными в приведенной серии, проверить несущую способность каркаса здания, торцевого фахверка, консолей для опирания обвязочных балок и закладных элементов колонн, к которым крепятся эти консоли и опоры стоек торцевого фахверка, и в случае необходимости внести соответствующие коррективы в типовые конструкции.

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

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

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 П-В.I-62 и инструкции И200-54.

Для зданий и сооружений, на всех перекрытиях которых прикладывается 100% значения 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.

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 требования СНиП П-В.2-62 при проектировании оснований и конструктивных мероприятий, обеспечивающих общую

устойчивость и эксплуатационную пригодность зданий.

На монтажных схемах каркасов и перекрытий зданий 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 чертежи типовых изделий и деталей не вычерчиваются.

В случаях, когда установка временных стальных связей и распорок не требуется по условиям производства строительно-монтажных работ (см. "Общие указания по монтажу железобетонных конструкций каркаса" - стр.26-28), взамен связевых рам следует предусматривать установку рядовых рам, а в колоннах рядовых рам и рам у а.ш. следует исключить закладные детали для крепления стальных распорок.

I4. Маркировка железобетонных изделий

Маркировка железобетонных изделий принята в соответствии с "Указаниями по унификации элементов железобетонных конструкций" /серия I-288/.

Первая часть марки обозначает типоразмер конструкции и состоит из буквенного обозначения вида конструкций /К - колонны, Б- ригели, П-плиты и т.п./ и порядкового номера типоразмера в пределах каждого вида конструкции.

Вторая часть марки обозначает несущую способность конструкции и проставляется порядковым номером в пределах каждого типоразмера конструкции.

Третья часть марки обозначает разновидность конструкции, вызванную различием в закладных деталях, наличием отверстий, вырезов и т.п. Маркировка конструкций в настоящей серии принята в продолжение марок соответствующих конструкций серии ИИ20.

Примеры маркировки конструкций: колонны - КII-4-2; КII-3-2; ригели - БIO-7; БIO-IO 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: КII-4-2а; БIO-7а и т.п.

В марку конструкций, применяемых в условиях агрессивных сред, низких температур и т.п. с соблюдением дополнительных требований, устанавливаемых в конкретных проектах, следует вводить дополнительное буквенное обозначение - индекс "А", записываемое в знаменателе, например: $\frac{КII\text{-}4\text{-}2}{А}$.

I5. Показатели расхода материалов

Определение расхода материалов произведено по средней секции 4-х этажного здания длиной 6 м при ширине 27 м. Расход материалов приведен на I м2 площади 2-го сверху этажа высотой 4,8 м под нормативные временные длительные нагрузки 500, I000, и I500 кг/м^2.

Показатели расхода материалов на I м^2 этажа приведены на плиты перекрытий с монолитными продольными ригелями /таблица 9/, на поперечные ригели и колонны /таблица IO/ и на все железобетонные элементы /таблица II/.

Расход материалов на железобетонные плиты и монолитные продольные ригели на 1м² площади перекрытия 2-го сверху этажа

Таблица 9

Сейсмичность	Армирование плит	Бетон в м³			Сталь (натуральная) в кг.					
					Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытие кг/м²					
					500		1000		1500	
		сборный	монолитный	всего						
7	ненапряженное	0,088	0,064	0,152	8,3	11,7	10,2	13,6	13,0	16,4
					3,4		3,4		3,4	
	напряженное	0,088	0,064	0,152	7,0	10,4	8,6	12,0	10,35	13,75
					3,4		3,4		3,4	
8	ненапряженное	0,088	0,064	0,152	8,3	12,2	10,2	14,3	13,0	17,7
					3,9		4,1		4,7	
	напряженное	0,088	0,064	0,152	7,0	11,9	8,6	12,7	10,35	15,05
					3,9		4,1		4,7	

Расход материалов на железобетонные поперечные ригели и колонны на 1м² площади перекрытия 2-го сверху этажа.

Таблица 10.

Сейсмичность	Армирование конструкций	Бетон в м³					Сталь (натуральная) в кг.					
							Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытие в кг/м²					
							500		1000		1500	
		сборный		монолитный	всего							
7	ненапряженное	0,028	0,058		0,022	0,061	7,1	16,0	7,1	17,4	8,2	19,4
	напряженное	0,036		0,003	0,039		8,9		10,3		11,2	
8	ненапряженное	0,022	0,058		0,022	0,061	7,1	16,0	7,1	17,4	8,2	19,4
	напряженное	0,036		0,003	0,039		8,9		10,3		11,2	

Расход материалов на железобетонные элементы на 1м² площади перекрытия 2-го сверху этажа

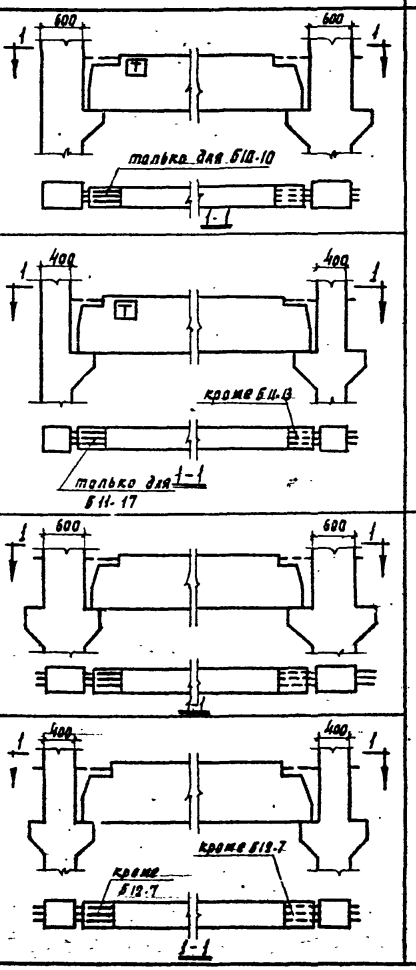
Таблица 11

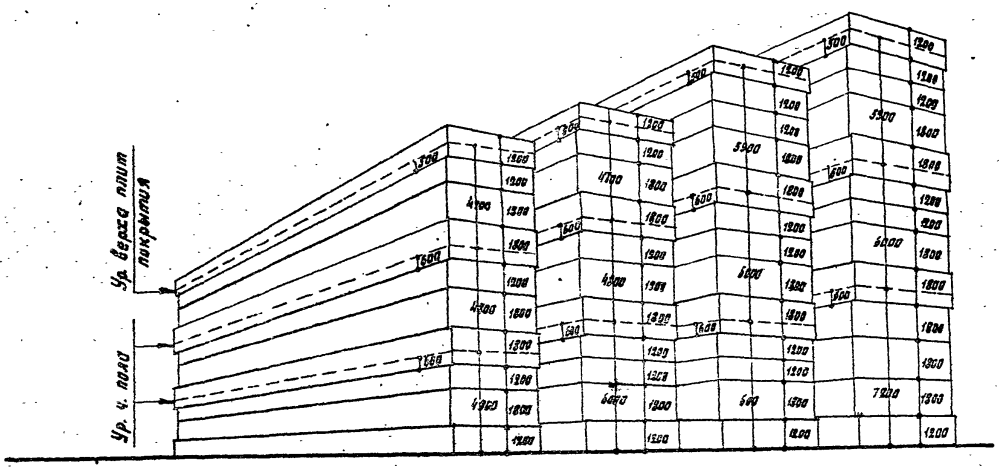
Сейсмичность	Армирование плит	Бетон в м³			Сталь (натуральная) в кг.			
					Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытие в кг/м²			
		сборный	монолитный	всего	500	1000	1500	
7	ненапряженное	0,146	0,067	0,213	27,7	31,0	35,8	
	напряженное	0,148	0,067	0,213	26,4	29,4	33,15	
8	ненапряженное	0,146	0,067	0,213	28,2	31,7	37,1	
	напряженное	0,146	0,067	0,213	26,9	30,1	34,45	

Указание по ориентации ригелей в монтажных схемах рам

Таблица 12

Марка ригеля	Длина ригеля	Местоположение ригеля в раме	Примечания
Б 10-7	7980	Крайний ригель междуэтажного перекрытия	Ориентировку ригеля производить в соответствии с монтажными узлами, замаркированными на монтажных схемах и приведенными в ТДМС 22-2, при этом конец ригеля, обозначенный буквой „Т", ориентируется к крайней колонне
Б 10-8		— " —	
Б 10-9		— " —	
Б 10-10		— " —	
Б 11-13	8280	Крайний ригель покрытия	
Б 11-14		Крайний ригель междуэтажного перекрытий	
Б 11-15		— " —	
Б 11-16		— " —	
Б 11-17		— " —	
Б 11-18		Средний ригель междуэтажного перекрытия	Ориентировку ригеля производить в соответствии с монтажными узлами, замаркированными на монтажных схемах и приведенными в ТДМС 22-2
Б 11-19		— " —	
Б 11-20		— " —	
Б 12-7	8480	Средний ригель покрытия	
Б 12-8		Средний ригель междуэтажного перекрытий	
Б 12-9		— " —	
Б 12-10		— " —	



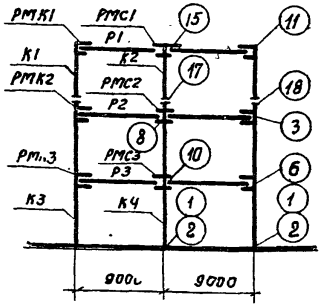


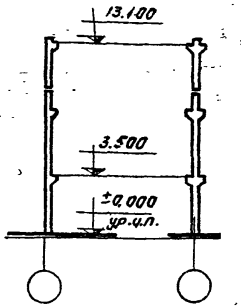
Высоты этажей 4,8 м. 6,0 - 4,8 м 6,0 м 7,2 - 6,0 м

Примечания:

1. Примеры решений раскладки стеновых и оконных панелей зоны с фиксированной разбивкой закладных элементов для крепления панелей, предусмотренных в узлах серии ИИС-20.
2. Раскладка стеновых и оконных панелей для 4-этажных зданий аналогична.

ТК 1968	Примеры решений фасадов с фиксированной разбивкой закладных элементов в узлах.	ИИС 20-4





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

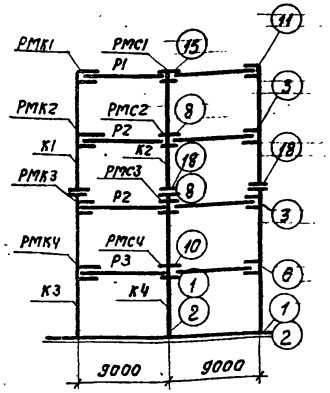
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин непродолжительная, не более мм	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-8-4	К18-6-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-8-2	К18-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-7-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-7-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-9-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-8-2																

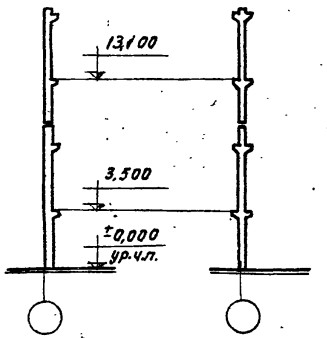
Примечания: * Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.
1. Ветровая нагрузка принята для I–IV географических районов СССР.
2. Узел 1 принят для рядовой и связевой рам, а узел 2 – для торцевой рамы и рамы у а.ш.
3. Номера узлов рам проставлены в кружках, рабочие чертежи узлов даны в альбоме ТМС 22-2.

ТК 1968

Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС 29-4
Лист 1





Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $p_н$, кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн: К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам: Р1	Р2	Р3				Условные марки ригелей продольных рам: РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-8-4	К18-7-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-8-2	К18-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК3	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-9-2	К18-8-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	К15-8-4	К16-7-4	К17-9-4	К18-10-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К15-8-2	К15-7-2	К17-9-2	К18-10-2																

Примечания см. на листе 1.

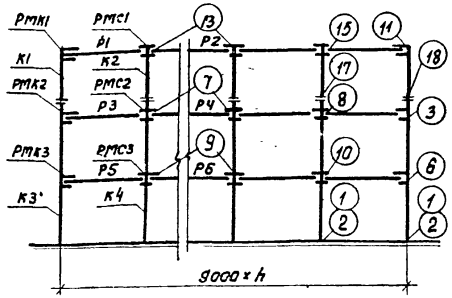
* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

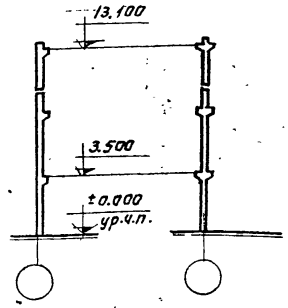
ТК 1968

Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 4,8м (расчетная сейсмичность 7 баллов).

Серия ИИС20-4

Лист 2





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P_н$, кг/м²	Ширина доски грузового грузового в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам					
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3					
500	93	рядовая и у а. ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-8-4	К18-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-8-2	К18-6-2														
1000		рядовая и у а. ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-7-4			Б11-15	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-7-2														
1500		рядовая и у а. ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-18	Б12-7	Б11-18	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-8-2														

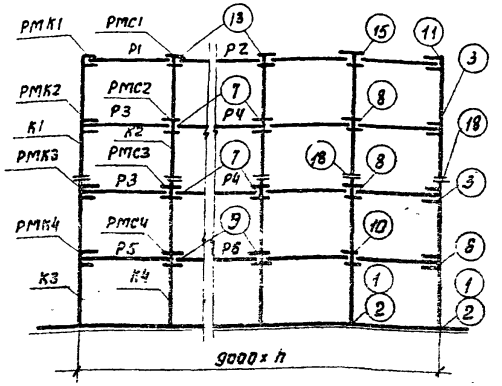
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968

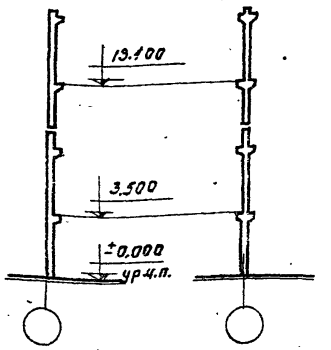
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов).

Серия ИИС 20-4

Лист 3



Поперечные рядовая, связевая, торцевая и у.а.ш. рамы

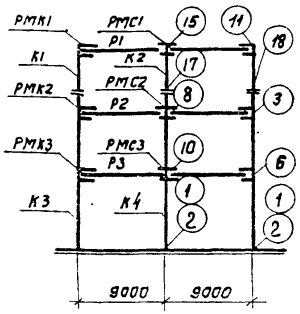


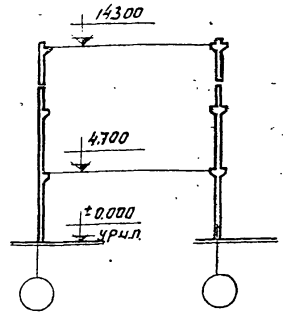
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-8-4	К18-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-8-2	К18-7-2																
1000		рядовая и у.а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-9-2	К18-8-2																
1500		рядовая и у.а.ш.	К15-8-4	К16-7-4	К17-9-4	К18-10-4			Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К15-8-2	К16-7-2	К17-9-2	К18-10-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м. (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Серия ИИС 20-4	Лист 4

10172 40





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие P_n, т/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн: К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам: Р1	Р2	Р3				Условные марки ригелей продольных рам: РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-9-4	К24-6-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-9-2	К24-6-2																
1000		рядовая и у а. ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-10-4	К24-7-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-7-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-8-2																

Примечания см. на листе 1.

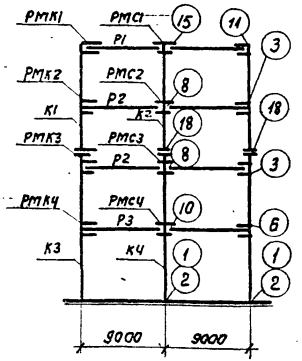
* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

ТК 1968

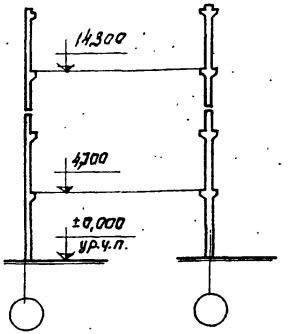
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м. (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС 20-1

Лист 5



Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у.я.ш) рамы



Нормативная временная (длительная) нагрузка на перекрытие P_n кг/м²	Ширина раскрытия трещин непродолжительная, мм	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн: К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам: Р1	Р2	Р3				Условные марки ригелей продольных рам: РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-9-4	К24-7-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-9-2	К24-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-10-2	К24-8-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	К15-8-4	К15-7-4	К23-10-4	К24-10-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К15-8-2	К15-7-2	К23-10-2	К24-10-2																

Примечания см. на листе 1.

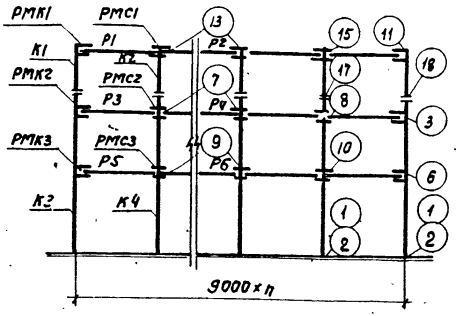
* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

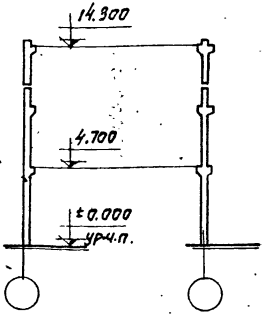
ТК 1968

Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС 20-4

Лист 6



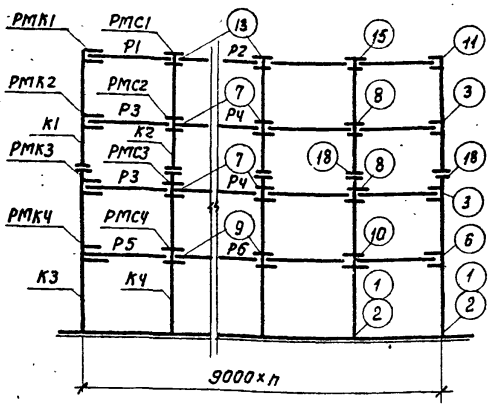


Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

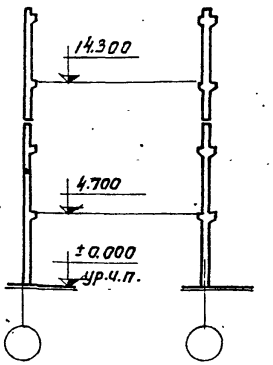
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие P_1, P_2 $кг/м^2$	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-9-4	К24-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-9-2	К24-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-10-4	К24-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-9	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-7-2																
1500		рядовая и у а.ш.	К11-6-2	К12-7-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-8-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м. (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	7



Поперечные (рядовые связевая торцевая и у а.ш.) рамы



Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рм" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0.3	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-9-4	К24-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-9-2	К24-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-10-2	К24-8-2																
1500		рядовая и у а.ш	К15-8-4	К16-7-4	К23-10-4	К24-10-4			Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-8-2	К16-7-2	К23-10-2	К24-10-2																

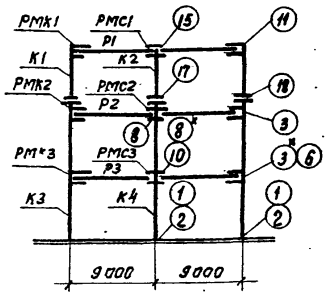
Примечания см. на листе 1.

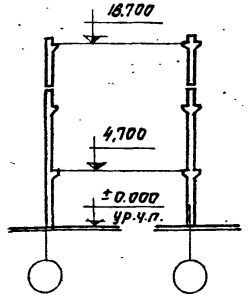
ТК 1968

Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

серия ИИС 20-4

Лист 8





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у л.ш) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин δ мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам Р1	Р2	Р3				Условные марки ригелей продольных рам РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС-29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К27-4-4	К28-2-4			Б11-13	Б11-14	Б11-14				РМК1	РМК2	РМК2	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К27-4-2	К28-2-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-7-4	К30-5-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-7-2	К30-5-2																
1500		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-8-4	К30-6-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-8-2	К30-6-2																

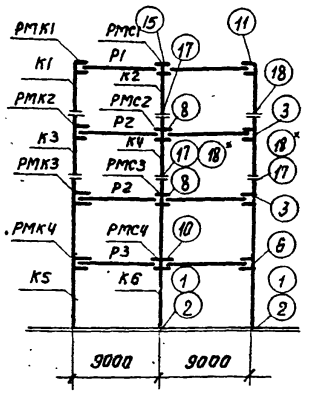
* Только для нагрузки 500 кг/м².
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968

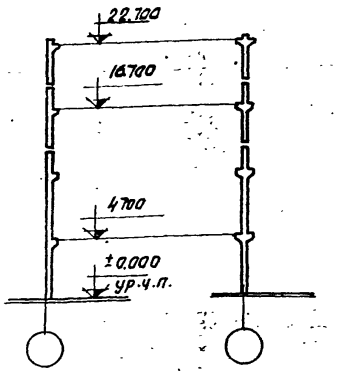
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 6,0м (расчетная сейсмичность 7 баллов).

Серия ИИС 20-4

Лист 9



Поперечные (рядовая связевая торцевая и у а.ш.) рамы

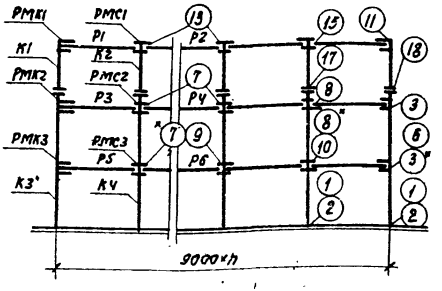


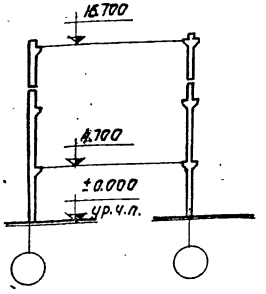
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Район СССР по скоростному напору ветра	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей поперечных рам							
				К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
				Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	I-IV	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К29-6-4	К30-5-4	Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2	РМС2
			связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К29-6-2	К30-5-2														
1000			рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К29-7-4	К30-6-4	Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК4	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС3
			связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К29-7-2	К30-6-2														
1500		I-II	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-6-4	К32-6-4	К29-8-4	К30-7-4	Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-6-2	К32-6-2	К29-8-2	К30-7-2														

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания пп. 2 и 3. см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	10





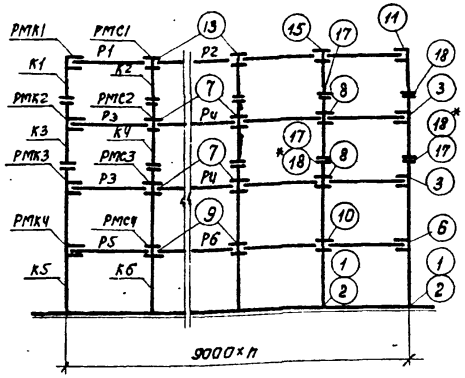
Поперечные (рядовая связевая торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин 0мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К27-4-4	К28-2-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б11-14	Б12-8	РМК1	РМК2	РМК2	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К27-4-2	К28-2-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-7-4	К30-5-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-7-2	К30-5-2																
1500		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-8-4	К30-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-8-2	К30-6-2																

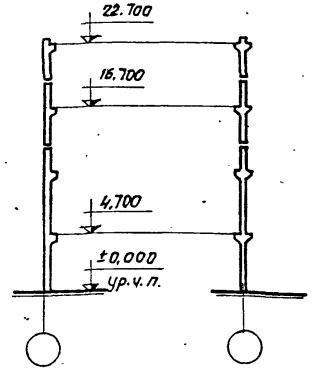
* Только для нагрузки 500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.

ТК 1967	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	11



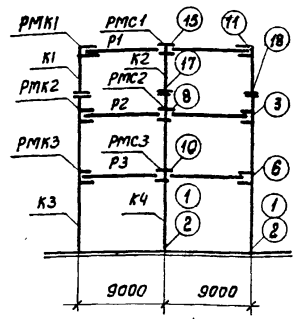
Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у.а.ш.) рамы

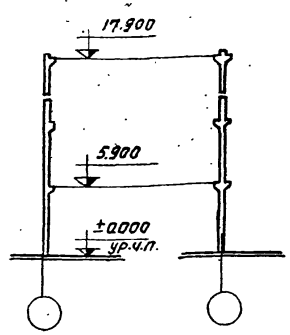


Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К29-6-4	К30-5-4	Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К29-6-2	К30-5-2														
1000		рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К29-7-4	К30-6-4	Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3	РМС3
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К29-7-2	К30-6-2														
1500		рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-6-4	К32-6-4	К29-8-4	К30-7-4	Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК3	РМК5	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-6-2	К32-6-2	К29-8-2	К30-7-2														

* Только для нагрузки 1500 кг/м²
Примечания см. на листе 1.

ТК 1988	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов).	Серия ИИС20-4	Лист 12





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная (длительная) нагрузка на перекрытие кгс/м²	Ширина раскрытия трещин, мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИ 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-5-4	К34-6-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК2	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-5-2	К34-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-6-4	К34-7-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-6-2	К34-7-2																
1500	–	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-7-4	К34-8-4			Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-7-2	К34-8-2																

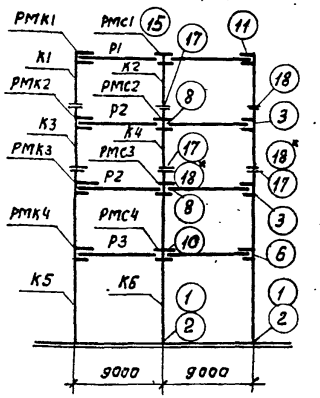
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968

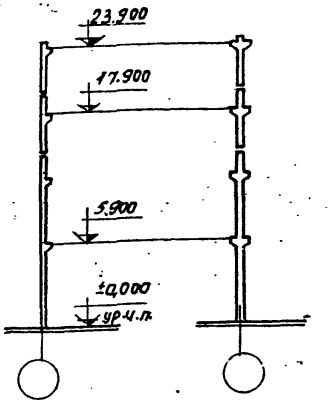
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 4,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС 20-4

Лист 13



Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы



Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие, $P_н$ кг/м²	Ширина раскрытия трещин, мм, не более	Расположение сборных элементов по отношению к пролету	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
				К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
				Рабочие марки по серии ИИ 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	Т-IV	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К33-5-4	К34-7-4	Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
			связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К33-5-2	К34-7-2														
1000			рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К33-5-4	К34-8-4	Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК2	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3	РМС3
			связевая торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К33-6-2	К34-8-2														
1500		Т-II	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-6-4	К32-6-4	К33-7-4	К34-9-4	Б11-13	Б11-16	Б10-9				РМК1	РМК2	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-6-2	К32-6-2	К33-7-2	К34-9-2														

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

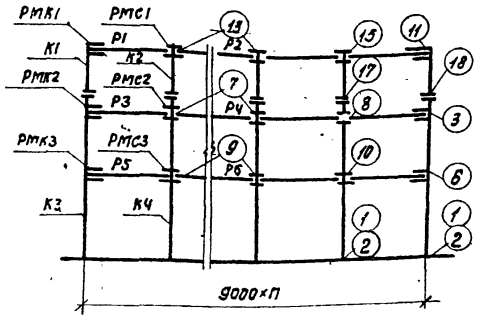
Примечания пп. 2 и 3. см. на листе 1.

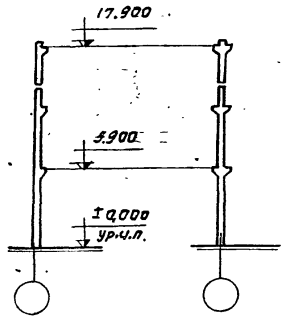
ТК 1968.

Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС20-4

Лист 14





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кгс/м²	Шаг колонн вдоль здания м	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн: К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам: Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	Условные марки ригелей продольных рам: РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	6,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-5-4	К34-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-5-2	К34-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К25-6-4	К33-6-4	К34-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС2		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-6-2	К34-7-2																
1500		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-7-4	К34-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-16	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-7-2	К34-8-2																

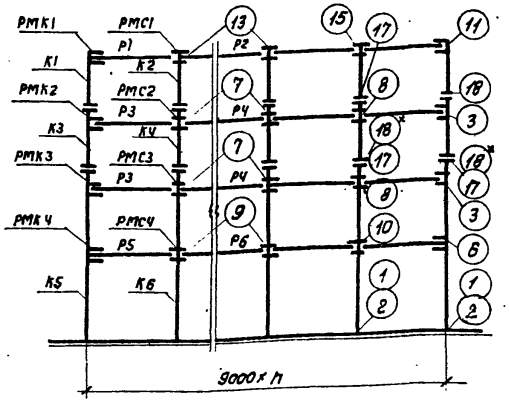
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968

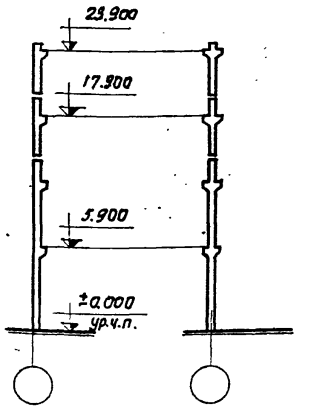
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия ИИС 20-4

Лист 15



Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у.а.ш.) рамы

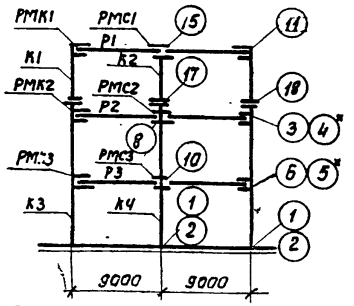


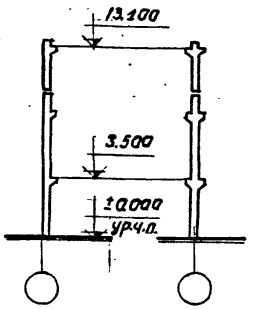
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Pн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К33-5-4	К34-7-4	Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС2	РМС3
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К33-5-2	К34-7-2														
1000		рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-5-4	К31-5-4	К32-5-4	К33-6-4	К34-8-4	Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК2	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К33-6-2	К34-8-2														
1500		рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-6-4	К32-6-4	К33-7-4	К34-9-4	Б11-13	Б12-7	Б11-18	Б12-10	Б10-9	Б11-20	РМК1	РМК2	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС5
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-6-2	К32-6-2	К33-7-2	К34-9-2														

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	16





Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн: К1	К2	К3	К4			Условные марки ригелей поперечных рам: Р1	Р2	Р3				Условные марки ригелей продольных рам: РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2**	рядовая и у а.ш.	КН-6-4	К12-7-4	К17-8-4	К18-6-4			БН-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	КН-6-2	К12-7-2	К17-8-2	К18-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-7-4			БН-13	БН-15	Б10-8				РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	КН-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-7-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	КН-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-8-4			БН-13	БН-17	Б10-10				РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС5		
		связевая и торцевая	КН-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-8-2																

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

** Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1мм

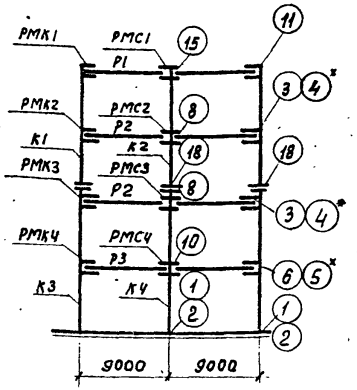
Примечания см. на листе 1.

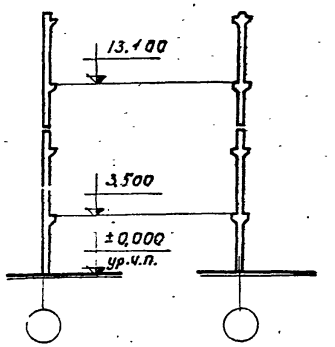
ТК 1968

Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 4,8м (расчетная сейсмичность 8 баллов

Серия ИИС 20-4

Лист 17





Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P_н$ кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2**	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-8-4	К18-7-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК3	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-8-2	К18-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК3	РМК5	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-9-2	К18-8-2																
1500	0,3	рядовая и у а.ш.	К15-8-4	К16-7-4	К17-9-4	К18-10-4			Б11-13	Б11-17	Б10-10				РМК1	РМК4	РМК6	РМК7	РМС1	РМС2	РМС4	РМС5
		связевая и торцевая	К15-8-2	К16-7-2	К17-9-2	К18-10-2																

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

** Ширина раскрытий нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

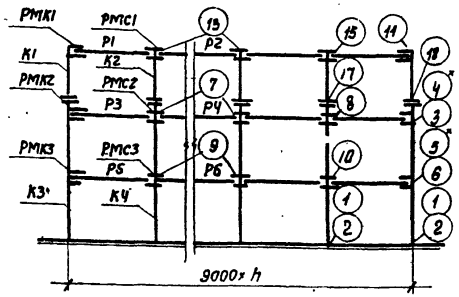
Примечания см. на листе 1.

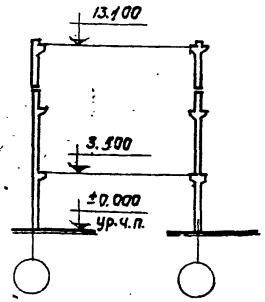
ТК 1968

Монтажные схемы рам 4 х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м. (расчетная сейсмичность 8 баллов)

Серия ИИС 20-4

Лист 18





Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у.а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P_н$, кг/м²	Ширина рам-ки здания $B_{зд}$, м, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-8-4	К18-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-8-2	К18-6-2																
1000		рядовая и у.а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС5		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-7-2																
1500*		рядовая и у.а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-17	Б12-10	Б10-10	Б11-20	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС5		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К17-9-2	К18-8-2																

* Только для нагрузки 1500 кг/м²

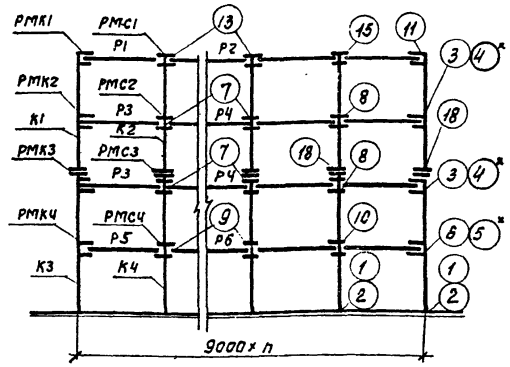
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968

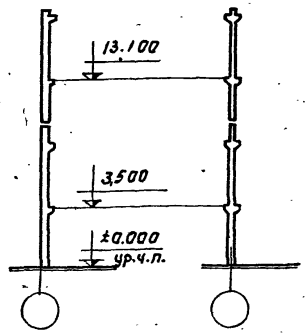
Монтажные схемы рам 3[х] этажных зданий с высотами этажей 4,8 м. (расчетная сейсмичность 8 баллов)

Серия ИИС 20-4

Лист 19



Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы



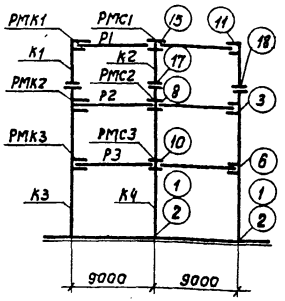
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "$P_н$" кг/м²	Ширина раскрытия трещин 8 мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-8-4	К18-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК3	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-8-2	К18-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К17-9-4	К18-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК4	РМК5	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС5
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К17-9-2	К18-8-2																
1500		рядовая и у а.ш.	К15-8-4	К16-7-4	К17-9-4	К18-10-4			Б11-13	Б12-7	Б11-17	Б12-10	Б10-10	Б11-20	РМК1	РМК4	РМК6	РМК7	РМС1	РМС3	РМС4	РМС5
		связевая и торцевая	К15-8-2	К16-7-2	К17-9-2	К18-10-2																

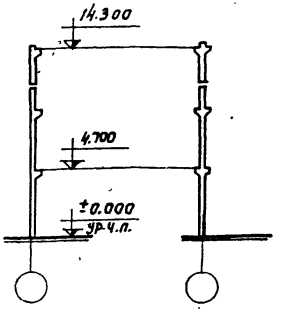
*Только для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания см. на листе 1

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м. (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	Лист 20

10178 56



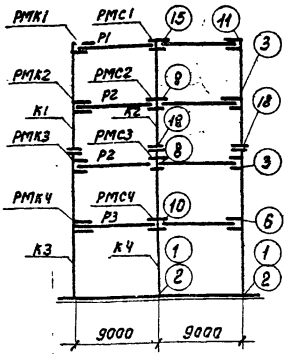


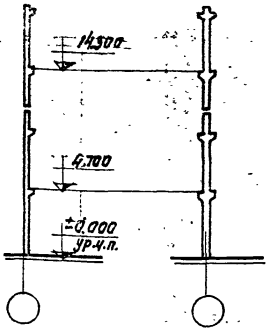
Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие p_n, кг/м²	Ширина раскрытия трещин, мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 28-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	КМ-6-4	К12-7-4	К23-9-4	К24-6-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК3	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	КМ-6-2	К12-7-2	К23-9-2	К24-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	КМ-6-4	К12-7-4	К23-10-4	К24-7-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК4	РМК8	РМС1	РМС2	РМС4		
		связевая и у а.ш.	КМ-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-7-2																

*Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

Примечания см. на листе 1.





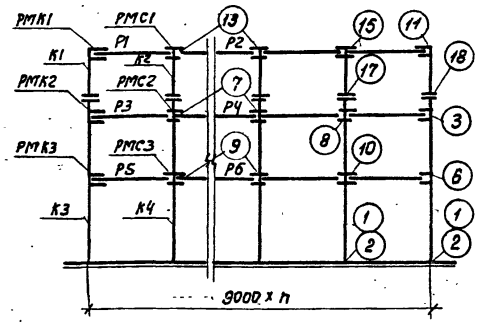
Поперечные рядовая, связевая, торцевая и у а.ш. рамы

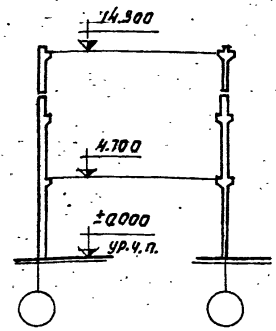
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин 8мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,2*	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-9-4	К24-7-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК3	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-9-2	К24-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК3	РМК5	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-10-2	К24-8-2																

*Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 5,0; 4,8м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	22



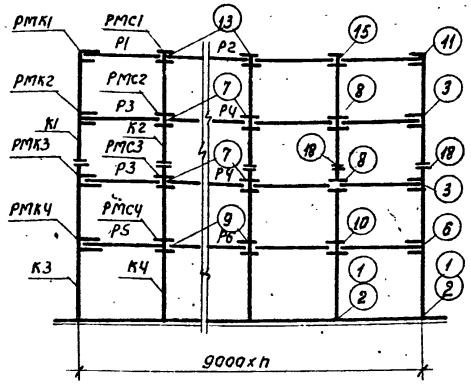


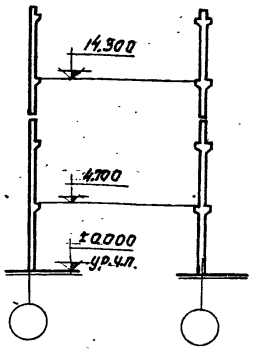
Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у.а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин 8 мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-9-4	К24-6-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-9-2	К24-6-2																
1000		рядовая и у.а.ш.	К11-6-4	К12-7-4	К23-10-4	К24-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	К11-6-2	К12-7-2	К23-10-2	К24-7-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	23



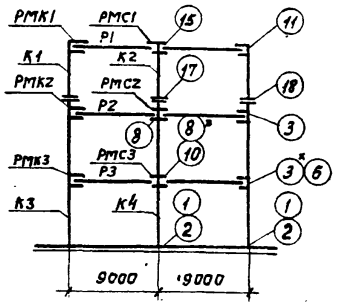


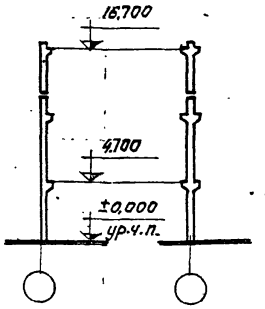
Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы

Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-2						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-9-4	К24-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК3	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-9-2	К24-7-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К15-7-4	К16-6-4	К23-10-4	К24-8-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК3	РМК5	РМК6	РМС1	РМС2	РМС3	РМС5
		связевая и торцевая	К15-7-2	К16-6-2	К23-10-2	К24-8-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1988	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 6,0; 4,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	Лист 24



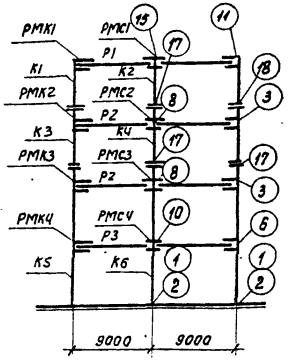


Поперечные (рядовая связевая, торцевая и у л.ш.) рамы

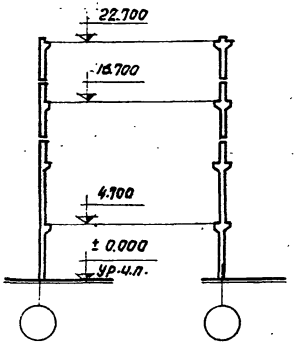
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P_н$ кг/м²	Ширина ригеля и тип трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3*							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К27-4-4	К28-2-4			БН-13	БН-14	БН-14				РМК1	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К27-4-2	К28-2-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-7-4	К30-5-4			БН-13	БН-15	Б10-8				РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-7-2	К30-5-2																

* Только для нагрузки 500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.



Поперечные рядовая, связевая торцевая и у.а.ш. рамы

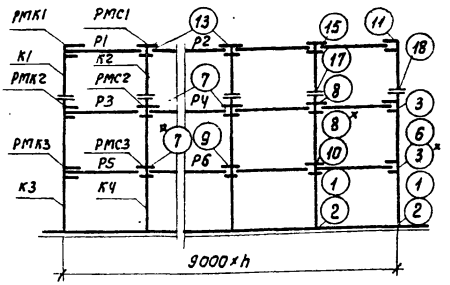


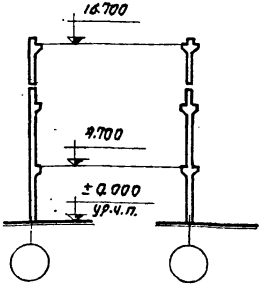
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рм" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К29-6-4	К30-5-4	Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК3	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3	РМС3
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К29-6-2	К30-5-2														
1000		рядовая и у.а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К29-7-4	К30-6-4	Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК4	РМК7	РМК8А	РМС1	РМС3	РМС5	РМС6
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К29-7-2	К30-6-2														

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 6.0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	26

10178-62



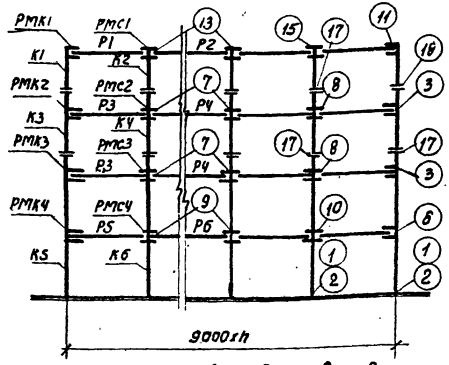


Поперечные рядовая, связевая, торцевая и у а.ш. рамы

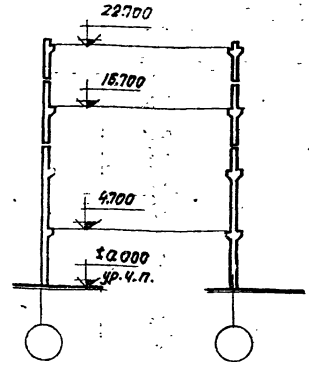
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие "Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин 8 мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К27-4-4	К28-2-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б11-14	Б12-8	РМК1	РМК4	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К27-4-2	К28-2-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К29-7-4	К30-5-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС3	РМС4		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К29-7-2	К30-5-2																

* Только для нагрузки 500 кг/м²
Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 6,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	27



Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы

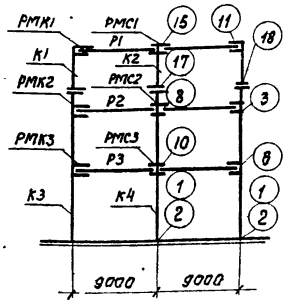


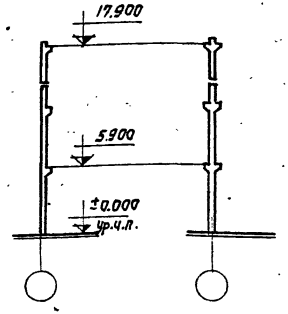
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $\varphi_н$ кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К29-6-4	К30-5-4	Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК4	РМК6	РМК7	РМС1	РМС3	РМС4	РМС5
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К29-6-2	К30-5-2														
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К29-7-4	К30-6-4	Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК5	РМК7	РМК9А	РМС1	РМС3	РМС5	РМС6
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К29-7-2	К30-6-2														

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 6.0м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	Лист 28

10178 64



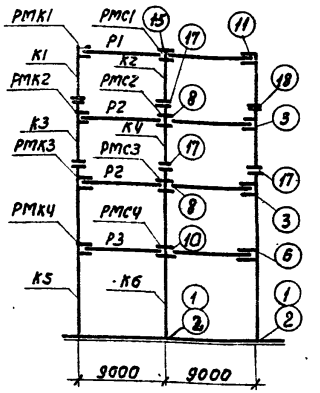


Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

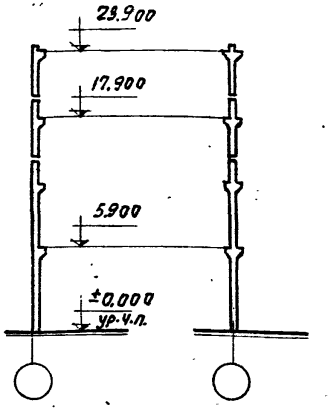
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие „Рн" кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-5-4	К34-6-4			Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-5-2	К34-6-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К33-6-2	К34-7-4			Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК3	РМК6	РМС1	РМС2	РМС4		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К33-6-2	К34-7-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м. (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	29



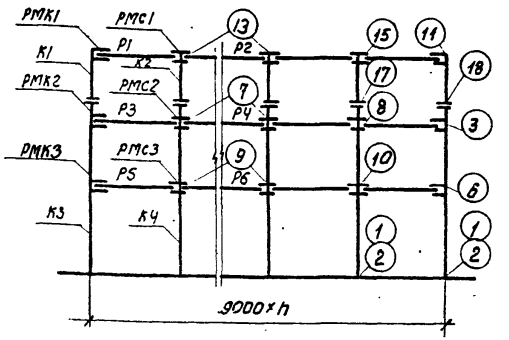
Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы

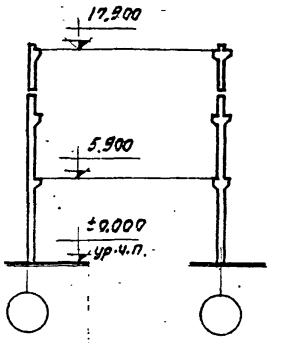


Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие, $P_н$, кг/м²	Ширина раскрытия трещин 0,3 мм не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3				РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш	К25-4-4	К25-5-4	К31-5-4	К32-4-4	К33-5-4	К34-7-4	Б11-13	Б11-14	Б10-7				РМК1	РМК4	РМК6	РМК8А	РМС1	РМС3	РМС4	РМС6
		связевая и торцевая	К25-4-2	К25-5-2	К31-5-2	К32-4-2	К33-5-2	К34-7-2														
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К25-5-4	К31-5-4	К32-5-4	К33-5-4	К34-8-4	Б11-13	Б11-15	Б10-8				РМК1	РМК4	РМК7	РМК9А	РМС1	РМС3	РМС5	РМС6
		связевая и торцевая	К25-4-2	К25-5-2	К31-5-2	К32-5-2	К33-5-2	К34-8-2														

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м. (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4
		Лист 30



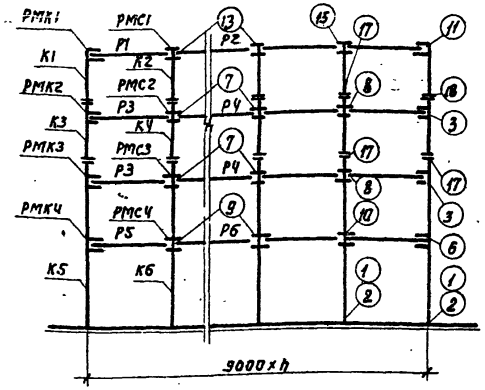


Поперечные (рядовая, связевая, торцевая и у а.ш.) рамы

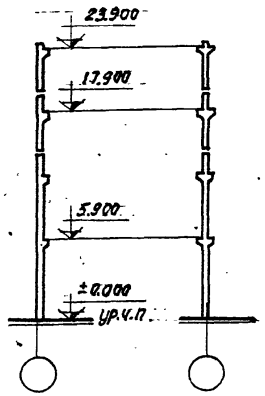
Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P_н$, кг/м²	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4			Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС4		
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К25-5-4	К33-5-4	К34-5-4			Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК3	РМК6	РМС1	РМС2	РМС4		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К25-5-2	К33-5-2	К34-5-2																
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К25-5-4	К33-5-4	К34-7-4			Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК3	РМК6	РМС1	РМС2	РМС4		
		связевая и торцевая	К25-4-2	К25-5-2	К33-5-2	К34-7-2																

Примечания см. на листе 1.

ТК 1968	Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 7,2;6,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов).	Серия ИИС 20-4
		Лист 31



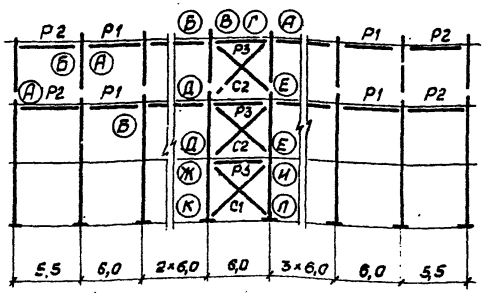
Поперечные (рядовая, связевая торцевая и у а.ш.) рамы



Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие $P^{н}_{кг/м^2}$	Ширина раскрытия трещин в мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			К1	К2	К3	К4	К5	К6	Р1	Р2	Р3	Р4	Р5	Р6	РМК1	РМК2	РМК3	РМК4	РМС1	РМС2	РМС3	РМС4
			Рабочие марки по серии ИИС 22-3						Рабочие марки по серии ИИС 23-4						Рабочие марки по серии ИИС 29-3							
500	0,3	рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-4-4	К33-5-4	К34-7-4	Б11-13	Б12-7	Б11-14	Б12-8	Б10-7	Б11-18	РМК1	РМК4	РМК6	РМК8А	РМС1	РМС3	РМС4	РМС6
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-4-2	К33-5-2	К34-7-2														
1000		рядовая и у а.ш.	К25-4-4	К26-6-4	К31-5-4	К32-5-4	К33-6-4	[illegible]-8-4	Б11-13	Б12-7	Б11-15	Б12-9	Б10-8	Б11-19	РМК1	РМК4	РМК7	РМК9А	РМС1	РМС3	РМС6	РМС7
		связевая и торцевая	К25-4-2	К26-6-2	К31-5-2	К32-5-2	К33-6-2	К34-8-2														

Примечания см. на листе 1.

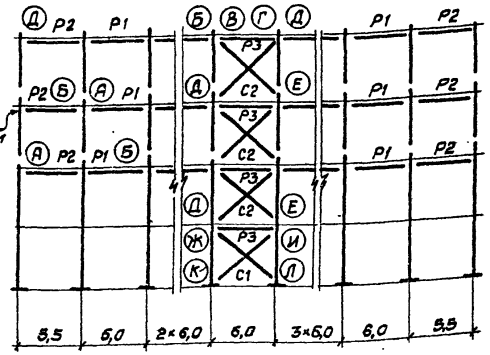
ТК 196[illegible]	Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотами этажей 7,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Серия ИИС 20-4	
		Лист	32



2-9-3 (48); 2-9-3 (60;48); 2-9-3 (60); 2-9-3 (72; 60)

П-9-3 (48); П-9-3 (60;48); П-9-3 (60); П-9-3 (72; 60)

Распорки Р1 и Р2 только для схем
2-9-4 (60)
П-9-4 (60)
2-9-4 (72;60)
П-9-4 (72;60)



2-9-4 (48); 2-9-4 (60;48); 2-9-4 (60); 2-9-4 (72; 60)

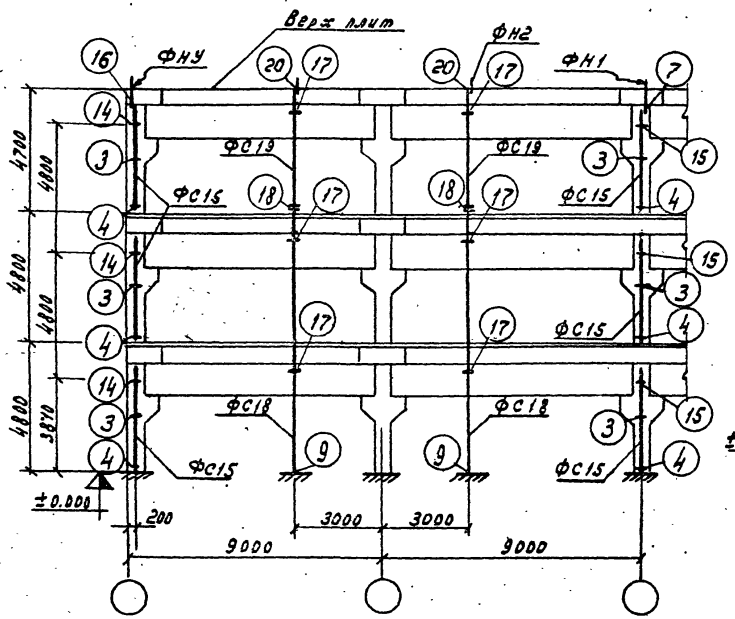
П-9-4 (48); П-9-4 (60;48); П-9-4 (60); П-9-4 (72; 60)

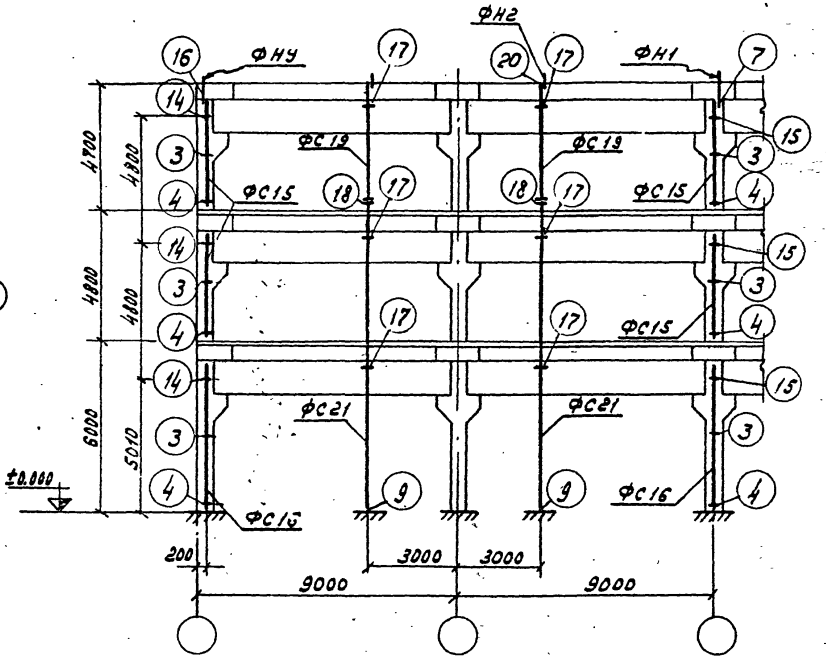
Шифр монтажной схемы	Ветровой район	Условные марки связей		Условные марки распорок			Условные марки монтажных деталей.									
		С1	С2	Р1	Р2	Р3	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л
		Рабочие марки связей по ИИС 29-2		Рабочие марки распорок по ИИС 29-2			Рабочие марки монтажных деталей по ТДМС 22-2									
2-9-3(48); П-9-3 (48) 2-9-4 (48); П-9-4 (48)	I-IV	С5	С5	Р1	Р2	Р3	20	21	22	24	23	25	22	24	23	25
2-9-3 (60;48); П-9-3 (60;48) 2-9-4 (60;48) П-9-4 (60;48)	I-IV	С6	С5	Р1	Р2	Р3	20	21	22	24	23	25	22	24	23	25
2-9-3 (60); П-9-3 (60) 2-9-4 (60); П-9-4 (60)	I-IV	С6	С6	Р1	Р2	Р3	20	21	22	24	23	25	22	24	23	25
2-9-3 (72; 60) П-9-3 (60; 72) 2-9-4 (72;60); П-9-4 (60;72)	I-IV	С7	С6	Р1	Р2	Р3	20	21	22	24	23	25	26	28	27	29

Примечания:

1. Значение букв и цифр, входящих в шифры монтажных схем, приведены в пояснительной записке „Приложения" п. 2 стр. 80.
2. Распорки и связи устанавливаются по каждому продольному ряду колонн в каждом отсеке здания.

ТК 1963	Монтажные схемы временных связей и распорок.	ИИС 20-4
		Лист 33

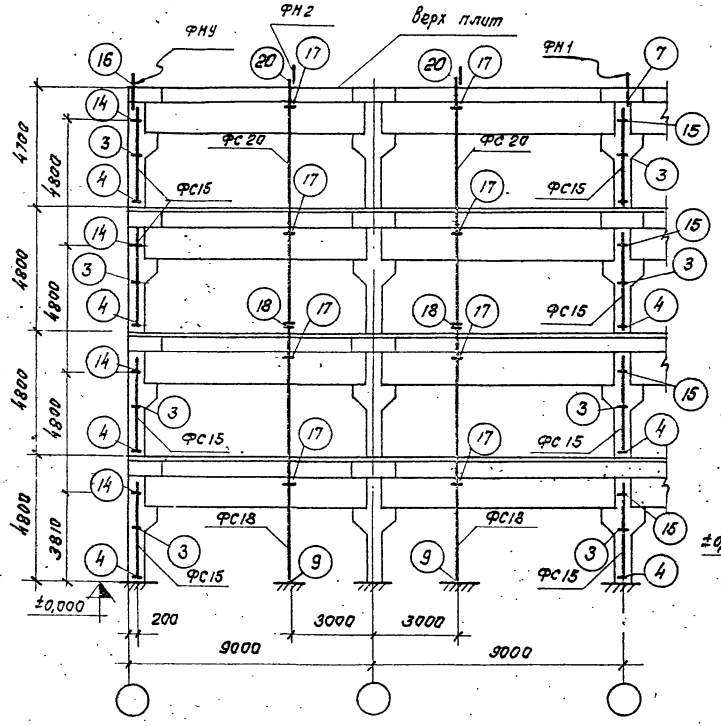


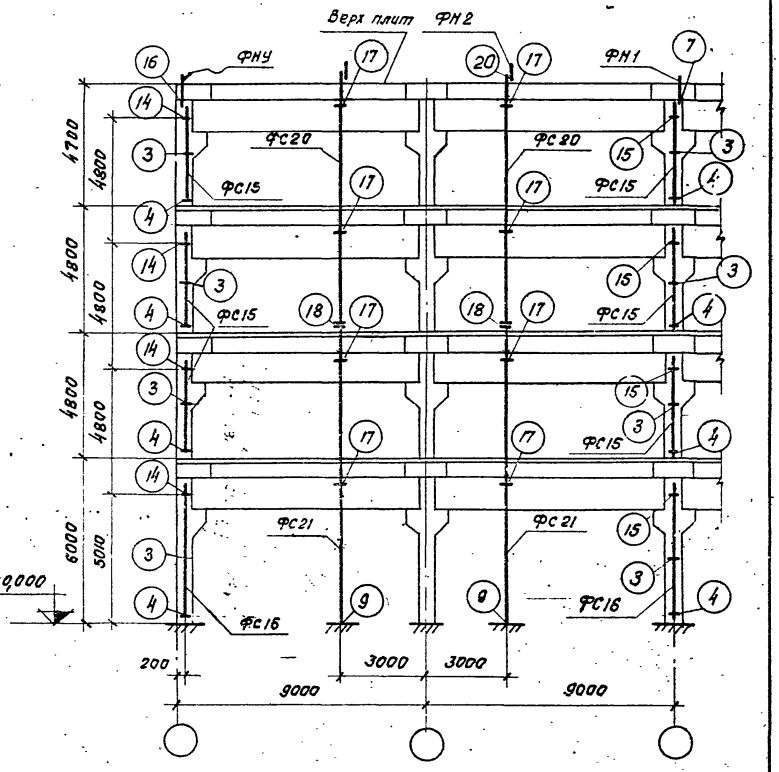


Примечания:

1. Чертежи элементов фахверка даны в альбоме ЦИС29-2. Фахверк состоит из стоек 2 типов: поэтажных и сквозных. Поэтажные стойки жестко крепятся к железобетонным колоннам в 3 местах, сквозные стойки устанавливаются в пролете на самостоятельный фундамент и гибко крепятся к ригелям каркаса.
2. Монтажные детали даны в альбоме ТДМС25-1.
3. Поэтажные стойки фахверка фиксируются при помощи монтажных столиков для верхних опор. На чертеже указана привязка верхних граней столиков.
4. Деталь „16" для противоположного узла здания имеет зеркальное изображение.
5. Отметка ±0.000 соответствует условной отметке чистого пола 1-го этажа

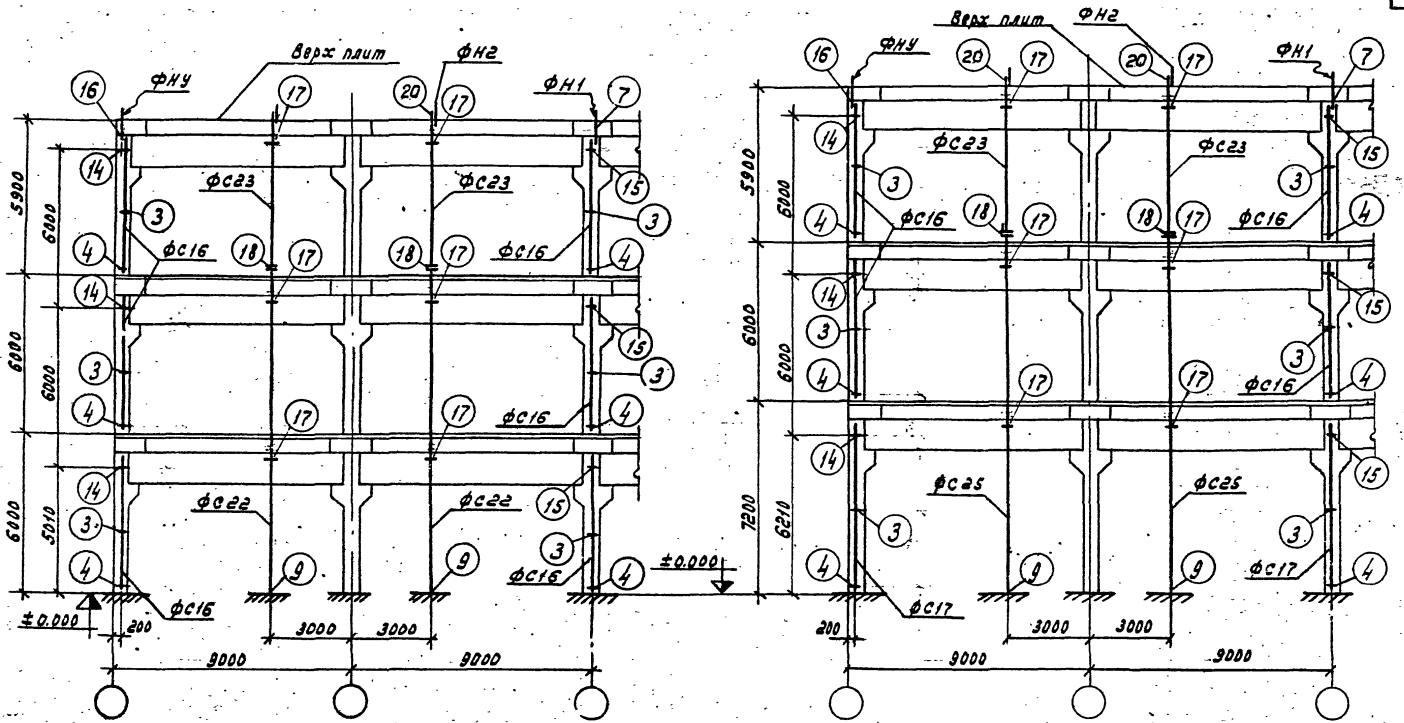
ТК 1968	Торцевой фахверк. Монтажные схемы элементов фахверка для 3-этажных зданий с высотой этажа 4,8 и 6,0 м	Серия ЦИС20-4
		Лист 34





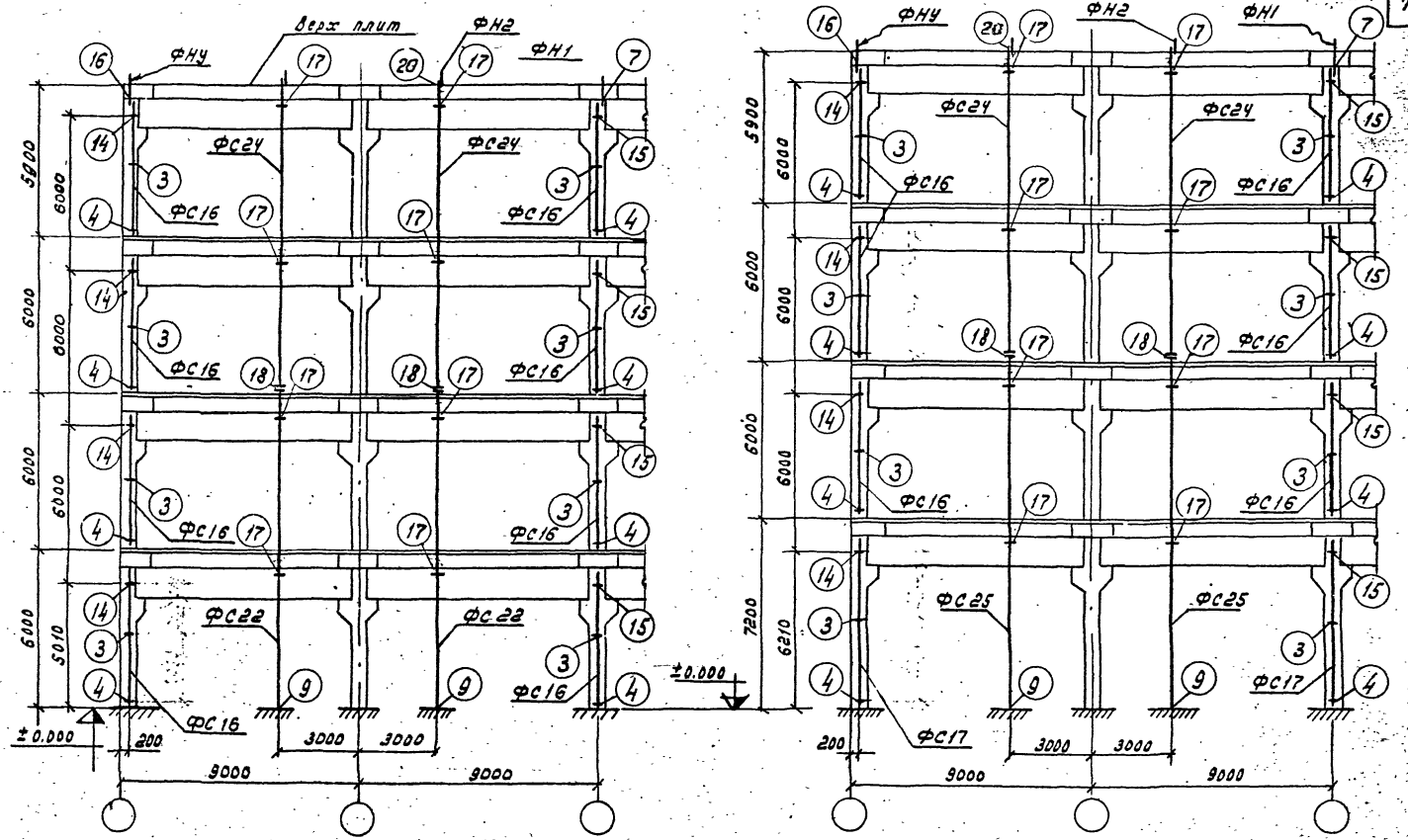
Примечания см. на листе 34.

ТК 1968	Торцевой фахверк Монтажные схемы элементов фахверка для 4-х этажных зданий с высотой этажа 4,8 и 6,0 м.	Серия ИИС 20-4 Лист 35



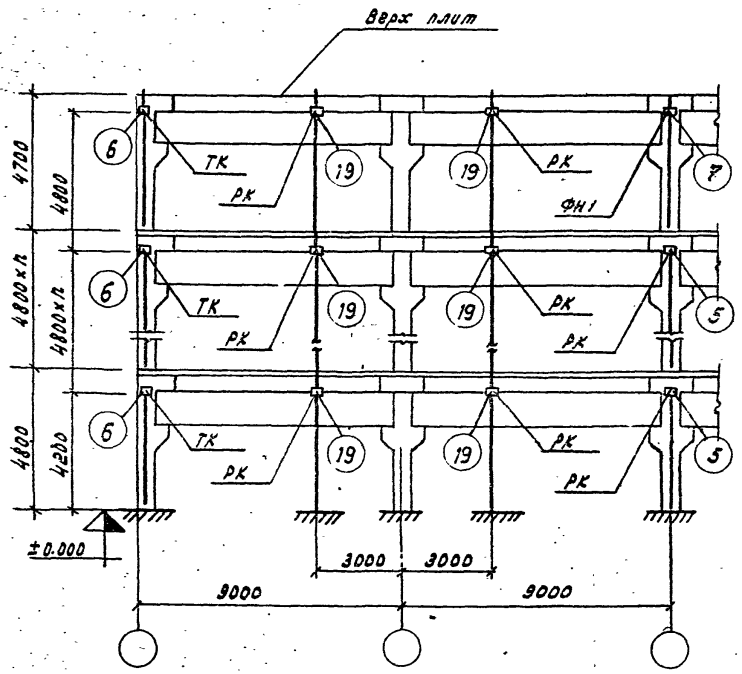
Примечания см. на листе 34

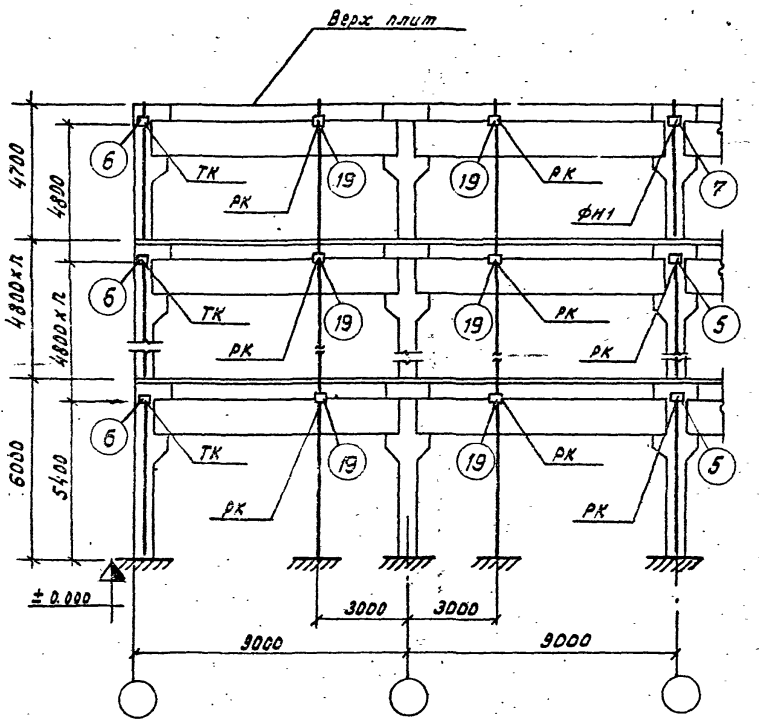
ТК 1968	Торцевой фахверк. Монтажные схемы элементов фахверка для 3-х этажных зданий с высотой этажа 6.0 и 7.2 м	Серия ИИС20-4
		Лист 36



Примечания см. на листе 34.

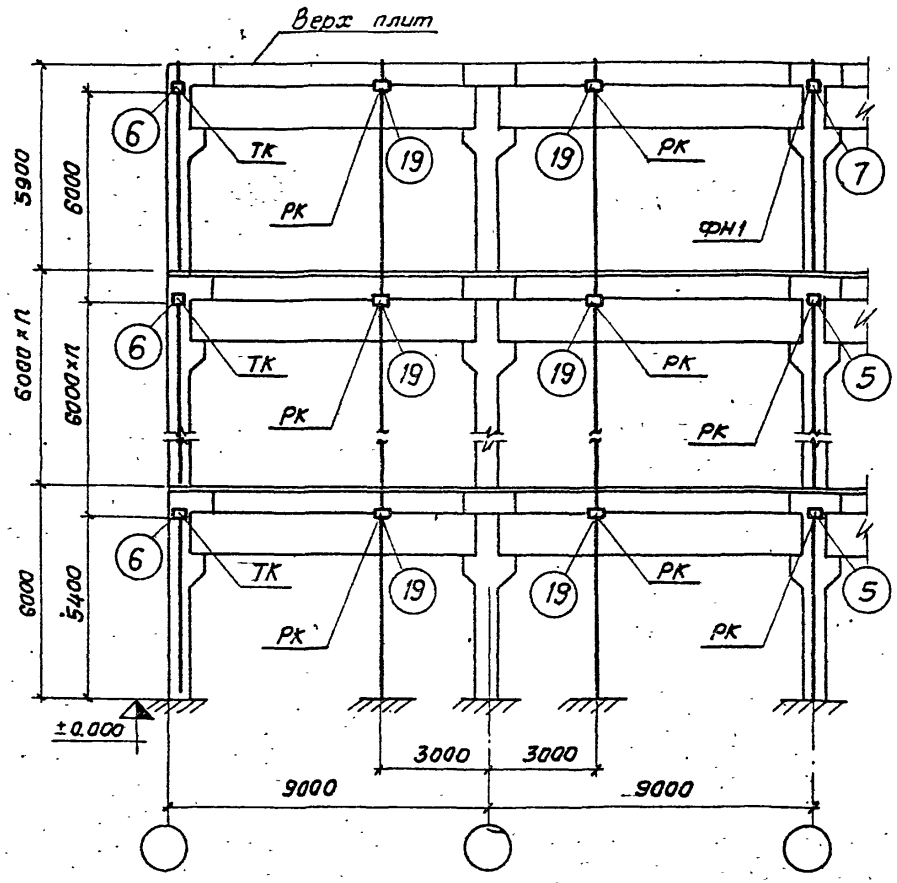
ТК 1968	Торцевой фахверк. Монтажные схемы элементов фахверка для 4-этажных зданий с высотой этажа 6,0 и 7,2	Серия ИИС20-4
		Лист 37

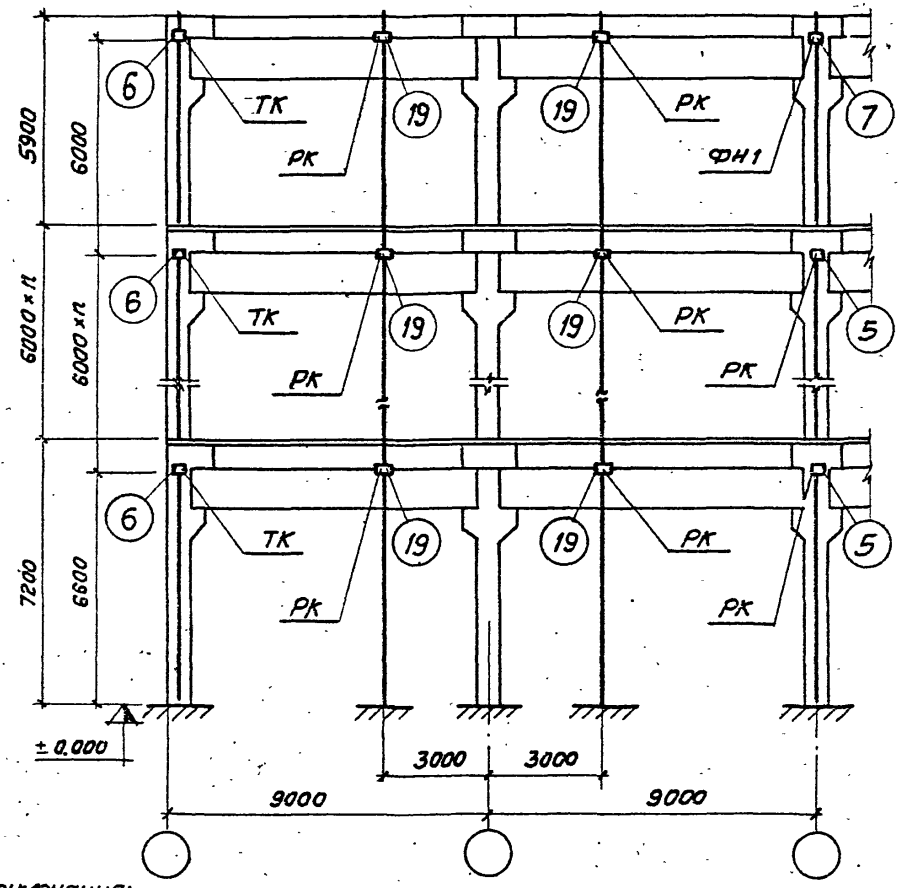




Примечания см. на листе 39.

ТК 1968	Торцевой фахверк. Монтажные схемы стальных консолей для опирания стеновых панелей при высоте этажа 4.8 и 6.0 м	Серия ИИС 20-4
		Лист 38



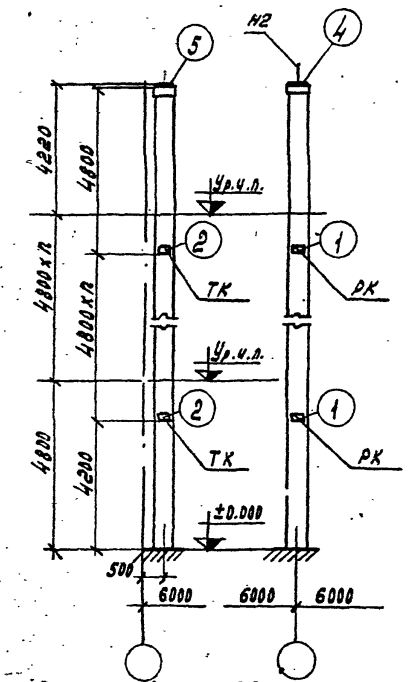


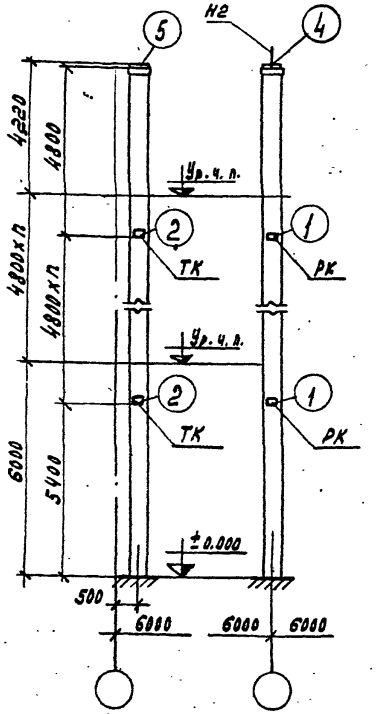
Примечания:

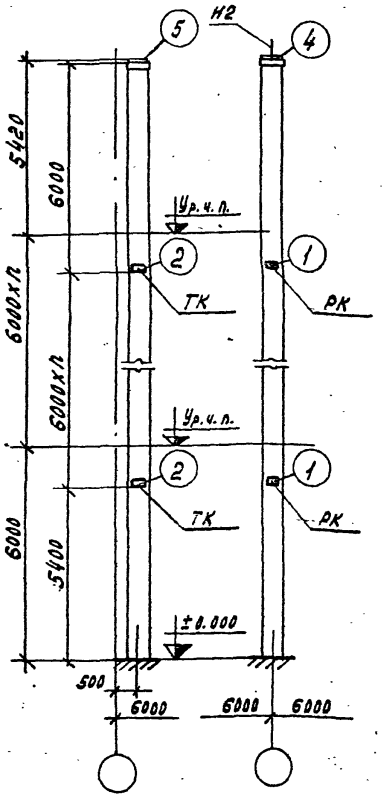
1. Монтажная схема консолей дана для панельных стен с ленточным остеклением, высота которого h=H этажа - 1,8м.
2. Стальные консоли приняты по серии СТ02-31, даны в альбоме ИИС 29-2.
3. Марка консолей выбирается по таблице (см. лист 40) в зависимости от типа толщины панелей и фактической нагрузки на консоль.
4. Монтажные детали даны в альбоме ТДМС 25-1.
5. Привязка стальных консолей (РК, ТК) дана на грани опирания панелей.
6. Отметка ±0.00 соответствует условной отметке чистого пола I этажа.
7. При необходимости установки панелей в уровне полосы остекления, эти панели должны опираться на самостоятельные консоли. Пример крепления промежуточных консолей дан в альбоме ТДМС 25-1 лист 25, 26.

   Установка промежуточных консолей в I этаже не требуется.

ТК 1968	Торцевой фахверк. Монтажные схемы стальных консолей для опирания стеновых панелей при высоте этажа 6,0 и 7,2м.	Серия ИИС 20-4
		лист 39







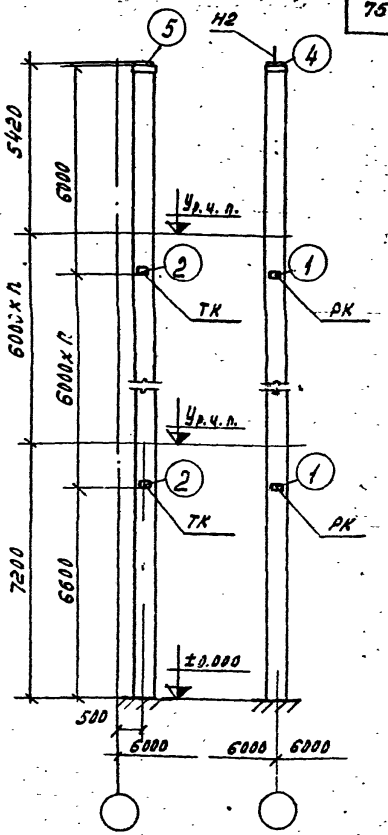


Таблица для подбора опорных консолей в зависимости от типа и толщины панелей

(расчетная нагрузка „Р" в тоннах)

Тип панелей	Толщина панели	Консоль РК		Консоль ТК	
		марка	расч. нагр. Р	марка	расч. нагр. Р
Панели из ячеистого бетона	200 240	РК-2	2,7	ТК-2	2,7
	240	РК-1	3,0	ТК-1	3,0
Панели из легкого бетона	200 240	РК-2	3,8	ТК-2	3,8
	240	РК-1	4,5	ТК-1	4,5

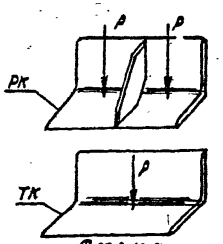
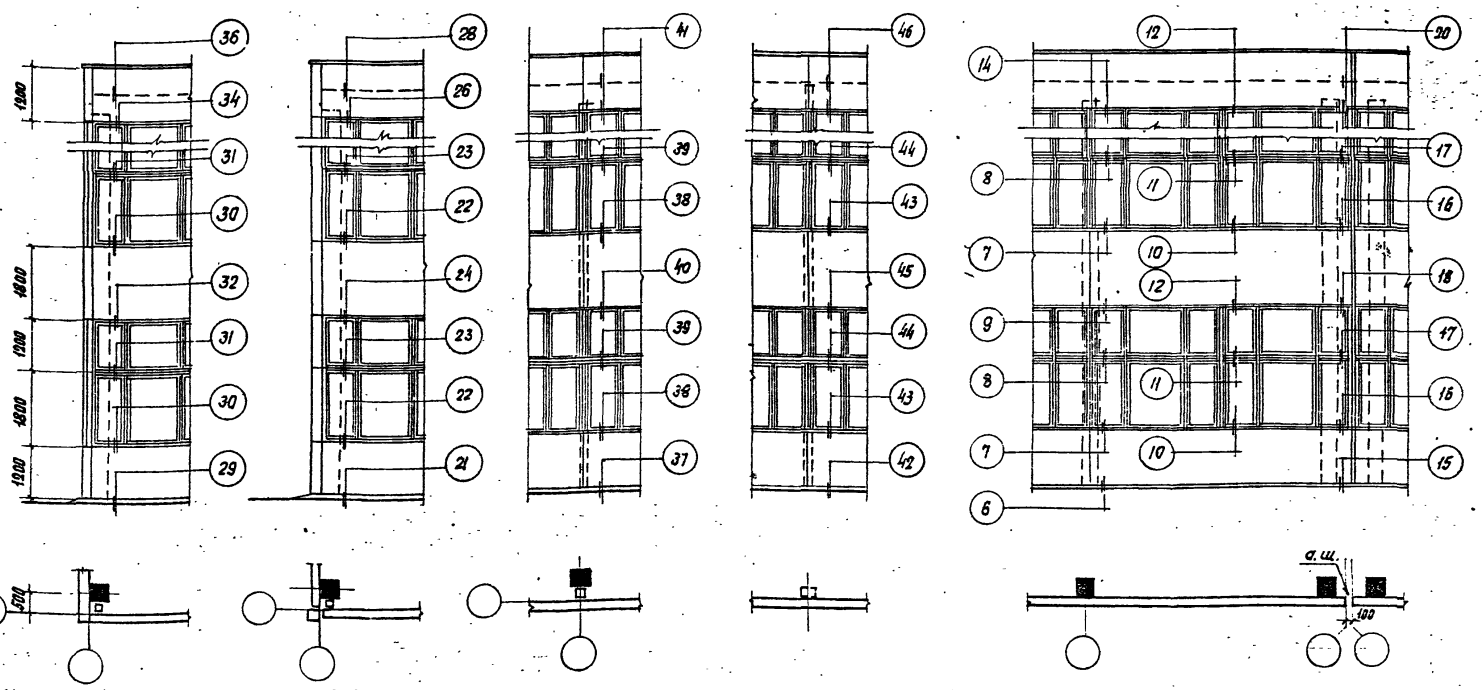


Схема приложения нагрузки на опорные консоли

Примечания:

1. Расчетная нагрузка от веса стены (Р) принимается с учетом сейсмического воздействия. Величина Р не должна превышать значений, указанных в таблице.
2. Монтажные детали даны в альбоме серии ТДМС 25-2.
3. Помимо указанных, следует учесть примечания 1,2,3,5 и 6 на листе 39.

ГК 1968	Монтажные схемы стальных консолей для опирания панелей продольных стен	Серия ИИС20-4
		Лист 40



У угловой колонны при удлиненных панелях.

У угловой колонны при угловых блоках.

У пазтажной стойки фахверка

У сквозной стойки фахверка

У рядовой колонны и антисейсмического шва

Торцевая стена

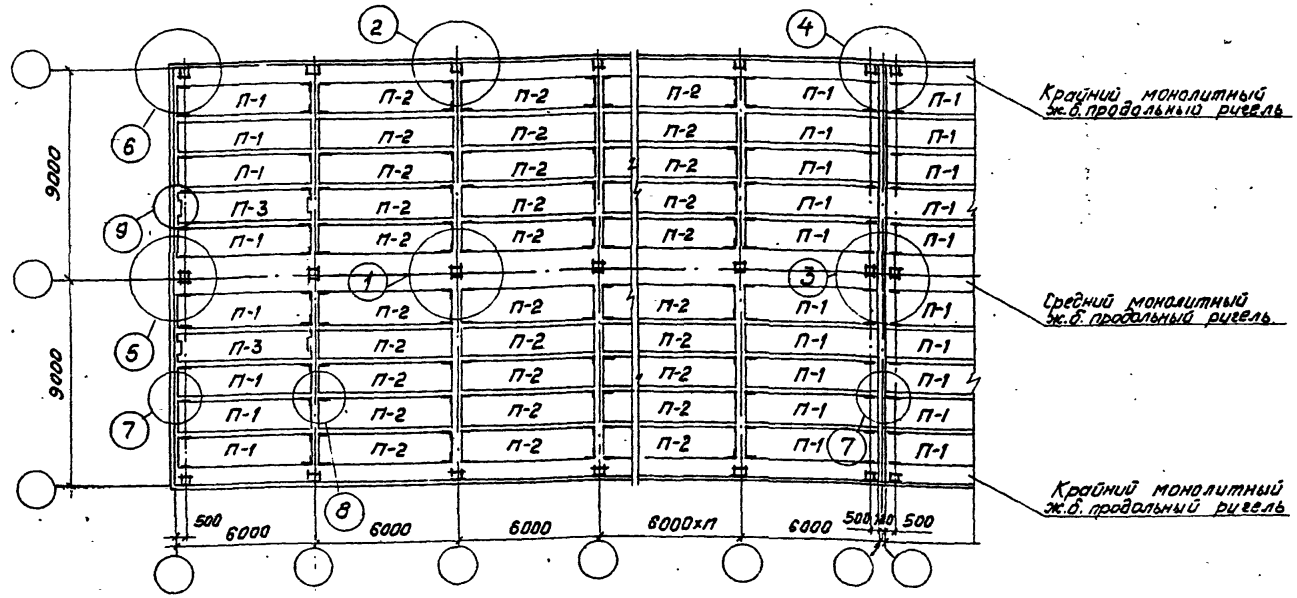
Продольная стена

Примечания:

1) Детали сопряжения панелей с несущим каркасом разработаны в ТДМС 25-2
2) Фрагменты фасада угловой даны для высоты этажа 4,8 м.

3. Детали 21-36 для противоположных углов здания, имеют зеркальное изображение.

ТК 1968	Маркировочные схемы деталей сопряжений стеновых панелей с несущим каркасом.	Серия ИИС 20-4 Лист 41



Временная длительная нормативная нагрузка на перекрытие кг/м²	Вид армирования	Условные марки плит						Условные марки монтажных деталей								
		П-1		П-2		П-3		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Рабочие марки плит по серии ИИ24-2						Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМС24-2								
		Ширина раскрытия трещин														
		0,3	0,2*	0,3	0,2*	0,3	0,2*									
Междуэтажное перекрытие																
500	Напряженное	П5-2-1	П5-2-1	П5-2	П5-2	П5-2-3	П5-2-3	1	2ˣˣ3ˣˣˣ	4	5ˣˣ6ˣˣˣ	7	9ˣˣ10ˣˣˣ	18	20	21
	Ненапряженное	П5-8-1	П5-8-1	П5-8	П5-8	П5-8-3	П5-8-3									
1000	Напряженное	П5-3-1	П5-3-1	П5-3	П5-3	П5-3-3	П5-3-3									
	Ненапряженное	П5-9-1	П5-9-1	П5-9	П5-9	П5-9-3	П5-9-3									
1500	Напряженное	П5-4-1	П5-4-1	П5-4	П5-4	П5-4-3	П5-4-3									
	Ненапряженное	П5-10-1	П5-10-1	П5-10	П5-10	П5-10-3	П5-10-3									
Покрытие																
—	Напряженное	П5-1-1	П5-1-1	П5-1	П5-1	П5-2-3	П5-2-3	11	12	13	14	16	17	18	20	22
	Ненапряженное	П5-7-1	П5-8-1	П5-7	П5-8	П5-7-3	П5-8-3									

Примечание.

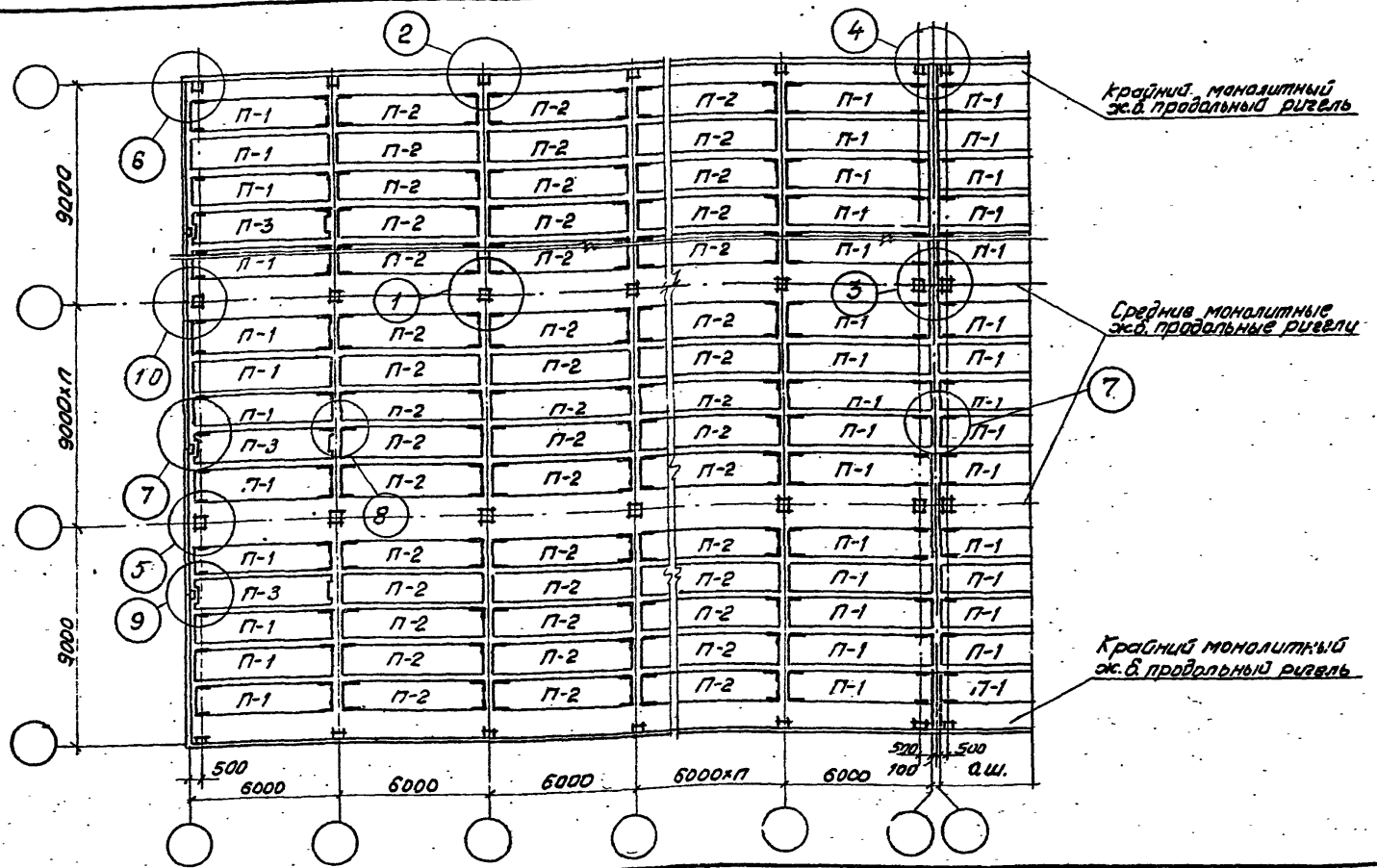
В условиях слабо и среднеагрессивной среды должны применяться плиты с шириной раскрытия трещин до 0,2 мм, при этом должны быть учтены требования СН 262-67

*В плитах с предварительно напряженной арматурой ширина раскрытия нормальных трещин не превышает 0,1 мм.

ˣˣ – только при сечении колонн 400×400.

ˣˣˣ – только при сечении колонн 400×600.

ТК 1968	Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия	ИИС20-4
		Лист 42



Временная длительная нормативная нагрузка на перекрытие кг/м²	Вид армирования	Условные марки плит					
		П-1		П-2		П-3	
		Рабочие марки плит по серии ИИ24-2					
		Ширина раскрытия трещин					
		0,3	0,2*	0,3	0,2*	0,3	0,2*
		Междуэтажное перекрытие					
500	Напряженное	П-5-2-1	П5-2-1	П5-2	П5-2	П5-2-3	П5-2-3
	Ненапряженное	П5-8-1	П5-8-1	П5-8	П5-8	П5-8-3	П5-8-3
1000	Напряженное	П5-3-1	П5-3-1	П5-3	П5-3	П5-3-3	П5-3-3
	Ненапряженное	П5-9-1	П5-9-1	П5-9	П5-9	П5-2-3	П5-9-3
1500	Напряженное	П5-4-1	П5-4-1	П5-4	П5-4	П5-4-3	П5-4-3
	Ненапряженное	П5-10-1	П5-10-1	П5-10	П5-10	П5-10-3	П5-10-3
		Покрытие					
—	Напряженное	П5-1-1	П5-1-1	П5-1	П5-1	П5-2-3	П5-2-3
	Ненапряженное	П5-7-1	П5-8-1	П5-7	П5-8	П5-7-3	П5-8-3

Условные марки монтажных деталей										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Рабочие марки монтажных деталей по серии ТД МС 24-2										
1	2**, 3***	4	5**, 6***	7	9**, 10***	18	20	21	8	
11	12	13	14	16	17	18	20	22	15	

Примечание см. лист 42

*-В плитах с предварительно напряженной арматурой ширина раскрытия нормальных трещин не превышает 0,1 мм

**-только при сечении 400×400.

***-только при сечении 400×600.

ТК 1968

Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия

ИИС20-4

Лист 43

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты.

Пояснительная записка.

1. Усилия на фундаменты колонн приведены в таблицах 13÷15 на листах 81÷85.

2. Типы монтажных схем поперечных рам обозначены шифрами типа:

2-9-3 /48/
П-9-4 /72, 60/

буквы и цифры обозначают следующее:
- для рамы 2-9-3 /48/:

2 - количество пролетов
9 - длина пролета в м
3 - количество этажей.

/48/ - высота каждого этажа в дм.

- для рамы П-9-4 /72; 60/:

п- количество пролетов больше 2.

9 - длина пролета в м.
4 - количество этажей
/72; 60/ - высота первого этажа 72 дм.
всех последующих этажей - 60 дм.

3. Типы фундаментов условно обозначены буквами:

А - фундаменты крайних колонн
Б - фундаменты средних колонн.

4. Усилия, направление действия которых совпадает с указанным на рис. 4, считаются положительными. В противном случае перед усилием в таблицах поставлен знак "-" /минус/.

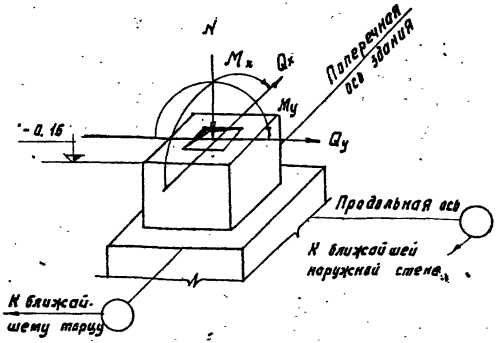


Рис. 4. Схема фундамента с усилиями по обрезу.

5. Для каждого типа фундамента в таблице 13 приведены 2 комбинации усилий: 1) в первой строке - при действии ветровых нагрузок /основное и дополнительное сочетания/ или сейсмических нагрузок /особое сочетание/ в плоскости поперечных рам; 2) во второй строке - при действии этих же нагрузок в плоскости продольных рам. Для фундаментов крайних рядов колонн в 1-й строке приведена комбинация усилий, определяющая максимальные напряжения под наружной гранью подошвы. При этом усилия от действия вертикальных нагрузок суммированы с усилиями от действия ветровых или сейсмических нагрузок, как показано на рис. 5 и 6а для фундамента по оси "А."

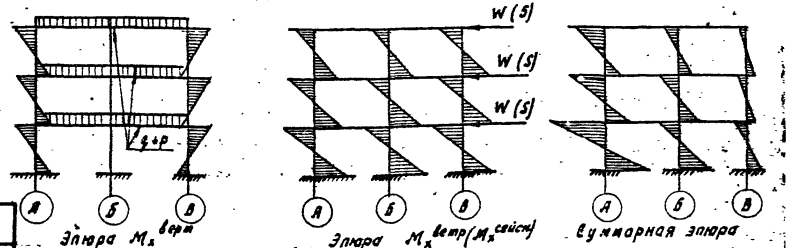


Рис. 5. Схематические эпюры моментов в колоннах поперечных рам.

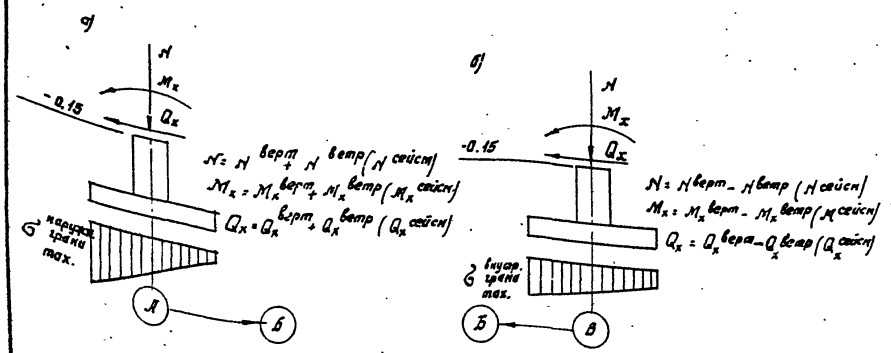


Рис 6. Схемы фундаментов по осям „А и „В" с усилиями по обрезу.

Комбинация усилий для фундаментов по оси "В" при принятых на рис. 5 направлениях действия ветровой или сейсмической нагрузок, определяет максимальные напряжения под внутренней гранью подошвы. При этом из усилий от действия вертикальных нагрузок вычитаются усилия от действия ветровой или сейсмической нагрузок.

При необходимости эта комбинация усилий может быть найдена, исходя из комбинаций, приведенных в таблице 13 для фундаментов по ряду А по формулам, данным на рис. 6„б". В этих формулах: $M_x^{верт.}$ и $Q_x^{верт.}$ - момент и поперечная сила от вертикальных нагрузок, принимаются равными M_x и Q_x из второй строки для соответствующего фундамента типа А по табл. 13;

$M_x^{ветр}(M_x^{сейсм})$, $Q_x^{ветр}(Q_x^{сейсм})$ момент и поперечная сила от действия ветровых (сейсмических) нагрузок, принимаются равными разности соответствующих усилий между их значениями по первой и по второй строкам для соответствующего фундамента типа А по табл. 13;

$N^{ветр}(N^{сейсм})$ - нормальная сила от действия ветровых (сейсмических) нагрузок, принимается по табл. 15 на листе 85; $N^{верт}$ - нормальная сила от действия вертикальных нагрузок, определяется по формуле $N^{верт} = N - N^{ветр}(N^{сейсм})$, где N принимается по I-й строке для соответствующего фундамента типа А по табл. 13.

6. Если здание состоит по длине из двух и более температурных блоков, усилия M_y и Q_y, приведенные в таблице 13 для основного и дополнительного сочетаний следует умножать на $K = 0.6$.

7. Усилия на фундаменты колонн у антисейсмических швов принимаются: M_y и Q_y - как для соответствующих рядовых колонн; N, M_x и Q_x - как для соответствующих рядовых колонн с умножением на $K = 0.6$.

Усилия на фундаменты торцевых колонн принимаются как для соответствующих фундаментов колонн у антисейсмических швов с учетом дополнительных усилий от веса торцевой стены, приведенных в таблице 14 на листе 85.

Нагрузки на фундаменты колонн связевых рам принимаются такими же как на фундаменты колонн рядовых рам.

Нагрузки на фундаменты, приведенные в таблицах 13, не учитывают веса цокольных панелей и веса фундаментных балок, и при расчете фундаментов их следует учитывать дополнительно.

Ветровые нагрузки приняты для IV ветрового района.

Таблица 13

Тип монтажных схем	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м2	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание. Сейсмичность 7 баллов					Особое сочетание. Сейсмичность 8 баллов				
			N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3 (48); 2-9-3 (60; 48)	500	А	106	-18,9	—	-11,1	—	119	-18,4	—	-10,4	—	109	-16,1	—	-8,6	—	115	-24,3	—	-11,8	—
			103	-8,7	±10,6	-5,8	±3,1	117	-9,0	±9,6	-6,1	±2,8	108	-7,8	±6,6	-6,3	±2,8	111	-7,8	±13,3	-5,3	±5,5
		Б	184	±13,3	—	±8,1	—	218	±16,3	—	±8,3	—	210	±12,5	—	±4,3	—	210	±23,0	—	±8,3	—
			184	±2,3	±10,6	±1,4	±3,1	218	±2,0	±9,6	±2,3	±2,8	213	0	±7,4	0	±2,5	217	0	±14,7	0	±4,9
	1000	А	129	-20,0	—	-10,2	—	146	-22,5	—	-10,5	—	137	-20,7	—	-11,3	—	143	-30,6	—	-15,3	—
			125	-12,8	±10,6	-9,4	±3,1	142	-12,8	±9,6	-9,2	±2,8	135	-10,9	±7,8	-7,5	±3,3	139	-10,9	±15,6	-7,5	±6,5
		Б	243	±14,5	—	±8,5	—	277	±14,0	—	±8,8	—	266	±13,5	—	±4,9	—	266	±27,0	—	±9,8	—
			243	±3,2	±10,6	±1,8	±3,1	277	±3,2	±9,6	±1,8	±2,8	270	0	±8,5	0	±2,8	273	0	±18,9	0	±5,7
	1500	А	175	-21,1	—	-12,7	—	195	-22,6	—	-12,8	—	184	-25,1	—	-14,1	—	171	-36,3	—	-18,5	—
			173	-19,0	±10,6	-12,2	±3,1	189	-18,8	±9,6	-11,2	±2,8	162	-13,9	±8,8	-9,6	±3,6	166	-13,9	±17,7	-9,6	±7,4
		Б	301	±15,2	—	±5,8	—	335	±18,2	—	±4,1	—	323	±15,5	—	±5,6	—	323	±34,9	—	±11,1	—
			301	±4,1	±10,6	±2,5	±3,1	335	±8,1	±9,6	±3,5	±2,8	326	0	±9,4	0	±3,2	330	0	±18,8	0	±6,3
2-9-4 (48); 2-9-4 (60; 48)	500	А	136	-14,0	—	-9,3	—	152	-13,2	—	-9,0	—	147	-15,7	—	-8,5	—	154	-23,7	—	-11,6	—
			132	-9,1	±14,8	-7,0	±4,2	146	-9,2	±13,4	-7,0	±3,8	145	-7,7	±6,5	-5,4	±2,7	150	-7,7	±12,9	-5,4	±5,4
		Б	244	±8,4	—	±4,5	—	276	±16,3	—	±10,7	—	281	±9,7	—	±4,4	—	281	±19,4	—	±8,8	—
			244	0	±14,8	0	±4,2	276	±9,1	±13,4	±6,0	±3,8	285	0	±6,5	0	±2,7	290	0	±12,9	0	±5,4
	1000	А	185	-18,0	—	-11,7	—	198	-17,6	—	-11,5	—	187	-20,5	—	-11,4	—	195	-30,1	—	-15,2	—
			180	-13,2	±14,8	-9,6	±4,2	194	-13,2	±13,4	-9,6	±3,8	185	-11,0	±7,5	-7,7	±3,1	190	-11,0	±15,0	-7,7	±6,2
		Б	321	±8,4	—	±3,8	—	356	±7,6	—	±3,4	—	366	±12,1	—	±5,4	—	366	±24,2	—	±10,8	—
			321	0	±14,8	0	±4,2	356	0	±13,4	0	±3,8	372	0	±7,5	0	±3,1	377	0	±15,0	0	±6,2
	1500	А	224	-22,3	—	-14,8	—	237	-21,8	—	-14,5	—	228	-25,3	—	-14,4	—	237	-36,2	—	-18,7	—
			220	-17,6	±14,8	-12,7	±4,2	233	-17,6	±13,4	-12,7	±3,8	225	-14,3	±8,5	-10,1	±3,5	231	-14,3	±17,0	-10,1	±7,1
		Б	400	±8,4	—	±4,1	—	434	±7,6	—	±3,7	—	452	±13,8	—	±6,2	—	452	±27,6	—	±12,5	—
			400	0	±14,8	0	±4,2	434	0	±13,4	0	±3,8	458	0	±8,5	0	±3,5	464	0	±17,0	0	±7,1

Примечания:

1. Определение усилий на фундаменты произведено с учетом неразрезности поперечных и продольных рам.
2. Расчетные усилия определяются умножением нормативных на осредненный коэффициент перегрузки $k = 1,15$.

ТК 1968

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам 2-9-3 (48); 2-9-3 (60; 48) 2-9-4 (48); 2-9-4 (60; 48).

Таблица 13 (продолжение)

Тип монтажных схем	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание. Сейсмичность 7 баллов					Особое сочетание. Сейсмичность 8 баллов				
			N т	M_x тм	M_y тм	Q_x т	Q_y т	N т	M_x тм	M_y тм	Q_x т	Q_y т	N т	M_x тм	M_y тм	Q_x т	Q_y т	N т	M_x тм	M_y тм	Q_x т	Q_y т
п-9-3 (48); п-9-3 (60; 48)	500	А	106	-18,9	—	-11,1	—	119	-18,4	—	-10,4	—	110	-16,8	—	-8,9	—	116	-25,4	—	-12,3	—
			103	-8,7	±10,6	-5,8	±3,1	117	-9,0	±9,6	-6,1	±2,8	109	-8,3	±7,0	-5,6	±2,9	112	-8,3	±14,0	-5,6	±5,8
		Б	184	±13,3	-	±8,1	-	218	±16,3	-	±8,3	-	207	±12,6	-	±4,5	-	208	±23,6	-	±8,8	-
			184	±2,3	±10,6	±1,4	±3,1	218	±2,0	±9,6	±2,3	±2,8	209	0,7	±7,6	0,3	±2,6	212	±0,7	±15,3	±0,3	±5,1
	1000	А	129	-20,0	—	-10,2	—	146	-22,5	—	-10,5	—	139	-21,7	—	-11,8	—	145	-32,0	—	-15,9	—
			125	-12,8	±10,6	-9,4	±3,1	142	-12,8	±9,6	-9,2	±2,8	137	-11,5	±8,2	-7,7	±3,4	141	-11,5	±16,5	-7,7	±6,9
		Б	243	±14,5	—	±8,5	—	277	±14,0	—	±8,8	—	258	±14,1	—	±6,2	—	260	±27,2	—	±12,0	—
			243	±3,2	±10,6	±1,8	±3,1	277	±3,2	±9,6	±1,8	±2,8	262	±0,9	±8,3	±0,4	±3,4	266	±0,9	±16,5	±0,4	±6,9
	1500	А	175	-21,1	—	-12,7	—	195	-22,6	—	-12,8	—	166	-27,0	—	-14,8	—	173	-38,2	—	-19,3	—
			173	-19,0	±10,6	-12,2	±3,1	189	-18,8	±9,6	-11,2	±2,8	164	-15,3	±9,3	-10,1	±3,9	169	-15,3	±18,6	-10,1	±7,7
		Б	301	±15,2	—	±5,8	—	335	±18,2	—	±4,1	—	320	±16,5	—	±5,1	—	321	±32,1	—	±11,6	—
			301	±4,1	±10,6	±2,5	±3,1	335	±8,1	±9,6	±3,5	±2,8	322	±0,9	±9,9	±0,4	±3,2	326	±0,9	±19,8	±0,4	±6,6
п-9-4 (48); п-9-4 (60; 48)	500	А	136	-14,0	—	-9,3	—	152	-13,2	—	-9,0	—	149	-17,0	—	-9,1	—	156	-25,3	—	-12,3	—
			132	-9,1	±14,8	-7,0	±4,2	146	-9,2	±13,4	-7,0	±3,8	147	-8,8	±6,8	-5,8	±2,8	152	-8,8	±13,5	-5,8	±5,6
		Б	244	±8,4	—	±4,5	—	276	±16,3	—	±10,7	—	277	±12,6	—	±4,5	—	278	±24,4	—	±8,8	—
			244	0	±14,8	0	±4,2	276	±9,1	±13,4	±6,0	±3,8	280	±0,9	±7,8	±0,4	±2,6	285	±0,9	±15,7	±0,4	±5,2
	1000	А	185	-18,0	-	-11,7	-	198	-17,6	-	-11,5	-	181	-23,0	-	-12,5	-	199	-32,9	-	-16,4	-
			180	-13,2	±14,8	-9,6	±4,2	194	-13,2	±13,4	-9,6	±3,8	188	-13,1	±7,9	-8,6	±3,3	194	-13,1	±15,8	-8,6	±6,6
		Б	321	±8,4	—	±3,8	—	356	±7,6	—	±3,4	—	363	±15,0	—	±5,4	—	365	±28,7	—	±10,3	—
			321	0	±14,8	0	±4,2	356	0	±13,4	0	±3,8	367	±1,3	±9,1	±0,5	±3,0	372	±1,3	±18,2	±0,5	±6,1
	1500	А	224	-22,3	—	-14,8	—	237	-21,8	—	-14,5	—	233	-27,7	—	-11,7	—	242	-40,8	—	-16,1	—
			220	-17,6	±14,8	-12,7	±4,2	233	-17,6	±13,4	-12,7	±3,8	233	-14,5	±14,6	-7,4	±4,8	241	-14,5	±29,2	-7,4	±9,7
		Б	400	±8,4	—	±4,1	—	434	±7,6	—	±3,7	—	450	±17,2	—	±6,1	—	452	±32,7	—	±11,7	—
			400	0	±14,8	0	±4,2	434	0	±13,4	0	±3,8	456	±1,7	±14,6	±0,6	±4,8	465	±1,7	±29,2	±0,6	±9,7

Таблица 13 (продолжение)

Тип монтажных схем	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание. Сейсмичность 7 баллов					Особое сочетание. Сейсмичность 8 баллов				
			N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
2-9-3 (60); 2-9-3 (72; 60)	500	А	93	-17,7	—	-8,4	—	107	16,8	—	-8,0	—	110	-14,8	—	-5,0	—	115	-23,5	—	-7,4	—
			89	-8,2	±5,3	-4,6	±3,8	104	-8,3	±13,8	-4,6	±3,4	108	-6,0	±6,6	-2,7	±1,9	111	-6,0	±13,3	-2,7	±3,7
		Б	189	±12,3	—	±5,3	—	222	±11,0	—	±4,8	—	216	±10,5	—	±3,2	—	216	±20,9	—	±6,3	—
			187	±1,83	±15,3	±0,93	±3,8	220	±1,85	±13,8	±0,93	±3,4	219	0	±6,6	0	±1,9	222	0	±13,3	0	±3,7
	1000	А	120	-21,9	—	-10,4	—	133	-21,0	—	-10,3	—	137	-18,6	—	-6,6	—	142	-28,8	—	-9,3	—
			116	-12,4	±5,3	-7,0	±3,8	130	-12,4	±13,8	-7,0	±3,4	135	-8,4	±7,6	-3,8	±2,1	138	-8,4	±15,2	-3,8	±4,2
		Б	254	±13,0	—	±5,6	—	286	±11,7	—	±5,1	—	274	±12,2	—	±3,6	—	274	±24,5	—	±7,3	—
			251	±2,6	±15,3	±1,25	±3,8	285	±2,6	±13,8	±1,25	±3,4	277	0	±7,6	0	±2,1	280	0	±15,2	0	±4,2
	1500	А	151	-26,0	—	-13,1	—	166	-25,1	—	-12,7	—	164	-23,3	—	-8,2	—	170	-33,8	—	-11,2	—
			146	-16,5	±5,3	-9,4	±3,8	160	-16,5	±13,8	-9,4	±3,4	163	-10,8	±12,0	-4,9	±3,3	168	-10,8	±23,9	-4,9	±6,6
		Б	318	±13,7	—	±5,9	—	351	±12,4	—	±5,4	—	331	±13,8	—	±5,5	—	331	±27,6	—	±8,3	—
			316	±3,3	±15,3	±1,55	±3,8	350	±3,3	±13,8	±1,55	±3,4	336	0	±12,0	0	±3,3	341	0	±23,9	0	±6,6
2-9-4 (60); 2-9-4 (72; 60)	500	А	149	-18,6	—	-8,3	—	162	-17,5	—	-7,9	—	145	-14,8	—	-5,0	—	148	-23,6	—	-7,4	—
			140	-7,4	±23,2	-4,4	±5,4	153	-7,4	±20,8	-4,4	±4,9	148	-6,0	±10,5	-2,6	±3,0	154	-6,0	±21,1	-2,8	±5,9
		Б	267	±13,7	—	±5,3	—	301	±12,4	—	±4,8	—	291	±10,2	—	±3,0	—	291	±20,5	—	±6,0	—
			267	0	±23,2	0	±5,4	301	0	±20,8	0	±4,9	297	0	±10,5	0	±3,0	304	0	±21,1	0	±5,9
	1000	А	188	-21,9	—	-10,4	—	202	-20,8	—	-10,0	—	187	-13,0	—	-6,6	—	194	-29,3	—	-3,5	—
			179	-10,7	±23,2	-6,4	±5,4	192	-11,0	±20,8	-8,5	±4,9	188	-8,6	±13,3	-3,8	±3,7	196	-8,6	±26,6	-3,8	±7,4
		Б	357	±13,6	—	±5,4	—	392	±12,4	—	±4,8	—	379	±12,0	—	±3,5	—	379	±24,1	—	±7,1	—
			357	±1,4	±23,2	±0,6	±5,4	392	0	±20,8	0	±4,9	387	0	±13,3	0	±3,7	395	0	±26,6	0	±7,4
	1500	А	228	-25,3	—	-12,4	—	244	-23,6	—	-11,9	—	231	-28,7	—	-9,8	—	242	-46,1	—	-14,5	—
			217	-14,0	±23,2	-8,5	±5,4	238	-15,4	±20,8	-9,3	±4,9	229	-11,2	±16,2	-5,0	±4,5	239	-11,2	±32,4	-5,0	±9,0
		Б	448	±13,7	—	±5,4	—	484	±12,4	—	±4,8	—	467	±20,3	—	±6,0	—	467	±40,7	—	±12,0	—
			448	0	±23,2	0	±5,4	484	0	±20,8	0	±4,9	476	0	±16,2	0	±4,5	486	0	±32,4	0	±9,0

ТК 1968

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам 2-9-3 (60); 2-9-3 (72; 60); 2-9-4 (60); 2-9-4 (72; 60)

Таблица 13 (продолжение)

Тип монтажных схем	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м²	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание. Сейсмичность 7 баллов					Особое сочетание. Сейсмичность 8 баллов				
			N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т	N т	Mx тм	My тм	Qx т	Qy т
П-9-3 (60); П-9-3 (72;60)	500	А	93	-17,7	—	-8,4	—	107	-16,8	—	-8,0	—	112	-15,8	—	-6,6	—	117	-23,9	—	-9,2	—
			89	-8,2	±15,3	-4,6	±3,8	104	-8,3	±13,8	-4,6	±3,4	110	-7,7	±6,4	-4,0	±2,2	113	-7,7	±12,8	-4,0	±4,3
		Б	189	±12,3	—	±5,3	—	222	±11,0	—	±4,8	—	212	±11,5	—	±3,4	—	214	±22,1	—	+6,6	—
			187	±1,83	±15,3	±0,93	±3,8	220	±1,83	±13,8	±0,93	±3,4	214	±0,9	±7,8	±0,3	±2,2	217	±0,9	±15,6	±0,3	±4,3
	1000	А	120	-21,9	—	-10,7	—	133	-21,0	—	-10,3	—	139	-20,4	—	-8,8	—	145	-30,0	—	-11,9	—
			116	-12,4	±15,3	-7,0	±3,8	130	-12,4	±13,8	-7,0	±3,4	137	-10,9	±7,5	-5,7	±2,5	111	-10,9	±14,9	-5,7	±5,0
		Б	254	±13,0	—	±5,6	—	286	±11,7	—	±5,1	—	270	±13,6	—	±4,1	—	272	±26,1	—	±7,7	—
			251	±2,6	±15,3	±1,25	±3,8	285	±2,6	±13,8	±1,85	±3,4	272	±1,1	±8,6	±0,3	±2,4	276	±1,1	±17,2	±0,3	±4,8
	1500	А	157	-26,0	—	-13,1	—	166	-25,1	—	-12,7	—	166	-24,3	—	-8,5	—	172	-36,2	—	-11,8	—
			146	-16,5	±15,3	-9,8	±3,8	160	-16,5	±13,8	-9,4	±3,4	166	-12,1	±13,2	-5,2	±3,6	171	-12,1	±26,3	-5,2	±7,3
		Б	318	±13,7	—	±5,9	—	351	±12,4	—	±5,4	—	328	±15,4	—	±4,6	—	330	±29,5	—	±8,8	—
			316	±3,3	±15,3	±1,55	±3,8	350	±3,3	±13,8	±1,55	±3,4	332	±1,3	±13,2	±0,4	±3,6	338	±1,3	±26,3	±0,4	±7,3
П-9-4 (60); П-9-4 (72; 60)	500	А	149	-18,6	—	-8,3	—	162	-17,5	—	-7,9	—	151	-15,5	—	-5,2	—	158	-24,3	—	-7,6	—
			140	-7,4	±23,2	-4,4	±5,4	153	-7,4	±20,8	-4,4	±4,9	152	-6,7	±11,4	-2,9	±3,2	159	-6,7	±22,7	-2,9	±6,3
		Б	260	±10,6	—	±4,2	—	294	±9,7	—	±3,9	—	278	±11,0	—	±3,3	—	280	±21,3	—	±6,4	—
			258	±0,9	±23,2	±0,5	±5,4	293	±1,0	±20,8	±0,5	±4,9	284	±0,8	±11,4	±0,3	±3,2	291	±0,8	±22,7	±0,3	±6,3
	1000	А	188	-21,9	—	-10,4	—	202	-20,8	—	-10,0	—	192	-20,3	—	-8,6	—	200	-29,1	—	-11,6	—
			179	-10,7	±23,2	-6,4	±5,4	192	-11,0	±20,8	-6,5	±4,9	193	-11,5	±11,2	-5,6	±3,7	201	-11,5	±22,3	-5,6	±7,4
		Б	351	±11,1	—	±4,4	—	385	±10,2	—	±4,1	—	367	±13,1	—	±3,9	—	369	±25,2	—	±7,5	—
			349	±1,5	±23,2	±0,7	±5,4	383	±1,5	±20,8	±0,7	±4,9	374	±1,1	±14,5	±0,4	±4,0	382	±1,1	±29,1	±0,4	±8,1
	1500	А	228	-25,3	—	-12,4	—	244	-23,6	—	-11,9	—	238	-30,6	—	-10,3	—	251	-48,0	—	-15,1	—
			217	-14,0	±23,2	-8,5	±5,4	238	-16,4	±20,8	-9,3	±4,9	237	-13,1	±17,8	-5,6	±4,9	247	-13,1	±35,6	-5,6	±9,9
		Б	442	±11,6	—	±4,6	—	476	±10,6	—	±4,2	—	456	±21,8	—	±6,5	—	459	±42,1	—	±12,5	—
			440	±1,92	±23,2	±0,81	±5,4	474	±1,91	±20,8	±0,82	±4,9	463	±1,4	±17,8	±0,5	±4,9	474	±1,4	±35,6	±0,5	±9,9

ТК 1968

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам П-9-3 (60), П-9-3 (72; 60), П-9-4 (60), П-9-4 (72;60)

ИИС 20-4

Лист 47

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн торцевых рам.

Таблица 14

Тип монтажной схемы	Нормативная временная длительная нагрузка кг/м²	Тип фундамента	Усилия от торцевого фахверка		
			My тм	Qy т	N т
2-9-3 (48); п-9-3 (48); 2-9-4 (48); п-9-4 (48); 2-9-3 (60; 48); п-9-3 (60; 48); 2-9-4 (60; 48); п-9-4 (60; 48)	500	А	−1,6	+0,1	8,4
		Б	−2,8	0,2	15
	1000	А	−1,6	0,1	8,4
		Б	−2,8	0,2	15
	1500	А	−1,6	0,1	8,4
		Б	−2,8	0,2	15
2-9-3 (60); п-9-3 (60); 2-9-4 (60); п-9-4 (60); 2-9-3 (72; 60); п-9-3 (72; 60); 2-9-4 (72; 60); п-9-4 (72; 60)	500	А	−1,7	0,1	9,1
		Б	−3,1	0,2	15,6
	1000	А	−1,7	0,1	9,1
		Б	−3,1	0,2	15,6
	1500	А	−1,7	0,1	9,1
		Б	−3,1	0,2	15,6

Примечание.

Усилия от торцевого фахверка определены для случая ненного остекления.

Нормальные усилия на фундаменты от действия сейсмических и ветровых нагрузок

Таблица 15

Тип монтажной схемы	Нормальные усилия от действия сейсмических нагрузок						Нормальные усилия от действия ветровых нагрузок
	Сейсмичность						
	7 баллов			8 баллов			
	Нагрузка						
	500	1000	1500	500	1000	1500	
2-9-3 (48) 2-9-3 (60; 48)	5,4	6,0	6,6	10,8	12,1	13,3	4,0
2-9-3 (60) 2-9-3 (72; 60)	4,9	5,5	6,0	9,8	11,0	12,1	5,0
п-9-3 (48) п-9-3 (60); (48)	5,5	6,2	6,8	11,2	12,5	13,7	3,0
п-9-3 (60) п-9-3 (72) (60)	5,1	5,8	6,3	10,3	11,6	12,6	4,0
2-9-4 (48) 2-9-4 (60; 48)	7,0	7,8	8,6	13,9	15,7	17,3	5,0
2-9-4 (60) 2-9-4 (72; 60)	6,2	7,0	7,8	12,5	14,1	15,5	10,0
п-9-4 (48) п-9-4 (60; 43)	7,2	8,1	8,9	14,4	16,2	17,9	4,0
п-9-4 (60) п-9-4 (72; 60)	6,6	7,4	8,2	13,1	14,8	16,3	10,0

gost.e-ecolog.ru