

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

ИИС20-2

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ  
КОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН  $9 \times 6$  м, С ПЕРЕКРЫТИЯМИ ТИПА I  
ИЗ ПЛИТ, ОПИРАЮЩИХСЯ НА ПОЛКИ РИГЕЛЕЙ  
/ РАСЧЕТНАЯ СЕЙСМИЧНОСТЬ 7 И 8 БАЛЛОВ /

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
МОСКВА

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

ИИС20-2

## УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ КОНСТРУКЦИЙ

ДЛЯ ЗДАНИЙ С СЕТКОЙ КОЛОНН  $9 \times 6$  м, С ПЕРЕКРЫТИЯМИ ТИПА I  
ИЗ ПЛИТ, ОПИРАЮЩИХСЯ НА ПОЛКИ РИГЕЛЕЙ  
/ РАСЧЕТНАЯ СЕЙСМИЧНОСТЬ 7 И 8 БАЛЛОВ /

РАЗРАБОТАНЫ  
ЦНИПРОМЗДАНИЙ и ГПИ-7  
при участии НИИЖБ и ЦНИИСК

УТВЕРЖДЕНЫ  
и ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ с 1.5-1969г.  
Госстроем СССР  
Постановление № 77 от 30.5-1969г.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВЫХ ПРОЕКТОВ  
МОСКВА

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр. Листы		Стр. Листы
I Пояснительная записка			
1. Введение . . . . .	4÷7	2. Монтажные схемы рам зданий с вы-	
2. Состав рабочих чертежей конструкций для		сотами этажей 4,8 м . . . . .	41÷44 5÷8
зданий с сеткой колонн 9х6 м с перекры-		3. Монтажные схемы рам зданий с	
тиями типа I из плит, опирающихся на	7-8	высотами этажей 6,0; 4,8 м . . . . .	45÷48 9÷12
подки ригелей . . . . .		4. Монтажные схемы рам зданий с	
3. Габаритные схемы, конструктивное решение.	8÷10	высотами этажей 6 м . . . . .	49÷52 13÷16
4. Сборные железобетонные изделия . . . . .	10÷12	5. Монтажные схемы рам зданий с	
5. Монолитные железобетонные конструкции . .	12	высотами этажей 7,2; 6,0 м . . . . .	53÷56 17÷20
6. Стальные конструкции . . . . .	12-13	б/ Для зданий, возводимых в районах	
7. Нагрузки на каркасы зданий . . . . .	13-14	с сейсмичностью 8 баллов	
8. Основные расчетные положения . . . . .	14÷24	6. Монтажные схемы рам зданий с	
9. Расчет элементов каркаса . . . . .	25-26	высотами этажей 3,6 м . . . . .	57÷60 21÷24
10. Общие указания по монтажу железобетон-		7. Монтажные схемы рам зданий с	
ных конструкций каркаса . . . . .	27÷30	высотами этажей 4,8 м . . . . .	61÷64 25÷28
11. Применение конструкций в зданиях с		8. Монтажные схемы рам зданий с	
агрессивными средами . . . . .	30	высотами этажей 6,0; 4,8 м . . . . .	65÷68 29÷32
12. Применение конструкций в условиях		9. Монтажные схемы рам зданий с	
низких температур и динамических нагрузок.	30-31	высотами этажей 6,0 м . . . . .	69÷72 33÷36
13. Указания по применению рабочих чертежей. .	31÷33	10. Монтажные схемы рам зданий с	
14. Маркировка железобетонных изделий . . . . .	33	высотами этажей 7,2; 6,0 м . . . . .	73÷76 37÷40
15. Показатели расхода материалов . . . . .	33-34	III. Монтажные схемы стальных конструкций, мар-	
16. Указание по ориентации ригелей . . . . .	35	кировочные схемы деталей сопряжений панелей	
17. Примеры решения фасадов . . . . .	36	с несущим каркасом и монтажные схемы	
II. <u>Монтажные схемы рам</u>		раскладки плит междуэтажных перекрытий и	
а/ Для зданий, возводимых в районах		покрытия.	
с сейсмичностью 7 баллов		I. Монтажные схемы временных связей	
I. Монтажные схемы рам зданий с вы-		и распорок . . . . .	77 41
сотами этажей 3,6 м . . . . .	37÷40 I÷4		

## Стр. Листы

2. Торцевой фахверк. Монтажные схемы элементов фахверка . . . . . 78-79 42-43
3. Торцевой фахверк. Монтажные схемы стальных консолей для опирания стеновых панелей. . . . . 80-81 44-45
4. Монтажные схемы стальных консолей для опирания панелей продольных стен . . . . . 82 46
5. Маркировочные схемы деталей сопряжения стеновых панелей с несущим каркасом . . . . . 83 47
6. Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия . . . . . 84-85 48-49

IV. Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты

1. Пояснительная записка . . . . . 86-87
2. Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам /таблица I3/ . . . . . 88-93 50-55
3. Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн торцевых рам /таблица I4/. . . . . 94 56
4. Нормальные усилия на фундаменты от действия сейсмических и ветровых нагрузок /таблица I5/ . . . . . 94 56

## I. Введение

Рабочие чертежи типовых конструкции 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/м<sup>2</sup> и для зданий с сеткой колонн 9х6 м под нормативные временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия 500, 1000 и 1500 кг/м<sup>2</sup>, 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/м<sup>2</sup>.

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 ИИ24-1, 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 ИИ24-1 и ИИ24-2.

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 СН262-67 для возможности применения в зданиях со слабо и средне агрессивными средами при условии соблюдения остальных требований СН262-67.

Конструкции предназначены для эксплуатации 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

1. ИИ20-1 "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. ИИ20-2 "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. ИИ20-3 "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/.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИ20-2

4. ИИС20-4 "Указания по применению рабочих чертежей конструкций для зданий с сеткой колонн 9x6 м, с перекрытиями типа 2, из плит, опирающихся на ригели прямоугольного сечения".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 баллов/.

Альбомы ИИС20-1 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 зданий с сеткой колонн 6x6 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 9x6 м.

Материалы для изготовления конструкций

5. ИИС22-1 "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. ИИС23-1 "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/.
10. ИИС23-3 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 6 м".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.
11. ИИС23-4 "Железобетонные ригели прямоугольного сечения пролетом 9 м".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 баллов/.

Альбомы ИИС23-1 и ИИС23-3 содержат рабочие чертежи ригелей междуэтажных перекрытий и покрытий для зданий с сеткой колонн 6x6 м.

Альбомы ИИС23-2 и ИИС23-4 содержат рабочие чертежи ригелей междуэтажных перекрытий и покрытий для зданий с сеткой колонн 9x6 м.

12. ИИС24-1 "Железобетонные плиты для перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 9 баллов/.

ТК  
15-8

Пояснительная записка

ИИС20-2

13. 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.

14. ИИС29-1 "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.

15. 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.

16. 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/.

Альбом содержит чертежи продольных монолитных ригелей.

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

Альбом содержит чертежи стеновых parapetных панелей.

Материалы для выполнения строительно-монтажных работ

18. ТДМС22-1 "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/.

19. 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 сопряжения железобетонных конструкций каркаса и монтажных деталей крепления стальных связей.

20. ТДМС24-1 "Детали сопряжений плит перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

21. 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 сопряжения плит перекрытий и покрытий с конструкциями каркаса зданий.

22. ТДМС25-1 "Детали сопряжений торцевого фахверка с несущим каркасом".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

Альбом содержит чертежи монтажных деталей сопряжения

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

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. ТДАС24-1 "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 вентиля и устройства антисейсмических швов в кровле.

2. Состав рабочих чертежей конструкции для зданий с сеткой колонн 9x6 м с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей

1. ИИС20-2 "Указания по применению рабочих чертежей конструкции для зданий с сеткой колонн 9x6 м с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 баллов/.
2. ИИС22-1 "Железобетонные колонны для зданий с высотой этажей 3,6 м".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

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

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

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

6. ИИС29-1 "Разные железобетонные конструктивные элементы для зданий с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

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

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

9. ТДМС22-1 "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/.

10. ТДМС24-1 "Детали сопряжений плит перекрытий типа I, с опиранием на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

11. ТДМС25-1 "Детали сопряжений торцевого фахверка с несущим каркасом".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.
12. ТДМС25-2 "Детали сопряжений панелей с несущим каркасом".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.
13. ТДАС24-1 "Детали парапетов и антисейсмических швов для зданий с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей".  
/Расчетная сейсмичность 7,8 и 9 баллов/.

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

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

### 3. Габаритные схемы, конструктивное решение.

Для зданий с сеткой колонн 9x6 м с перекрытиями типа I, из плит, опирающихся на полки ригелей, предусматриваются следующие габаритные схемы:

а/ с количеством пролетов равным двум, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 3,6 м; 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 3,6 м; 4,8 м и 6,0 м;

высотой первого этажа 6,0 м и высотой последующих этажей 4,8 м; а также с 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 100 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.

Анטיсейсмические 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.

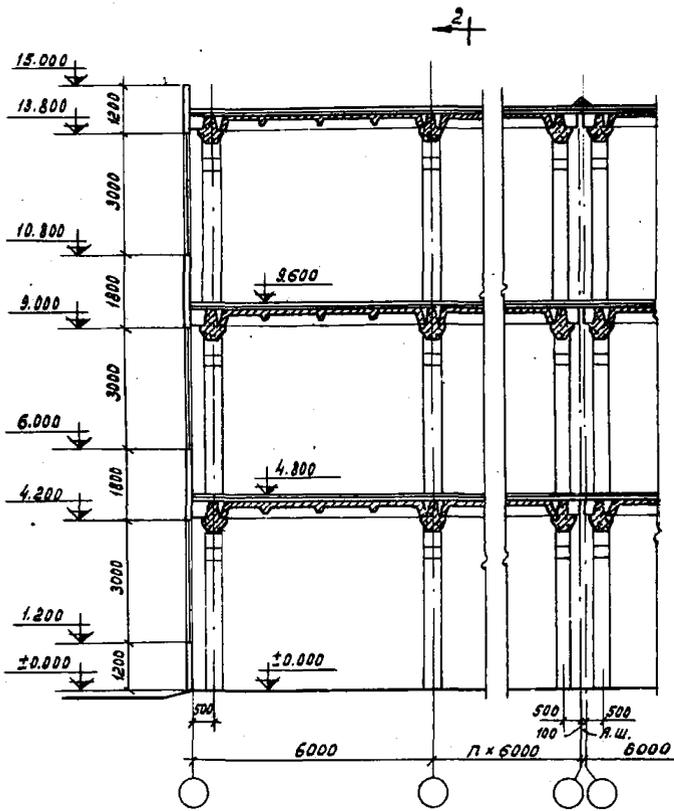
Сопряжение ригеля с колонной осуществляется при помощи ванной сварки выпусков арматуры из колонны и ригеля, сварки закладных деталей ригеля и консоли колонны и последующего замоноличивания стыка.

Соединение опорной арматуры ригеля с колонной в стыках, расположенных в уровне покрытия, выполняется с помощью стыковых стержней. Стержни укладываются поверх оголовка

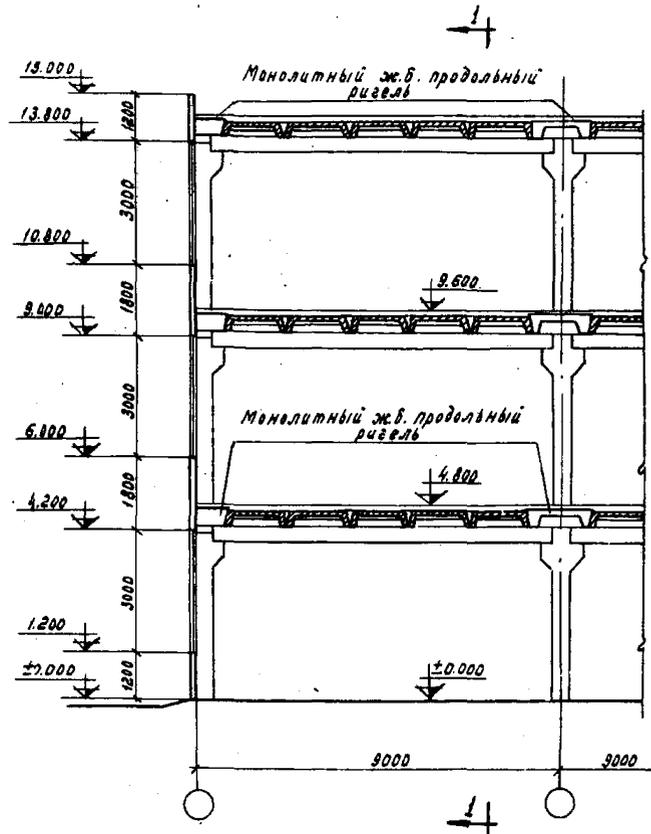
ТК  
1968

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

ЦМС20-2.



1-1  
Продольный разрез (пример)



2-2  
Поперечный разрез (пример)

ТК  
1892

Пояснительная записка

ЦС20-2

колонны, привариваются ванной сваркой к торцам арматуры ригелей и затем электродуговой сваркой привариваются к оголовку колонны.

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

Величина зазора между торцами стыкуемых колонн принята равной 40 мм.

Колонны заделываются в стаканы фундаментов. Заглубление колонн в стакан принимается равным 300 мм. Отметка верха стакана фундамента - 0,15 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 1,5 м по серии ИИ2А-I без изменений.

Стены запроектированы панельные навесные с ленточным остеклением по всему периметру здания. Для зданий, возводимых в районах с расчетной сейсмичностью 7 и 8 баллов, применяются стеновые панели по серии СТ-02-31, за исключением парпетных 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 провисящего оборудования разрабатываются в конкретных проектах.

#### 4. Сборные железобетонные изделия.

##### Колонны.

Колонны приняты двухэтажной разрезки для двух нижних этажей зданий. Выше второго этажа колонны для высоты этажей 3,6 и 4,8 м двухэтажной разрезки, для этажей высотом 6,0 м принимаются с поэтажной разрезкой. Сечения колонн 400x400 и 400x600 мм.

Колонны изготавливаются 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, обжимающими плоские сварные каркасы, а также другие арматурные изделия и закладные детали.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

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 изготавливаются в опалубочных формах колонн серии ИИ22 соответствующих типоразмеров.

Предел огнестойкости колонн 3,5 часа.

#### Ригели поперечных рам.

Ригели приняты трех типоразмеров длин 8000, 8300 и 8500 мм. Высота ригелей 800 мм, ширина 650 мм.

Для ригелей длиной 8000 мм разработано 5 марок по несущей способности; длиной 8300 мм /крайних/ - 6 марок; длиной 8300 мм /средних/ - 4 марки и длиной 8500 мм - 5 марок. Для ригелей покрытия /длиной 8300 мм и 8500 мм/ разработаны отдельные марки.

Ригели, используемые в торцевых рамах и в рамах у антисейсмических швов, запроектированы отдельными марками и рассчитаны на изгиб с кручением.

Ригели разработаны с предварительно напрягаемой арматурой. В качестве рабочей арматуры использована стержневая арматура периодического профиля класса А-III с контролем удлинений и напряжений. Марка бетона 300, 400.

Ригели армируются пространственными каркасами, объединяющими плоские каркасы, а также другие арматурные изделия и закладные детали.

В ригелях предусмотрены закладные детали для крепления плит перекрытий, фахверка /для ригелей торцевых рам/, а также закладные детали для крепления ригелей к консолям колонн, используемые также для анкеровки арматуры.

Ригели изготавливаются с натяжением арматуры на упоры форм или стендов механическим способом.

Предел огнестойкости ригелей - 1,5 часа.

Ригели серии ИИС23-2 по внешнему виду отличаются от ригелей серии ИИ23-2 вырезами для пропуска арматуры продольных ригелей. При соответствующем вкладыше опалубочные формы ригелей серии ИИ23-2 можно использовать для изготовления ригелей серии ИИС23-2.

#### Плиты

При расчетной сейсмичности 7 и 8 баллов используются плиты серии ИИ24-1 и ИИ24-4.

Плиты приняты шириной 1,5 м. Длина плит - 5,55 м, за исключением плит, укладываемых в торцах зданий или у антисейсмических швов, для которых длина принята 5,05 м. Высота плит - 400 мм, толщина полки - 50 мм.

Плиты разработаны с ненапрягаемой рабочей арматурой продольных ребер.

В качестве рабочей арматуры плит принята стержневая арматура класса А-III и класса А-II.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

20476 12

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

Плиты изготавливаются из бетона марок 200 и 300.

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 проводов, крепления технологических трубопроводов.

Максимальная нагрузка на одно отверстие - 300 кг. /часть временной длительной нагрузки/.

Предел огнестойкости плит - 1,5 часа.

#### 5. Монолитные железобетонные конструкции

##### Ригели продольных рам

Монолитные железобетонные продольные ригели запроектированы двух типов:

- продольные монолитные ригели прямоугольного сечения размером 400x755 мм и 440x755 мм, устраиваемые по крайним рядам колонн каркаса;

- продольные монолитные ригели П-образного сечения в пролете и прямоугольного на опоре размером 400x1510 мм и 420x1510 мм, устраиваемые по средним рядам колонн каркаса. Переход П-образного сечения в прямоугольное осуществляется с помощью втулов.

Монолитные продольные ригели запроектированы из бетона марок 200, 300 и армируются сварными каркасами, сетками и отдельными стержнями. Арматура из стали классов А-III 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-02-31.

В качестве основного варианта приняты стены с ленточным остеклением, схемы которого даны на странице 16.

Стойки фахверка рассчитаны и на случай сплошной стены из панелей по серии СТ-02-31 с нормативным весом до 300 кг/м<sup>2</sup> для ветровой нагрузки IV р-на 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 /при высоте этажа 3,6 м - в двух/ 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-02-31 вып.5 с учетом работы на сейсмические воздействия. Монтажные схемы стоек фахверка и опорных консолей даны на листах 42+46.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

Марка опорной консоли определяется с помощью таблицы /см. лист 46 /по толщине и типу стеновой панели.

Материал стальных конструкций - ВКСт.Зкп ГОСТ 380-60\* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии по п.2.5-2д и предельному содержанию соединений химических элементов согласно п.2.6.3 и 2.6.4, предусмотренными этим ГОСТом.

Антикоррозийная защита стальных элементов должна выполняться в соответствии с требованиями "Указаний" СН262-67.

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 скато-растянутыми раскосами и скатыми 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.Зкп ГОСТ 380-60\* с дополнительными гарантиями загиба в холодном состоянии по п.2.5-2д и предельному содержанию соединений химических элементов согласно п.2.6.3 и 2.6.4, предусмотренными этим ГОСТом.

7. Нагрузки 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 IV географическим районам СССР. Снеговая нагрузка на каркасы зданий принята по IV 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  $\gamma = 1,2$ . Для особого сочетания ветровая нагрузка не учитывается. При определении ширины раскрытия трещины 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-A.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:

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

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

$$M = 2i \left( 1 + 3 \frac{a+b}{l} + 6 \frac{a \cdot b}{l^2} \right)$$

обозначения принимаются по рисунку I

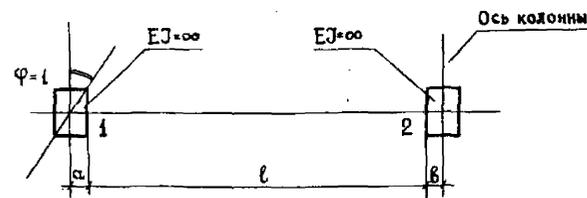


Рис. 1

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

$$M_o^{AcB} = M_{o1} + R_{o1} \cdot a + M_k^{AcB}$$

$$M_o^{Bp} = M_{o2} + R_{o2} \cdot b + M_k^{Bp}$$

Вертикальные нагрузки на покрытие и междуэтажные перекрытия

Таблица 1

15

№ п/п	Наименование и вид нагрузок	Максимальная нормативная нагрузка и постоянная нагрузка кг/м <sup>2</sup>	Основное сочетание		Дополнительное сочетание		Особое сочетание	
			Коэффициент перераспределения	Расчетная нагрузка	Коэффициент перераспределения	Расчетная нагрузка	Коэффициент перераспределения	Расчетная нагрузка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>А. Постоянные нагрузки</b>								
1	Собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытий	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.)	185+295	1,2	235+355	1,2	235+355	1,0	185+295
4	Собственный вес 1м <sup>2</sup> конструкций стенового ограждения (стена без проемов)	300	1,2	360	1,2	360	1,0	300
<b>Б. Временные длительные нагрузки на междуэтажные перекрытия</b>								
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
<b>В. Кратковременные нагрузки</b>								
1	Снеговая нагрузка	180	1,4	252	1,4x0,9	180	0,8	120
2	Эквивалентная (по изгибающему моменту) нагрузка на покрытие от подвесного транспорта грузоподъемностью 5т	410	1,2	500	1,2x0,9	450	0,8	330

Примечание.

Ветровая нагрузка принята по II и IV географическим районам СССР, а коэффициенты перераспределения для нее приняты:

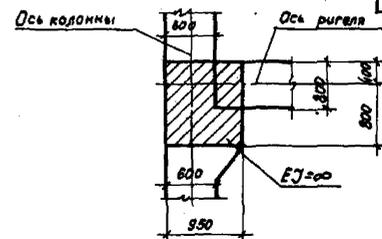
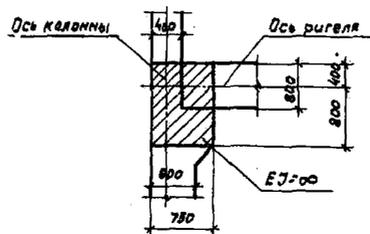
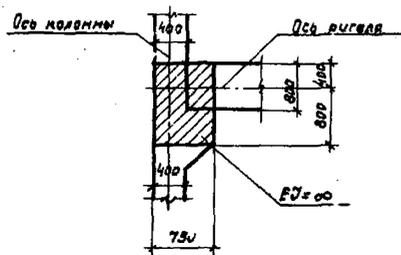
в основном сочетании - 1,2, в дополнительном - 1,2x0,9,

в особом сочетании ветровая нагрузка не учтена.

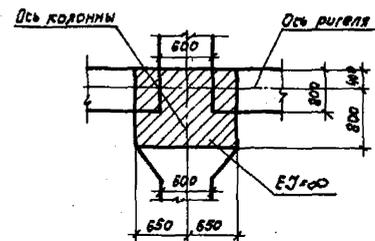
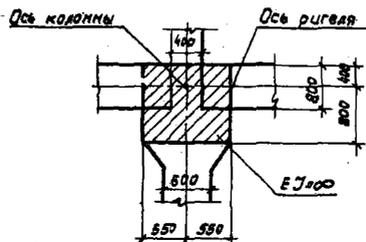
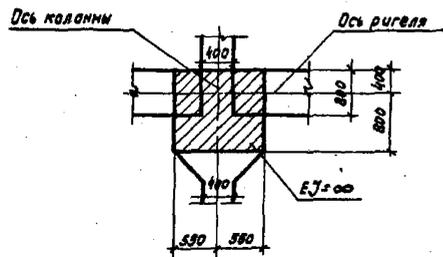


Пояснительная записка

ЛКС 20-2



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.

$M_{o1}^{ab}, M_{o2}^{ab}$  - реактивные моменты по осям колонн от внешней вертикальной нагрузки в основной системе.

$M_{o1}, M_{o2}$  - опорные моменты и опорные реакции в точках 1 и 2, определяемые для балки пролетом  $l$ , жестко заделанной в точках 1 и 2, от нагрузки, приложенной в пределах пролета.

$M_k^{ab}, M_k^{op}$  - 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:

$$M_B = \frac{6EJ}{l^2} \cdot \frac{l_1 + a}{l_1} \quad l_1 = \frac{l}{2}$$

$$M_H = \frac{6EJ}{l^2} \cdot \frac{l_1 + b}{l_1}$$

$M_B, M_H$  - реактивные моменты по осям ригелей от единичного смещения узла.

Обозначения принимаются по рисунку 2.

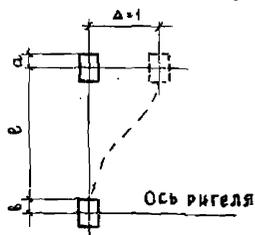
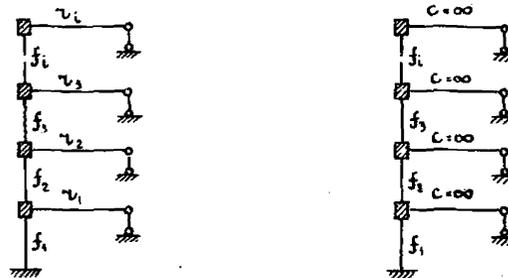


Рис. 2

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.

$T_i$  - общая погонная жесткость поперечных ригелей перекрытия каждого этажа.

$C$  - 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  $Q_k$  равна:

$$S_k = Q_k \cdot K_c \cdot \beta_i \cdot \eta_{ik}, \quad \text{где:}$$

$Q_k$  - ярусные массы, соответствующие месту приложения и варианту загрузки.

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

$\beta_i$  - коэффициент динамичности, определяемый по формуле:

$$\beta_i = \frac{0,9}{T_i} = 0,143\rho \quad \text{и зависящий от периода свободных колебаний сооружения } (T_i) \text{ или круговой частоты свободных колебаний } (\rho)$$

Значения  $\beta_i$  приняты в границах от 0,8 до 3.

$\eta_{ik}$  - коэффициент, зависящий от формы деформации каркаса при его свободных колебаниях и от места расположения груза.

Значение  $\eta_{ik}$  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 загрузки:

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

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

Как показали расчеты, для большинства элементов каркаса максимальные расчетные усилия возникают при

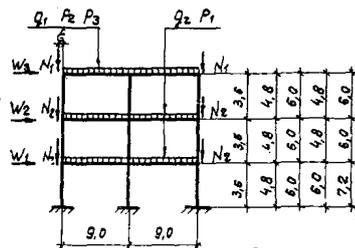


Схема 1

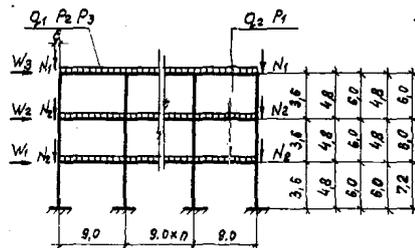


Схема 2

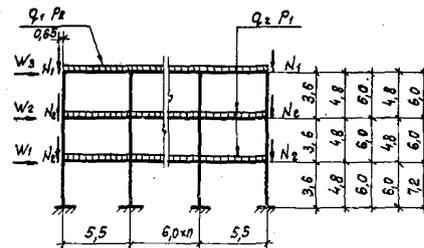


Схема 5

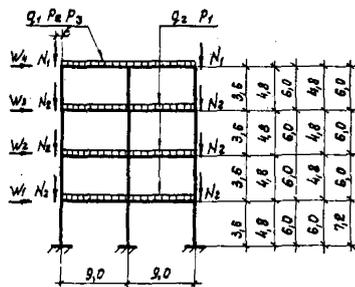


Схема 3

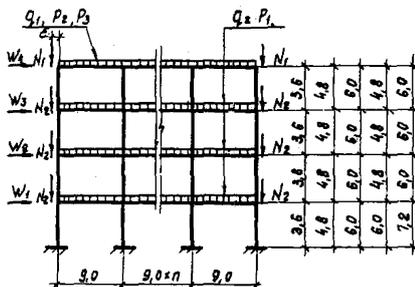


Схема 4

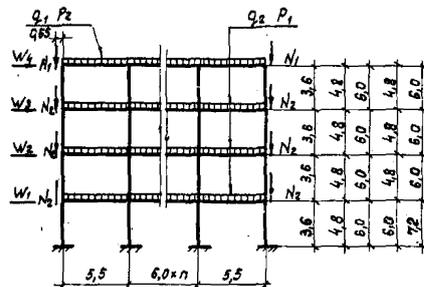


Схема 6

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) приближа средняя колонн-осевая, приближа крайних-нулевая;
  - в) эксцентриситет сил  $N_1$  и  $N_2$  относительно осей колонн при сечениях:  $400 \times 400 - 0,35m$ ;  $600 \times 400 - 0,45m$ .
3. В продольных рамах:
  - а) размеры пролетов даны по осям колонн;
  - б) размер эксцентриситета сил  $N_1$  и  $N_2$  дан до оси колонн.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС 20-2

Таблица 2

Вертикальные нагрузки на элементы каркаса поперечных рам

№ № схем загрузки	Тип рамы	Постоянные нагрузки кг/л.м.		Сменная длительная нагрузка на покрытие кг/л.м.	Снеговая нагрузка на покрытие кг/л.м.	Нагрузка от близкого транспорта на покрытие кг/л.м.
		на покрытие	на покрытие			
		Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
1-4	рядовая	5100	1600	3600 7200 10200	260	3000
	торцевая и а.ш.	3060	2760	2160 4200 6470	755	1800

Таблица 3

Нагрузки на поперечные рамы от навесных печальных стоек

Высота этажей	Тип рамы	N <sub>1</sub> , N <sub>2</sub>	
		кг	кг
3,6	рядовая	2800	4480
	торцевая и а.ш.	1680	2690
4,8	рядовая	2800	4880
	торцевая и а.ш.	1680	2930
6,0	рядовая	2800	5280
	торцевая и а.ш.	1680	3170
5,0, 4,8	рядовая	2800	4880
	торцевая и а.ш.	1680	2930
7,2, 6,0	рядовая	2800	5280
	торцевая и а.ш.	1680	3170

Таблица 4

Узловые ветровые нагрузки для поперечных рам

Высота этажей м.	Число этажей	Тип рамы	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>
			кг	кг	кг	кг
3,6	3	рядовая	1860 1180	1930 1270	2030 1340	—
		торцевая и а.ш.	1180 710	1180 760	1260 885	—
	4	рядовая	1860 1180	1930 1270	2030 1300	2320 1480
		торцевая и а.ш.	1180 710	1180 760	1230 780	1390 890
4,8	3	рядовая	2520 1600	2130 1740	2640 1700	—
		торцевая и а.ш.	1600 965	1600 1040	1620 1020	—
	4	рядовая	2520 1600	2130 1740	3030 1850	3060 1950
		торцевая и а.ш.	1600 965	1600 1040	1770 1170	1840 1170
6,0	3	рядовая	3220 2050	3380 2300	3360 2170	—
		торцевая и а.ш.	2050 1230	2300 1380	2250 1280	—
	4	рядовая	3220 2050	3380 2300	4180 2650	3880 2470
		торцевая и а.ш.	2050 1230	2300 1380	2520 1590	2300 1460
6,0 4,8	3	рядовая	2840 1780	2780 1780	2870 1770	—
		торцевая и а.ш.	1780 1085	1780 1070	1690 1070	—
	4	рядовая	2840 1780	2780 1780	3220 1930	3170 1830
		торцевая и а.ш.	1780 1085	1780 1070	1670 1190	1580 1190
7,2 6,0	3	рядовая	3520 2240	3660 2340	3000 1820	—
		торцевая и а.ш.	2240 1395	2300 1400	1870 1180	—
	4	рядовая	3520 2240	3660 2340	4100 2720	3400 2520
		торцевая и а.ш.	2240 1395	2300 1400	2160 1370	2370 1510

Примечания:

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

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИСС-20-2

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 <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	
5,6	средняя	1275	1150	900	315	
				1800		
	крайняя	640	575	450	160	
				900		
				2700		
				1350		

Таблица 6

Нагрузки на продольные рамы от навесных панельных стен

Высота этажей м	Тип рамы	N <sub>1</sub>		N <sub>2</sub>	
		кг	кг	кг	кг
3,6	средняя	2800	4480		
	крайняя	1400	2240		
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 <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	W <sub>3</sub>	W <sub>4</sub>
			кг	кг	кг	кг
3,6	3	средняя	2790	2480	3140	—
		крайняя	1770	1985	2010	—
		крайняя	1335	1430	1470	—
	4	средняя	2720	2320	3020	3240
		крайняя	1710	1815	1850	2220
		крайняя	1285	1430	1470	1740
4,8	3	средняя	2780	2480	3020	—
		крайняя	1820	2030	2010	—
		крайняя	1400	1405	1275	—
		средняя	2720	2320	2820	4880
		крайняя	2100	2100	2280	2920
		крайняя	1280	2050	2265	2300
	4	средняя	2780	2480	3020	—
		крайняя	1820	2030	2010	—
		крайняя	1400	1405	1410	—
		средняя	2720	2320	2820	—
		крайняя	2100	2100	2280	—
		крайняя	1280	2050	2265	—
6,0	3	средняя	2780	2480	3020	—
		крайняя	2335	2480	2220	—
		крайняя	1535	1785	1655	—
	4	средняя	2720	2320	2820	5760
		крайняя	2070	2057	2240	3660
		крайняя	2335	2630	3140	2880
6,0; 4,8	3	средняя	2720	2320	2820	—
		крайняя	2160	2160	2420	—
		крайняя	2110	2070	2580	—
	4	средняя	2720	2320	2820	—
		крайняя	2160	2160	2420	—
		крайняя	2110	2070	2580	—
7,2; 6,0	3	средняя	2720	2320	2820	—
		крайняя	2160	2160	2420	—
		крайняя	2110	2070	2580	—
	4	средняя	2720	2320	2820	5940
		крайняя	2160	2160	2420	3740
		крайняя	2110	2070	2580	2370

Примечания:

- В таблицах даны расчетные значения нагрузок.
- Вертикальные нагрузки в таблице 5 даны только для расчета многоэтажных продольных рам, как неразрезных многопролетных балок.
- Нагрузка на покрытие q<sub>2</sub> определена при максимальном значении нагрузки от собственного веса конструкции кровли.
- В схемах 5,6 высота параллеля принята 800 мм (от верха плит перекрытия).
- В таблице 7 в числителе указаны значения нагрузки, вычисленной для IV ветрового района СССР, в знаменателе - для II района.
- Область применения временных длительных нагрузок зависит от расчетной сейсмичности, что отражено в монтажных схемах рам.

ТК  
1368

Пояснительная записка

ЩС20-2

первом случае загрузки. Однако, для отдельных элементов каркаса максимальные расчетные усилия возникают и при втором случае загрузки. Так, например, для ригелей и колонн верхнего этажа расчетным явился второй случай загрузки, 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 многоярусная рама, жесткость которой равна суммарной жесткости 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.

$$N_p = \sqrt{N_{max}^2 + \sum 0,5 N_i^2}$$

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 покрытиях должна быть не менее величины, определенной по формуле:

$$a = \Delta_1 + \Delta_2 + 2 \text{ см}$$

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИСС20-2

10176 23

где:

$\Delta_1, \Delta_2$  - 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:

$\ell$  - 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:

$$N = \frac{0,5 R_a F_{\text{накл}}}{0,5 + \frac{e_0}{Z_a}}$$

где:

$e_0$  - эксцентриситет приложения силы.

$Z_a$  - расстояние между центрами тяжести сжатых и растянутых накладок.

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

Рамы рассчитаны на сочетания следующих нагрузок:

- нагрузки от собственного веса конструкций, от веса навесных панельных стен, ветровой нагрузки, а также монтажной нормативной нагрузки равной 250 кг/м<sup>2</sup>.

Ветровая нагрузка принята по II и IV географическим районам СССР, при этом величина коэффициента перегрузки на все нагрузки, кроме веса конструкций, снижена на 20% в соответствии с пунктом 1.13 главы СНиП П-В.1-62.

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 свя-

зевом 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 П-А.П-62 для I-IV ветровых районов.

Усилия в рядовых распорках определены /исходя из возможного монтажа стеновых панелей по одному торцу здания/ с аэродинамическим коэффициентом  $C = 1,4$ .

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, заделанные 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.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ЦСГ-2

### 9. Расчет элементов каркаса

Несущая способность железобетонных элементов определяется по СНиП II-B.1-62. При определении несущей способности сечения, при особом сочетании нагрузок, ввиду кратковременного действия сейсмической нагрузки, вводится дополнительный коэффициент условия работы  $m_{\text{к.}}$ . При расчете железобетонных элементов каркаса и опорных сечений сборных ригелей принят  $m_{\text{к.}}=1,2$ .

При расчете стальных элементов фахверка принят  $m_{\text{к.}}=1,4$ .

При расчете соединений сборных железобетонных элементов конструкций с учетом сейсмических воздействий все расчетные сварные швы приняты с коэффициентом условия работы  $m_{\text{к.}}=1$ .

#### 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. Торцевые колонны, кроме того, рассчитаны на усилия от кручения ригелей, вызванного односторонним приложением вертикальных нагрузок. При расчете колонн учтены усилия от навесных панельных стен.

При расчете колонн величина нормальной силы в колоннах снижена за счет введения коэффициента 0,8 к величине временной длительной нагрузки для перекрытий, расположенных

над колоннами рассматриваемого этажа, за исключением перекрытия над данным этажом.

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.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

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-V.1-62.

#### 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 каркаса в период монтажа конструкций без немедленного замоноличивания стыков.

Поперечные ригели рассчитаны по прочности, деформациям и раскрытию трещин.

Поперечные ригели, применяемые в торцевых рамах и у антисейсмических швов, проверены на изгиб с кручением. 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 верхним 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".

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

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИ20-2

10. 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 конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ" и "Инструкцией по монтажу сборных железобетонных конструкций промышленных зданий и сооружений" /СН 319-65/.

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 дна стакана фундамента.

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% проектной прочности в летнее время года и 100% проектной прочности в зимнее время года.

2. На консоли колонн устанавливается 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.

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

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС20-2

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/ИСПИХП-МСЭС видами ванной сварки.

В целях сокращения количества сварных стыков предусмотрено использование вставок из арматуры класса А-III 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.

По согласованию между монтажной организацией и завод-изготовителем ригели могут поставляться на строительство с измененной 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, и приваривается каждая 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.

ТК  
1963

Пояснительная записка

ИИС20-2

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  $\pm 3$  мм.

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-III.

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 конструкции, 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 стика 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 ИИС20-2, 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 которой 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°.

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

Соединение при монтаже сборных железобетонных и стальных конструкций путем сварки при температуре ниже минус 30°

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, подвергавшихся 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 серий ИИ24-1, ИИ24-4 в условиях слабо и средне агрессивных сред марки плит должны быть назначены, исходя из ширины раскрытия трещин до 0,2 мм.

Характеристики плит серий ИИ24-1 и ИИ24-4 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 конструкции и характера нагрузок /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°C при статической нагрузке и ниже минус 30°C при динамической или вибрационной нагрузке не допускается.

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

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

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИС 20-2

Таблица 8

Класс стали		Условия эксплуатации конструкций		
		Статические нагрузки		Динамические нагрузки
		марка стали		марка стали
		при выше $-30^{\circ}$	при от $-30^{\circ}$ до $-40^{\circ}$	при выше $-30^{\circ}$
А-I		КСтЗкп	КСтЗпс	КСтЗкп
А-II	$\varnothing$ 10-16	КСт5пс	КСт5пс КСт5сп	КСт5сп
	свыше $\varnothing$ 16		КСт5сп	
А-III		35ГС	35ГС	35ГС
А-IIIв		35ГС	25Г2С	25Г2С
Прокат		ВКСтЗкп	ВКСтЗпс	ВКСтЗпс

- Примечания: 1. Для конструкций, эксплуатируемых в отапливаемых зданиях, марки стали принимаются по графам для температур выше  $-30^{\circ}$ .
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  $-40^{\circ}$ , монтажные петли должны приниматься из стали класса А-I, марки ВКСтЗсп, а при температуре выше  $-40^{\circ}$  - из стали класса А-I марки ВКСтЗпс.
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 коэффициентами динамичности I, I и более.

## 13. Указания по применению рабочих чертежей

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

В случае несоответствия 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 К 4,5 и 6 должны использоваться плиты по серии ИИ24-4.

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

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

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИИ 20-2

Допускаемая нагрузка от оборудования устанавливается в зависимости от несущей способности ригелей перекрытия и во всех случаях величина сосредоточенной вертикальной нагрузки, передающейся на полку ригеля, не должна превышать 13 т с учетом сейсмического воздействия.

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 определится 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 46. Для торцевых стен одна из дополнительных стальных консолей обязательно должна устанавливаться на высоте 1,2 м от уровня чистого пола /кроме I этажа/.

При отсутствии стеновых панелей может быть применено заполнение из кирпичной, туфовой или легкогобетонной кладки по сборным железобетонным обвязочным балкам для проемов /серия КЭ-С1-58 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.1-62 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  $\eta = 0,3$ , 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-Б.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: опа-

ТК 1968	Пояснительная записка	ЛИС 20-2	

лубочные 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 контакту железобетонных конструкций каркаса" стр 27,28/, 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.

#### 14. Маркировка железобетонных изделий

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

Первая часть марки обозначает типоразмер конструкции и состоит из буквенного обозначения вида конструкции /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 - КИИ-4-1;  
КИИ-6-1; ригели Б4-6; Б4-10 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 КИИ-4-1а, Б4-6а и т.п.

В марку конструкции, 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 КИИ-4-1 .

А.

#### 15. Показатели расхода материалов

Определение расходов материалов произведено по средней секции 4-х этажного здания длиной 6 м при ширине 27 м. Расход материалов приведен на 1м<sup>2</sup> площади 2-го сверху этажа высотой 4,8 м под нормативные временные длительные нагрузки 500, 1000 и 1500 кг/м<sup>2</sup>.

Показатели расхода материалов на 1м<sup>2</sup> этажа приведены на плиты перекрытий с монолитными продольными ригелями /таблица 9/, на поперечные ригели и колонны /таблица 10/ и на все железобетонные элементы /таблица 11/.

ТК  
1968

Пояснительная записка

ИССО-2

10176 34

Расход материалов на железобетонные плиты и монолитные продольные ригели на 1 м<sup>2</sup> площади перекрытия 2<sup>го</sup> сверху этажа

Таблица 9

Сейсмичность	Армирование плит	Бетон в м <sup>3</sup>			Сталь (натуральная) в кг					
		сборный	монолитный	всего	Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытия кг/м <sup>2</sup>					
					500		1000		1500	
7	ненапряженное	0,0825	0,072	0,155	7,3	10,8	8,9	12,4	10,7	14,2
					3,5		3,5		3,5	
8	ненапряженное	0,0825	0,072	0,155	7,3	11,3	8,9	13,2	10,7	15,5
					4,0		4,3		4,8	

Расход материалов на железобетонные поперечные ригели и колонны на 1 м<sup>2</sup> площади перекрытия 2<sup>го</sup> сверху этажа

Таблица 10

Сейсмичность	Армирование конструкций	Бетон в м <sup>3</sup>				Сталь (натуральная), в кг					
		сборный	монолитный	всего	Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытие, в кг/м <sup>2</sup>						
					500		1000		1500		
7	ненапряженное	0,0218	0,071	0,0218	0,0738	7,4	16,9	7,4	18,25	8,5	20,0
	напряженное	0,049		0,052		9,5		10,85		11,5	
8	ненапряженное	0,0218	0,071	0,0218	0,0738	7,4	16,9	7,4	18,25	8,5	20,0
	напряженное	0,049		0,052		9,5		10,85		11,5	

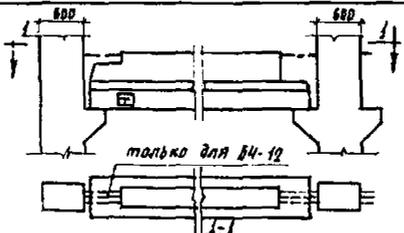
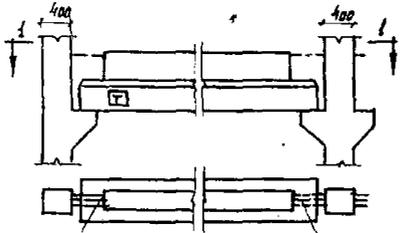
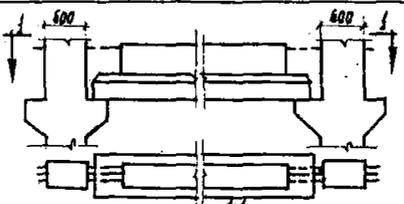
Расход материалов на железобетонные элементы на 1 м<sup>2</sup> площади перекрытия 2<sup>го</sup> сверху этажа

Таблица 11

Сейсмичность	Армирование плит	Бетон, в м <sup>3</sup>			Сталь (натуральная), в кг		
		сборный	монолитный	всего	Временные длительные нормативные нагрузки на перекрытие, в кг/м <sup>2</sup>		
					500	1000	1500
7	ненапряженное	0,153	0,075	0,228	27,7	30,65	34,2
8	ненапряженное	0,153	0,075	0,228	28,2	31,45	35,5

Указание по ориентации ригелей в монтажных схемах рам

Таблица 12

Марка ригеля	Длина ригеля	Местоположение ригеля в раме	Примечания	
Б4-9	7980	Крайний ригель междуэтаж. Нога перекрытия	 <p>только для Б4-12</p>	
Б4-10		— " —		
Б4-11		— " —		
Б4-12		— " —		
Б4-13		— " —		
Б5-17	8280	Крайний ригель покрытия	 <p>только для Б5-21</p> <p>крайне Б5-17</p>	
Б5-18		Крайний ригель междуэтажного перекрытия		
Б5-19		— " —		
Б5-20		— " —		
Б5-21		— " —		
Б5-22		Средний ригель междуэтажного перекрытия		
Б5-23		— " —		
Б5-24		— " —		
Б5-26		— " —		
Б6-9		8480		Средний ригель покрытия
Б6-10	Средний ригель междуэтажного перекрытия			
Б6-11	— " —			
Б6-12	— " —			
Б6-13	— " —			

Ориентировку ригеля производить в соответствии с монтажными узлами, замаркированными на монтажных схемах и приведенными в ТДМС 22-1, при этом конец ригеля обозначенный буквой «Т», ориентируется к крайней колонне

Ориентировку ригеля производить в соответствии с монтажными узлами, замаркированными на монтажных схемах и приведенными в ТДМС 22-1

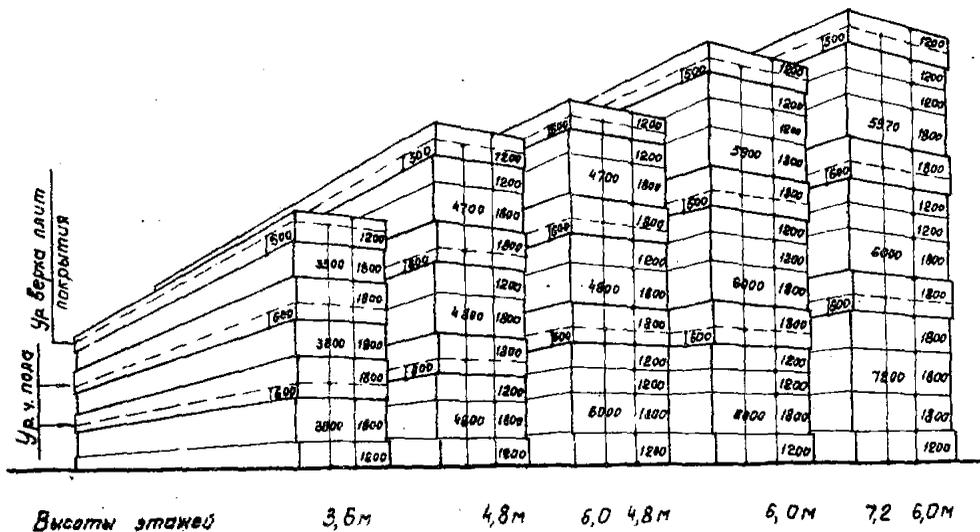
Ригель ориентируется закладными элементами МВ в сторону стены

Ориентировку ригеля производить в соответствии с монтажными узлами, замаркированными на монтажных схемах и приведенными в ТДМС 22-1

Ригель ориентируется закладными элементами МВ в сторону стены



Паяснительная записка



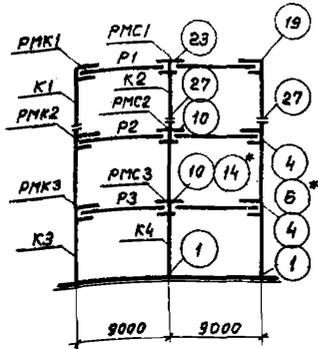
Примечания:

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

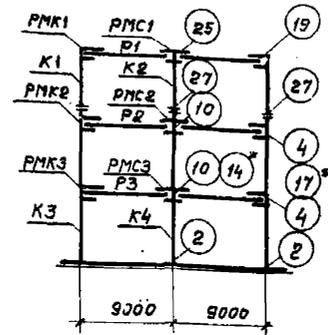
ТК  
1968

Примеры решений фасадов с фиксированной  
разбивкой закладных элементов в колонках

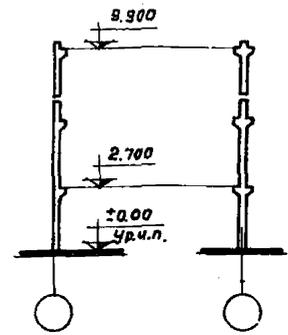
ИС 20-2



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у а.ш.) рамы



Нормативная временная или длительная нагрузка на перекрытия, 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									
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMС1	PMС2	PMС3				
			Рабочие марки по серии ИС 22-1				Рабочие марки по серии ИС 23-2			Рабочие марки по серии ИС 29-1									
500	0,2**	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3	B5-17	B5-18	B5-18				PMK1	PMK2	PMK3	PMС1	PMС2	PMС2	
		связевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-4-1													
		торцевая					B5-25	B5-25	B5-25										
		у а.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3													
1000	0,2**	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-6-3	K4-6-3	B5-17	B5-19	B5-19										
		связевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-6-1	K4-6-1													
		торцевая					B5-25	B5-25	B5-25										
		у а.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-6-3	K4-6-3													
1500	0,3	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K7-6-3	K8-5-3	B5-17	B5-20	B4-11										
		связевая	K1-4-1	K2-7-1	K7-6-1	K8-5-1													
		торцевая					B5-25	B5-25	B4-13										
		у а.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K7-6-3	K8-5-3													

\* Только для нагрузки 1500 кг/м².  
\*\* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягаемой арматуры не превышает 0,1 мм.

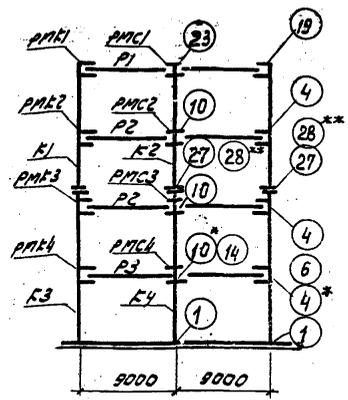
Примечания:

- Ветровая нагрузка принята для I-II географических районов СССР
- Номера узлов рам проставлены в кружках, рабочие чертежи узлов даны в альбоме ТДМС 22-1.

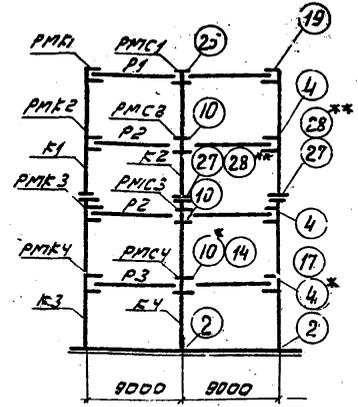
ТК  
1968

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

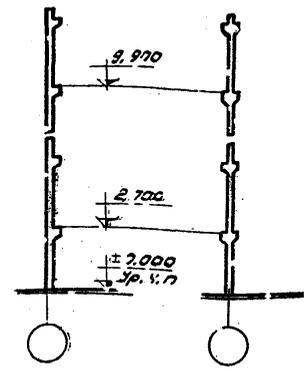
Серия ИС 20-2  
Лист 1



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы.



Поперечные  
(торцевая и чл.ш) рамы.



Пор. №. Высота этажа. Наименование и код бетона. Ширина раскрытия трещин в мм. Не более.	Наименование поперечной рамы коржеса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам									
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		PМК1	PМК2	PМК3	PМК4						
		Рабочие марки по серии ИУС 22-1				Рабочие марки по серии ИУС 23-2				Рабочие марки по серии ИУС 29-1									
500	рядовая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3					B5-17	B5-18	B5-18							
	связевая	K5-6-1	K6-5-1	K3-6-1	K4-5-1														
	торцевая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3					B5-25	B5-25	B5-25							
1000	ч.о.ш.	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3														
	рядовая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3					B5-17	B5-19	B4-10							
	связевая	K5-7-1	K6-5-1	K7-7-1	K8-6-1														
1500	торцевая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3					B5-25	B5-25	B4-13							
	ч.о.ш.	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3														
	рядовая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3					B5-17	B5-20	B4-11							
1500	связевая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3														
	торцевая	K5-8-1	K6-6-1	K7-8-1	K8-7-1					B5-25	B5-25	B4-13							
	ч.о.ш.	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3														

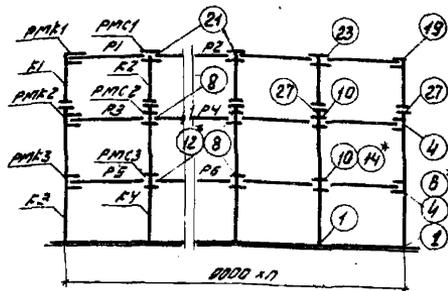
\* только для нагрузки 500 кг/м<sup>2</sup>  
 \*\* только для нагрузки 1500 кг/м<sup>2</sup>  
 Примечания см. на листе 1.

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

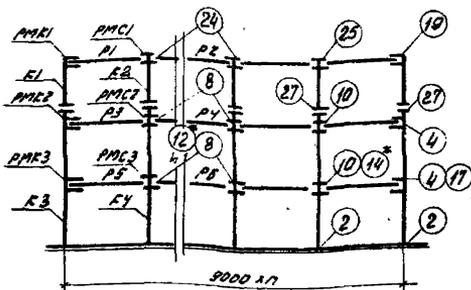
ТК  
1988

Монтажные схемы рам 4х этажных зданий с высотой этажей 3,6 (расчетная сейсмичность 7 баллов)

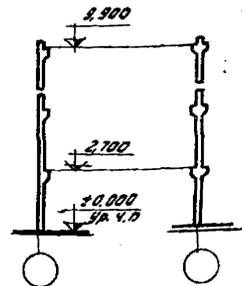
Серия ИУС 20-2  
Лист 2



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.л.ш.) рамы



Идентификационный номер проекта по плану	Идентификационный номер проекта по фасаду	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам																
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3											
			Рядовые марки по серии УИС 22-1				Рядовые марки по серии УИС 23-2						Рядовые марки по серии УИС 29-1																
900	23	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3			Б5-17	Б6-9	Б5-18	Б6-10	Б5-18	Б6-10															
		связевая																											
		торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-4-1				Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2								
		ч.л.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3			Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13															
1000	23	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3			Б5-17	Б6-9	Б5-19	Б6-11	Б5-19	Б6-11															
		связевая																											
		торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-5-1				Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2								
		ч.л.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3			Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13															
1600	23	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K7-5-3	K8-5-3			Б5-17	Б6-9	Б5-20	Б6-12	Б4-11	Б5-24															
		связевая																											
		торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K7-5-1	K8-5-1				Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б4-13	Б5-26	PMK1	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3								
		ч.л.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K7-5-3	K8-5-3			Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б4-13	Б5-26															

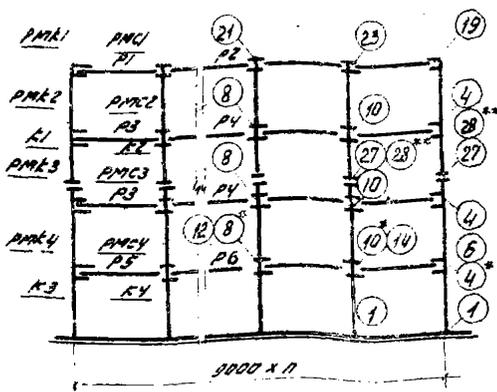
\* Только для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.

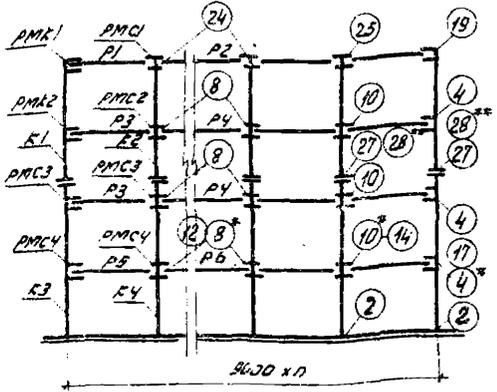
ТК  
1988

Монтажные схемы рам в строительных условиях с высотой этажей 5,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

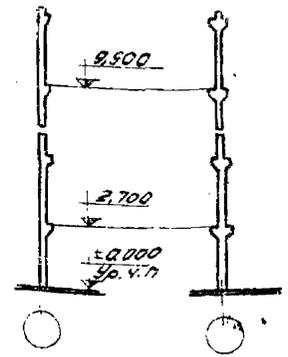
Лист  
УИС 29-2  
лист 3



Поперечные  
(рабовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.а.ш.) рамы



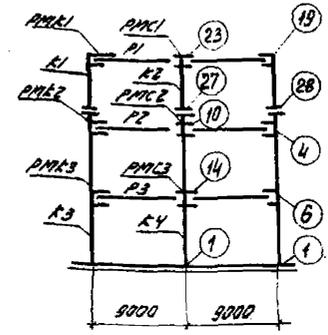
Нормы по выш. и шир. пролет. и шаг колонн и стоек и шаг раб. раб. и шаг связев. и шаг торцев. и шаг ч.а.ш.	Наименование поперечной рамы куп. каска	Условные марки рамки				Условные марки ригеля поперечных рам						Условные марки ригеля продольных рам															
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4								
		Рабочие марки по серии УС 22-1				Рабочие марки по серии УС 23-2						Рабочие марки по серии УС 29-1															
500	рабовая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																						
	связевая	K5-6-1	K6-5-1	K3-6-1	K4-5-1																						
	торцевая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																						
1000	ч.а.ш.	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																						
	рабовая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																						
	связевая	K5-7-1	K6-5-1	K7-7-1	K8-6-1																						
1600	торцевая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																						
	ч.а.ш.	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																						
	рабовая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																						
1600	связевая	K5-8-1	K6-6-1	K7-8-1	K8-7-1																						
	торцевая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																						
	ч.а.ш.	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																						

\* только для нагрузки 500 кг/м<sup>2</sup>  
 \*\* только для нагрузки 1500 кг/м<sup>2</sup>

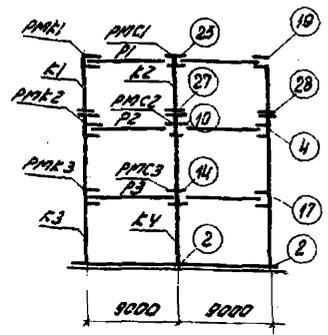
Примечания см. на листе 1.

**ТК**  
 1968  
 Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотой этажей 3,6м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

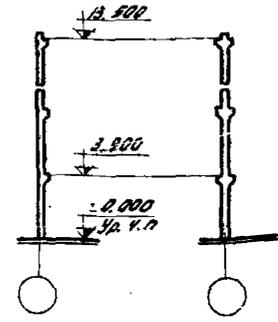
Серия  
 УС 20-2  
 ЛУС 4



Поперечные  
(рабочая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.в.ш.) рамы



Поперечный размер в зоне расположения напрягаемой арматуры, мм	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам								
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3			
		Рабочие марки по серии ИУС 22-2				Рабочие марки по серии ИУС 23-2				Рабочие марки по серии ИУС 29-1								
500	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3					B5-17	B5-18	B4-9						
	связевая																	
	торцевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-8-1	K18-6-1					B5-25	B5-25	B4-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3
1000	у.в.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3													
	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3					B5-17	B5-19	B4-10						
	связевая																	
1500	торцевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-7-1					B5-25	B5-25	B4-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3
	у.в.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3													
	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3					B5-17	B5-20	B4-11						
1500	связевая																	
	торцевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-8-1					B5-25	B5-25	B4-13	PMK1	PMK2	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3
	у.в.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3													

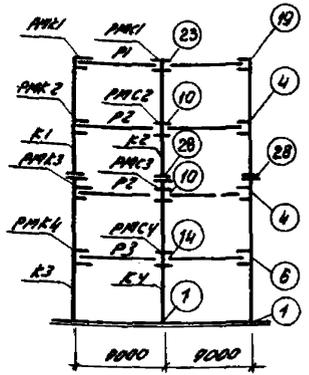
Примечания см. на листе 1.

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

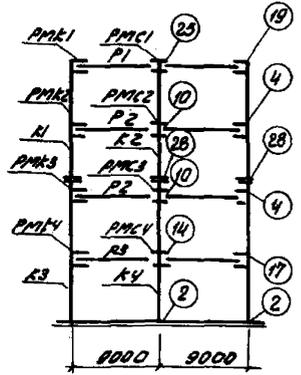


Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 4,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

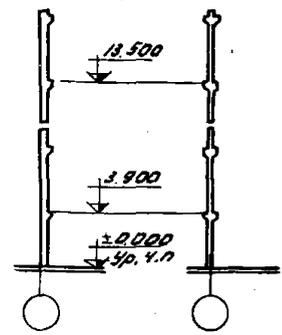
Серия ИУС 20-2  
Лист 5



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(тарцевая и у о ш) рамы



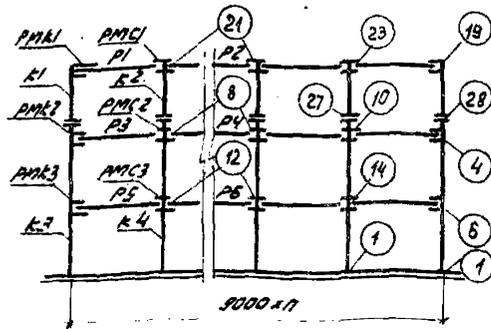
Горизонтальная проекция	Угол наклона	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольной рамы							
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		P4	P5	P6	P7				
			Рабочие марки по серии УУС 22-2				Рабочие марки по серии УУС 23-2				Рабочие марки по серии УУС 25-1							
500	0,2°	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K17-8-3	K18-7-3	Б5-17	Б5-18	Б4-9									
		связевая																
		тарцевая	K15-7-1	K16-6-1	K17-8-1	K18-7-1												
1000	0,2°	у о ш	K15-7-3	K16-6-3	K17-8-3	K18-7-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13									
		рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3	Б5-17	Б5-18	Б4-10									
		связевая																
1500	0,3	тарцевая	K15-7-1	K16-6-1	K17-9-1	K18-8-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13									
		у о ш	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3												
		рядовая	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3	Б5-17	Б5-22	Б4-11									
1500	0,3	связевая	K15-8-1	K16-7-1	K17-9-1	K18-10-1												
		тарцевая	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13									

Примечания см. на листе 1. \*Ширина раскрытия нормальных трещин в лп поперечных ригелей в зоне расположения напряжений диаметры не превышает 0,1мм

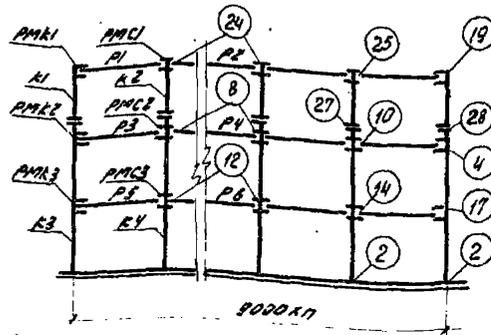
ТК  
1908

Монтажные схемы рам и связанных зданий с высотами этажей 48м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

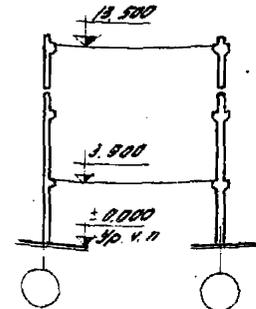
серия УУС 20-2  
УУС 1 6



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.ш.) рамы



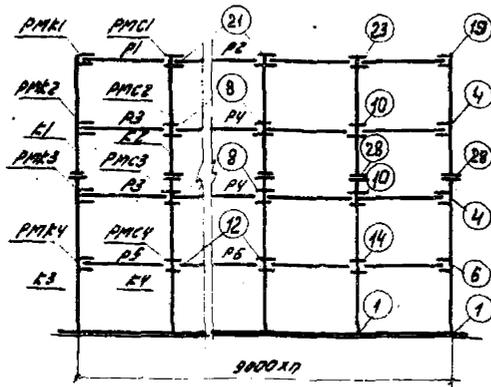
Высота этажа в м	Количество этажей в здании	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам													
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	ПМК1	ПМК2	ПМК3	ПМК4	ПМК5	ПМК6								
			Рядовые марки по серии УС 22-2				Рядовые марки по серии УС 23-2						Рядовые марки по серии УС 29-1													
500	9,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3			65-17	66-9	65-18	66-10	64-9	65-22												
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-8-1	K18-6-1																				
		торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3			65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	ПМК1	ПМК2	ПМК3	ПМК4	ПМК5	ПМК6						
1000	9,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3			65-17	66-9	65-19	66-11	64-10	65-23												
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-7-1																				
		торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3			65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	ПМК1	ПМК2	ПМК4	ПМК5	ПМК6	ПМК7						
1500	9,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3			65-17	66-9	65-20	66-12	64-11	65-24												
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-8-1																				
		торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3			65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	ПМК1	ПМК2	ПМК4	ПМК5	ПМК6	ПМК7						

Примечания см. на листе 1.

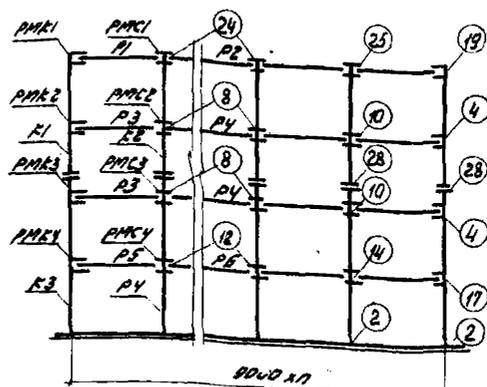
ТК  
1968

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

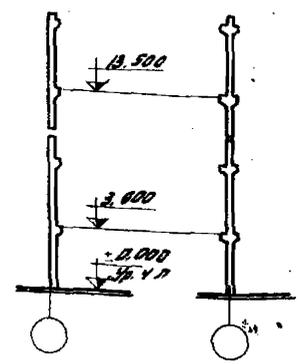
Серия  
УС 22-2  
Лист 7



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.п.ш) рамы



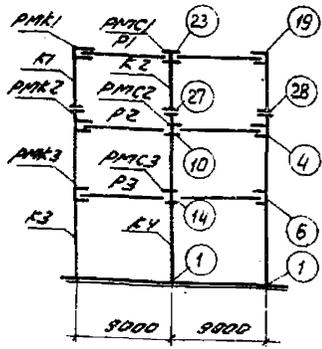
Наименование этажа	Наименование пролета	Наименование рамы	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам														
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4							
			Рядовые марки по серии УС 22-2				Рядовые марки по серии УС 23-2						Рядовые марки по серии УС 29-1														
500	43	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K17-8-3	K18-7-3																					
		связевая	K15-7-1	K16-6-1	K17-8-1	K18-7-1																					
		торцевая	K15-7-3	K16-6-3	K17-8-3	K18-7-3																					
1000	43	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3																					
		связевая	K15-7-1	K16-6-1	K17-9-1	K18-8-1																					
		торцевая	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3																					
1800	43	ч.п.ш.	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3																					
		рядовая	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3																					
		связевая	K15-8-1	K16-7-1	K17-9-1	K18-10-1																					
		ч.п.ш.	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3																					

Примечания см. на листе 1.

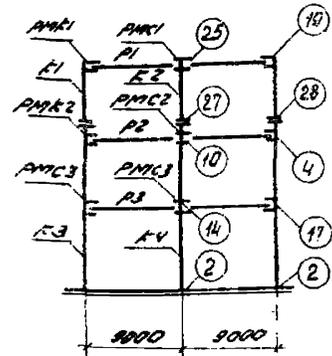
ТК  
1988

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

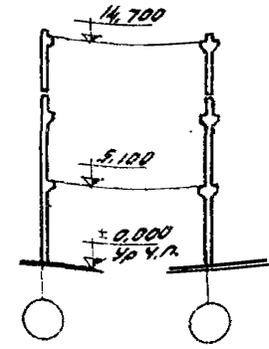
Серия  
УС 20-2  
Лист 8



поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



поперечные  
(торцевая и у.о.ш.) рамы



Полная высота этажа	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам									
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6				
		Рядовые марки по серии УУС 22-2				Рядовые марки по серии УУС 23-2				Рядовые марки по серии УУС 29-1									
500	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3					B5-17	B5-18	B4-9							
	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-9-1	K24-6-1									PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6
	торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3					B5-25	B5-25	B4-13							
1000	у.о.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3					B5-17	B5-19	B4-10							
	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3					B5-17	B5-19	B4-10							
	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-10-1	K24-7-1									PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6
1500	торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3					B5-25	B5-25	B4-13							
	у.о.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3					B5-17	B5-20	B4-11							
	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-8-3					B5-17	B5-20	B4-11							
1500	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-10-1	K24-8-1					B5-25	B5-25	B4-13							
	торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-8-3									PMK1	PMK2	PMK4	PMK5	PMK6	PMK7
	у.о.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-8-3														

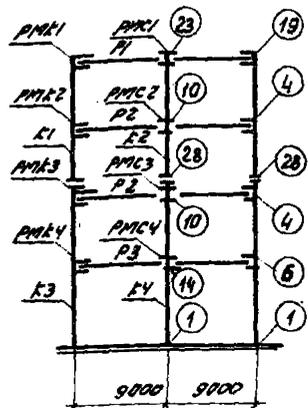
Примечания см. по листу 1.

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

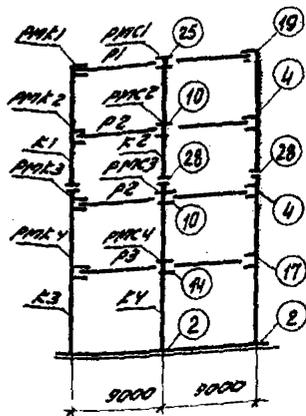
TK  
1988

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

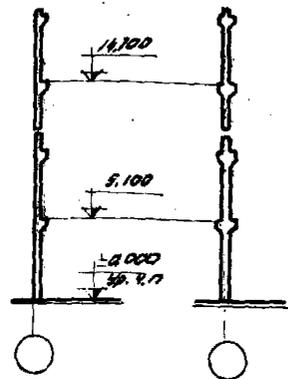
серия УУС 20-2  
лист 9



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у д.ш.) рамы



Наименование размера подъем для теплого пакета или для теплого пакета или для теплого пакета	Наименование поперечной рамы картоса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам															
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3			PМК1	PМК2	PМК3	PМК4	PМК1	PМК2	PМК3	PМК4							
		Рабочие марки по серии УС 22-2				Рабочие марки по серии УС 23-2				Рабочие марки по серии УС 28-1															
500	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K23-9-3	K24-7-3					55-17	55-18	54-9													
	связевая	K15-7-1	K16-6-1	K23-9-1	K24-7-1																				
	торцевая	K15-7-3	K16-6-3	K23-9-3	K24-7-3					55-25	55-25	54-13				PМК1	PМК2	PМК2	PМК3	PМК1	PМК2	PМК2	PМК2	PМК2	PМК2
1000	у д. ш.	K15-7-3	K16-6-3	K23-9-3	K24-7-3																				
	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K23-10-3	K24-8-3					55-17	55-19	54-10													
	связевая	K15-7-1	K16-6-1	K23-10-1	K24-8-1																				
1500	у д. ш.	K15-7-3	K16-6-3	K23-10-3	K24-8-3					55-25	55-25	54-13				PМК1	PМК2	PМК2	PМК3	PМК1	PМК2	PМК2	PМК2	PМК2	PМК2
	рядовая	K15-8-3	K16-7-3	K23-10-3	K24-10-3					55-17	55-20	54-11													
	связевая	K15-8-1	K16-7-1	K23-10-1	K24-10-1																				
1500	торцевая	K15-8-3	K16-7-3	K23-10-3	K24-10-3					55-25	55-25	54-13				PМК1	PМК2	PМК2	PМК4	PМК1	PМК2	PМК2	PМК2	PМК3	PМК3
	у д. ш.	K15-8-3	K16-7-3	K23-10-3	K24-10-3																				

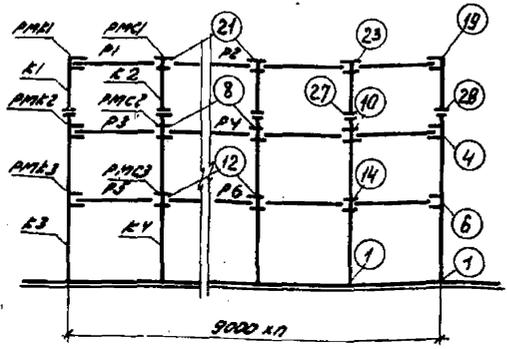
Примечания см. на листе 1.

\* Ширина раскрытия монтажных треков для поперечных ригелей в зоне расположения монтажной арматуры не превышает 0,1 мм

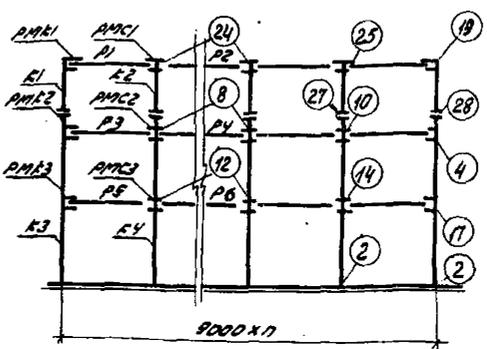
ТК  
1968

Монтажные схемы рам 4хэтажных зданий с высотой этажей 6,0; 4,8 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

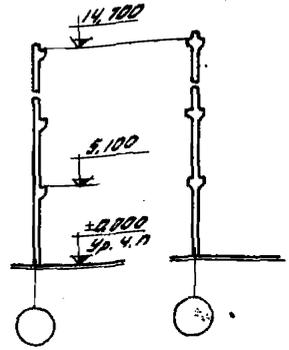
Серия  
УС 20-2  
Лист 10



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(рядовая и связевая) рамы



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(торцевая и у.о.ш) рамы



Высота проема окна или стены по высоте картоса или по высоте картоса "Р"	Ширина расстояния от стены до картоса "К"	Наименование поперечной рамы картоса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам													
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3								
			Рабочие марки по серии УУС 22-2				Рабочие марки по серии УУС 23-2						Рабочие марки по серии УУС 29-1													
500	0,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-8-3																				
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-9-1	K24-8-1																				
		торцевая у.о.ш	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-8-3																				
1000	0,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3																				
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-10-1	K24-7-1																				
		торцевая у.о.ш	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3																				
1500	0,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-8-3																				
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-10-1	K24-8-1																				
		торцевая у.о.ш	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-8-3																				

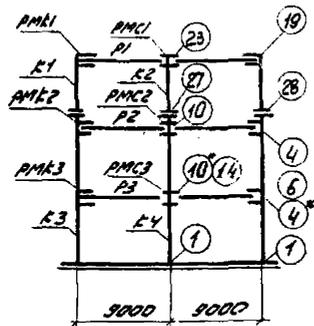
Примечания см. на листе 1.



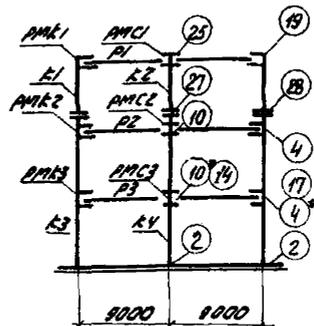
Монтажные схемы рам 3-х этажных  
зданий с высотой этажей 6,0; 4,8 м  
(расчетная сейсмичность 7 баллов)

Серия  
УУС 20-2  
лист 14

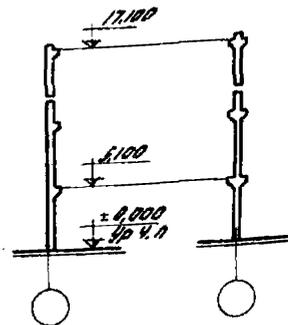




Латеречные  
(рабовая и связевая) рамы



Латеречные  
(торцевая и ч.л.ш) рамы



Нормативная документация для выбора марки поперечной рамы	Ширина рамы по ГОСТ 13080-81	Высота рамы по ГОСТ 13080-81	Виды ССР по ГОСТ 13080-81	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам								
					K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6				
					Подать марки по серии УКС2-3				Подать марки по серии УКС2-2				Подать марки по серии УКС2-1								
500			I-IV	рабовая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	65-17	65-18	65-18										
				связевая	K25-4-1	K26-6-1	K27-4-1	K28-2-1													
				торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	65-25	65-25	65-25	PMK1	PMK2	PMK2	PMK1	PMK2	PMK2				
1000	0,3		I-IV	рабовая	K26-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	65-17	65-19	64-10										
				связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-7-1	K30-5-1													
				торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	65-25	65-25	64-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2				
1500			I-II	рабовая	K25-4-3	K26-6-3	K29-8-3	K30-6-3	65-17	65-20	64-11										
				связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-8-1	K30-6-1													
				торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K29-8-3	K30-6-3	65-25	65-25	64-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2				

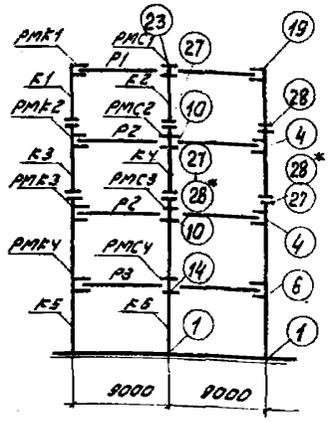
\* только для нагрузки 500 кг/м²

Примечание - Р.2 см. на листе 1.

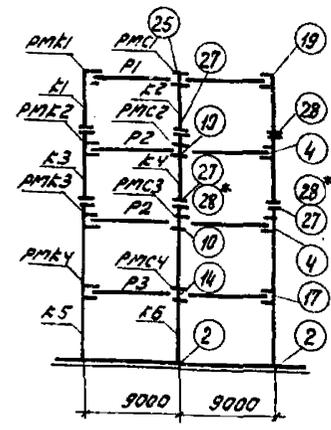
TK  
1968

Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотой этажей 6,0 м расчетная сейсмичность 7 баллов

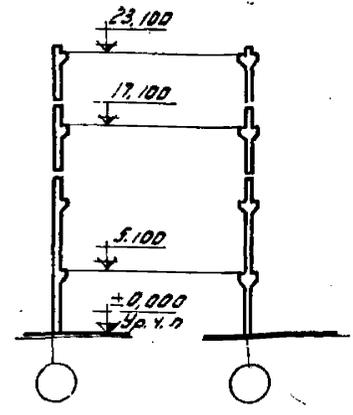
серия УКС20-2  
лист 13



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.а.ш.) рамы



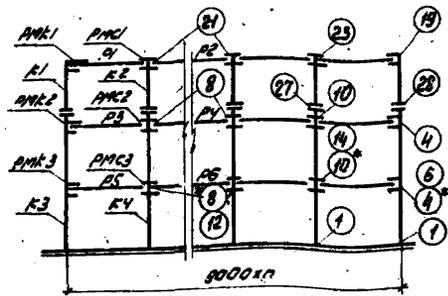
Ширина проема в мм не более	Рядовые и торцевые рамы	Полнота обеспечения по скорости нагрузки	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей рядовых рам												
			K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3			PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4				
			Рабочие марки по серии УУС 22-3						Рабочие марки по серии УУС 23-2				Рабочие марки по серии УУС 29-1												
0,3	I-II	рядовая	K25-4-3	K25-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	65-17	65-18	64-9														
		связевая	K25-4-3	K26-5-1	K31-5-1	K32-4-1	K29-5-1	K30-5-1	65-25	65-25	64-13														
		торцевая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	65-17	65-19	64-10														
	I-II	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	65-17	65-19	64-10														
		связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-7-1	K30-5-1	65-25	65-25	64-13														
		торцевая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	65-17	65-20	64-11														
I-II	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-8-3	K30-7-3	65-17	65-20	64-11															
	связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-8-1	K30-7-1	65-25	65-25	64-13															
	торцевая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-8-3	K30-7-3	65-17	65-20	64-11															

ько для нагрузки 1500 кг/м<sup>2</sup>  
иненание л. 2 см. мя. листе 1.

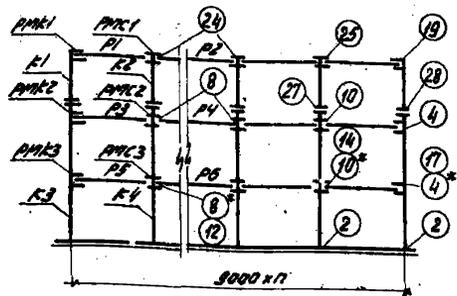


Монтажные схемы рам 4хэтажных  
зданий с высотами этажей 6,0 м  
(расчетная сейсмичность 7 баллов)

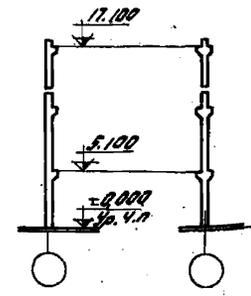
Серия  
УУС 20-2  
Лист 14



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.л.ш.) рамы



Этаж	Сечение колонны	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
			K1	K2	K3	K4	П1	П2	П3	П4	П5	П6	ПМК1	ПМК2	ПМК3	ПМК1	ПМК2	ПМК3		
			Рядовые марки по серии УИС 22-3				Рядовые марки по серии УИС 23-2						Рядовые марки по серии УИС 29-1							
300	43	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	55-17	56-9	55-18	56-10	55-18	56-10								
		связевая	K25-4-1	K26-6-1	K27-4-1	K28-2-1	55-25	56-13	55-25	56-13	55-25	56-13	ПМК1	ПМК2	ПМК2	ПМК1	ПМК2	ПМК2		
		ч. л. ш.	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	55-17	56-9	55-19	56-11	54-10	55-23								
1000	43	рядовая	K29-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-19	56-11	54-10	55-23								
		связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-7-1	K30-5-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-26	ПМК1	ПМК2	ПМК3	ПМК1	ПМК2	ПМК2		
		ч. л. ш.	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-20	56-12	54-11	55-24								
1500	43	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-20	56-12	54-11	55-24								
		связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-7-1	K30-5-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-26	ПМК1	ПМК2	ПМК3	ПМК1	ПМК2	ПМК2		
		ч. л. ш.	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-20	56-12	54-11	55-24								

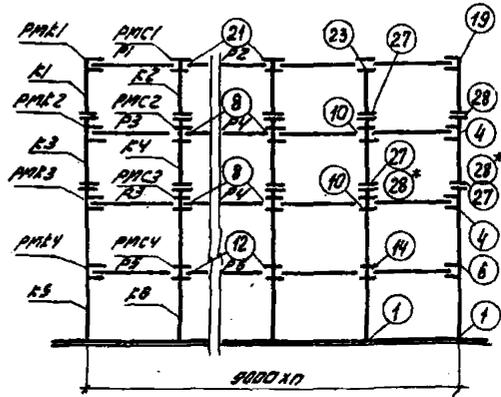
\* марка для нагрузки 300 кг/м².

Примечания см. на листе 1.

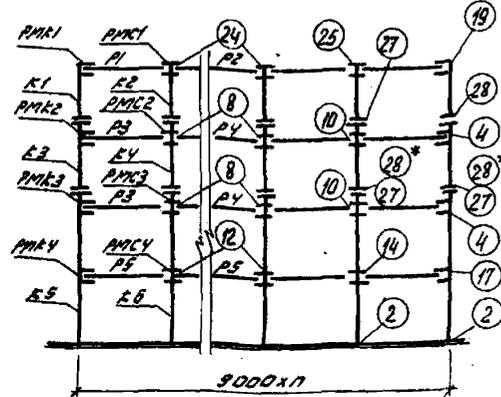
TK  
1988

Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотами этажей 5,0 м (расчетная жесткость 2 балла)

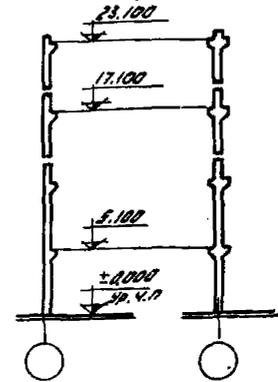
Группа УИС 20-2  
Лист 15



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(горизонтальная и ч.ш.) рамы

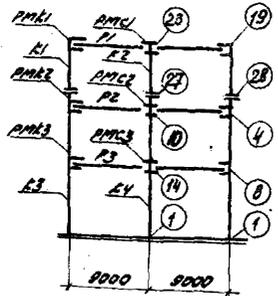


Поряд. номер временной таблицы на странице 15	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4		
		Рабочие марки по серии УУС 22-3						Рабочие марки по серии УУС 23-2						Рабочие марки по серии УУС 29-1									
600	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	B5-17	B6-9	B5-18	B6-10	B4-9	B5-22										
	связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-4-1	K29-5-1	K30-5-1							PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4		
	горизонтальная	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26										
	ч.ш.	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3																
1000	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	B5-17	B6-9	B5-19	B6-11	B4-10	B5-23										
	связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-7-1	K30-5-1							PMK1	PMK2	PMK4	PMK5	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4		
	горизонтальная	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26										
	ч.ш.	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3																
1500	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-8-3	K30-7-3	B5-17	B6-9	B5-20	B6-12	B4-11	B5-24										
	связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-8-1	K30-7-1							PMK1	PMK3	PMK5	PMK6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4		
	горизонтальная	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-8-3	K30-7-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26										
	ч.ш.	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-8-3	K30-7-3																

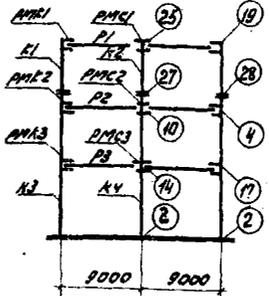
\* только для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.

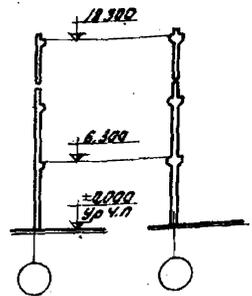
<b>ТК</b> 1988	Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотой этажей 6,0 м. (расчетная сейсмичность 7 баллов)	Лист	15
		Серия УУС 20-2	



Поверхностные  
(рабочая и связевая) рамы



Поверхностные  
(торцевая и чаш) рамы



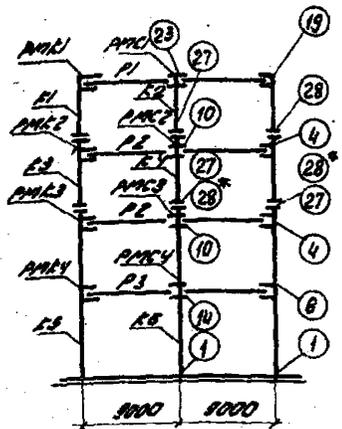
Исполн.	Масштаб	Лист	Итого листов	Итого листов по сериям	Итого листов по материалам	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам			Условные марки ригелей продольных рам									
						K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6				
						Рабочие марки по серии УУС 22-3				Рабочие марки по серии УУС 23-2			Рабочие марки по серии УУС 29-1									
300	1:1	43	1	1	1	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3	Б5-17	Б5-18	Б4-9									
						связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-5-1	K34-6-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6			
						торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3	Б5-17	Б5-19	Б4-10									
1000	1:1	43	1	1	1	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3	Б5-17	Б5-19	Б4-10									
						связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-6-1	K34-7-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6			
						торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13									
1500	1:1	43	1	1	1	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K33-7-3	K34-8-3	Б5-17	Б5-20	Б4-11									
						связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-7-1	K34-8-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13	PMK1	PMK2	PMK4	PMK5	PMK6	PMK3			
						торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K33-7-3	K34-8-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13									

Примечание л.з ст. на листе 1

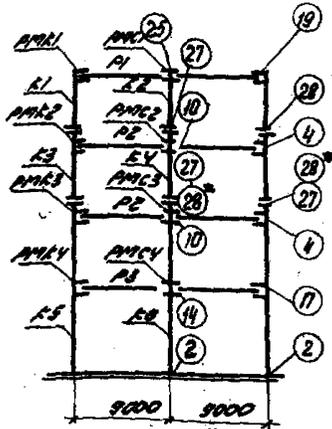
TK  
1968

Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотой этажей 7,50 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

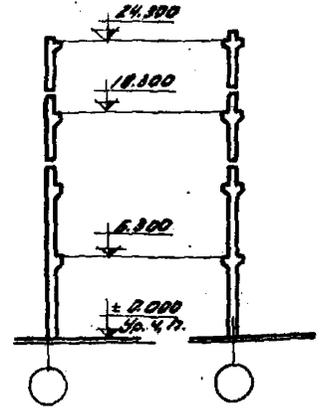
серия УУС 20-2  
лист 17



Поперечные  
(ребра и связки) рамы



Поперечные  
(ребра и у.в.ш.) рамы



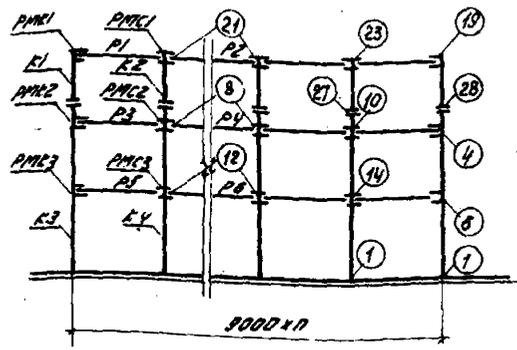
Полная высота этажа по проекту, м	Ширина этажа по проекту, м	Высота этажа по проекту, м	Наименование или рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки поперечных рам				Условные марки продольных рам								
				K1	K2	K3	K4	K5	P1	P2	P3			ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	
				Рабочие марки по серии УУС 22-3						Рабочие марки по серии УУС 23-2				Рабочие марки по серии УУС 26-1								
500	83	2-14	ребра	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	B5-17	B5-18	B4-9										
			связки																			
			торцевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K33-5-1	K34-7-1							ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК1	ПК2	ПК3
1000	83	2-14	у.в.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	B5-25	B5-25	B4-9										
			ребра	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-5-3	K33-6-3	K34-8-3													
			связки	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-5-1	K33-6-1	K34-8-1	B5-17	B5-19	B4-10				ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК1	ПК2	ПК3
1500	83	2-14	торцевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-5-1	K33-6-1	K34-8-1	B5-25	B5-25	B4-10										
			у.в.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-5-3	K33-6-3	K34-8-3	B5-25	B5-25	B4-10										
			ребра	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-6-3	K33-7-3	K34-9-3	B5-17	B5-20	B4-11										
1500	83	2-14	связки	K25-4-1	K26-6-1	K31-6-1	K32-6-1	K33-7-1	K34-9-1	B5-17	B5-20	B4-11				ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК1	ПК2	ПК3
			торцевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-6-1	K32-6-1	K33-7-1	K34-9-1	B5-25	B5-25	B4-13				ПК1	ПК2	ПК3	ПК4	ПК1	ПК2	ПК3
			у.в.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-6-3	K32-6-3	K33-7-3	K34-9-3	B5-25	B5-25	B4-13										

\* только для нагрузки 1500 кг/м<sup>2</sup>  
Примечание п.2 см. на листе 1.

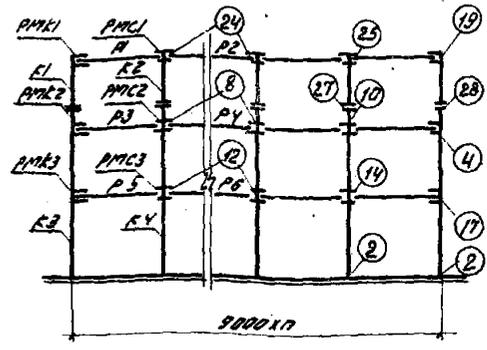
ТК  
1998

Плановые схемы рам для этажных колонн с высотой этажа 7,2; 6,0 м  
(расчетная сейсмичность 7 баллов)

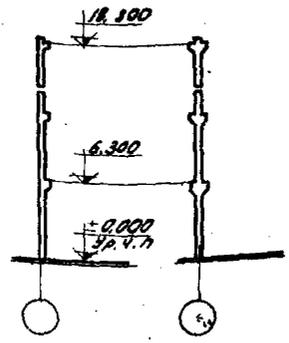
Серия  
УУС 20-2  
лист 18



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.л.ш.) рамы



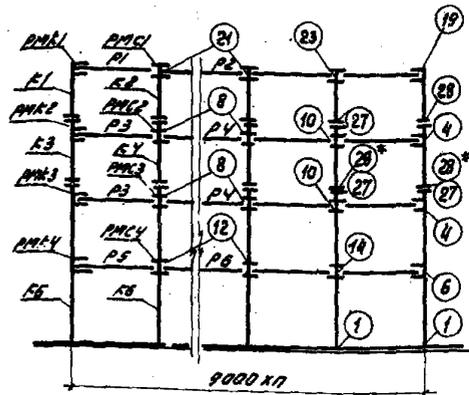
Этаж	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам						
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3	
		Рядовые марки по серии УУС 22-3				Рядовые марки по серии УУС 23-2						Рядовые марки по серии УУС 29-1						
500	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3													
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-5-1	K34-6-1	65-17	66-9	65-18	66-10	64-9	65-22							
	торцевая					65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2	
1000	ч.л.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3													
	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3													
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-6-1	K34-7-1	65-17	66-9	65-19	66-11	64-10	65-23							
1500	торцевая					65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK2	
	ч.л.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3													
	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K33-7-3	K34-8-3													
1500	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-7-1	K34-8-1	65-17	66-9	65-20	66-12	64-11	65-24							
	торцевая					65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-26	PMK1	PMK2	PMK4	PMK1	PMK2	PMK3	
	ч.л.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K33-7-3	K34-8-3													

Примечания см. на листе 1

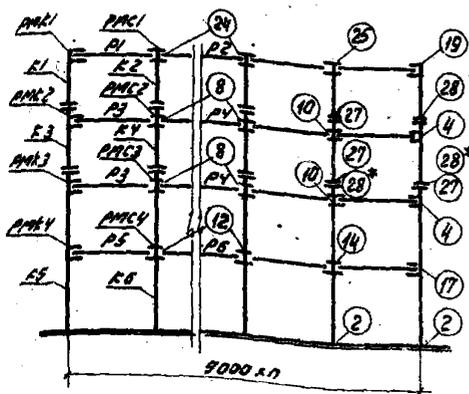


Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 3,2, 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)

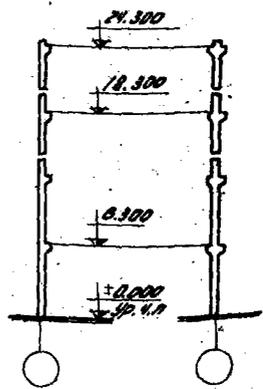
Серия УУС 28-2  
ЛМК 1 19



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(РАБОЧЕЕ И СВЯЗЕВОЕ) РАМЫ



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(ТРАПЕЦЕВЫЕ И У А. Ш.) РАМЫ

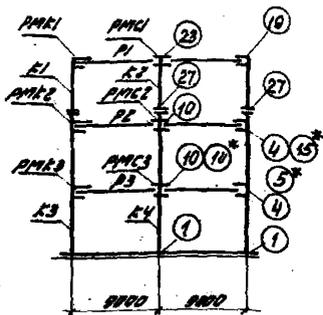


Полное наименование объекта строительства	Наименование поперечной рамы какого-либо этажа	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам						
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	
		Рабочие марки по серии УС 22-3						Рабочие марки по серии УС 23-2						Рабочие марки по серии УС 29-1						
500	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-17	56-9	55-18	56-10	54-9	55-22							
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K33-5-1	K34-7-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	
	У А. Ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25							
1000 Д3	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-17	56-9	55-19	56-11	54-10	55-23							
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K33-5-1	K34-7-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25	PMK1	PMK2	PMK4	PMK6	PMK5	PMK3	PMK4
	У А. Ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25							
1000	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-17	56-9	55-20	56-12	54-11	55-24							
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K33-5-1	K34-7-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25	PMK1	PMK2	PMK4	PMK6	PMK5	PMK3	PMK4
	У А. Ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-25							

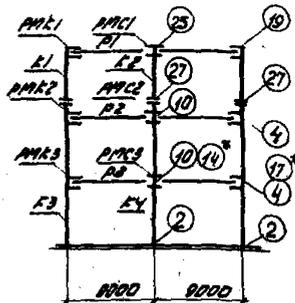
\* только для нагрузки 500 кг/м²

Примечания см. на эсчете.

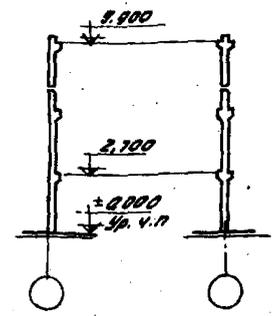
<b>TK</b> 1988	Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотой этажей 7,2; 6,0 м (расчетная сейсмичность 7 баллов)	серия	УС 20-2
		лист	28



Поперечное  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечное  
(торцевая и ч.ч.ш.) рамы



Нормативная ссылка на документ, содержащий требования к применению марки бетона	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам			Условные марки ригелей продольных рам										
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6					
		Рядовые марки по серии УУС 22-1				Рядовые марки по серии УУС 23-2			Рядовые марки по серии УУС 28-1										
		рядовая	связевая	торцевая	ч.ч.ш.	рядовая	связевая	торцевая	ч.ч.ш.	рядовая	связевая	торцевая	ч.ч.ш.	рядовая	связевая	торцевая	ч.ч.ш.		
500	0,2	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3			B5-17	B5-18	B5-18								
		связевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-4-1													
		торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-4-1								PMK1	PMK4	PMK5	PMK1	PMK5	PMK3
1000	0,2	ч.ч.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3			B5-25	B5-25	B5-26								
		рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3													
		связевая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3													
1600	0,3	торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-5-1			B5-17	B5-19	B5-19								
		ч.ч.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3													
		рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-5-3													
1600	0,3	связевая	K1-4-1	K2-7-1	K7-5-1	K8-5-1			B5-17	B5-21	B4-12								
		торцевая	K1-4-1	K2-7-1	K7-5-1	K8-5-1													
		ч.ч.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K7-5-3	K8-5-3													

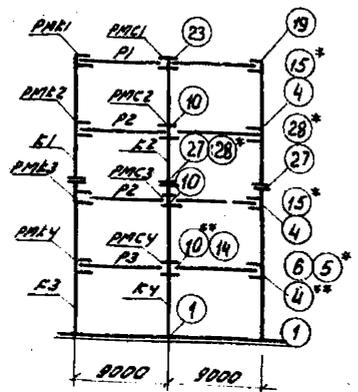
\* только для нагрузки 1600 кг/м<sup>2</sup>  
Примечания см. на листе 1

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

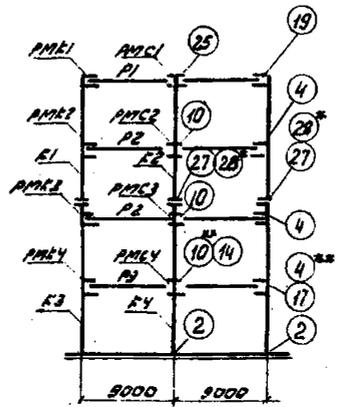
TK  
1988

Монтажные схемы для 3х этажных зданий с высотой этажей 3,6 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

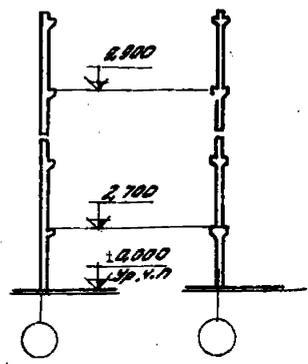
Серия  
УУС 20-2  
Лист 21



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(рядовая и связевая) рамы



ПОПЕРЕЧНЫЕ  
(торцевая и у.ш.) рамы



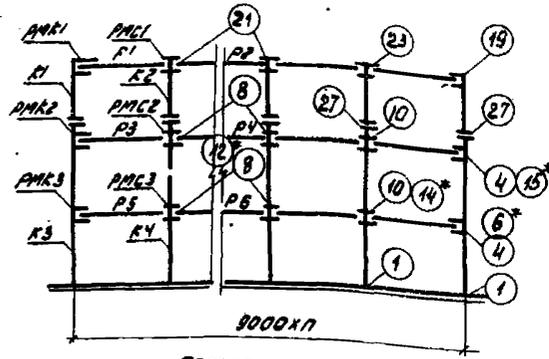
Нормативная нагрузка на перекрытия, кг/м²	Ширина раскрытия трещин, мм не более	Наименование поперечной рамы картаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам											
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		PMK1	PMK2	PMK3	PMK4								
			рабочие марки по серии УДС 22-1				рабочие марки по серии УДС 23-2				рабочие марки по серии УДС 29-1											
100	0,2	рядовая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																
		связевая					B5-17	B5-18	B5-18													
		торцевая	K5-6-1	K6-5-1	K3-6-1	K4-5-1					PMK1	PMK3	PMK4	PMK6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4				
1000	0,2	у.ш.	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3				B5-25	B5-25	B5-25										
		рядовая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																
		связевая					B5-17	B5-19	B4-10													
1500	0,3	торцевая	K5-7-1	K6-5-1	K7-7-1	K8-6-1								PMK1	PMK4	PMK6	PMK7	PMK1	PMK3	PMK4	PMK5	
		у.ш.	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3					B5-25	B5-25	B4-13									
		рядовая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																
1500	0,3	связевая								B5-17	B5-21	B4-12										
		торцевая	K5-8-1	K6-6-1	K7-8-1	K8-7-1									PMK1	PMK4	PMK6	PMK8	PMK1	PMK3	PMK5	PMK6
		у.ш.	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3					B5-25	B5-25	B4-13									

\* только для нагрузки 1500 кг/м²  
 \*\* только для нагрузки 500 кг/м²  
 Примечания см. на листе 1.  
 \*\*\* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения продольной арматуры не превышает 0,1мм.

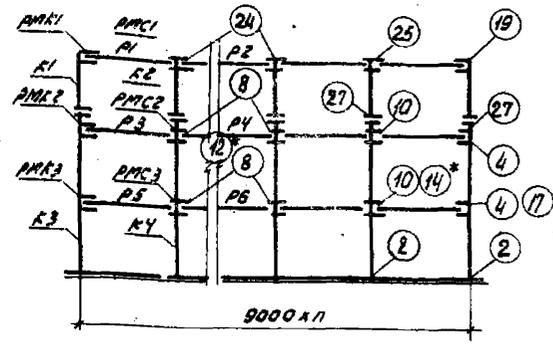


МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ РАМ ДЛЯ ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С ВЫСОТОЙ ЭТАЖЕЙ 3,6 м (РАСЧЕТНАЯ СРЕЙСМИННОСТЬ В ДИПЛОМЕ)

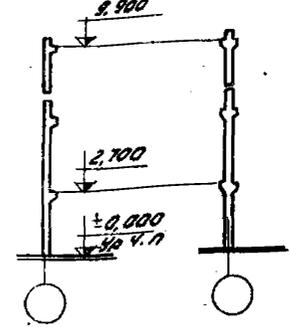
Серия УДС 20-2  
Лист 22



поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



поперечные  
(торцевая и у л.ш.) рамы



Этаж	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам						
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	
		Рабочие марки по серии УУС 22-1				Рабочие марки по серии УУС 23-2						Рабочие марки по серии УУС 29-1						
500	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3	55-17	56-9	55-18	56-10	55-18	56-10							
	связевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-5-1	K4-4-1							PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4	
	торцевая	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3	55-25	56-13	55-25	56-13	55-25	56-13							
1000	у о.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K3-5-3	K4-4-3													
	рядовая	K1-4-3	K2-7-3	K3-6-3	K4-6-3	55-17	56-9	55-19	56-11	55-19	56-11							
	связевая	K1-4-1	K2-7-1	K3-6-1	K4-6-1							PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4	
1800	торцевая	K1-4-3	K2-7-3	K3-6-3	K4-6-3	55-25	56-13	55-25	56-13	55-25	56-13							
	у о.ш.	K1-4-3	K2-7-3	K7-6-3	K8-5-3	55-17	56-9	55-21	56-12	54-11	55-24							
	рядовая	K1-4-1	K2-7-1	K7-6-1	K8-5-1							PMK1	PMK5	PMK6	PMK1	PMK3	PMK6	
1800	связевая	K1-4-1	K2-7-1	K7-6-1	K8-5-1	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-26							
	торцевая	K1-4-3	K2-7-3	K7-6-3	K8-5-3													

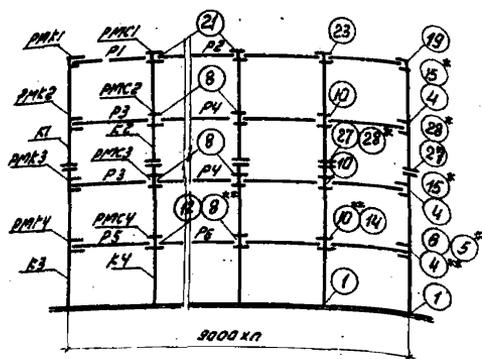
\* марка для нагрузки 1500 кг/м²

Примечания см. на листе 1.

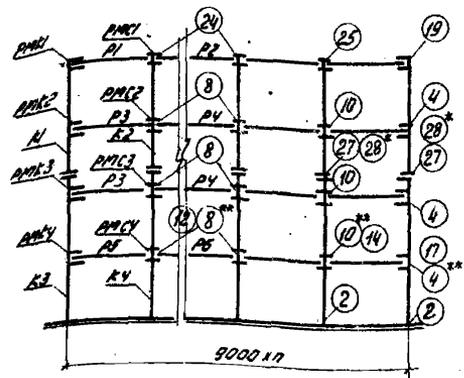
ТК  
1968

Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотой этажей 3,6 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

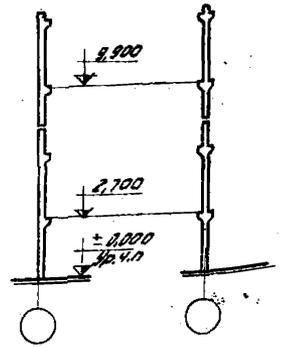
серия УУС 20-2  
лист 23



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.ш.) рамы

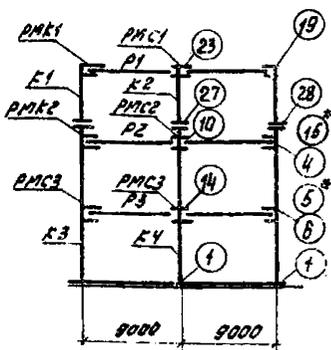


Наименование элементов конструкции по проекту или фактически в мм по плану	Ширина расстояния между осевыми линиями в мм по плану	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам															
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12										
			рядовые марки по серии УС 20-1				рядовые марки по серии УС 23-2						рядовые марки по серии УС 29-1															
500	43	рядовая	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																						
		связевая																										
		торцевая	K5-6-1	K6-5-1	K3-6-1	K4-5-1																						
1000	43	ч.о.ш.	K5-6-3	K6-5-3	K3-6-3	K4-5-3																						
		рядовая	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																						
		связевая																										
1500	43	торцевая	K5-7-1	K6-5-1	K7-7-1	K8-6-1																						
		ч.о.ш.	K5-7-3	K6-5-3	K7-7-3	K8-6-3																						
		рядовая	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																						
1500	43	связевая																										
		торцевая	K5-8-1	K6-6-1	K7-8-1	K8-7-1																						
		ч.о.ш.	K5-8-3	K6-6-3	K7-8-3	K8-7-3																						

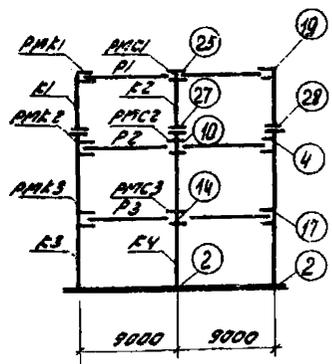
\* только для нагрузки 1500 кг/м²  
 \*\* только для нагрузки 500 кг/м²  
 Примечания см. на листе.

**ТК** Монтажные схемы рам 4х этажных  
 зданий с высотой этажей 3,6м  
 (расчетная сейсмичность 8 баллов)  
 1988

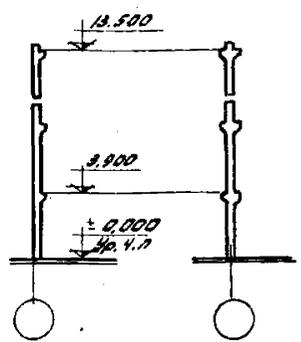
серия	УС 20-2
лист	24



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(угловая и У.Ш.) рамы



Наименование для ведомости материалов (литеры и цифры на протяжении высоты)	Условные обозначения для маркировки	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам										
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		АМК1	АМК2	АМК3	АМК4	АМК5	АМК6					
			Рабочие марки по серии УУС 22-2				Рабочие марки по серии УУС 23-2				Рабочие марки по серии УУС 25-1										
300	0,2*	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3															
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-8-1	K18-6-1	Б5-17	Б5-18	Б4-9												
		угловая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13				АМК1	АМК4	АМК5	АМК1	АМК3	АМК4			
1000	0,2*	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3															
		связевая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3	Б5-17	Б5-19	Б4-10												
		угловая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13				АМК1	АМК4	АМК5	АМК1	АМК3	АМК4			
1600	0,3	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3															
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-8-1	Б5-17	Б5-21	Б4-12												
		угловая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13				АМК1	АМК4	АМК5	АМК1	АМК3	АМК5			

\* только для нагрузки 1000 кг/м<sup>2</sup>

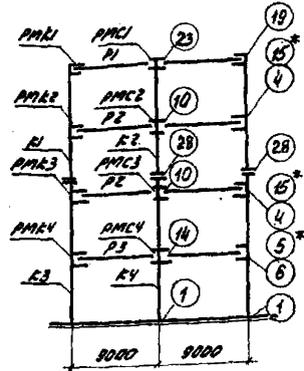
Примечания см. на листе 1.

\*\* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения напрягающей арматуры не превышает 0,3 мм

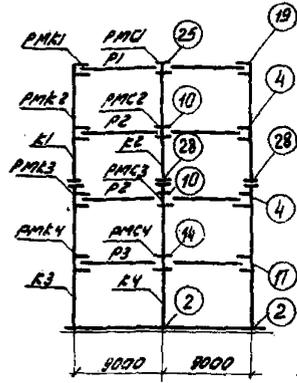


Монтажные схемы рам 3-этажных зданий с высотой этажей 4,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

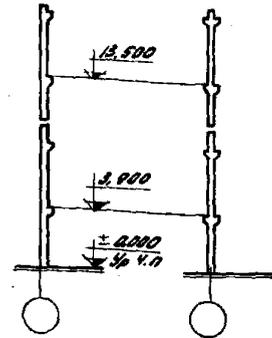
Сборка УУС 20-2  
Лист 25



поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



поперечные  
(тарцевая и у.л.ш.) рамы



Изомерный индекс	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей рядовых рам										
					K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		PМК1	PМК2	PМК3	PМК4			
					Рабочие марки по серии УИС 22-2				Рабочие марки по серии УИС 23-2				Рабочие марки по серии УИС 28-1						
500	0,2	рядовая	K15-7-3	K16-8-3	K17-8-3	K18-7-3			B5-17	B5-18	B4-9								
		связевая	K15-7-1	K16-6-1	K17-8-1	K18-7-1													
		у.л.ш.	K15-7-3	K16-6-3	K17-8-3	K18-7-3			B5-25	B5-25	B4-13								
1000	0,2	рядовая	K15-7-3	K16-8-3	K17-9-3	K18-8-3			B5-17	B5-19	B4-10								
		связевая	K15-7-1	K16-8-1	K17-9-1	K18-8-1													
		у.л.ш.	K15-7-3	K16-6-3	K17-9-3	K18-8-3			B5-25	B5-25	B4-13								
1500	0,3	рядовая	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3			B5-17	B5-21	B4-12								
		связевая	K15-8-1	K16-7-1	K17-9-1	K18-10-1													
		у.л.ш.	K15-8-3	K16-7-3	K17-9-3	K18-10-3			B5-25	B5-25	B4-13								

\* только для нагрузки 1500 кг/м²

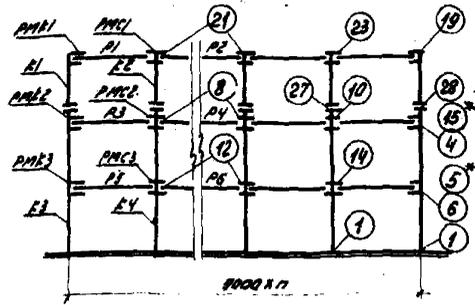
\*\* Ширина раскрытия нормальных трещин для поперечных ригелей в зоне расположения нагрузки из арматуры не превышает 0,1мм.

Примечания см. на листе 1.

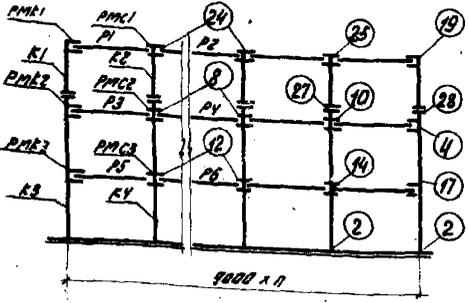
ТК  
1988

Монтажные слоты рам 4х это: монтажные слоты с высотой этажа 4,8м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

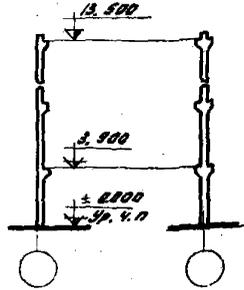
Серия УИС 20-2  
Лист 26



Поперечные (рядовая и связевая) рамы



Поперечные (торцевая и ч.л.ш.) рамы



Наименование элементов конструкции	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам						
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	
		Рядовые марки по серии УУС 22-2				Рядовые марки по серии УУС 23-2						Рядовые марки по серии УУС 23-1						
300	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3													
	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-8-1	K18-6-1	B5-17	B6-9	B5-18	B6-10	B4-9	B5-22	PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4	
	ч.л.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-8-3	K18-6-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26							
1000	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3													
	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-7-1	B5-17	B6-9	B5-19	B6-11	B4-10	B5-23	PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK5	
	ч.л.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-7-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26							
1500	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3													
	связевая	K11-6-1	K12-7-1	K17-9-1	K18-8-1	B5-17	B6-9	B5-21	B6-12	B4-12	B5-24	PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK5	
	ч.л.ш.	K11-6-3	K12-7-3	K17-9-3	K18-8-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26							

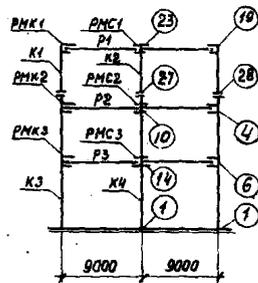
\* только для нагрузки 1500 кг/м²  
Примечания см. на листе 1.

ТК  
1968

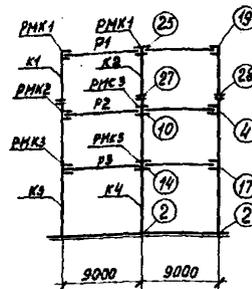
Монтажные схемы рам 3хэтажных зданий с высотой этажа 4,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов).

Серия УУС 20-2  
Лист 27

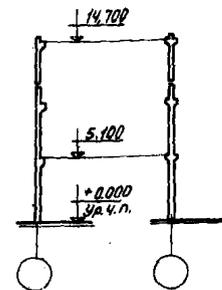




Поперечный  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.ш.) рамы

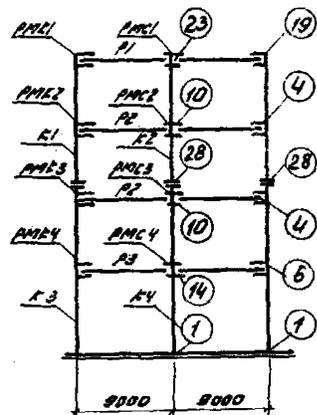


Нормальная нагрузка на время нагрузки на нормальную эксплуатацию и т.д.	Ширина раскрытия трещин в рам не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам							
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3		РМК1	РМК2	РМК3	РМС1	РМС2	РМС3		
			Рабочие марки по серии УИС 22-2				Рабочие марки по серии УИС 23-2				Рабочие марки по серии УИС 29-1							
500	Q2*	рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-8-3			Б5-17	Б5-18	Б4-9							
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-9-1	K24-8-1							РМК1	РМК3	РМК5	РМС1	РМС2	РМС3
		торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-8-3			Б5-25	Б5-25	Б4-13							
1000		рядовая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3			Б5-17	Б5-19	Б4-10							
		связевая	K11-6-1	K12-7-1	K23-10-1	K24-7-1							РМК1	РМК4	РМК6	РМС1	РМС2	РМС4
		торцевая	K11-6-3	K12-7-3	K23-10-3	K24-7-3			Б5-25	Б5-25	Б4-13							

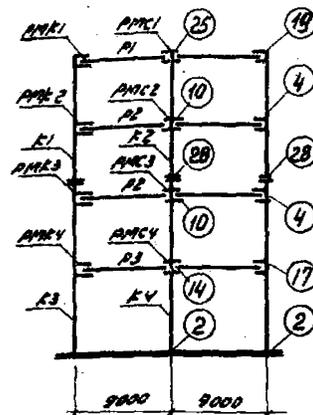
Примечания см. на листе 1.

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

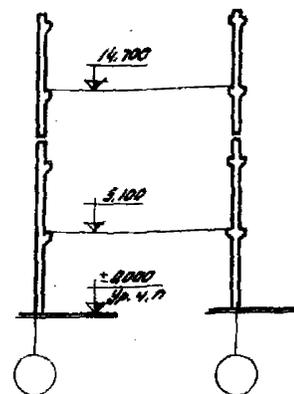
ТК 1968	Монтажные скелы рам 3-х этажных зданий с высотой этажей 6,0-6,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)	серия УИС 20-2
		лист 29



Поперечные  
(рядовая и смежная) рамы.



Поперечные  
(гарцевая и у.а.ш) рамы.

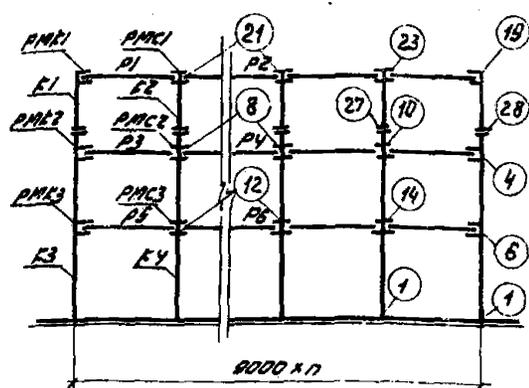


Нормативная ссылка на стандарты и требования к материалам	Ширина раскрытия для обычных трещин, мм, не более	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечной рам				Условные марки ригелей продольных рам									
			К1	К2	К3	К4	Р1	Р2	Р3		РМК1	РМК2	РМК3	РМК4						
			Рабочие марки по серии УЛС 22-2				Рабочие марки по серии УЛС 23-2				Рабочие марки по серии УЛС 23-1									
300	0,2*	рядовая	К15-7-3	К16-6-3	К23-9-3	К24-7-3														
		смежная																		
		гарцевая	К15-7-1	К16-6-1	К23-9-1	К24-7-1														
1000	0,2*	у.а.ш.	К15-7-3	К16-6-3	К23-9-3	К24-7-3														
		рядовая	К15-7-3	К16-6-3	К23-10-3	К24-8-3														
		смежная	К15-7-1	К16-6-1	К23-10-1	К24-8-1														
		гарцевая	К15-7-3	К16-6-3	К23-10-3	К24-8-3														
		у.а.ш.	К15-7-3	К16-6-3	К23-10-3	К24-8-3														

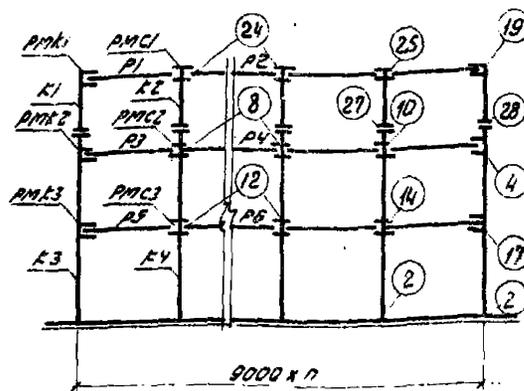
Примечания см. на листе 1.

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

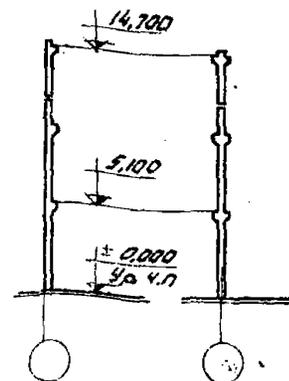
ТК 1983	Монтажные схемы рам 4хэтажных зданий с высотой этажей 6,0; 4,8; 7 (расчетная сейсмичность 8 баллов)	Группа УЛС 20-2	
		Лист	30



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.а.ш.) рамы



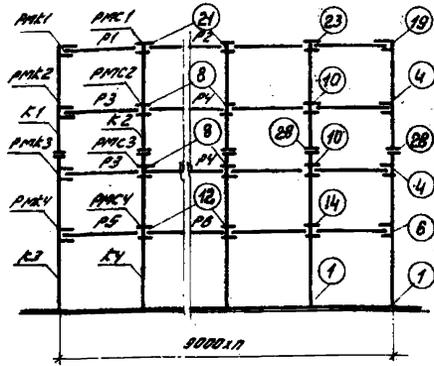
Марка бетона в конструктивных элементах	Марка стали в конструктивных элементах	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам										
			K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6					
			Рабочие марки по серии УСС 22-2				Рабочие марки по серии УСС 23-2						Рабочие марки по серии УСС 29-1										
500	0.3	рядовая	K11-8-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3	B5-17	B6-9	B5-18	B6-10	B4-9	B5-22	PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4					
		связевая	K11-8-1	K12-7-1	K23-9-1	K24-6-1																	
		торцевая	K11-8-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26											
1000	0.3	рядовая	K11-8-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3	B5-17	B6-9	B5-19	B6-11	B4-10	B5-23	PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4					
		связевая	K11-8-1	K12-7-1	K23-9-1	K24-6-1																	
		торцевая	K11-8-3	K12-7-3	K23-9-3	K24-6-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26											

Примечания см. на листе 1.

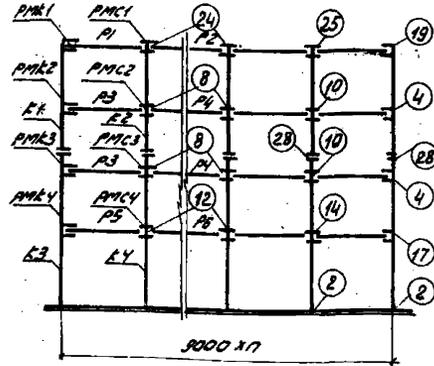
ТК  
1988

Монтажные схемы рам 3<sup>я</sup> этажных зданий с высотами этажей 6,0, 4,8 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

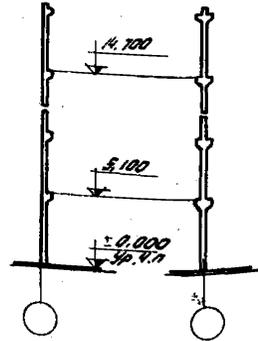
серия УСС 20-2  
лист 31



Поперечные (рядовая и связевая) рамы



Поперечные (рядовая и узловая) рамы



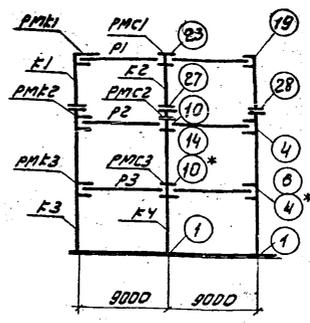
Наименование элементов	Условные марки	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
		Наименование поперечной рамы каркаса				P1	P2	P3	P4	P5	P6	PK1	PK2	PK3	PK4	PK5	PK6	PK7	PK8
		K1	K2	K3	K4	Рядовые марки по серии УУС 23-2						Рядовые марки по серии УУС 29-1							
300	рядовая	K15-7-3	K16-8-3	K23-9-3	K24-7-3	65-17	66-9	65-18	66-10	64-9	65-22								
	связевая	K15-7-1	K16-6-1	K23-9-1	K24-7-1							PK1	PK3	PK4	PK6	PK1	PK2	PK3	PK4
	у.о.ш.	K15-7-3	K16-6-3	K23-9-3	K24-7-3	65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-28								
1000	рядовая	K15-7-3	K16-6-3	K23-10-3	K24-8-3	65-17	66-9	65-19	66-11	64-10	65-23								
	связевая	K15-7-1	K16-6-1	K23-10-1	K24-8-1							PK1	PK3	PK4	PK6	PK1	PK2	PK3	PK5
	у.о.ш.	K15-7-3	K16-6-3	K23-10-3	K24-8-3	65-25	66-13	65-25	66-13	64-13	65-28								

Примечания см. на листе 1.

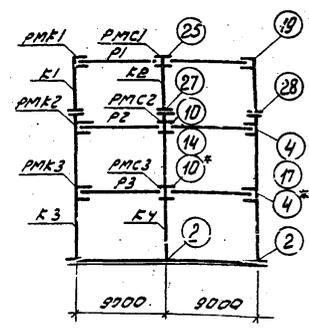


Монтажные схемы рам 41 этажных зданий с высотой этажей 6,0; 4,8 м / расчетная сейсмичность 8 баллов

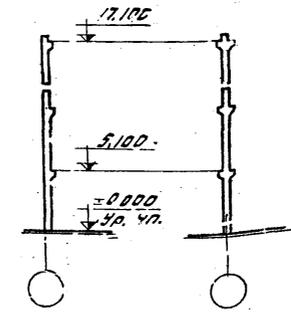
Серия УУС 20-2  
Лист 32



Поперечные  
(рабочая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и ч.л.ш.) рамы



Идентификационная временная или техническая маркировка на перемычке	Ширина раскраски для фиксации штыря не более 10 мм	Артикул СССР по стандарту на высоту ветров	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам									
				K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6					
				Рабочие марки по серии УУС 22-3				Рабочие марки по серии УУС 23-2				Рабочие марки по серии УУС 29-1									
500	0,3	I-IV	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	B5-17	B5-18	B5-18											
			связевая	K25-4-1	K26-6-1	K27-4-1	K28-2-1														
			торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	B5-25	B5-25	B5-25				PMK1	PMK4	PMK5	PMK1	PMK2	PMK3		
1000	0,3	I-IV	рабочая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	B5-17	B5-19	B4-10											
			связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-7-1	K30-5-1														
			торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	B5-25	B5-25	B4-13				PMK1	PMK4	PMK6	PMK1	PMK3	PMK4		
			у.о.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3														

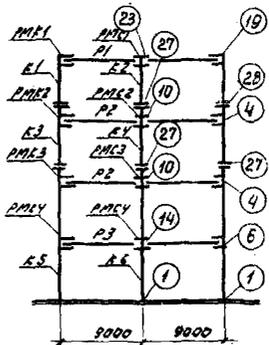
\* только для нагрузку 500 кг/м<sup>2</sup>

Примечание п.2. см. на листе 1.

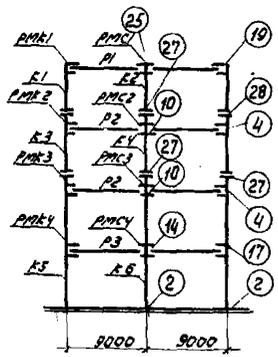
ТК  
1968

Монтажные схемы рам 31 этажных зданий с высотами этажей 6,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

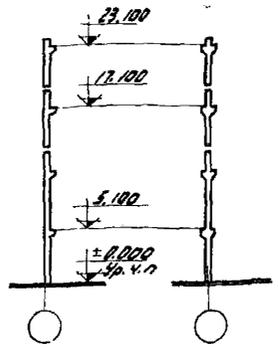
серия УУС 20-2  
лист 33



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечная  
(торцевая и уащ) рамы



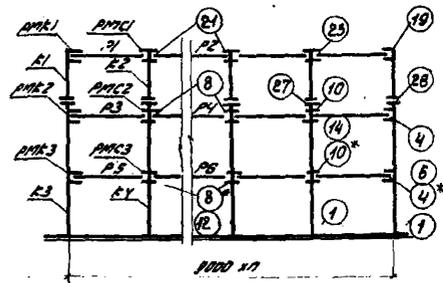
Назначение марк. рамы и связей по пер. разм. и т.п.	Условные марки рамы и связей	Наимено- вание литерату- ры картоса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам				Условные марки ригелей продольных рам												
			K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3					PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	PMK7	PMK8		
			Рядовые марки по серии УС 22-3						Рядовые марки по серии УС 23-2				Рядовые марки по серии УС 29-1												
500	I-IV	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-6-3	K30-5-3	Б5-17	Б5-18	Б4-9														
		связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K29-6-1	K30-5-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13				PMK1	PMK3	PMK4	PMK5	PMK1	PMK2	PMK3	PMK3			
1000	0,3	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-6-3	K30-5-3	Б5-17	Б5-19	Б4-10														
		связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-7-1	K30-6-1	Б5-25	Б5-25	Б4-13				PMK1	PMK4	PMK7	PMK8	PMK1	PMK3	PMK5	PMK6	PMK6		
		у а. ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-6-3	Б5-25	Б5-25	Б4-13														

Примечание п. 2. см. на листе 1.

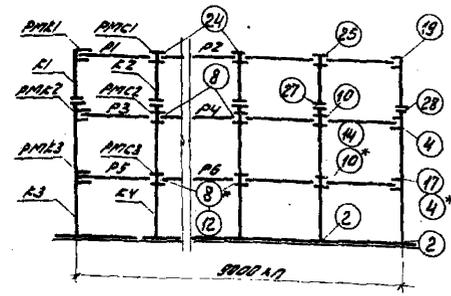
ТК  
1983

Монтажные схемы рам 4хэтажных  
зданий с высотой этажей 6,0м  
(расчетная сейсмичность 8 баллов)

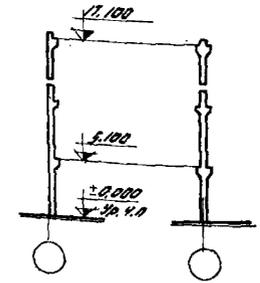
СЕРИЯ  
УС 20-2  
Лист 34



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.ш.) рамы



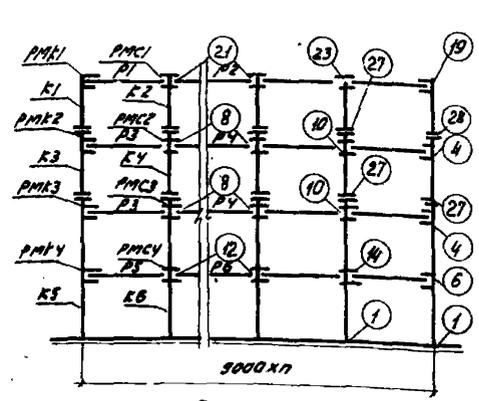
Идентификация элементов здания	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам							
		K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3		
		Рядовые марки по серии УДС 22-3				Рядовые марки по серии УДС 23-2						Рядовые марки по серии УДС 29-1							
500	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3														
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K27-4-1	K28-2-1														
	торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K27-4-3	K28-2-3	B5-17	B6-9	B5-18	B6-10	B5-18	B6-10	PMK1	PMK4	PMK5	PMK1	PMK2	PMK3		
1000	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3														
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K29-7-1	K30-5-1														
	торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K29-7-3	K30-5-3	B5-17	B6-9	B5-19	B6-11	B4-10	B5-23	PMK1	PMK4	PMK5	PMK1	PMK3	PMK4		

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

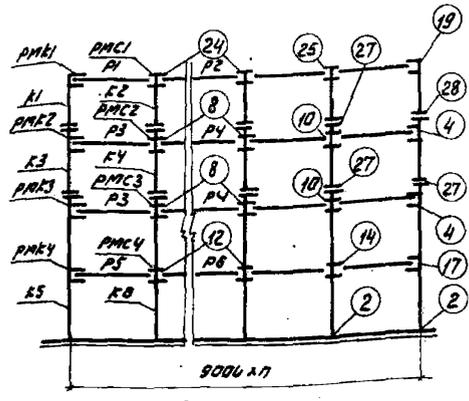
TK  
1968

Монтажные схемы рам 3х этажных зданий с высотой этажей 6,0м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

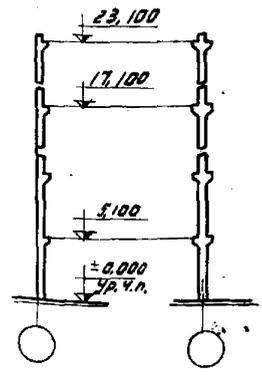
Серия УДС 20-2  
Лист 35



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торцевая и у.л.ш.) рамы



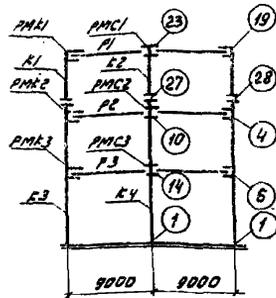
Надм. этаж у.л.ш. времен. над опитом над нагр. на переб. на п.к.ш.	Длина рамы в нап. м.	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам									
			K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK2	PMK3	PMK4		
			Рабочие марки по серии УУС 22-3						Рабочие марки по серии УУС 23-2						Рабочие марки по серии УУС 25-1									
500		рядовая	K25-4-3	K25-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-18	56-10	54-9	55-22										
		связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-4-1	K29-5-1	K30-5-1							PMK1	PMK4	PMK5	PMK7	PMK1	PMK3	PMK4	PMK5		
		у.л.ш.	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-4-3	K29-5-3	K30-5-3	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-26										
1000	0.3	рядовая	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	55-17	56-9	55-19	56-11	54-10	55-23										
		связевая	K25-4-1	K26-5-1	K31-5-1	K32-5-1	K29-7-1	K30-5-1							PMK1	PMK3	PMK7	PMK9	PMK1	PMK3	PMK5	PMK5		
		у.л.ш.	K25-4-3	K26-5-3	K31-5-3	K32-5-3	K29-7-3	K30-5-3	55-25	56-13	55-25	56-13	54-13	55-26										

Примечания см. на листе 1.

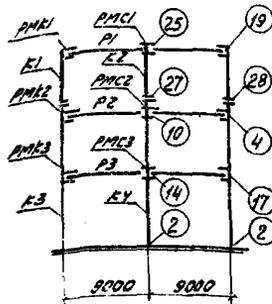
ТК  
1968

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

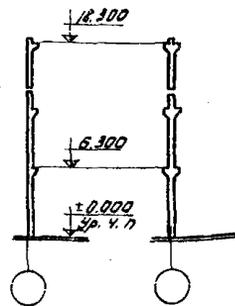
Серия  
УУС 20-2  
Лист 56



Поперечные  
(рамовая и связевая) рамы



Поперечные  
(трапецевая и у.ш.) рамы



Идентификационная табличная рамка	Идентификационная табличная рамка	Идентификационная табличная рамка	Идентификационная табличная рамка	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам			Условные марки ригелей продольных рам							
				K1	K2	K3	K4	P1	P2	P3	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3		
				Рабочие марки по серии УУС 22-3				Рабочие марки по серии УУС 23-2			Рабочие марки по серии УУС 29-1							
300	2,3	I-IV	рамовая	K25-43	K26-63	K33-63	K34-63	Б5-17	Б5-18	Б4-9								
			связевая	K25-41	K26-61	K33-61	K34-61											
1000	2,3	I-IV	трапецевая	K25-43	K26-63	K33-63	K34-63	Б5-25	Б5-25	Б4-13								
			у.ш.	K25-43	K26-63	K33-63	K34-63	Б5-17	Б5-19	Б4-10								
			рамовая	K25-41	K26-61	K33-61	K34-61											
			связевая	K25-41	K26-61	K33-61	K34-61	Б5-25	Б5-25	Б4-13								

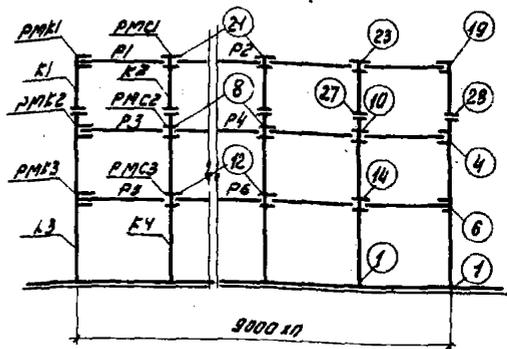
Примечание л.2 см. на листе 1.

ТК  
1958

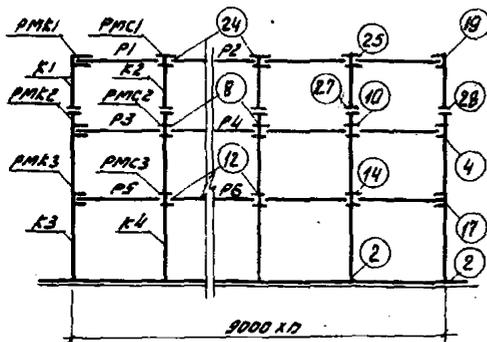
Монтажные схемы рам 3-х этажных зданий с высотами этажей 1,2, 6,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

Серия  
УУС 20-2  
Лист 37

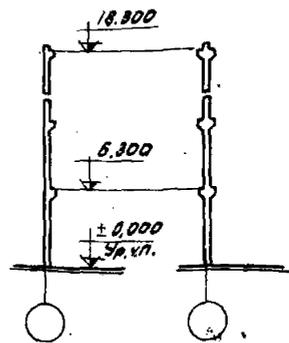




Поперечная  
(рядовая и связевая) рамы

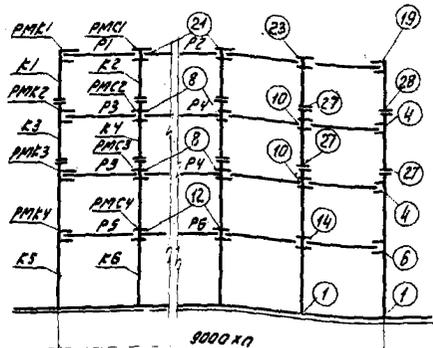


Поперечные  
(торцевая и у.а.ш) рамы

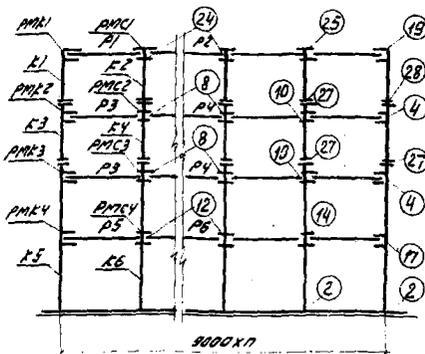


Наименование элементов конструкции или детали указания на материал или проф- марку "РМ" "К"/"П"	Наименование поперечной рамы каркаса	Условные марки колонн				Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам						
		K1	K2	K3	K4	PM	PM2	PM3	PM4	PM5	PM6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK1	PMK2	PMK3	
		Рабочие марки по серии УИ С 22-3				Рабочие марки по серии УИ С 23-2						Рабочие марки по серии УИ С 29-1						
300	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3													
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-5-1	K34-6-1	Б5-17	Б6-9	Б5-18	Б6-10	Б4-9	Б5-22							
	торцевая	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б4-13	Б5-26	PMK1	PMK3	PMK5	PMK1	PMK2	PMK4	
1000	у.а.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K33-5-3	K34-6-3													
	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3	Б5-17	Б6-9	Б5-19	Б6-11	Б4-10	Б5-23							
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K33-6-1	K34-7-1	Б5-25	Б6-13	Б5-25	Б6-13	Б4-13	Б5-26	PMK1	PMK3	PMK5	PMK1	PMK2	PMK4	
у.а.ш.		K25-4-3	K26-6-3	K33-6-3	K34-7-3													

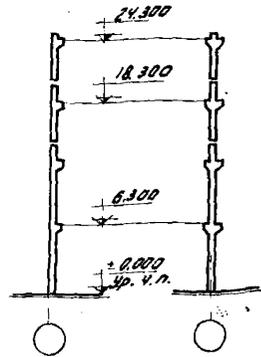
Примечания см. на листе 1.



Поперечные  
(рядовая и связевая) рамы



Поперечные  
(торецвая и у.а.ш.) рамы



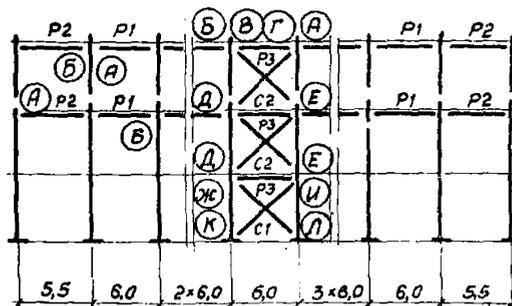
Марка г/б мар бетона марки и класс марки и класс арматуры	Номенклатурное наименование рамы каркаса	Условные марки колонн						Условные марки ригелей поперечных рам						Условные марки ригелей продольных рам									
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	P1	P2	P3	P4	P5	P6	PMK1	PMK2	PMK3	PMK4	PMK5	PMK6	PMK7	PMK8		
		Рабочие марки по серии УУС 22-3						Рабочие марки по серии УУС 23-2						Рабочие марки по серии УУС 29-1									
500	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	B5-17	B6-9	B5-18	B6-10	B4-9	B5-22										
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-4-1	K33-5-1	K34-7-1							PMK1	PMK4	PMK6	PMK8	PMK1	PMK3	PMK4	PMK6		
	торецвая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26										
1000	у.а.ш.	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-4-3	K33-5-3	K34-7-3																
	рядовая	K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-5-3	K33-6-3	K34-7-3	B5-17	B6-9	B5-19	B6-11	B4-10	B5-23										
	связевая	K25-4-1	K26-6-1	K31-5-1	K32-5-1	K33-6-1	K34-7-1							PMK1	PMK4	PMK7	PMK9	PMK1	PMK3	PMK6	PMK7		
у.а.ш.		K25-4-3	K26-6-3	K31-5-3	K32-5-3	K33-6-3	K34-7-3	B5-25	B6-13	B5-25	B6-13	B4-13	B5-26										

Примечания см. лист 1.



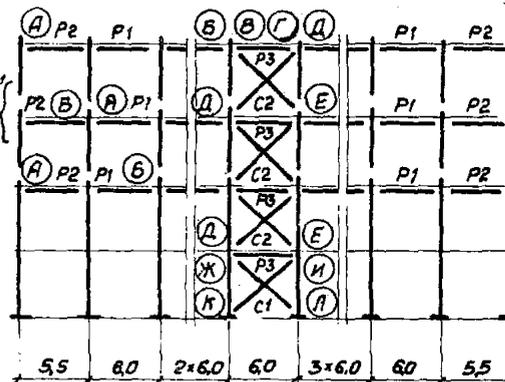
Монтажные схемы рам 4-х этажных зданий с высотой этажей 7,2-8,0 м (расчетная сейсмичность 8 баллов)

Серия  
УУС 20-2  
Лист 40



2-9-3(36); 2-9-3(48); 2-9-3(60; 48); 2-9-3(60); 2-9-3(72; 60)  
П-9-3(36); П-9-3(48); П-9-3(60; 48); П-9-3(60); П-9-3(72; 60)

Распорки P1 и P2  
 Только для схем  
 2-9-4 (60)  
 П-9-4 (60)  
 2-9-4 (72; 60)  
 П-9-4 (72; 60)

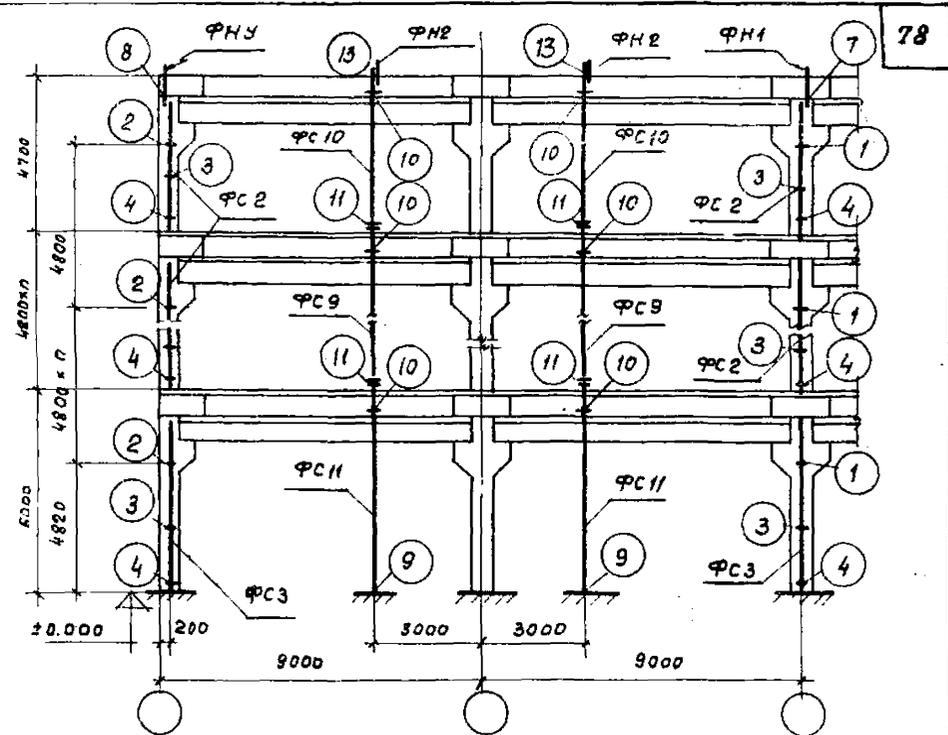
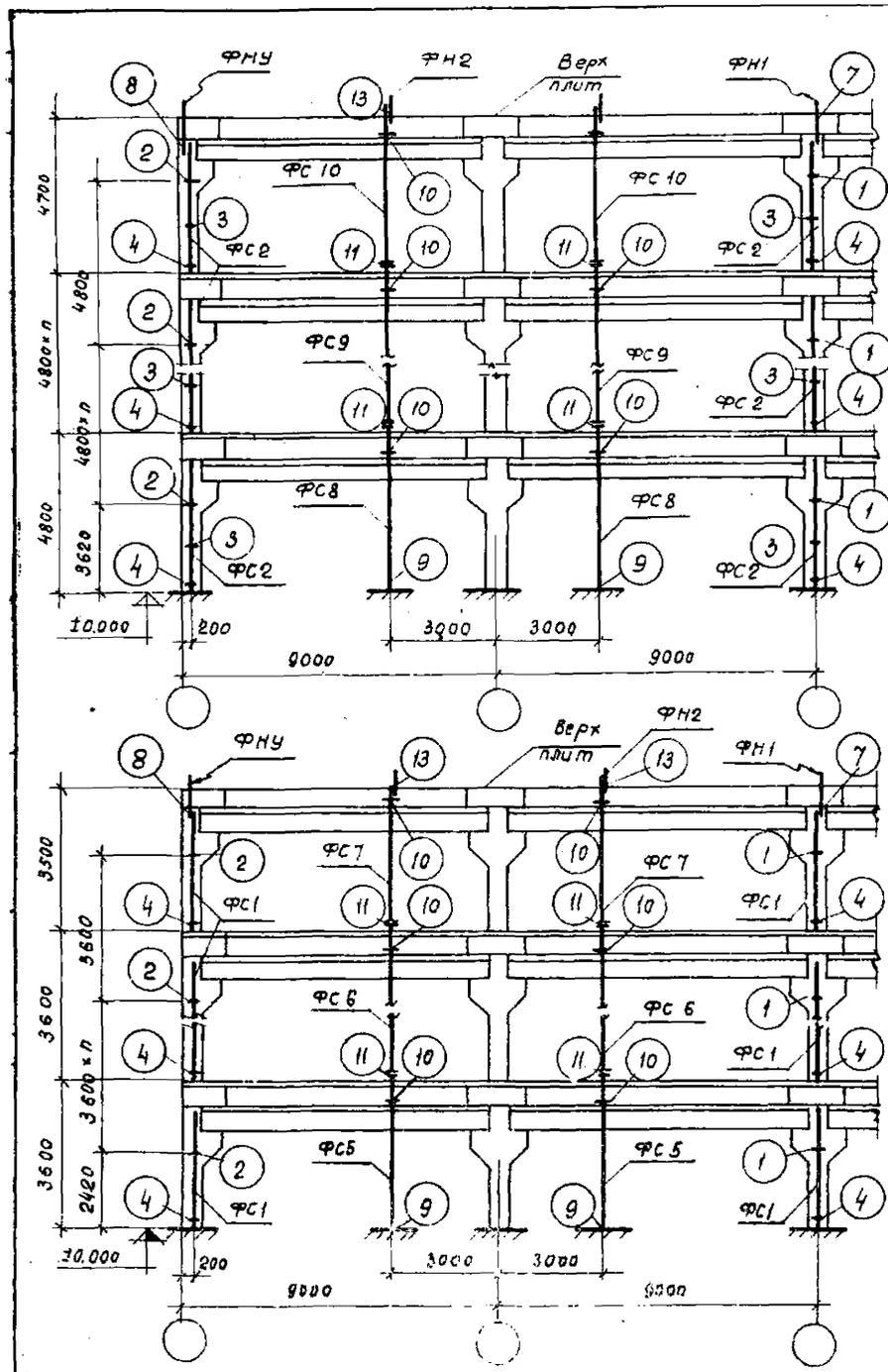


2-9-4(36); 2-9-4(48); 2-9-4(60; 48); 2-9-4(60); 2-9-4(72; 60)  
П-9-4(36); П-9-4(48); П-9-4(60; 48); П-9-4(60); П-9-4(72; 60)

Шифр монтажной схемы	Ветровой район	Условные марки связей		Условные марки распорок			Условные марки монтажных деталей									
		C1	C2	P1	P2	P3	A	B	B	Г	Д	Е	Ж	И	К	Л
		Рабочие мар- ки связей по ИСС 29-2		Рабочие марки распорок по ИСС 29-2			Рабочие марки монтажных деталей по ТДМС 22-1									
2-9-3(36); П-9-3(36) 2-9-4(36); П-9-4(36)	I-IV	C1	C1	P1	P2	P3	31	32	33	35	34	36	33	35	34	36
2-9-3(48); П-9-3(48) 2-9-4(48); П-9-4(48)	I-V	C2	C2	P1	P2	P3	31	32	37	39	38	40	37	39	38	40
2-9-3(60; 48); П-9-3(60; 48) 2-9-4(60; 48); П-9-4(60; 48)	I-IV	C3	C2	P1	P2	P3	31	32	37	39	38	40	37	39	38	40
2-9-3(60); П-9-3(60) 2-9-4(60); П-9-4(60)	I-IV	C3	C3	P1	P2	P3	31	32	37	39	38	40	37	39	38	40
2-9-3(72; 60); П-9-3(80; 72) 2-9-4(72; 60); П-9-4(60; 72)	I-IV	C4	C3	P1	P2	P3	31	32	37	39	38	40	41	43	42	44

Примечания:

1. Значение букв и цифр, входящих в шифры монтажных схем, приведены в пояснительной записке „Приложения“ п. 2 стр. 87.



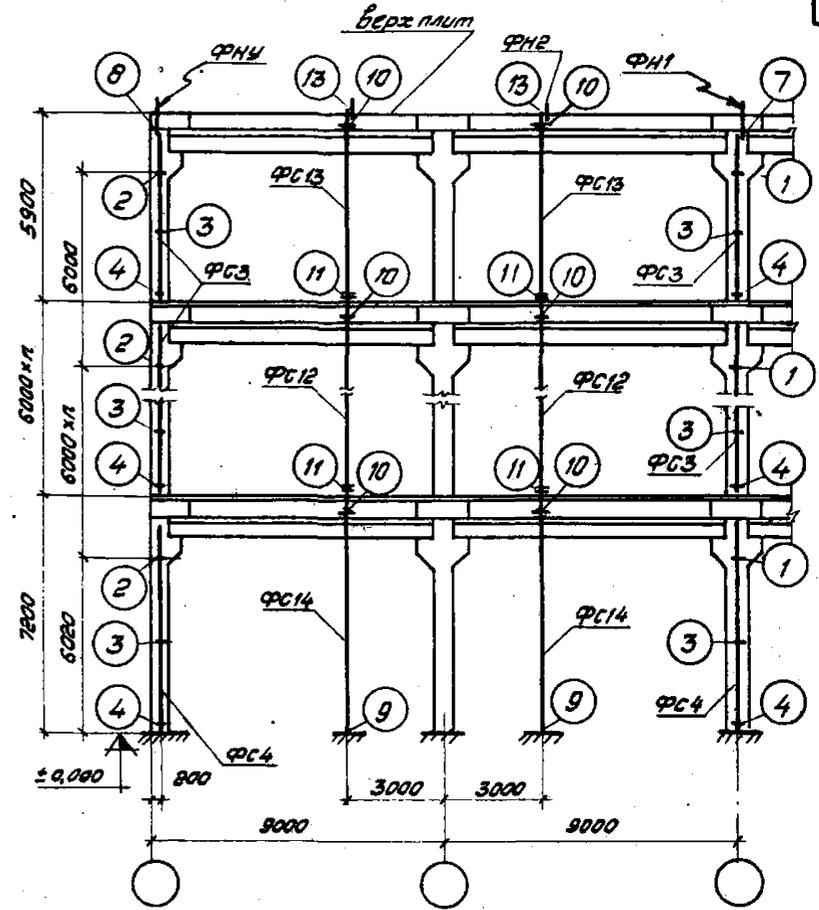
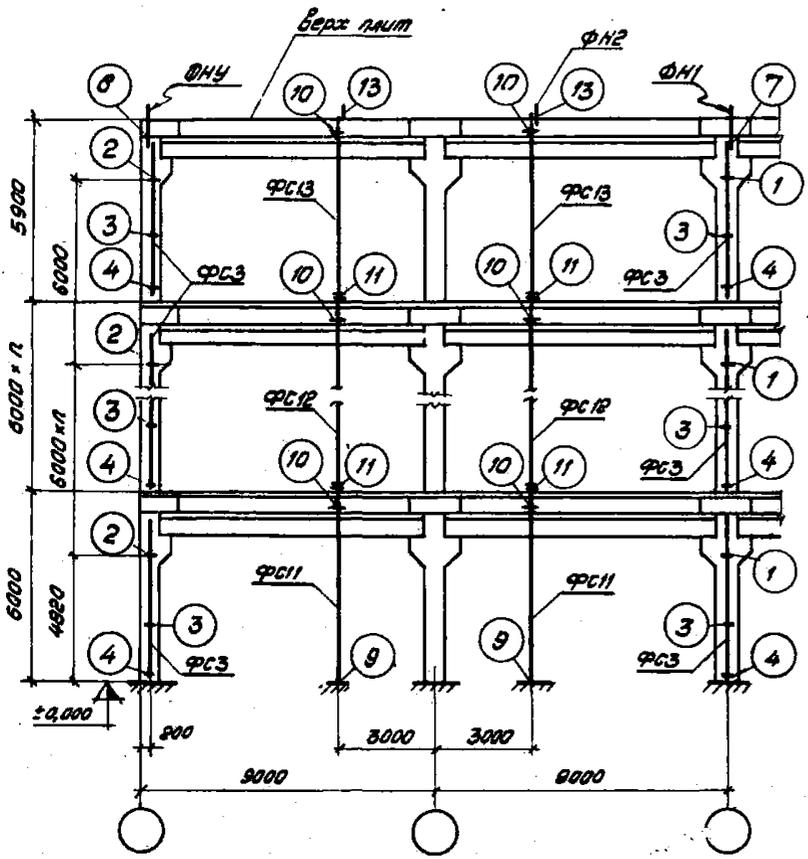
**Примечания:**

1. Чертежи элементов фахверка даны в альбоме ЦС 29-2. Фахверк состоит из стоек 2<sup>й</sup> или 3<sup>й</sup> групп, позтажных и сквозных. Позтажные стойки жестко крепятся к железобетонным колоннам в 3<sup>х</sup> местах (крае Н<sub>эт</sub> = 3,6 м); сквозные стойки устанавливаются в пралете на самостоятельный фундамент и гибко крепятся к ригелям каркаса.
2. Монтажные детали даны в альбоме ТДМС 25-1.
3. Позтажные стойки фахверка фиксируются при помощи монтажных столиков для верхних опор стоек. На чертеже указана привязка верхних граней столиков.
4. Деталь «в» для противоположного угла здания имеет зеркальное изображение.
5. Отметки ± 0.000 соответствует условной отметке чистого пола 1-го этажа.

ТК  
1968

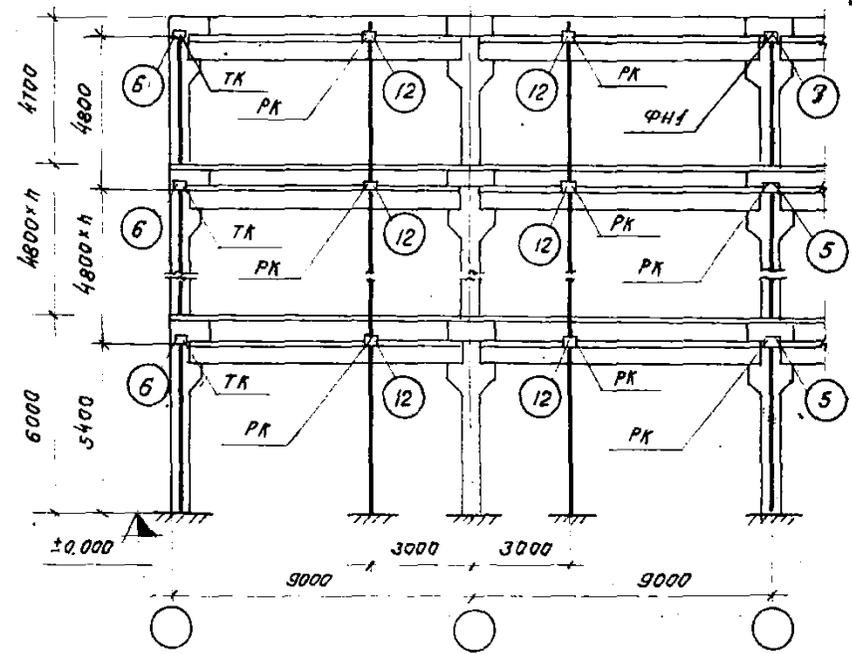
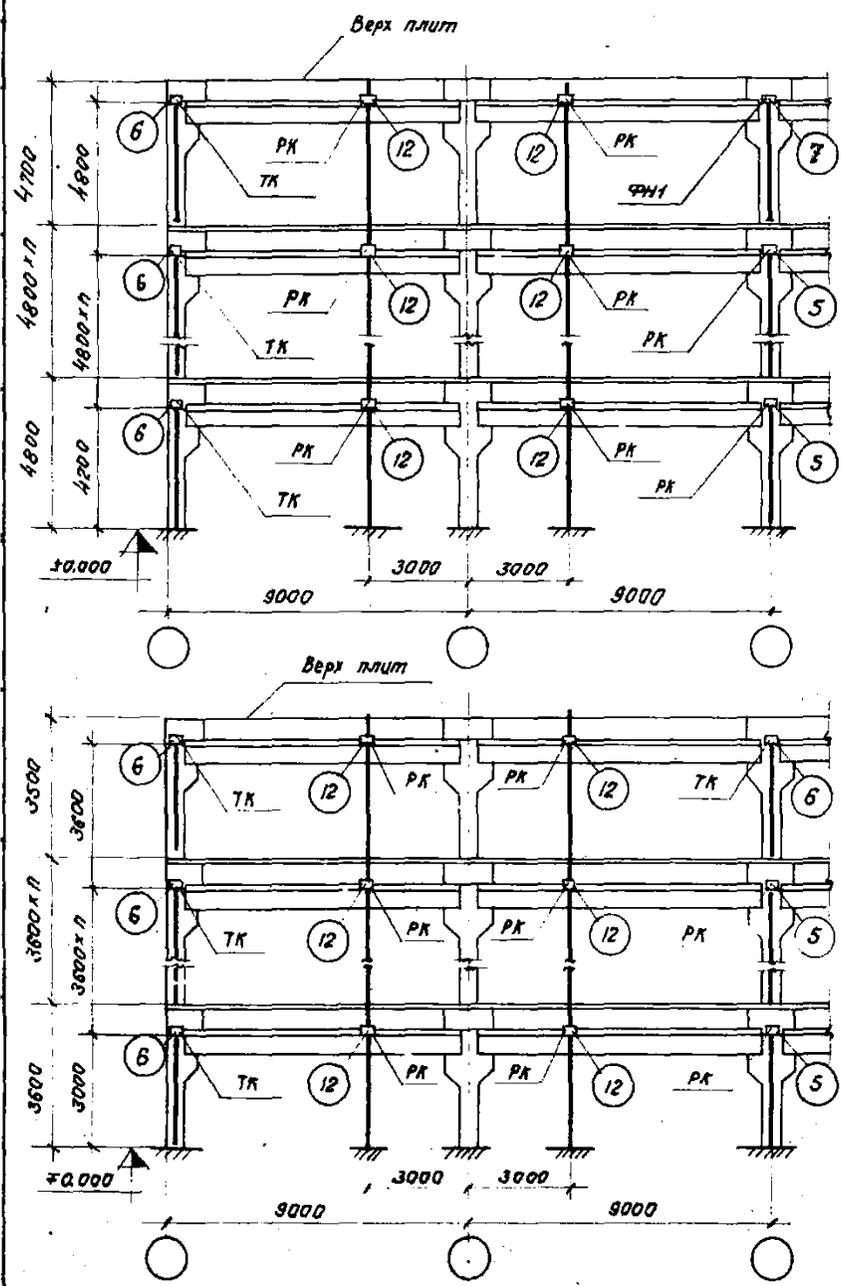
Торцевой фахверк  
Монтажные схемы элементов фахверка для  
зданий с высотой этажа 3,6; 4,8 и 6,0 м

Серия  
УУС 20-2  
Лист 42



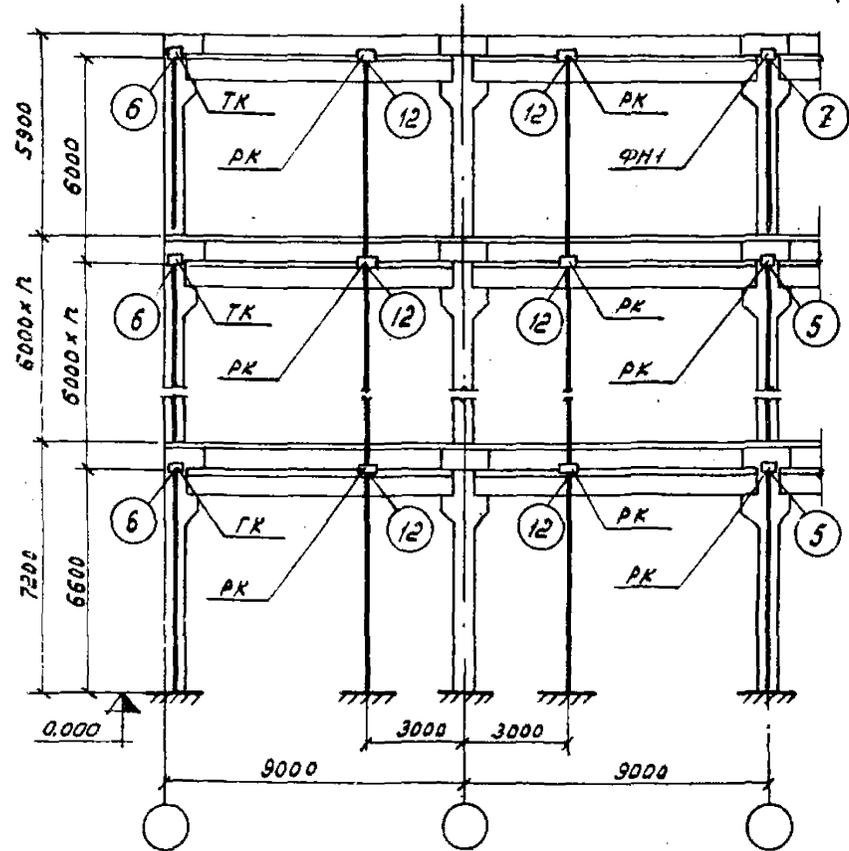
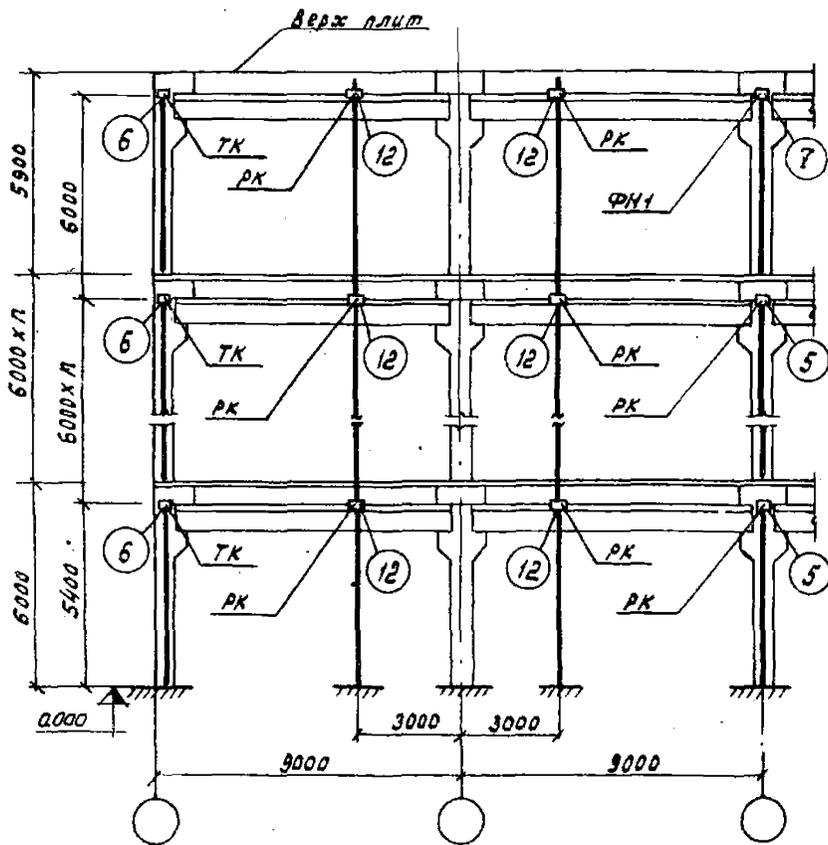
Примечания см. на листе 42

<b>ТК</b> 1968	Торцевой фазверк. Монтажные схемы элементов фазверка для зданий с высотой этажа 6,0 и 7,2 м.	Серия ЦИС 20-В
		Лист 43



- Примечания:
1. Монтажная схема консолей дана для панельных стен с ленточным остеклением, высота которого  $h = N \cdot 1,8 \text{ м}$ .
  2. Стальные консоли приняты по серии СТ 02-31, даны в альбоме ЦС 29-2.
  3. Марка консолей выбирается по таблице (см. лист 46) в зависимости от типа, толщины панелей и фактической нагрузки на консоль.
  4. Монтажные детали даны в альбоме ТДМС 25-1.
  5. Привязка стальных консолей (ПК, ТК) дана по грани опорная панелей.
  6. Отметка  $\pm 0,000$  соответствует условной отметке чистого пола I-го 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.

<b>ТК</b> 1968	<b>Торцевой фахверк</b> Монтажные схемы стальных консолей для опирания стеновых панелей. При высоте этажа 3,6, 4,8 и 6,0 м.	серия <b>ЦС 20-2</b>
		Лист <b>44</b>



Примечания см. на листе 44.

ТК  
1968

Торцевой фахверк.  
Монтажные схемы стальных консолей для  
опирания стеновых панелей при высоте  
этажа 6,0 и 7,2 м

Серия  
ИВ 20-а  
Лист 45

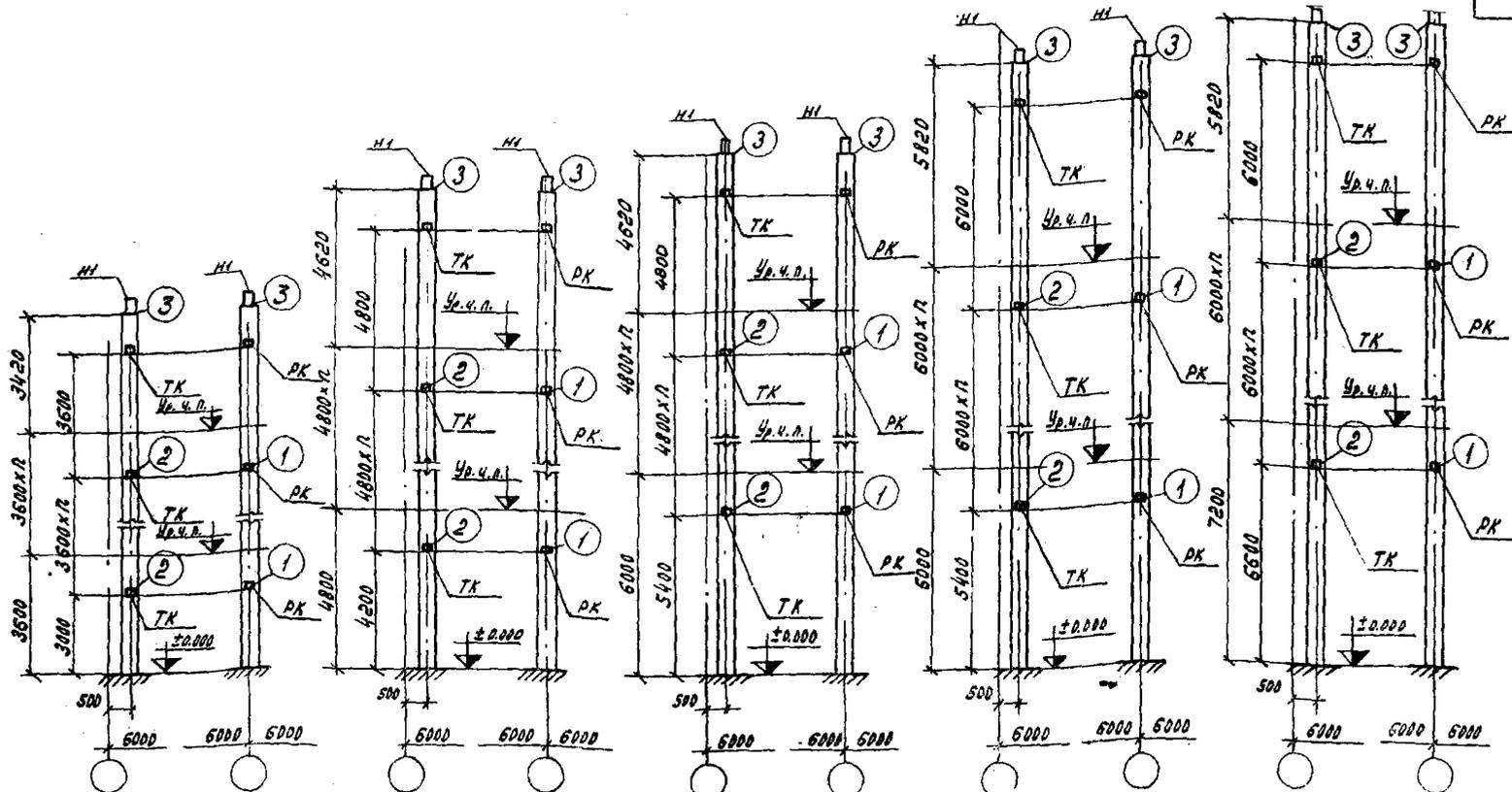


Таблица для подбора стальных консолей к жесткости от типа и толщины панелей (расчетная нагрузка Р в тоннах)

Тип панелей	Толщина панели	Консоли PK		Консоли TK	
		Марка	Р <sub>расч</sub> (т)	Марка	Р <sub>расч</sub> (т)
панели из ячеистого бетона	200	PK-2	2,7	TK-2	2,7
	240				
панели из легкого бетона	200	PK-1	3,0	TK-1	3,0
	240				
	200	PK-2	3,8	TK-2	3,8
	240				
	240	PK-1	4,5	TK-1	4,5

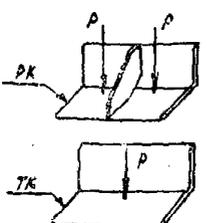


Схема приложения нагрузки на стальные консоли

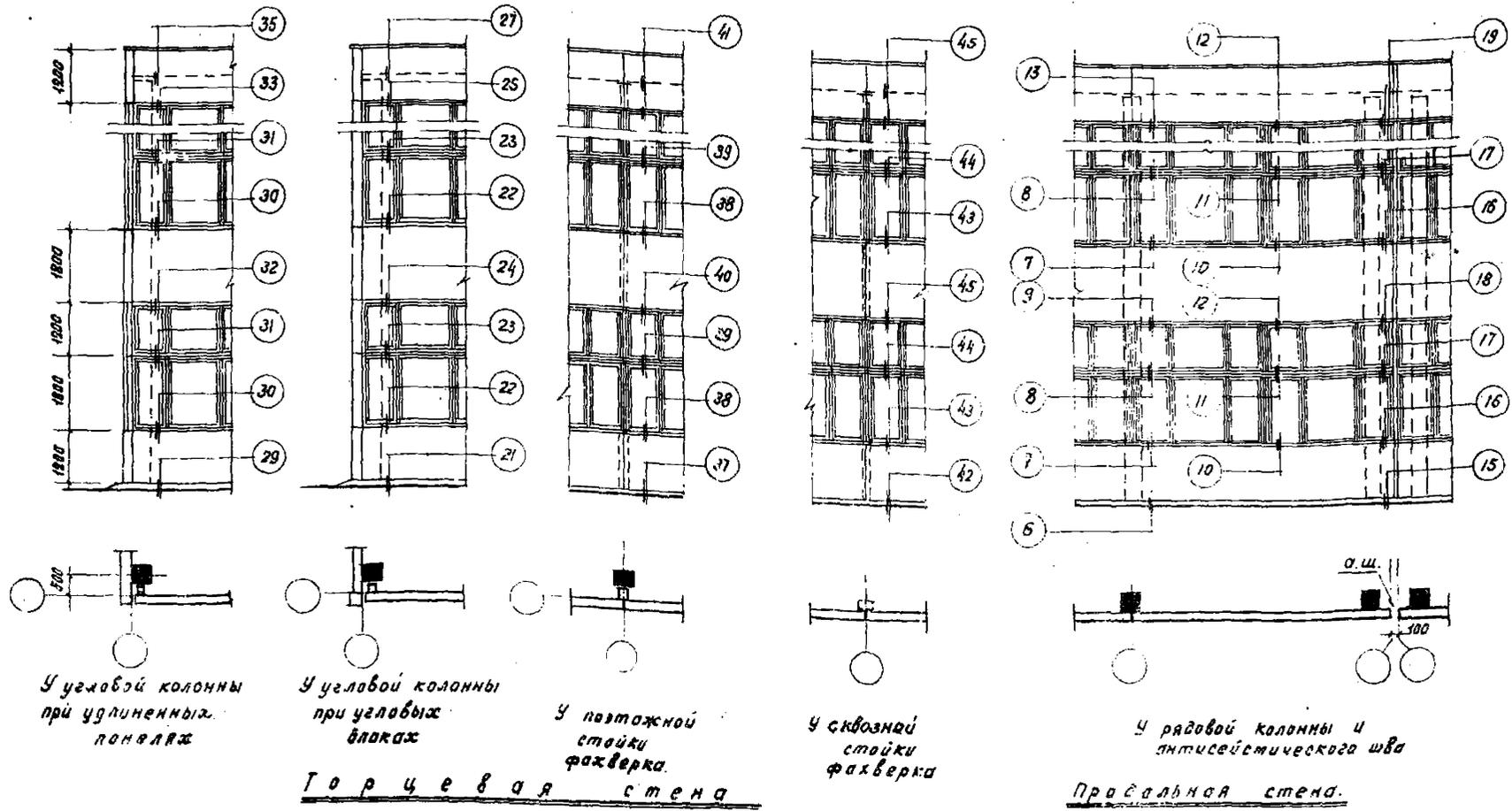
Примечания:

- 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 ТД.ГОС-25-2.
- 3 Помимо указанных, следует учесть примечание 1, 2, 3, 5 и 6 на листе 4.4.

ТК  
1968

Монтажные схемы стальных консолей для опирания панелей продольных стен

Серия ЦСЭО-2  
Лист 45



Угловой колонны при удлиненных панелях

Угловой колонны при угловых блоках

У промежуточной стойки факверка

У сквозной стойки факверка

У рядовой колонны и ленточного шва

Горцевая стена

Правильная стена

Примечания:

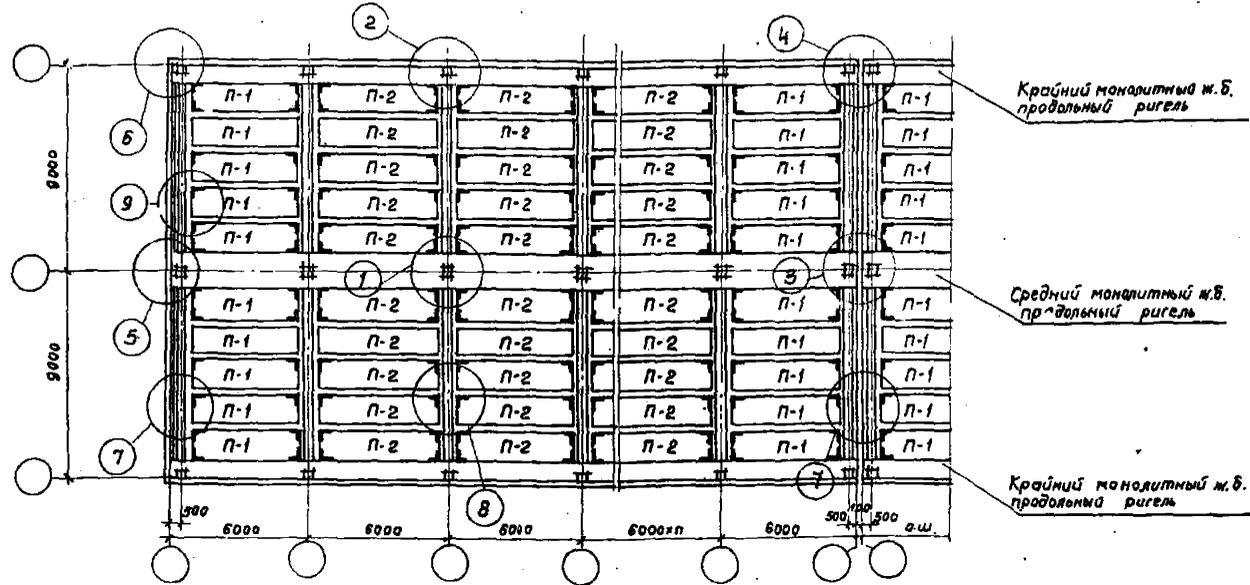
- 1) Детали сопряжения панелей с несущим каркасом разработаны в ТДМС 35-2
- 2) Фрагменты фасада условно даны для высоты этажа 4,8 м.

3. Детали 21-35 для противоположных углов здания имеют зеркальное изображение.

ТК  
1988

Маркировочные схемы деталей сопряжений стеновых панелей с несущим каркасом

Серия ИСС 20-2  
Лист: 47



Временная длительная картабная нагрузка на перекры- тие кг/м <sup>2</sup> на ребро / на полку	Вид арматуры	Условные марки плит				Условные марки монтажных деталей								
		П-1	П-2	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
		Рабочие марки плит по серии ТДМС				Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМС24-1								
		Ширина раскрытия трещин												
		Q3	Q2	Q3	Q2									
<b>Междуэтажные перекрытия</b>														
500 / 1000	ненапрягаемая	П2-1	П2-2	П1-2	—	1	2* 3**	4	5* 6**	9	10* 11**	19	21	22
1000 / 1500	ненапрягаемая	П2-2	П2-2	П1-3	П1-3									
1500	ненапрягаемая	П2-3	П2-3	П1-4	П1-4									
<b>Покрытия</b>														
—	ненапрягаемая	П2-1	П2-1	П1-1	П1-2	12	13	14	15	17	18	19	21	22

**Примечания:**

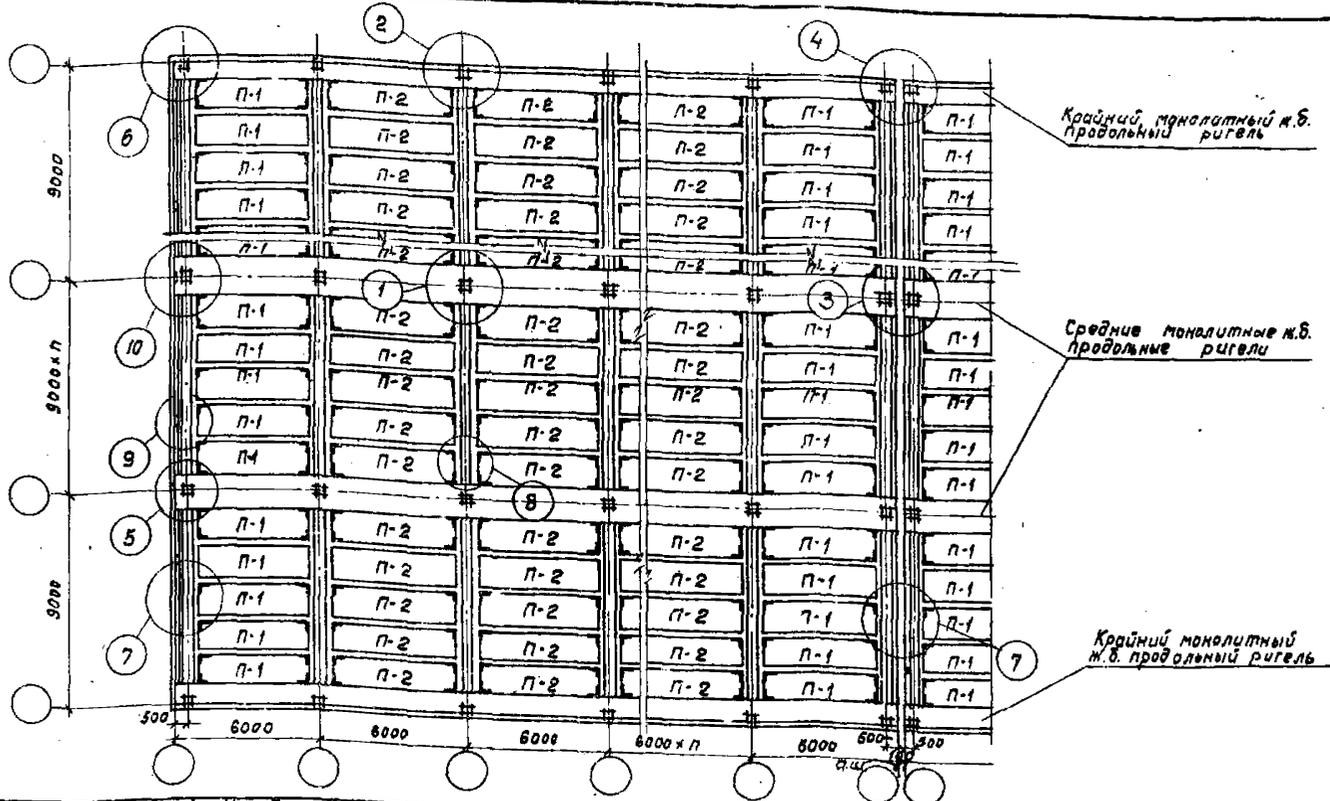
1. В условиях слабо и среднеагрессивной среды должны применяться плиты с шириной раскрытия трещин до 0,2 мм, при этом должны быть учтены требования СН 262-67.
2. Для условий слабо и среднеагрессивной среды для перекрытий с временной длительной нагрузкой 500 кг/м<sup>2</sup> в конкретном проекте следует разработать чертеж плиты с учетом требований СН 262-67 и с использованием сплюснутых форм серии ИУ24

\*- только при сечении колонн 400 x 400 мм  
 \*\*- только при сечении колонн 400 x 600 мм

ТК  
1868

Монтажные схемы раскладки плит  
 междуэтажных перекрытий и покрытия

ИУС20-2  
 Лист 48



Временная длительная нормативная нагрузка на перекрытие кг/м <sup>2</sup> на ребро / на полку	Вид арматуры	Условные марки плит				Условные марки монтажных деталей									
		П-1		П-2		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Рабочие марки плит по серии ЦУ 94-1				Рабочие марки монтажных деталей по серии ТДМСВ4-1									
		Ширина раскрытия трещин мм													
		0,3	0,2	0,3	0,2	Междуэтажные перекрытия									
500 / 1000	ненапрягаемая	П2-1	П2-2	П1-2	—	1	2*3**	4	5*6**	9	10*11**	19	21	22	7*8**
1000 / 1500	ненапрягаемая	П2-2	П2-2	П1-3	П1-3										
1500	ненапрягаемая	П2-3	П2-3	П1-4	П1-4										
		Покрытие				12	13	14	15	13	18	19	21	22	16

Примечание см. лист 4в  
 \* - только при сечении колонн 400x400 мм  
 \*\* - только при сечении колонн 400x600 мм

ТК  
1968

Монтажные схемы раскладки плит междуэтажных перекрытий и покрытия

ИИС 20-2  
Лист 49

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты

Пояснительная записка

1. Усилия на фундаменты колонн приведены в таблицах 13 + 15 на листах 50 + 56.

2. Типы монтажных схем поперечных рам обозначены шифрами типа:

2-9-3 (36)

п-9-4 (72; 60)

Буквы и цифры обозначают следующее

- для рамы 2-9-3 (36);

2 - количество пролетов

9 - длина пролета в м

3 - количество этажей

(36) - 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).

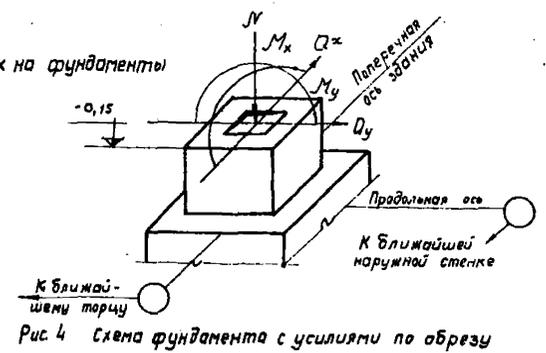


Рис. 4 Схема фундамента с усилиями по обрезу

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<sup>ю</sup> 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 ба для фундамента по оси „А“.

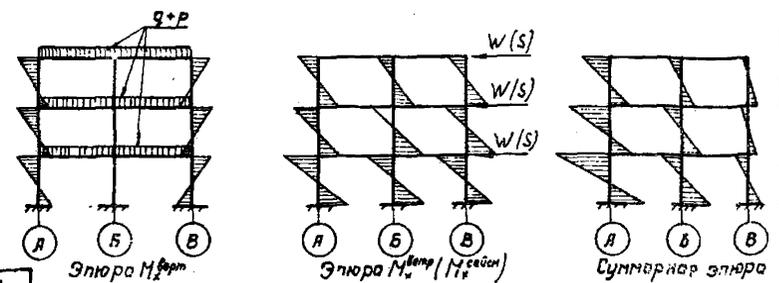


Рис. 5 Схематические эпюры моментов в колоннах поперечных рам

ТК  
1968

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты. ИЦ 20-2  
Пояснительная записка

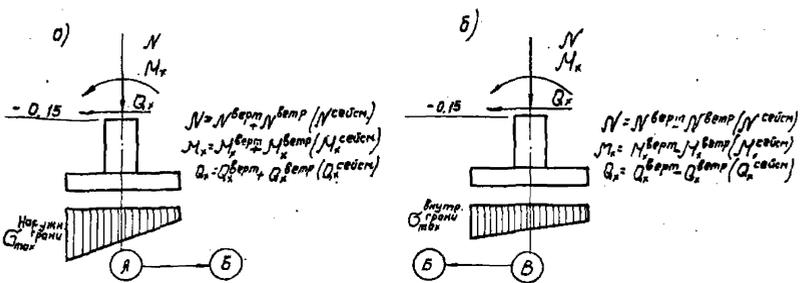


Рис. 6. Схемы фундаментов по осям „А“ и „В“ с усилиями по обрезу

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 6б. В этих формулах:  $M_{x\text{ветр}}$  и  $Q_{x\text{ветр}}$  - 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;  $M_{x\text{ветр}} (M_{x\text{сейс}})$ ,  $Q_{x\text{ветр}} (Q_{x\text{сейс}})$  - момент и поперечная сила от действия ветровых (сейсмических) нагрузок, принимаются равными разности соответствующих усилий между их значениями по первой и второй строкам для соответствующего фундамента типа А по табл. 13;  $N_{\text{ветр}} (N_{\text{сейс}})$  - нормальная сила от действия ветровых (сейсмических) нагрузок, принимается по табл. 15 на листе 56;  $N_{\text{верт}}$  - нормальная сила от действия вертикальных нагрузок, определяется по формуле  $N_{\text{верт}} = N - N_{\text{ветр}} (N_{\text{сейс}})$ ,

где  $N$  принимается по 1-й строке для соответствующего фундамента типа А по табл. 13  
 б. Для рам с высотой этажа 3,6 м усилия в дополнительном сочетании нагрузок не приводятся, т.к. определяющими для фундаментов являются усилия в основном и особом сочетании нагрузок.

7. Если здание состоит по длине из двух и более температурных блоков, усилия  $M_x$  и  $Q_x$ , приведенные в таблице 13 для основного и дополнительного сочетаний, следует умножать на  $K = 0,6$ .

8. Усилия на фундаменты колонн у антисейсмических швов принимаются:  $M_x$  и  $Q_x$  - 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 веса торцевой стены, приведенных в таблице 14 на листе 56.

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

Нагрузки на фундаменты, приведенные в таблице 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.

ТК 1968	Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты.	ИИ 20-2
	Пояснительная записка	

Год нагрузки статус	Нагрузка вращающая моменты на перехлесты кг/м <sup>2</sup>	Аварийный выход	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Общее сочетание									
			Сейсмичность										7 баллов					8 баллов				
			N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy
			T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
2-9-3 (36)	500	А	107	-12,2	—	-9,3	—	—	—	—	—	113	12,1	—	12,6	—	119	26,2	—	17,9	—	
			106	-7,8	± 2,9	-7,2	± 1,3	—	—	—	—	—	110	7,8	6,3	7,2	3,7	114	7,8	12,5	7,2	7,3
		Б	174	± 4,4	—	± 2,1	—	—	—	—	—	—	182	8,1	—	6,5	—	182	16,2	—	12,9	—
			175	0,0	± 2,9	0,0	± 1,3	—	—	—	—	—	187	0,0	6,3	0,0	3,7	191	0,0	12,5	0,0	7,3
	1000	А	131	-15,5	—	-12,3	—	—	—	—	—	138	22,0	—	16,6	—	145	32,8	—	23,1	—	
			130	-11,1	± 2,9	-10,2	± 1,3	—	—	—	—	—	134	11,1	8,1	10,2	4,7	138	11,1	16,1	10,2	9,4
		Б	223	± 4,4	—	± 2,1	—	—	—	—	—	—	231	9,5	—	7,5	—	231	18,9	—	15,0	—
			224	0,0	± 2,9	0,0	± 1,3	—	—	—	—	—	236	0,0	8,1	0,0	4,7	240	0,0	16,1	0,0	9,4
	1500	А	155	-18,8	—	-15,4	—	—	—	—	—	162	26,8	—	20,7	—	169	39,4	—	28,3	—	
			154	-14,4	± 2,9	-13,3	± 1,3	—	—	—	—	—	159	14,4	9,9	13,3	5,7	164	14,4	19,7	13,3	11,4
		Б	272	± 4,4	—	± 2,1	—	—	—	—	—	—	280	10,8	—	8,5	—	280	21,5	—	17,0	—
			273	0,0	± 2,9	0,0	± 1,3	—	—	—	—	—	286	0,0	9,9	0,0	5,7	291	0,0	19,7	0,0	11,4
П-9-3 (36)	500	А	106	-10,7	—	-8,4	—	—	—	—	—	111	13,8	—	11,5	—	117	20,2	—	16,1	—	
			105	-7,4	± 3,2	-6,9	± 1,4	—	—	—	—	—	109	7,4	6,6	6,9	3,8	113	7,4	13,2	6,9	7,6
		Б	177	± 4,3	—	± 2,4	—	—	—	—	—	—	184	9,1	—	7,3	—	186	17,1	—	14,1	—
			176	± 1,0	± 3,2	± 0,9	± 1,4	—	—	—	—	—	186	1,0	6,6	0,9	3,8	189	1,0	13,2	0,9	7,6
	1000	А	130	-14,0	—	-11,4	—	—	—	—	—	136	18,5	—	15,6	—	142	26,2	—	21,4	—	
			129	-10,7	± 3,2	-9,9	± 1,4	—	—	—	—	—	133	10,7	8,5	9,9	4,9	137	10,7	17,0	9,9	9,8
		Б	226	± 5,3	—	± 3,3	—	—	—	—	—	—	233	12,4	—	10,3	—	236	22,7	—	19,0	—
			225	± 2,0	± 3,2	± 1,8	± 1,4	—	—	—	—	—	235	2,0	8,5	1,8	4,9	239	2,0	17,0	1,8	9,8
	1500	А	154	-17,3	—	-14,4	—	—	—	—	—	162	23,1	—	19,8	—	170	32,2	—	26,7	—	
			153	-14,0	± 3,2	-12,9	± 1,4	—	—	—	—	—	158	14,0	10,4	12,9	6,0	164	14,0	20,8	12,9	12,0
		Б	275	± 6,3	—	± 4,3	—	—	—	—	—	—	282	15,7	—	13,4	—	285	28,4	—	24,0	—
			274	± 3,0	± 3,2	± 2,8	± 1,4	—	—	—	—	—	283	3,0	10,4	2,8	6,0	291	3,0	20,8	2,8	12,0

Примечания.

1. Определение усилий на фундаменты произведено с учетом неразрезности поперечных и продольных рам.
2. Расчетные усилия определяются умножением расчетных на усредненный коэффициент надежности  $K=1,15$ .

 ТК  
1968

 Усилия от нормативных нагрузок на  
фундаменты колонн рядовых рам  
2-9-3 (36), П-9-3 (36)

ЛИ 20-2

Лист 50

Тип монтажной скрепы	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м <sup>2</sup>	Тип монтажного соединения	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание									
													Сейсмичность									
													7 баллов					8 баллов				
			N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy	N	Mx	My	Qx	Qy
T	TM	TM	T	T	T	TM	TM	T	T	T	TM	TM	T	T	T	TM	TM	T	T			
2-9-4 (36)	500	A	143	-14.0	—	-10.2	—	—	—	—	—	150	14.2	—	11.8	—	157	20.4	—	16.2	—	
			142	-8.0	±4.1	-7.4	±1.8	—	—	—	—	147	8.0	6.5	7.4	3.8	152	8.0	13.0	7.4	7.6	
		B	234	±6.0	—	±2.8	—	—	—	—	—	242	8.2	—	6.5	—	242	16.4	—	13.0	—	
			235	0.0	±4.1	0.0	±1.8	—	—	—	—	248	0.0	6.5	0.0	3.8	253	0.0	13.0	0.0	7.6	
	1000	A	178	-17.3	—	-13.2	—	—	—	—	—	186	18.8	—	15.6	—	194	26.2	—	20.8	—	
			177	-11.3	±4.1	-10.4	±1.8	—	—	—	—	183	11.3	8.1	10.4	4.7	190	11.3	16.2	10.4	9.4	
		B	305	±6.0	—	±2.8	—	—	—	—	—	313	11.7	—	8.3	—	313	23.4	—	16.6	—	
			306	0.0	±4.1	0.0	±1.8	—	—	—	—	320	0.0	8.1	0.0	4.7	327	0.0	16.2	0.0	9.4	
	1500	A	213	-20.6	—	-16.3	—	—	—	—	—	222	23.4	—	19.4	—	230	31.9	—	25.5	—	
			212	-14.6	±4.1	-13.5	±1.8	—	—	—	—	219	14.6	9.6	13.5	5.6	226	14.6	19.2	13.5	11.1	
		B	376	±6.0	—	±2.8	—	—	—	—	—	384	15.2	—	10.1	—	384	30.4	—	20.1	—	
			377	0.0	±4.1	0.0	±1.8	—	—	—	—	392	0.0	9.6	0.0	5.6	399	0.0	19.2	0.0	11.1	
11-9-4 (36)	500	A	142	-12.2	—	-9.2	—	—	—	—	—	149	14.2	—	11.7	—	157	20.7	—	16.3	—	
			141	-7.7	±4.5	-7.1	±2.0	—	—	—	—	146	7.7	6.7	7.1	3.9	151	7.7	13.4	7.1	7.8	
		B	234	±5.5	—	±3.0	—	—	—	—	—	242	9.3	—	7.3	—	244	12.5	—	13.7	—	
			235	±1.0	±4.5	±0.9	±2.0	—	—	—	—	246	1.0	6.7	0.9	3.9	251	1.0	13.4	0.9	7.8	
	1000	A	177	-15.5	—	-12.3	—	—	—	—	—	186	18.8	—	16.0	—	195	26.5	—	21.7	—	
			176	-11.0	±4.5	-10.2	±2.0	—	—	—	—	183	11.0	8.4	10.2	4.9	189	11.0	16.8	10.2	9.8	
		B	305	±6.5	—	±3.9	—	—	—	—	—	312	12.4	—	10.7	—	314	22.7	—	18.6	—	
			306	±2.0	±4.5	±1.8	±2.0	—	—	—	—	319	2.0	8.4	1.8	4.9	325	2.0	16.8	1.8	9.8	
	1500	A	212	-18.8	—	-15.3	—	—	—	—	—	222	23.3	—	20.2	—	232	32.3	—	27.0	—	
			211	-14.3	±4.5	-13.2	±2.0	—	—	—	—	218	14.3	10.1	13.2	5.8	226	14.3	20.2	13.2	11.7	
		B	376	±7.5	—	±4.9	—	—	—	—	—	384	15.4	—	13.1	—	386	27.8	—	23.4	—	
			377	±3.0	±4.5	±2.8	±2.0	—	—	—	—	392	3.0	10.1	2.8	5.8	398	3.0	20.2	2.8	11.7	

ТК  
1968

Усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн рядовых рам 2-9-4(36), 11-9-4(36)

ЦУ 20-2  
Лист 51

Тип монтажных элементов	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие к/м <sup>2</sup>	Тип элемента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание											
			Семьзначность																					
			Т баллоб					В баллоб																
			N <sub>T</sub>	M <sub>x</sub> <sub>TM</sub>	M <sub>y</sub> <sub>TM</sub>	Q <sub>x</sub> <sub>T</sub>	Q <sub>y</sub> <sub>T</sub>	N <sub>T</sub>	M <sub>x</sub> <sub>TM</sub>	M <sub>y</sub> <sub>TM</sub>	Q <sub>x</sub> <sub>T</sub>	Q <sub>y</sub> <sub>T</sub>	N <sub>T</sub>	M <sub>x</sub> <sub>TM</sub>	M <sub>y</sub> <sub>TM</sub>	Q <sub>x</sub> <sub>T</sub>	Q <sub>y</sub> <sub>T</sub>	N <sub>T</sub>	M <sub>x</sub> <sub>TM</sub>	M <sub>y</sub> <sub>TM</sub>	Q <sub>x</sub> <sub>T</sub>	Q <sub>y</sub> <sub>T</sub>		
2-9-3 (48)	500	А	106	-18,9	—	-11,1	—	119	-18,4	—	-14,4	—	109	-16,1	—	-8,6	—	115	-24,3	—	-11,8	—		
			103	-8,7	±10,6	-6,8	±3,1	117	-9,0	±9,6	-6,1	±2,8	106	-7,8	±6,6	-5,3	±2,8	111	-7,8	±13,3	-5,3	±5,5		
			184	±13,3	—	±8,1	—	218	±16,3	—	±8,3	—	210	±12,5	—	±4,3	—	210	±23,0	—	±8,3	—		
		Б	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	—	145	-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	±16,9	0	±5,7				
2-9-3 (48)	1500	А	175	-21,1	—	-12,7	—	195	-22,6	—	-12,8	—	164	-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	182	-13,9	±8,8	-9,6	±3,6	166	-13,9	±17,7	-9,6	±7,4		
			301	±15,2	—	±5,8	—	335	±18,2	—	±4,1	—	323	±15,5	—	±5,6	—	323	±30,9	—	±11,1	—		
		Б	301	±4,1	±10,6	±2,6	±3,1	335	±8,1	±9,6	±3,5	±2,9	326	0	±9,4	0	±3,2	330	0	±18,8	0	±6,3		
			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	—	282	±11,6	—	±4,2	—	282	±23,2	—	±8,3	—				
	244	0	±14,8	0	±4,2	276	±8,1	±13,4	±8,0	±3,8	286	0	±7,5	0	±2,5	291	0	±15,1	0	±6,0				
2-9-4 (48)	500	А	185	-18,0	—	-11,7	—	198	-17,6	—	-11,5	—	185	-11,0	±7,5	-7,7	±3,1	190	-11,0	±15,0	-7,7	±6,2		
			180	-13,2	±14,8	-9,6	±4,2	194	-13,2	±13,4	-9,6	±3,8	368	±13,4	—	±4,8	—	368	±26,8	—	±9,6	—		
			321	±8,4	—	±3,8	—	356	±7,6	—	±3,4	—	373	0	±8,7	0	±2,9	378	0	±17,4	0	±5,8		
		Б	321	0	±14,8	0	±4,2	356	0	±13,4	0	±3,8	228	-25,3	—	-14,4	—	237	-36,2	—	-18,7	—		
			1000	А	224	-22,3	—	-14,8	—	237	-21,8	—	-14,5	—	225	-14,3	±8,5	-10,1	±3,5	231	-14,3	±17,0	-10,1	±7,1
				220	-17,6	±14,8	-12,7	±4,2	233	-17,5	±13,4	-12,7	±3,8	452	±13,8	—	±6,2	—	452	±27,6	—	±12,5	—	
Б	400	±8,4	—	±4,1	—	434	±7,6	—	±3,7	—	458	0	±8,5	0	±3,5	464	0	±17,0	0	±7,1				
	400	0	±14,8	0	±4,2	434	0	±13,4	0	±3,8														

ТК  
1968Усилия от нормативных нагрузок на фундаменте;  
колонн рядов: рам 2-9-3 (48); 2-9-3 (60; 48);  
2-9-4 (48); 2-9-4 (60; 48).Лист 2-2  
Лист 52

Таблица 13 (продолжение)

Тип мангозных стел	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м <sup>2</sup>	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание									
													Сейсмичность									
													7 баллов					8 баллов				
			N	M <sub>x</sub> тн	M <sub>y</sub> тн	Q <sub>x</sub> т	Q <sub>y</sub> т	N	M <sub>x</sub> тн	M <sub>y</sub> тн	Q <sub>x</sub> т	Q <sub>y</sub> т	N	M <sub>x</sub> тн	M <sub>y</sub> тн	Q <sub>x</sub> т	Q <sub>y</sub> т	N	M <sub>x</sub> тн	M <sub>y</sub> тн	Q <sub>x</sub> т	Q <sub>y</sub> 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	—	-19,3	—
			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	—	219	±16,3	—	±8,3	—	207	±19,5	—	±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	±9,3	±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	±5,9
	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	-16,3	±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	±3,3	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	-26,3	—	-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	±19,5	—	±4,5	—	278	±24,4	—	±8,8	—
			244	0	±14,8	0	±4,2	276	±5,1	±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	—	191	-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	-15,1	±7,9	-8,6	±3,3	194	-13,1	±15,8	-8,6	±6,6
		Б	321	±8,4	—	±3,8	—	350	±7,8	—	±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	-14,6	±14,6	-7,4	±4,8	241	-14,5	±29,2	-7,4	±9,7
		Б	400	±8,4	—	±4,1	—	434	±7,8	—	±3,7	—	458	±12,2	—	±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

ТК  
1968Увелич от нормативных нагрузок на фундаменты  
колонн рядовых рам п-9-3 (48), п-9-3 (60; 48)  
п-9-4 (48), п-9-4 (60; 48)

ИИС 20-2

Лист 53

Тип матрицы связи	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытие кг/м <sup>2</sup>	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Исходное сочетание											
													Сейсмичность											
													7 баллов					8 баллов						
			N	M <sub>x</sub> ТМ	M <sub>y</sub> ТМ	Q <sub>x</sub> Т	Q <sub>y</sub> Т	N	M <sub>x</sub> ТМ	M <sub>y</sub> ТМ	Q <sub>x</sub> Т	Q <sub>y</sub> Т	N	M <sub>x</sub> ТМ	M <sub>y</sub> ТМ	Q <sub>x</sub> Т	Q <sub>y</sub> Т	N	M <sub>x</sub> ТМ	M <sub>y</sub> ТМ	Q <sub>x</sub> Т	Q <sub>y</sub> 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	±13,3	-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		
			189	±12,3	—	±5,3	—	222	±11,0	—	±4,8	—	216	±10,5	—	±3,2	—	216	±20,0	—	±6,3	—		
		Б	187	±18,3	±15,3	±0,93	±3,8	220	±1,83	±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	—	-10,7	—	133	-21,0	—	-10,3	—	137	-18,6	—	-6,6	—	142	-28,8	—	-9,3	—
					116	-12,4	±15,3	-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	284		±13,0	—	±5,6	—	286	±11,7	—	±5,1	—	274	±12,2	—	±3,6	—	274	±24,5	—	±7,9	—		
	1500	А	151	-26,0	—	-13,1	—	166	-22,6	±13,8	-12,5	±3,4	164	-23,3	—	-8,2	—	170	-33,8	—	-11,2	—		
			146	-16,5	±15,3	-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		
			318	±13,7	—	±5,9	—	351	±12,4	—	±5,4	—	331	±13,8	—	±3,6	—	331	±27,6	—	±8,3	—		
		Б	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		
			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	—			
2-9-4(60); 2-9-4(72; 60)	1000	А	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		
			267	0	±23,2	0	±5,4	202	-20,8	—	-10,0	—	187	-19,0	—	-6,6	—	194	-29,3	—	-9,5	—		
		Б	188	-21,9	—	-10,4	—	192	-11,0	±20,8	-6,5	±4,9	188	-8,6	±13,3	-3,8	±3,7	196	-8,6	±26,6	-3,8	±7,4		
	1500	А	179	-10,7	±23,2	-6,4	±5,4	302	±12,4	—	±4,8	—	379	±12,0	—	±3,5	—	379	±24,1	—	±7,1	—		
			Б	357	±13,6	—	±5,4	—	392	0	±20,8	0	±4,9	387	0	±13,3	0	±3,7	385	0	±26,6	0	±7,4	
		Б	357	±1,4	±23,2	±0,6	±5,4	244	-23,6	—	-11,9	—	231	-28,7	—	-9,8	—	242	-46,1	—	-14,5	—		

ТК  
1983

Условия от нормативных нагрузок на фундаменте  
колонн рядовых рам 2-9-3(60), 2-9-3(72; 60)  
2-9-4(60), 2-9-4(72; 60)

лист 2-2  
лист 54

Тип монтажного стел	Нормативная временная допустимая нагрузка на перекрытие к/м <sup>2</sup>	Тип фундамента	Основное сочетание					Дополнительное сочетание					Особое сочетание									
													Семистичность									
													7 баллов			8 баллов						
			N	M <sub>x</sub> T <sub>M</sub>	M <sub>y</sub> T <sub>M</sub>	Q <sub>x</sub> T	Q <sub>y</sub> T	N	M <sub>x</sub> T <sub>M</sub>	M <sub>y</sub> T <sub>M</sub>	Q <sub>x</sub> T	Q <sub>y</sub> T	N	M <sub>x</sub> T <sub>M</sub>	M <sub>y</sub> T <sub>M</sub>	Q <sub>x</sub> T	Q <sub>y</sub> T	N	M <sub>x</sub> T <sub>M</sub>	M <sub>y</sub> T <sub>M</sub>	Q <sub>x</sub> T	Q <sub>y</sub> T
П-9-3 (60); П-9-3 (72; 80)	500	А	93	-177	-	-8,4	-	107	-168	-	-8,0	-	112	19,9	-	-6,6	-	117	-23,9	-	-9,2	-
			89	-8,2	±13,3	-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	±18,8	-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	±13,6	±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	±13,3	-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	-	±3,1	-	270	±13,6	-	±4,1	-	272	±26,1	-	±7,7	-		
	231	±2,6	±13,3	±1,25	±3,8	285	±2,6	±13,8	±1,25	±3,4	272	±1,1	±8,6	±0,3	±2,4	276	±1,1	±12	±0,3	±4,8		
1800	А	157	-26,0	-	-13,1	-	166	-25,1	-	-12,7	-	166	-24,3	-	-8,9	-	172	-36,2	-	-11,8	-	
		146	-16,5	±13,3	-9,4	±3,8	160	-16,5	±13,8	-9,4	±3,4	168	-12,1	±13,2	-5,2	±3,6	171	-11,9	±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	±13,3	±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-5-4 (60); П-9-4 (72; 80)	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	±6,5
	Б	280	±10,6	-	±4,2	-	294	±8,7	-	±3,9	-	282	±11,0	-	±3,3	-	284	±21,3	-	±6,4	-	
		288	±0,9	±23,2	±0,5	±5,4	293	±1,0	±20,8	±0,5	±4,9	288	±0,8	±11,4	±0,3	±3,2	295	±0,8	±22,7	±0,3	±6,5	
	1000	А	188	-21,9	-	-10,4	-	202	-20,8	-	-10,8	-	192	-20,3	-	-8,6	-	200	-29,1	-	-11,6	-
			179	-10,7	±23,2	-5,4	±5,4	192	-11,0	±20,8	-6,5	±4,9	193	-11,5	±11,2	-6,0	±3,7	201	-11,5	±22,3	-6,0	±7,4
Б	351	±11,1	-	±4,4	-	385	±10,2	-	±4,1	-	371	±13,1	-	±3,9	-	373	±25,2	-	±7,5	-		
	348	±1,5	±23,2	±0,7	±5,4	383	±1,5	±20,8	±0,7	±4,9	378	±1,1	±14,5	±0,4	±4,0	386	±1,1	±28,1	±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	-0,5	±5,4	238	-16,4	±20,8	-8,3	±4,9	237	-13,1	±17,8	-5,6	±4,9	247	-13,1	±33,6	-5,6	±8,9	
	Б	442	±11,6	-	±4,6	-	478	±10,6	-	±4,2	-	460	±21,8	-	±6,5	-	463	±12,1	-	±12,5	-	
		440	±1,92	±23,2	±0,81	±5,4	474	±1,91	±20,8	±0,82	±4,9	467	±1,4	±17,8	±0,5	±4,9	477	±1,4	±33,6	±0,5	±9,9	

ТК  
1668УСЛЕСИЯ от нормативных нагрузок на фундаментах  
калонн рядовых рам П-9-3(60), П-9-3(72; 80)  
П-5-4(60), П-9-4(72; 80).

ЛИСПО-2

Лист 55

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок  
на фундаменты колонн торцевых рам Табл. 14

Тип монтажной схемы	Нормативная временная вертикальная нагрузка Кг/м²	Тип фундамента	Усилия от кручения рамы		Усилия от торцевого фактора		
			M <sub>y</sub> тм	Q <sub>y</sub> т	M <sub>x</sub> тм	Q <sub>x</sub> т	H т
2-9-3 (30); п-9-3 (30); 2-9-4 (30); п-9-4 (30)	500	А	-1,2	-1,1	-1,5	0,1	7,6
		Б	-2,4	-2,2	-2,5	0,2	13,6
	1000	А	-1,8	-1,6	-1,5	0,1	7,6
		Б	-3,6	-3,2	-2,5	0,2	13,6
	1500	А	-2,4	-2,1	-1,5	0,1	7,6
		Б	-4,8	-4,2	-2,5	0,2	13,6
2-9-3 (40); п-9-3 (40); 2-9-4 (40); п-9-4 (40)	500	А	-1,5	-1,0	-1,6	0,1	8,4
		Б	-2,9	-1,9	-2,9	0,2	15
	1000	А	-2,1	-1,4	-1,6	0,1	8,4
		Б	-4,2	-2,8	-2,8	0,2	15
	1500	А	-2,8	-1,9	-1,6	0,1	8,4
		Б	-5,6	-3,7	-2,8	0,2	15
2-9-3 (60); п-9-3 (60); 2-9-4 (60); п-9-4 (60)	500	А	-1,25	-0,7	-1,7	0,1	9,1
		Б	-2,5	-1,4	-3,1	0,2	15,6
	1000	А	-1,8	-1,0	-1,7	0,1	9,1
		Б	-3,6	-2,0	-3,1	0,2	15,6
	1500	А	-2,4	-1,3	-1,7	0,1	9,1
		Б	-4,8	-2,6	-3,1	0,2	15,6

Примечание.

Усилия от торцевого фактора определены для случая монтажного остекления.

Нормальные усилия на фундаменты от действия  
сейсмических и ветровых нагрузок Табл. 15

Тип монтажной схемы	Нормальные усилия от действия сейсмических нагрузок						Нормальные усилия от действия ветровых нагрузок
	с е й с м и ч е с к и е						
	7 баллов			8 баллов			
	нагрузка						
	500	1000	1500	500	1000	1500	
2-9-3 (36)	5,1	5,6	6,1	10,2	11,3	12,2	3,0
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 (36)	5,3	5,8	7,6	10,6	11,7	13,3	2,0
п-9-3 (48)							
п-9-3 (60; 48)	5,6	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 (36)	7,0	7,8	8,6	14,0	15,7	17,2	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 (36)	7,3	9,2	10,2	14,6	18,4	20,3	3,0
п-9-4 (48)							
п-9-4 (60; 48)	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

ТК  
1968

Дополнительные усилия от нормативных нагрузок на фундаменты колонн торцевых рам, нормальные усилия на фундаменты от действия сейсмических и ветровых нагрузок.

Серия  
ИИС 20-2  
Лист 56