ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ I.420-35.95

КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С СЕТКАМИ КОЛОНН 6 х 6 И 9 х 6 М ПОД НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВЕННО ДО 2500 И I500 КГС/М^2

ВЫПУСК 0-0

СОСТАВ СЕРИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КАРКАСА ЗДАНИЯ.

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ I.420-35.95

КОНСТРУКЦИИ МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ С СЕТКАМИ КОЛОНН 6 х 6 И 9 х 6 М ПОД НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВЕННО ДО 2500 И I500 КГС/М^2

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ СЕРТИФИЦИРОВАНА. СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ № ГОСТ Р RU 9003.I.3.0032 ОТ 2I.09.98

ВЫПУСК 0-0

СОСТАВ СЕРИИ. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ. УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КАРКАСА ЗДАНИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

АО ЦНИИПРОМЗДАНИЙ:

ЗАМ.ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА С.М.ГЛИКИН

ЗАВ.ОТДЕЛОМ В.Н.ЯГОДКИН

ГЛ.ИНЖЕНЕР ПРОЕКТА А.А.ГАПЕЕНКОВ

Утверждены Департаментом развития НТП и ПИР Госстроя России, письмо от 09.12.97 № 9-1-1/160.

Введены в действие АО ЦНИИпромзданий с 01.03.98. приказ от 29.12 97 № 26.

400531

Обозначение документа	Наименование	Стр.
I.420-35.95.0-0-ПЗ	Пояснительная записка	3
-I	Параметры габаритных схем зданий	I7
-2	Область применения ригелей пролетом 6,0м для каркаса зданий с сеткой колонн 6х6м	I8
-3	Область применения ригелей пролетом 9,0м для каркаса зданий с сеткой колонн 9х6м	2I
-IНИ	Номенклатура колонн	24
-2НИ	Номенклатура ригелей	3I
-4	Указания по привязке закладных изделий для крепления стен в колоннах при высоте подоконной панели равной 900мм	33
-5	Указания по привязке закладных изделий выпусков арматуры из колонн для образования жестких узлов каркаса	35
-6	Привязка в колоннах закладных изделий для крепления связей	36
-7	Расход материалов на $1м^2$ площади перекрытия для зданий с сеткой колонн 9х6м с плитами, опирающимися на полки ригелей	37
I.420-35.95.0-0-8	Раеход материалов на $1м^2$ площади перекрытия для зданий с сеткой колонн 6х6м с плитами, опирающимися на полки ригелей	38

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата
Разраб.		Веригников			
Провер.		Ягодкин			

1.420-35.95.0-0

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

40053I 3

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

I.I. Работа по теме "Конструкции многоэтажных производственных зданий (переработка серии I.420-I2).

Рабочие чертежи выполнены на основании технического задания, утвержденного Главным Управлением проектирования и инженерных изысканий Минстроя России.

I.2. Работа по данной теме выполнена в связи с введением в действие новых строительных норм и правил и государственных стандартов (СНиП 11-01-85, СНиП 2.03.01-84*, СНиП 2.03.11-85, СНиП 2.01.07-85*, СНиП II-23-81*, СНиП 21-01-97, ГОСТ 10180-90, ГОСТ 5781-82, ГОСТ 18979-90, ГОСТ 18980-90 и др.), обеспечивающих повышение качества, надежности и долговечности конструкций при соблюдении требований по экономному расходованию основных строительных материалов, с целью сокращения расхода стали в конструкциях серии I.420-I2 и уменьшения трудоемкости и энергоемкости их изготовления.

I.3. Настоящий выпуск содержит состав серии, общие положения и указания для проектирования каркасов многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6х6 и 9х6 м под нагрузки соответственно до 25 кПа (2500 кгс/м^2) и 15 кПа (1500 кгс/м^2) с перекрытиями из ребристых плит, опирающихся на полки ригелей, и возводимых в несейсмических районах строительства (расчетная сейсмичность не более 6 баллов) при обеспечении продольной устойчивости зданий с помощью постановки вертикальных стальных связей по колоннам*).

2. СОСТАВ РАБОТЫ

2.1. В состав серии I.420-35.95 входят указания по проектированию каркасов многоэтажных производственных зданий с сетками колонн 6х6 и 9х6 м, указания по изготовлению и монтажу конструкций (колонн, ригелей) и материалы для выполнения строительно-монтажных работ.

2.2. Настоящая серия состоит из следующих выпусков:

выпуск 0-0	"Состав серии. Общие положения. Указания по проектированию каркаса здания";
выпуск 0-I	"Материалы для проектирования каркаса зданий с сеткой колонн 6х6 м";
выпуск 0-2	"Материалы для проектирования каркаса здания с сеткой колонн 9х6 м";
выпуск 0-3	"Указания по монтажу конструкций каркаса зданий";
выпуск I-0	"Указания по изготовлению колонн";
выпуск I-I	"Колонны железобетонные, высоты этажей 4,8 и 6,0 м. Армирование и пространственные каркасы. Рабочие чертежи";
выпуск I-2	"Колонны железобетонные, высоты этажей 6,0 и 7,2 м. Армирование и пространственные каркасы. Рабочие чертежи";
выпуск I-3	"Колонны железобетонные, высоты этажей 4,8; 6,0 и 7,2 м. Изделия арматурные и закладные. Рабочие чертежи";
выпуск 2-0	"Указания по изготовлению ригелей;
выпуск 2-I	"Ригели железобетонные пролетом 6,0 м с полками для опирания плит. Армирование и пространственные каркасы. Рабочие чертежи";
выпуск 2-2	"Ригели железобетонные пролетом 9,0 м с полками для опирания плит. Армирование и пространственные каркасы. Рабочие чертежи";
выпуск 2-3	"Ригели железобетонные пролетами 6,0 и 9,0 м с полками для опирания плит. Изделия арматурные и закладные. Рабочие чертежи";
выпуск 3-I	"Узлы монтажные сопряжений несущих конструкций каркаса зданий и связей. Рабочие чертежи";

*) Рабочие чертежи конструкций и материалы для проектирования каркаса зданий с сеткой колонн 6х6 м с перекрытиями из плит, опирающихся по верху прямоугольных ригелей, а также проектная документация по обеспечению продольной устойчивости зданий с помощью продольных рам в данной работе не рассматриваются.

						1.420-35.95.0-0-ПЗ	
Изм.	Кол	Лист	№док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Галеенков				Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 14
Н.контр.		Лобовиц					ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

выпуск 3-2 "Узлы монтажные сопряжений плит перекрытий и покрытия. Рабочие чертежи";

выпуск 4-I "Изделия стальные соединительные для каркаса зданий. Рабочие чертежи".

3. ГАБАРИТНЫЕ СХЕМЫ ЗДАНИЙ, ПРИВЯЗКИ КОЛОНН И НАРУЖНЫХ СТЕН К РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ

3.I. Параметры габаритных схем зданий приведены в документе I.420-35.95.0-0-I.

3.2. Для зданий с сеткой колонн 6х6 м с перекрытиями из плит, опирающихся на полки ригелей, предусматриваются следующие габаритные схемы:

а) с количеством пролетов, равным двум и более, высотой от трех до пяти этажей включительно, с высотами этажей 4,8 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 (регулярные схемы зданий);

б) с количеством пролетов, равным трем, с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа, оборудованного подвесным транспортом или без него, высотой от трех до пяти этажей включительно, с высотами этажей 4,8 и 6,0 м и высотой верхнего этажа 7,2 м (нерегулярные схемы зданий).

Для зданий с сеткой колонн 9х6 м включаются габаритные схемы:

а) с количеством пролетов два и более, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 4,8 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 (регулярные схемы зданий);

б) с количеством пролетов, равным двум, с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа, оборудованного подвесным транспортом или без него, высотой три и четыре этажа, с высотами этажей 4,8 и 6,0 м и высотой верхнего этажа 7,2 м (нерегулярные схемы зданий).

3.3. Высоты этажей зданий приняты от пола одного этажа до пола следующего этажа.

В верхних этажах с укрупненной сеткой колонн высота этажа принята от пола до низа стропильной конструкции.

Толщина пола условно принята равной I00 мм.

3.4. Расстояния между продольными или поперечными температурно-усадочными швами, как правило, должны устанавливаться расчетом.

Допускается при расчетной температуре наружного воздуха минус 40°С и выше без расчета принимать наибольшие расстояния между температурно-усадочными швами по таблице 3 "Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры"(к СНиП 2.03.0I-84*).

3.5. Привязка колонн крайних рядов к продольным разбивочным осям здания принимается "нулевой", по колоннам средних рядов - "осевой".

Привязка колонн торцевых рам зданий к поперечным разбивочным осям принята "осевой".

Привязка внутренней грани торцевых стен зданий к геометрической оси колонн торцевых рам принята равной 230 мм.

Привязка колонн поперечных рам у температурно-усадочных швов зданий с одинаковой сеткой колонн во всех этажах к поперечным разбивочным осям принята либо "осевой" (с применением вставок), либо со смещением геометрических осей колонн с поперечной разбивочной оси на 500 мм внутрь температурного блока (без вставок).

Величина вставок назначается в конкретном проекте здания в соответствии с решением стен по серии I.030.I-I/88.*

Привязка колонн поперечных рам у температурно-усадочных швов зданий с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа принята со смещением геометрических осей колонн с поперечной разбивочной оси на 500 мм внутрь температурного блока.

3.6. Здания с одинаковой сеткой колонн во всех этажах решены с бесчердачным покрытием из ребристых плит, с плоской кровлей и внутренним водостоком.

Покрытие в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа решено в конструкциях одноэтажных производственных зданий.

3.7. Лестницы принимаются с кирпичными несущими стенами, отделенными от каркаса здания температурным швом в надземной части. Лестничные марши - Z -образные по серии I.050.9-4.93.

) При конкретном проектировании следует учитывать выпуск 0-0.96, часть 2, в котором уточнена область применения стеновых панелей по серии I.030.I-I/88 в связи с изменением № 3 СНиП П-3-79, а также выпуск 2-9, в котором даны рабочие чертежи керамзитобетонных панелей толщиной 400мм для самонесущих стен.

4. КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

4.I. Решение пространственного каркаса зданий представляет собой сочетание рамной системы в поперечном направлении и связевой в продольном направлении.

4.2. Прочность и устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается поперечными рамами, образованными сборными железобетонными колоннами и ригелями, и запроектированными со всеми жесткими узлами сопряжения ригелей с колоннами, за исключением узлов сопряжений стропильной конструкции с колоннами в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа I8x6 м, которые приняты шарнирными.

4.3. Стык ригеля с колонной предусматривает опирание ригеля на консоль колонны треугольного очертания.

Жесткое сопряжение ригелей перекрытия с колоннами осуществляется при помощи ванной сварки выпусков арматуры из колонн и ригелей, сварки закладных изделий ригеля к консоли колонны и последующего замоноличивания стыка.

Соединение опорной арматуры ригеля с колонной в стыках, расположенных в уровне покрытия регулярных схем зданий, выполняется с помощью стыковых стержней, которые укладываются поверх оголовка колонны и привариваются ванной сваркой с выпусками опорной арматуры ригеля, а затем электродуговой сваркой привариваются к оголовку колонны.

4.4. Стыки колонн запроектированы жесткими и предусматривают соединение вертикальных выпусков арматуры из колонн с помощью ванной сварки встык. Замоноличивание стыка происходит после установки хомута в уровне ванной сварки и арматурных изделий.

Стыки колонн расположены на высоте I,8 м от отметки верха консолей.

4.5. Глубина заделки колонн в стаканы фундаментов принимается равной 600 мм. Отметка верха стакана фундамента принята равной - минус 0,I5 м.

4.6. Прочность и устойчивость каркаса здания в продольном направлении в период монтажа и эксплуатации обеспечивается постановкой вертикальных стальных связей по колоннам.

Связи портального типа устанавливаются в продольном направлении только в одном шаге колонн, в средней части каждого температурного блока, во всех этажах здания, кроме верхнего, при регулярных схемах зданий, а в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа связи устанавливаются во всех этажах здания, включая верхний этаж.

Связи, в зависимости от высоты здания, нагрузок, требований и степени жесткости дисков перекрытий могут устанавливаться либо разреженно (через один или более рядов колонн по внутренним рядам колонн), либо по каждому ряду колонн, включая крайние ряды колонн.

4.7. Междуэтажные перекрытия и покрытия выполняются из ребристых плит высотой 400 мм серии I.442.I-I.87 (вып. I...4), опирающихся на полки ригелей. Плиты проверены на соответствие их требованиям СНиП 2.03.0I-84*

Междуэтажные перекрытия запроектированы из плит трех типоразмеров по ширине: основные плиты - шириной 3,0 м; доборные - шириной I,5 м и 0,75 м.

Доборные плиты шириной 0,75 м устанавливаются только по наружным рядам колонн.

Межколонные плиты шириной 3,0 м, располагаемые по средним рядам колонн, привариваются к закладным изделиям ригелей в четырех точках.

Доборные плиты шириной 0,75 м привариваются к монтажным столикам колонн и закладным изделиям ригелей.

Плиты шириной 3,0 м, располагаемые в крайнем пролете рядом с доборной плитой шириной I,5 м, привариваются в двух точках. Остальные плиты монтируются без приварки.

Швы между плитами, а также между торцами плит, ригелями и колоннами должны быть тщательно заполнены бетоном класса не ниже BI5.

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

Конструкции покрытия и монтажные узлы сопряжения конструкций в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа (I8x6 м) принимаются как для одноэтажных производственных зданий.

4.8. При разработке несущих конструкций каркаса зданий стены приняты навесными или самонесущими из панелей по серии I.030.I-I/88 "Стены наружные из однослойных панелей для каркасных общественных зданий, производственных и вспомогательных зданий промышленных предприятий". (см. п. 3.5)

При навесных панелях остекление ленточное со стальными или деревянными переплетами.

Стеновые панели крепятся непосредственно к железобетонным колоннам.

В торцах зданий с сеткой колонн 9x6 м, а также в пределах верхнего этажа зданий с укрупненной сеткой колонн, стеновые панели крепятся непосредственно к колоннам торцевых рам и к стойкам стального фахверка поэтажной разрезки, опирающихся на ригели поперечных рам.

4.9. Номенклатура сборных железобетонных конструкций каркаса зданий с сетками колонн 6x6 м и 9x6 м приведена в документах I.420-35.95.0-0- НИ.

Основные размеры и номенклатура конструкций (колонн, ригелей), на которые разработаны рабочие чертежи, приняты исходя из условия использования металлических опалубочных форм конструкций серии I.420-I2 и серий ИИ23-I/70 и ИИ23-2/70.

Номенклатура конструкций серии I.420-35.95 включает:

- колонны прямоугольного сечения 400х400 мм и 400х600 мм для зданий с высотами этажей 4,8; 6,0 и 7,2 м;

- ригели таврового сечения высотой 800 мм с полками для опирания плит перекрытий и покрытия, пролетами 6,0 и 9,0 м;

- ригели таврового сечения высотой 800 мм с односторонней полкой для опирания плит, пролетами 6,0 и 9,0 м, устанавливаемые в торцах зданий.

4.I0. Для зданий с высотой этажей 4,8 м, а также с высотой первого этажа 6,0 м и высотой последующих этажей 4,8 м принята двухэтажная разрезка колонн нижних этажей. Для четырех- и пятиэтажных зданий разрезка колонн третьего и четвертого этажей также двухэтажная, а колонны верхнего этажа трех- и пятиэтажных зданий имеют одноэтажную разрезку.

Для зданий с высотой этажей 6,0 м, а также с высотой первого этажа 7,2 м и высотой последующих этажей 6,0 м принята двухэтажная разрезка колонн нижних этажей. Для четырехэтажных зданий разрезка колонн третьего и четвертого этажей двухэтажная. Для пятиэтажных зданий колонны третьего этажа - одноэтажной разрезки, а четвертого и пятого этажей - двухэтажной разрезки.

Колонны верхнего этажа с укрупненной сеткой имеют одноэтажную разрезку.

4.II. Колонны изготовляются из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-91 классов по прочности на сжатие В15...В45, указанных в рабочих чертежах.

Продольная арматура колонн принимается из стержневой горячекатаной периодического профиля арматуры класса А-Ш по ГОСТ 5781-82 постоянного по длине диаметра, хомуты - из стержневой горячекатаной гладкой арматуры класса А-I по ГОСТ 5781-82.

Колонны армируются пространственными каркасами, состоящими из арматурных стержней и замкнутых сварных хомутов. В состав пространственных каркасов колонн входят закладные изделия консолей колонн, стыков колонн, торцов колонн, выпусков арматуры для соединения с ригелями, закладные изделия для крепления стен, связей и т.д.

Предел огнестойкости колонн в соответствии с указаниями СНиП 21-01-97 составляет R 120. Класс пожарной опасности устанавливается по ГОСТ 30403-96.

4.I2. Ригели пролетами 6,0 м и 9,0 м серии I.420-35.95 (выпуски 2-I и 2-2) приняты соответственно трех типоразмеров по длине: 4980 мм (7980 мм) - крайние по месту положения в каркасе здания при сечении колонн 400х600мм; 5280 мм (8280 мм) - крайние при сечении колонн 400х400 мм и средние при сечении колонн 400х600 мм; 5480 мм (8480 мм) - средние при сечении колонн 400х400 мм.

Высота ригелей - 800 мм, ширина в уровне полок для опирания плит - - 650 мм.

В ригелях, устанавливаемых в торце здания, полка для опирания плит предусмотрена только с одной стороны ригеля.

Ригели пролетом 6,0 м серии I.420-35.95 (вып. 2-I) разработаны с ненапрягаемой пролетной арматурой. В качестве рабочей арматуры (продольной и поперечной) используется стержневая горячекатаная периодического профиля арматура класса А-Ш по ГОСТ 5781-82.

Ригели пролетом 9,0 м серии I.420-35.95 (вып. 2-2) разработаны напряженными. В качестве напрягаемой пролетной арматуры в ригелях используется стержневая горячекатаная периодического профиля арматура класса А-IУ по ГОСТ 5781-82. В случае отсутствия на заводе-изготовителе арматурной стали класса А-IУ допускается применять горячекатаную периодического профиля арматуру класса А-Шв, изготовляемую из арматурной стали класса А-Ш по ГОСТ 5781-82 путем упрочнения вытяжкой с контролем удлинений и напряжений.

Ненапрягаемая продольная и поперечная арматура плоских каркасов ригелей пролетом 9,0 м принята из арматуры класса А-Ш по ГОСТ 5781-82.

Натяжение стержневой арматуры ригелей пролетом 9,0 м осуществляется механическим способом на упоры форм или коротких стендов.

Ригели пролетами 6,0 и 9,0 м изготавливаются из тяжелого бетона по ГОСТ 26633-91 классов по прочности на сжатие: В15...В25 - для ригелей пролетом 6,0 м; В25, В30 - для ригелей пролетом 9,0 м.

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

В ригелях предусмотрены закладные изделия для опирания и крепления ребристых плит перекрытий и покрытия, для крепления стальных стоек фахверка (в ригелях пролетом 9,0 м), для крепления монолитных участков (в ригелях у температурного шва), а также опорные закладные изделия для крепления

ригелей к консолям колонн.

Предел огнестойкости ригелей в соответствии с указаниями СНиП 21-01-97 составляет REI 60. Класс пожарной опасности устанавливается по ГОСТ 30403-96.

4.13. При изготовлении конструкций должен быть обеспечен пооперационный технологический контроль на всех стадиях производства, а также систематический контроль прочности бетона и арматуры и должна быть произведена регистрация всех отклонений от проекта, согласованных с проектной организацией.

5. НАГРУЗКИ НА КАРКАСЫ ЗДАНИЙ

5.I. Конструкции каркаса зданий рассчитаны на воздействие постоянных, временных длительных и кратковременных нагрузок. Постоянными нагрузками являются: собственный вес железобетонных конструкций междуэтажных перекрытий и покрытия с учетом заливки швов; собственный вес конструкций кровли и пола; собственный вес наружных ограждающих конструкций, а также собственный вес колонн.

Вес перегородок условно отнесен к постоянным нагрузкам.

Кратковременными нагрузками являются: ветровая, снеговая, от подвесного транспорта на покрытие, а также вес людей, ремонтных материалов в зоне обслуживания и ремонта оборудования.

Временными длительными нагрузками являются: вес стационарного оборудования, вес жидкостей и твердых тел, заполняющих оборудование, вес хранимых материалов в местах, специально предназначенных для складирования и хранения материалов, а также пониженное нормативное значение снеговой нагрузки и нагрузки от подвесного транспорта на конструкции покрытия.

Пониженная часть нагрузки от подвесного транспорта и снеговой нагрузки принята равной 0,5 от полного нормативного значения этих нагрузок (п. I.7 СНиП 2.0I.07-85*).

Все временные вертикальные нагрузки приняты в виде эквивалентных равномерно распределенных нагрузок, при этом нормативная кратковременная нагрузка на перекрытия принята равной:
при полной расчетной нагрузке на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) – 7200 кгс/м и 1200 кгс/м – при нагрузках на перекрытия – II000; 14500; 18000 и 21500 кгс/м.

Эквивалентная (по изгибающему моменту) нормативная нагрузка на покрытие от подвесного транспорта грузоподъемностью 5тс при сетке колонн верхнего этажа 6х6 м составляет 3000 кгс/м, при сетке колонн 9х6 м – 2160 кгс/м, а при сетке колонн верхнего этажа I8х6 м – 1080 кгс/м.

Принятые временные нагрузки на перекрытия использовались в расчетах рам каркасов с учетом коэффициентов сочетаний, соответствующих основному сочетанию нагрузок: для длительных нагрузок – ψ_1 = 0,95; для кратковременных нагрузок – ψ_2 = 0,9.

При расчете конструкций без учета ветровых нагрузок и нагрузок от подвесного транспорта коэффициенты сочетаний на остальные временные нагрузки не вводятся.

Ветровая нагрузка принята по I...III ветровым районам по типу местности А.

Снеговая нагрузка принята по I...IУ снеговым районам.

Значения ветровых и снеговых нагрузок приняты по СНиП 2.0I.07-85*.

Вертикальные нагрузки от веса навесных панелей прикладываются к каждому крайнему узлу поперечной рамы каркаса здания с наружной стороны при эксцентриситете относительно наружной грани колонн, равном I50 мм. При этом расчетное значение вертикальной нагрузки от веса стенового ограждения принято 360 кгс/м^2 (3,6 кПа) (без учета оконных проемов).

Значения вертикальных равномерно распределенных нагрузок на ригели междуэтажных перекрытий и покрытия каркаса зданий с сетками колонн 6х6 м и 9х6 м приведены в таблицах I и 2.

Значения расчетных горизонтальных нагрузок на узлы поперечных рам каркаса зданий с сетками колонн 6х6 м и 9х6 м приведены в таблице 3.

6. ОСНОВНЫЕ РАСЧЕТНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

6.I. При выполнении статических расчетов поперечных рам каркасов на эксплуатационные нагрузки изгибные жесткости всех элементов принимались постоянными по их длине и равными EBJ, за исключением участков колонн (длиной, равной высоте ригеля), примыкающих к ригелям в местах их жесткого сопряжения. Жесткость этих участков принималась равной бесконечности.

Все узлы сопряжения колонн и ригелей принимались жесткими, за исключением узлов сопряжения колонн со стропильной конструкцией в верхнем этаже зданий с укрупненной сеткой колонн I8х6 м, которые принимались шарнирными.

Статические расчеты рам проводились в предположении упругой работы элементов с учетом перераспределения усилий. При этом сдвиговые и продольные деформации не учитывались ввиду их малого влияния.

Жесткости стен (навесных или самонесущих) в статическом расчете не учитывались.

Табл. 1.

Значения вертикальных равномерно распределенных нагрузок на ригели поперечных рам каркаса зданий с сеткой колонн 6х6 м, кгс/м (кН/м)

Сетка колонн здания, м		Вид нагрузок	Постоянные нагрузки				Временные нагрузки				Полное значение нагрузок	
			Покрытия		Перекрытий		Покрытия		Перекрытий			
нижних этажей	верхнего этажа		Вес плит	Вес кровли	Вес плит	Вес пола и перегород.	Длительные	Кратковременные	Длительные	Кратковременные	Покрытия	Перекрытий
6х6	6х6	Расчетные	2070 (20,3)	2130 (20,9)	2050 (20,1)	1650 (16,2)	2430 (23,8)	2430 (23,8)	5860 (57,5)	1440 (14,1)	9060 (88,9)	11000 (107,9)
									9360 (91,8)			14500 (142,2)
									12860 (126,2)			18000 (176,6)
									16360 (160,5)			21500 (210,9)
		Нормативные	1880 (18,4)	1770 (17,4)	1880 (18,4)	1500 (14,7)	1930 (18,9)	1930 (18,9)	4880 (47,9)	1200 (11,8)	7510 (73,6)	9460 (92,8)
									7800 (76,5)			12380 (121,4)
									10720 (105,3)			15300 (150,2)
									13630 (133,7)			18210 (178,6)
	18х6	Расчетные	1230 (12,1)	1250 (12,3)	2050 (20,1)	1650 (16,2)	1275 (12,5)	1275 (12,5)	5860 (57,5)	1440 (14,1)	5030 (49,4)	11000 (107,9)
									9360 (91,8)			14500 (142,2)
									12860 (126,2)			18000 (176,6)
									16360 (160,5)			21500 (210,9)
		Нормативные	1030 (10,1)	1040 (10,2)	1880 (18,4)	1500 (14,7)	990 (9,7)	990 (9,7)	4880 (47,9)	1200 (11,8)	4150 (40,7)	9460 (92,8)
									7800 (76,5)			12380 (121,4)
									10720 (105,3)			15300 (150,2)
									13630 (133,7)			18210 (178,6)

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Значения нагрузок даны для рядовых рам, для торцевых рам и рам у температурных швов значения нагрузок принимаются с коэффициентом, равным 0,6.
2. Нагрузки указаны без учета собственного веса ригеля.
3. Расчетная (нормативная) нагрузка от собственного веса ригеля равна: 900 кгс/м (820 кгс/м) – при пролетах 6,0 м; 720 кгс/м (650 кгс/м) – при пролетах 18,0 м.

Табл. 2

Значения вертикальных равномерно распределенных нагрузок на ригели поперечных рам каркаса зданий с сеткой колонн 9×6 м, кгс/м (кН/м)

Сетка колонн здания, м		Вид нагрузок	Постоянные нагрузки				Временные нагрузки				Полные значения нагрузок	
			Покрытия		Перекрытий		Покрытия		Перекрытий			
нижних этажей	верхнего этажа		Вес плит	Вес кровли	Вес плит	Вес пола и перегород	Длительные	Кратковременные	Длительные	Кратковременные	Покрытия	Перекрытий
9х6	9х6	Расчетные	2070 (20,3)	2130 (20,9)	2050 (20,1)	1650 (16,2)	1630 (16,0)	1630 (16,0)	2420 (23,7)	1080 (10,6)	7460 (72,2)	7200 (70,6)
									5860 (57,5)	1440 (14,1)		11000 (107,9)
									9360 (91,8)			14500 (142,2)
		Нормативные	1880 (18,4)	1770 (17,4)	1880 (18,4)	1500 (14,7)	1360 (13,3)	1360 (13,3)	2020 (19,8)	900 (8,9)	6370 (62,5)	6300 (61,8)
									4890 (47,9)	1200 (11,8)		9460 (92,8)
									7800 (76,5)			12380 (121,4)
	18х6	Расчетные	1230 (12,1)	1250 (12,3)	2050 (20,1)	1650 (16,2)	1275 (12,5)	1275 (12,5)	2420 (23,7)	1080 (10,6)	5030 (49,4)	7200 (70,6)
									5860 (57,5)	1440 (14,1)		11000 (107,9)
									9360 (91,8)			14500 (142,2)
		Нормативные	1030 (10,1)	1040 (10,2)	1880 (18,4)	1500 (14,7)	990 (9,7)	990 (9,7)	2020 (19,8)	900 (8,9)	4150 (40,7)	6300 (61,8)
									4890 (47,9)	1200 (11,8)		9460 (92,8)
									7800 (76,5)			12380 (121,4)

ПРИМЕЧАНИЯ:
1. Значения нагрузок даны для рядовых рам, для торцевых рам и рам у температурных швов значения нагрузок принимаются с коэффициентом, равным 0,6.
2. Нагрузки указаны без учета собственного веса ригеля.
3. Расчетная (нормативная) нагрузка от собственного веса ригеля равна: 900 кгс/м (820 кгс/м) – при пролетах 9,0 м;
   720 кгс/м (650 кгс/м) – при пролетах 18,0 м.

Табл. 3

Расчетные значения ветровых нагрузок на узлы поперечных рам

Высоты этажей, м	Число этажей	Тип рамы	Ветровой район	Расчетные значения ветровых нагрузок на узлы поперечных рам по этажам, кгс (кН)				
				I	2	3	4	5
4,8	3	Рядовая	IIA	2080 (20,40)	2230 (2I,87)	I600 (I5,69)	-	-
	4			2080 (20,40)	2230 (2I,87)	2490 (24,42)	I770 (I7,36)	-
	5			2080 (20,40)	2230 (2I,87)	2490 (24,42)	2730 (26,77)	I870 (I8,34)
6,0	3	Рядовая	IIA	26I0 (25,60)	3000 (29,42)	2060 (20,20)	-	-
	4			26I0 (25,60)	3000 (29,42)	3380 (33,I5)	2230 (2I,87)	-
	5			26I0 (25,60)	3000 (29,42)	3380 (33,I5)	3570 (35,0I)	2340 (22,95)
6,0; 4,8	3	Рядовая	IIA	2340 (22,95)	2300 (22,56)	I650 (I6,I8)	-	-
	4			2340 (22,95)	2300 (22,56)	2550 (25,0I)	I800 (I7,65)	-
	5			2340 (22,95)	2300 (22,56)	2550 (25,0I)	2770 (27,I6)	I890 (I8,53)
7,2; 6,0	3	Рядовая	IIA	2870 (28,I5)	3080 (30,20)	2I20 (20,79)	-	-
	4			2870 (28,I5)	3080 (30,20)	3430 (33,64)	2240 (2I,97)	-
	5			2870 (28,I5)	3080 (30,20)	3430 (33,64)	3620 (35,50)	2380 (23,34)
4,8; 4,8; 7,2	3	Рядовая	IIA	2070 (20,30)	3000 (29,42)	2720 (26,67)	-	-
	4			2070 (20,30)	2230 (2I,87)	3360 (32,95)	29I0 (28,54)	-
	5			2070 (20,30)	2230 (2I,87)	2490 (24,42)	3590 (35,2I)	3050 (29,9I)
6,0; 6,0; 7,2	3	Рядовая	IIA	26I0 (25,60)	3490 (34,23)	2850 (27,95)	-	-
	4			26I0 (25,60)	3000 (29,42)	3890 (38,I5)	30I0 (29,52)	-
	5			26I0 (25,60)	3000 (29,42)	3380 (33,I5)	4I30 (40,50)	3I80 (3I,I9)

ПРИМЕЧАНИЕ:
Узловые ветровые нагрузки даны для рядовых поперечных рам.
Для торцевых рам и рам у температурных швов значения нагрузок следует принимать с коэффициентом 0,6.

Расчет рам выполнялся с учетом приопорных участков бесконечной жесткости в жестких узлах сопряжений ригелей и колонн.

При расчете элементов поперечных рам учитывалось невыгоднейшее для каждого рассматриваемого сечения расположение временных нагрузок на ригелях поперечных рам, а также возможность как наличия, так и отсутствия навесных стен.

Расчетные усилия в элементах поперечных рам определялись в сечениях, проходящих по граням жестких участков, а также в середине пролетов ригелей и в стыковых сечениях колонн.

При статических расчетах рам моменты инерции ригелей определялись без учета плит перекрытий.

6.2. Каркас зданий в продольном направлении рассчитывался методом деформаций по деформированной схеме, при которой реакции от единичных перемещений (поворотов, смещений) колонн в основной системе определялись с учетом влияния продольных сил методом начальных параметров. При этом жесткости колонн принимались равными 0,8 $E_b J$. Соединения перекрытий с колоннами принимались шарнирными, а диски перекрытий - жесткими в своей плоскости.

При расчете продольного каркаса принята разреженная постановка связей.

При этом принято, что ветровые нагрузки передаются на связевые устои через жесткие в своей плоскости диски перекрытий, обеспечивающие равномерное распределение горизонтальной нагрузки между связевыми устоями.

При определении усилий в элементах стальных связей, связевая система рассматривалась как консольная ферма, образованная связевыми колоннами и вертикальными связями, без учета неразрезности колонн.

При расчете связевых колонн учтены усилия, возникающие вследствие прогиба связевой фермы. При этом в связевых колоннах учитывались как изгибные, так и сдвиговые продольные деформации. Кроме того, учтены усилия от эксцентричного крепления связей к колоннам. В этом случае связевые колонны рассматривались как неразрезные балки, защемленные в фундаменте и шарнирно опертые в уровне перекрытий.

В целях приближенного учета неупругих деформаций бетона колонн модуль упругости $E_b J$ принимался с учетом коэффициента 0,75 при определении изгибной и сдвиговой жесткости и 0,8 при определении продольной жесткости.

В схемах, в которых не предусмотрена постановка связей в верхнем этаже, стойки верхнего этажа рассматривались как консольные.

Стальные вертикальные связи запроектированы сжато-растянутыми. В целях учета податливости соединений элементов связей с железобетонными колоннами модуль упругости стали E_s принимался с учетом коэффициента 0,95.

6.3. Каркасы зданий в период возведения без немедленного замоноличивания узлов рассчитаны на сочетания следующих нагрузок: нагрузки от собственного веса ригелей и плит перекрытий (без заливки швов), от веса навесных панельных стен, ветровой нагрузки, а также монтажной расчетной нагрузки, равной 250 кгс/м^2 (2,5 кПа).

Величина коэффициента перегрузки на кратковременные нагрузки, возникающие в период воздействия, снижена на 20 % в соответствии с п. I.3 главы СНиП 2.0I.07-85.*

Расчетная схема поперечного каркаса в период возведения принята в виде поперечных рам с жесткими узлами, но без учета участков повышенной жесткости.

После сварки опорной арматуры ригелей с выпусками арматуры из колонн, а также сварки закладных изделий ригелей и консолей колонн в узлах, воспринимающих изгибающие моменты отрицательного знака, усилия растяжения воспринимаются опорной арматурой ригеля, а сжатие через сварные швы и закладные изделия воспринимаются бетоном и арматурой ригеля и консоли колонны.

В узлах, воспринимающих изгибающие моменты положительного знака, усилия растяжения через сварные швы и закладные изделия воспринимаются арматурой ригеля и консоли колонн, а усилия сжатия- опорной арматурой ригеля.

Несущая способность незамоноличенного опорного узла определена, исходя из максимального усилия, воспринимаемого сварным соединением закладных изделий консоли колонны и ригеля.

Прочность и устойчивость каркаса в продольном направлении в период монтажа обеспечивается постановкой постоянных вертикальных связей. Расчетная схема продольного каркаса при расчете на монтажные нагрузки принята такой же, что и при воздействии эксплуатационных нагрузок.

В каркасах зданий, для которых не предусмотрены постоянные вертикальные связи по всем рядам колонн в продольном направлении, в период монтажа должны устанавливаться временные инвентарные связи дополнительно к постоянным связям.

Несущая способность незамоноличенного сопряжения ригеля с колонной определяется по формуле:

$$M \leq 0{,}7\, K_f\, l_w\, R_{wf}\, (h_o - a')$$

При этом $0,7 K_f l_w R_{wf} \geq F_a R_s$

где:

M – расчетный изгибающий момент по грани колонны;

K_f, l_w – соответственно катет углового шва и суммарная длина сварных швов, соединяющих закладные изделия ригеля и консоли колонны;

R_{wf} – расчетное сопротивление угловых швов срезу (условному) по металлу шва;

h_o – расстояние от низа ригеля до центра тяжести выпусков арматуры;

a' – расстояние от низа ригеля до центра тяжести сварных швов;

F_a – площадь сечения выпусков арматуры;

R_s – расчетное сопротивление растяжению выпусков арматуры.

При изгибающих моментах, вызывающих сжатие опорной арматуры, стержни арматуры проверены на устойчивость.

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

где:

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

Устойчивость стержней проверяется по формуле:

$$R_s \geq \frac{M}{m Z_a F_a \varphi}$$

где:

M – расчетный момент по грани колонны;

Z_a – расстояние между центрами тяжести выпусков арматуры и сварных швов, соединяющих закладные изделия ригеля и колонны;

φ – коэффициент продольного изгиба, определяемый по СНиП II-23-81* в зависимости от гибкости одного стержня и марки стали;

m – коэффициент условия работы, равный 0,8;

F_a – площадь сечения выпусков арматуры.

При незамоноличенных стыках проверена прочность наклонных сечений на участке колонны в зоне между отметками низа ригеля и выпусков арматуры на действие поперечной силы, определяемой по формуле:

$$Q = \frac{M_1 + M_2}{Z}$$

где:

M_1, M_2 – изгибающие моменты в колоннах: на уровнях верха консоли и стыкуемых выпусков;

Z – расстояние от низа ригеля до центра тяжести выпусков.

6.4. Расчет железобетонных конструкций выполнен по СНиП 2.03.01-84* "Бетонные и железобетонные конструкции". Расчет стальных конструкций связей произведен по СНиП II-23-81* "Стальные конструкции".

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

К связевым колоннам относятся колонны, входящие в состав связевых устоев, образованных с применением вертикальных связей.

Связевые колонны рассчитаны на две комбинации воздействия нагрузок: на горизонтальные и вертикальные нагрузки, действующие в плоскости поперечных рам, а также на вертикальные нагрузки, действующие в плоскости поперечных рам, и горизонтальные нагрузки, действующие из плоскости поперечных рам.

Усилия от нагрузок, действующих из плоскости поперечных рам, определены при расчете каркаса здания в продольном направлении.

Рядовые и торцевые колонны рассчитаны на усилия от нагрузок, действующих в плоскости поперечных рам, а также на усилия из плоскости рам, определяемые величиной смещения продольного каркаса, решенного с применением вертикальных связей.

Торцевые колонны, кроме того, рассчитаны на усилия от кручения ригелей, вызванного односторонним приложением вертикальных нагрузок.

Значения усилий (изгибающих моментов и нормальных сил) в расчетных сечениях колонн определялись из условия наиболее невыгодного сочетания нагрузок.

Расчетная длина колонн в плоскости поперечной рамы принималась равной расстоянию между центрами узлов H, за исключением колонн верхних этажей с укрупненной сеткой колонн, для которых расчетная длина принималась равной 1,6 H.

Расчетная длина колонн из плоскости рам принята равной высоте этажа.

Колонны запроектированы как конструкции 3-ей категории трещиностойкости. Арматура колонн подбиралась из расчета по прочности и по раскрытию нор-

мальных трещин. Ширина продолжительного раскрытия нормальных трещин колонн, предназначенных для эксплуатации в зданиях с неагрессивной средой, составляет не более 0,3 мм, а предназначенных для эксплуатации в зданиях со слабо- и среднеагрессивной газообразной средой - соответственно 0,2 мм и 0,I5 мм.

При расчете на непродолжительное раскрытие трещин учитывалось 30 % ветровой нагрузки.

6.6. Ригели пролетами 6,0 и 9,0 м рассчитаны как элементы рам с жесткими узлами. Расчетные усилия в опорных сечениях ригелей определены для сечений, проходящих по граням жестких участков (грань колонны).

Подбор сечения опорной и пролетной арматуры ригелей произведен с учетом перераспределения усилий. При этом учитывались коэффициенты перераспределения, равные:

при расчете по прочности - 0,80;

при расчете по раскрытию трещин - 0,9.

Ригели пролетами 6,0 и 9,0 м запроектированы как конструкции 3-ей категории трещиностойкости.

Ригели рассчитаны по прочности, деформациям и раскрытию трещин.

Ширина продолжительного раскрытия трещин в ригелях пролетами 6,0 и 9,0 м, эксплуатируемых в условиях неагрессивной среды, не превышает 0,3 мм.

В ригелях пролетом 6,0 м, эксплуатируемых в слабо- и среднеагрессивной газообразной среде, ширина продолжительного раскрытия нормальных к продольной оси трещин в пролетном сечении, а также наклонных трещин не превышает соответственно 0,2 мм и 0,I5 мм.

В ригелях пролетом 9,0 м, эксплуатируемых в условиях воздействия слабоагрессивной и среднеагрессивной газообразных средах, ширина продолжительного раскрытия нормальных трещин в зоне с напрягаемой пролетной арматурой не превышает соответственно 0,2 мм и 0,I0 мм, а наклонных к продольной оси трещин - соответственно 0,2 мм и 0,I5 мм.

Раскрытие трещин в верхней зоне ригелей пролетами 6,0 и 9,0 м принято: для ригелей, эксплуатируемых в условиях воздействия слабоагрессивной газообразной среды, по требованию главы СНиП 2.03.0I-84* как для неагрессивной среды (a_{crc_2} = 0,3 мм), а для ригелей, эксплуатируемых в условиях воздействия среднеагрессивной газообразной среды, по требованию главы СНиП 2.03.II-85 как для слабоагрессивной газообразной среды (a_{crc_2} = 0,2 мм).

При этом, в случае возможных агрессивных проливов на полы, указанные величины раскрытия нормальных трещин в верхней зоне ригеля допускается только при выполнении химически стойких полов и специальных мероприятий, обеспечивающих отсутствие попадания агрессивных жидкостей непосредственно к поверхности бетонной подготовки пола по плитам перекрытия.

Сечение опорной арматуры проверено, а высота сварных швов назначена с учетом усилий, возникающих в раме каркаса в период монтажа конструкций без одновременного замоноличивания стыков.

Поперечные ригели, используемые в торцевых рамах и у температурных швов, рассчитаны на изгиб с кручением.

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ

7.I. Сборные железобетонные конструкции должны применяться для строительства многоэтажных производственных зданий в соответствии с маркировочными схемами выпусков 0-I и 0-2 серии I.420-35.95 и положениями настоящего выпуска. Изделия можно применять при расчетной сейсмичности не более 6-ти баллов.

7.2. Конструкции разработаны для применения в зданиях с неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной газообразной средой в соответствии с положениями СНиП 2.03.0I-84* и СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

7.3. При применении конструкций в зданиях, эксплуатируемых в условиях воздействия слабоагрессивной или среднеагрессивной газообразной среды, в проекте конкретного здания в соответствии с условиями эксплуатации конструкций и требованиями главы СНиП 2.03.II-85 должны быть дополнительно указаны: **- марки изделий должны иметь отличительный индекс**(см. п. 7.24);

- требования по проницаемости бетона с указанием марки по водонепроницаемости, водопоглощения и водоцементного отношения;
- вид и расход цемента, состав заполнителей;
- виды защиты поверхности конструкций лакокрасочными покрытиями и способы их нанесения на бетонную поверхность изделий;
- виды металлизационного и лакокрасочного защитных покрытий стальных закладных изделий, толщина металлизационного слоя;
- требования к качеству бетонной поверхности;
- требования к защите закладных изделий и сварных швов после соединения закладных изделий электросваркой в процессе монтажа.

7.4. Расчет железобетонных конструкций, подверженных воздействию сла-

бо- и среднеагрессивных газообразных сред, выполнен с учетом СНиП 2.03.II-85 в части толщины защитных слоев бетона до арматуры и предельно допустимой ширины раскрытия трещин.

7.5. Область применения ригелей пролетами 6,0 и 9,0 м в зависимости от агрессивности газообразной среды и действующими расчетными нагрузками на перекрытия приведена в документах I.420-35.95.0-0-

7.6. Конструкции разработаны для зданий и сооружений II-го класса ответственности и в соответствии со СНиП 2.01.07-85*, приложение 7,

, при расчете конструкций значения нагрузок снижались на величину коэффициента надежности по назначению, равную 0,95.

7.7. Конструкции разработаны для эксплуатации в отапливаемых зданиях с постоянным воздействием температуры не выше +50 °С, а также для эксплуатации в неотапливаемых зданиях при температуре не ниже минус 40 °С.

При применении конструкций настоящей серии в условиях постоянного воздействия температуры выше +50 °С назначение марок изделий должно производиться на основе расчета с соблюдением требований СНиП 2.03.04-84.

При условии постоянного воздействия температуры воздуха минус 40 °С и ниже назначение марок железобетонных изделий должно производиться на основе расчета с соблюдением требований СНиП 2.03.01-84*.

7.8. Для зданий и сооружений, конструкции которых подвержены воздействию, кроме статических, также и динамическим нагрузкам, назначение марок железобетонных конструкций должно производиться на основе соответствующего расчета и с соблюдением дополнительных требований главы СНиП 2.03.01-84* и "Инструкции по проектированию и расчету несущих конструкций промышленных зданий и сооружений на динамические нагрузки".

7.9. Конструкции многоэтажных производственных зданий разработаны для зданий и сооружений, возводимых на непросадочных грунтах. Однако конструкции могут быть использованы для зданий, возводимых на основаниях, сложенных просадочными грунтами, при условии выполнения требований СНиП 2.02.01-83* по проектированию оснований и конструктивных мероприятий, обеспечивающих общую устойчивость и эксплуатационную пригодность зданий.

7.10. В выпусках 0-1 и 0-2 настоящей серии приведены маркировочные схемы каркасов зданий, которые составлены в предположении воздействия равномерно распределенных временных длительных нагрузок. При этом допущено, что величина временных длительных нагрузок, как в пределах отдельных перекрытий, так и по этажам зданий имеет постоянное значение, назначаемое по принятому в данной работе ряду нагрузок.

В случае отличия нагрузок проектируемого здания от равномерно распределенных, а также отличия класса ответственности зданий каркас следует пересчитать на действие фактической нагрузки и назначать марки конструкций каркаса в соответствии с полученными усилиями, используя при этом типовые изделия необходимой несущей способности.

Назначение марок конструкций для зданий, не предусмотренных маркировочными схемами, следует производить на основе статического расчета, используя при этом типовые железобетонные конструкции необходимой несущей способности.

7.11. В тех случаях, когда в спецификациях к рабочим чертежам стальных и железобетонных конструкций указан только класс стали без указания ее марки, - назначение марок стали должно производиться в зависимости от температурных условий эксплуатации конструкций и характера нагрузок (статическая, динамическая) в соответствии с действующими нормативными документами.

7.12. Выбор варианта конструктивного решения продольного каркаса, решаемого с использованием вертикальных связей, размещаемых по всем или части продольных рядов колонн, производится при проектировании конкретных объектов с учетом требований технологии производства, жесткости каркаса здания, а также фактической жесткости дисков перекрытий.

Жесткость каркаса в продольном направлении при обеспечении продольной устойчивости путем постановки вертикальных связей не превышает $\frac{H}{1000}$ (H - - высота от верха фундамента до покрытия верхнего этажа).

Жесткости связей подобраны таким образом, что величина относительного прогиба каркаса при постановке связей разреженно или по всем рядам колонн меняется несущественно.

7.12. В случае постановки связей по каждому продольному ряду колонн допускается образование проемов в перекрытиях без ограничения площади и местоположения, однако установка межколонных плит (распорок) между всеми колоннами является обязательной.

В случае постановки связей по части продольных рядов колонн не допускается образование проемов в ячейках, примыкающих к торцам здания. Кроме того, число ячеек каждого пролета, имеющих проемы, не должно превышать 50%,

– в противном случае следует установить связи и по прилегающим к данному пролету рядам колонн. Установка межколонных плит (распорок) между всеми колоннами является обязательной.

В двухпролетных зданиях с горизонтальными нагрузками, по величине не превышающими принятых в расчете, но не симметричными по отношению к поперечной или продольной осям симметрии здания – не допускается применение каркасов с вертикальными связями, располагаемыми только по среднему ряду колонн.

В таких случаях следует обеспечение продольной устойчивости зданий решать индивидуально.

В зданиях, состоящих из нескольких температурных блоков, связи должны устанавливаться в каждом блоке, обязательно в его середине.

7.I3. В производственных зданиях, в которых не могут быть допущены открытые стальные конструкции, стальные связи должны быть защищены от огня огнестойкой окраской с пределом огнестойкости в соответствии с указаниями СНиП 2I-0I-97 не менее R45 часа или облицовкой из бетонных плиток толщиной не менее 2,5 см.

7.I4. В тех случаях, когда полная расчетная нагрузка в одном из двух примыкающих к ригелю продольных пролетах более, чем в два раза превышает полную расчетную нагрузку в другом из этих пролетов, ригели должны быть проверены на совместное действие крутящего и изгибающего моментов, а также на совместное действие крутящего момента и поперечной силы.

7.I5. Рабочие марки плит и балок покрытия в зданиях с укрупненной сеткой колонн верхнего этажа устанавливаются в конкретном проекте по фактической для данного района снеговой нагрузке, нагрузке от конструкции кровли и от подвесного транспорта.

7.I6. Чертежи фундаментов разрабатываются в проектах конкретных зданий в соответствии с серией 1.412.1-6 с учетом местных условий и фактических нагрузок.

Нагрузки на фундаменты основных схем зданий, приведенные в выпусках 0-I и 0-2, в случае отличия горизонтальных или вертикальных нагрузок при конкретном проектировании должны быть откорректированы.

7.I7. Фундаменты рядовых колонн каркаса могут проектироваться на естественном или свайном основании в виде отдельно стоящих фундаментов, перекрестных лент или сплошной плиты под все здание.

Относительная разность осадок фундаментов колонн в поперечных рамах не должна превышать 0,002.

7.I8. Фундаменты связевых устоев следует проектировать монолитными неразрезными в виде лент или сплошной плиты на естественном или свайном основании, с включением в необходимых случаях соседних фундаментов рядовых колонн.

7.I9. Эпюра давления по подошве фундамента связевого устоя (в его плоскости) должна иметь трапециевидную форму (напряжения сжатия). Допускается треугольная эпюра.

7.20. При проверке крена фундаментов под колонны связевых устоев учитывается неравномерное приложение нормативных вертикальных временных длительных нагрузок по этажам зданий: случай загружения одной колонны устоя полной временной длительной нагрузкой и загружения другой колонны возможной в конкретных условиях проектируемого объекта минимальной нагрузкой.

При отсутствии данных допускается минимальную нагрузку принять равной 0,5 от полной временной длительной нагрузки. Для зданий высотой до 40 м допускается не учитывать влияние ветровой нагрузки для I–III географических районов на деформации грунта при определении крена фундаментов и горизонтальных деформаций каркаса.

7.2I. При проектировании связевых устоев не допускается возникновение в связевых колоннах растягивающих усилий при учете следующих нагрузок: ветровой и собственного веса элементов здания, принимаемого с коэффициентом надежности по нагрузке, равным 0,9.

7.22. В связи с тем, что конструкции многоэтажных производственных зданий являются элементами рам каркаса с жесткими узлами сопряжения ригелей с колоннами, проведение приемочных испытаний конструкций нагружением до контролируемого предельного состояния (прочности, жесткости и трещиностойкости) потребует изготовление фрагментов рам в натуральную величину, обеспечивающих действительные условия работы конструкций в каркасах многоэтажных производственных зданий. Так, например, при испытании нагружением ригелей как балочных конструкций может быть осуществлена проверка только пролетных сечений, что недостаточно для вывода о качестве изделий в целом. Поэтому перед началом массового изготовления конструкций приемочные испытания возможно производить неразрушающими методами с соблюдением пооперацион-

ного контроля на всех стадиях производства.

Приемочные испытания для оценки качества конструкций неразрушающими методами предусмотрены ГОСТ 13015.1-81 и ГОСТ 18105-86.

Технологический процесс изготовления конструкций на заводе-изготовителе должен быть отработан и обеспечивать соблюдение всех требований стандартов, технических условий и рабочих чертежей конструкций при обязательном систематическом контроле качества бетона и арматуры.

При изготовлении конкретных марок ригелей и колонн на предприятиях-изготовителях должны быть разработаны технологические карты на основании технических требований, разработанных в рабочих чертежах конструкций настоящей работы и технических условий на ригели и колонны многоэтажных зданий (ГОСТ 18980-90 и ГОСТ 18979-90) с учетом применяемых материалов, оборудования и технологических процессов.

7.23. Для изделий, применяемых с небольшими изменениями (в части закладных изделий и т.д.), в конкретных проектах даются чертежи, в которых отражаются вносимые изменения:

- опалубочные чертежи с выборкой стали, показателями расхода материалов и т.д., а также чертежи дополнительных элементов, например, закладных изделий и т.п.

В проекте указывается, что данные чертежи должны рассматриваться совместно с рабочими чертежами соответствующих марок изделий настоящей серии.

В проекте типовые чертежи изделий и типовые детали в таком случае не вычерчиваются.

7.24. В марку конструкций, применяемых в условиях агрессивных газообразных сред, низких температур и т.п. с соблюдением дополнительных требований, устанавливаемых в конкретном проекте, следует вводить дополнительное буквенное обозначение.

Для конструкций, применяемых в условиях слабо- и среднеагрессивной газообразной среды в третью группу марки включаются обозначения характеристик конструкций, обеспечивающих их стойкость в условиях эксплуатации, при этом показатели проницаемости бетона конструкций обозначаются прописными буквами;

Н - нормальная проницаемость;

П - пониженная проницаемость;

О - особо низкая проницаемость.

Например, если при отсутствии специальных требований к проницаемости бетона применяются колонны или ригеля марок К 21-2-4; ИБ 2-1, то маркировка при специальных требованиях принимается:

- при требуемой нормальной проницаемости бетона К21-2-4Н; ИБ2-1-Н;
- при требуемой пониженной проницаемости бетона К21-2-4П; ИБ2-1-П;
- при требуемой особо низкой проницаемости бетона К21-2-4О; ИБ2-1-О.

7.25. Проект конкретного здания должен содержать общие указания по монтажу конструкций, изложенные в выпуске 0-3 серии 1.420-35.95.

8. ПОКАЗАТЕЛИ РАСХОДА МАТЕРИАЛОВ

8.1. Для зданий с сетками колонн 6х6 м и 9х6 м с перекрытиями из плит, опирающихся на полки ригелей, определение расхода материалов произведено по средней секции 4-х этажного здания длиной 6,0 м при ширине 18,0 м.

Расход материалов дан на 1 м^2 площади перекрытия 2-го сверху этажа высотой 4,8 м под расчетные равномерно распределенные нагрузки на ригели перекрытий (без учета собственного веса ригелей) 110 кПа (11,0 тс/м), 145 кПа (14,5 тс/м), 180 кПа (18,0 тс/м), 215 кПа (21,5 тс/м) для зданий с сеткой колонн 6х6 м (документ 1.420-35.95.0-0-1) и 72 кПа (7,2 тс/м), 110 кПа (11,0 тс/м), 145 кПа (14,5 тс/м) для зданий с сеткой колонн 9х6 м (документ 1.420-35.95.0-0-1).

Показатели расхода материалов на 1 м^2 площади перекрытия приведены отдельно на плиты перекрытия, на поперечные ригели и колонны и суммарно на все железобетонные элементы.

Расход материалов определен для зданий, эксплуатируемых в неагрессивной среде.

Сетка колонн, м		Расчетные нагрузки на ригели перекрытий ж), тс/м(кН/м)	Высоты этажей, м			Число этажей	Число пролетов	Высота плит перекрытий, мм	Сечения колонн, мм	Сечение ригеля, мм
первого и последующих этажей	верхнего этажа		первого этажа	последующих этажей	верхнего этажа					
I	2	3	4	5	6	7	8	9	I0	II
6x6	6x6	II,0 (I07,9)	4,8	4,8	4,8	3...5	2...I0	400	400x600 и 400x400	Тавровое, высотой 800 мм, с полками для опирания плит
		I4,5 (I42,2)	6,0	6,0	6,0					
		I8,0 (I76,6)	6,0	4,8	4,8					
		2I,5 (2I0,9)	7,2	6,0	6,0					
6x6	I8x6		4,8	4,8	7,2		3			
			6,0	6,0	7,2					
9x6	9x6	7,2 (70,6)	4,8	4,8	4,8	3;4	2...7		400x600 и 400x400	
		II,0 (I07,9)	6,0	6,0	6,0					
		I4,5 (I42,2)	6,0	4,8	4,8					
			7,2	6,0	6,0					
9x6	I8x6		4,8	4,8	7,2		2			
			6,0	6,0	7,2					

ж) Расчетные нагрузки на ригели перекрытий указаны без учета собственного веса ригелей.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата	1.420-35.95.0-0-1		
Разраб.		Галеенков				Параметры габаритных схем зданий	Стадия	Лист	Листов
							Р		1
Н.контр.		Лобович					ЦНИИПРОМЗДАНИЙ		

Марка ригеля по выпуску 2-I серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков стали класса А-III на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
ИБI-I	4980	3⌀32	3⌀32	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	-	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБI-2		3⌀32	3⌀32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	II,0(I07,9)	
ИБI-4		3⌀36	3⌀36	I8,0(I76,6) 2I,5(2I0,9)	I8,0(I76,6)	I4,5(I42,2)	
ИБI-I2		3⌀36	3⌀36	-	2I,5(2I0,9)	-	
ИБI-5		3⌀32	3⌀32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х60 см
Б39-I		3⌀32	3⌀32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ2-20	5280	2⌀20	2⌀32	9,06(88,9)	9,06(88,9)	9,06(88,9)	Крайний ригель покрытия рядовой рамы при сечении колонны 40х40 см
ИБ2-I		2⌀32	3⌀32	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	-	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ2-22		2⌀32	3⌀32	-	-	II,0(I07,9)	
ИБ2-2		2⌀32	3⌀32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ2-4		3⌀36	3⌀36	I8,0(I76,6) 2I,5(2I0,9)	I8,0(I76,6)	I4,5(I42,2)	

Изм.	Кол.	Лист	Nдок.	Подпись	Дата
Разраб.		Гапеенков			
Проверил		Лобович			
Н.контр.		Гапеенков			

1.420-35.95.0-0-2

Область применения ригелей пролетом 6.0м для каркаса зданий с сеткой колонн 6×6 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

продолжение

Марка ригеля по выпуску 2-I серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков класса стали А-III на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
ИБ2-23	5280	3⌀36	3⌀36	-	2I,5(2I0,9)	-	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ2-2I		2⌀20	2⌀32	5,40(53,3)	5,40(53,3)	5,4(53,3)	Крайний ригель покрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х40 см
ИБ2-24		3⌀32	3⌀32	II,0(I07,9)	-	-	Средний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ2-6		3⌀32	3⌀32	I4,5(I42,2)	II,0(I07,9)	-	
ИБ2-8		3⌀36	3⌀36	I8,0(I76,6) 2I,5(2I0,9)	I4,5(I42,2)... 2I,5(2I0,9)	II,0(I07,9) I4,5(I42,2)	
ИБ2-9		3⌀32	3⌀32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Средний и крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х60 и 40х40 см
Б40-I		3⌀32	3⌀32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Средний и крайний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия торцевой рамы при сечениях колонн 40х60 и 40х40 см
ИБ3-I3	5480	2⌀32	2⌀32	9,06(88,9)	9,06(88,9)	9,06(88,9)	Средний ригель покрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ3-I7		3⌀32	3⌀32	II,0(I07,9)	-	-	Средний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ3-2		3⌀32	3⌀32	I4,5(I42,2)	II,0(I07,9)	-	
ИБ3-I5		3⌀32	3⌀32	-	I4,5(I42,2)	II,0(I07,9)	
ИБ3-3		3⌀36	3⌀36	I8,0(I76,6)	-	-	

продолжение

Марка ригеля по выпуску 2-I серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков класса стали А-III на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
ИБ3-4	5480	3ø36	3ø36	2I,5(2I0,9)	I8,0(I76,6)	-	Средний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ3-I6		3ø36	3ø36	-	2I,5(2I0,9)	I4,5(I42,2)	
ИБ3-5		3ø32	3ø32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х40 см
Б4I-I		3ø32	3ø32	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... I2,8(I26,5)	6,6(64,7)... 8,7(85,3)	Средний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ3-I4		2ø32	2ø32	5,4(53,3)	5,4(53,3)	5,4(53,3)	Средний ригель покрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х40 см
ИБ20 лев.-I ИБ20 прав.-I	4980	3ø32	3ø32	II,0(I07,9)...2I,5(2I0,9)			Крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечениях колонн 40х60 и 40х40 см
ИБ2I лев.-I ИБ2I прав.-I	5280	3ø32	3ø32	II,0(I07,9)...2I,5(2I0,9)			
ИБ22 лев.-I ИБ22 прав.-I	5480	3ø32	3ø32	II,0(I07,9)...2I,5(2I0,9)			Средний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечениях колонн 40х60 и 40х40 см
ИБ23 лев.-I ИБ23 прав.-I	5280	3ø32	3ø32	II,0(I07,9)...2I,5(2I0,9)			
Б39 лев.-I Б39 прав.-I	4980	3ø32	3ø32	6,6(64,7) ...I2,8(I26,5)			Крайний ригель междуэтажного перекрытия торцевой рамы у лестничной клетки при сечениях колонн 40х60 и 40х40 см
Б40К лев.-I Б40К прав.-I	5280	3ø32	3ø32	6,6(64,7) ...I2,8(I26,5)			
Б40С лев.-I Б40С прав.-I	5280	3ø32	3ø32	6,6(64,7) ...I2,8(I26,5)			Средний ригель междуэтажного перекрытия торцевой рамы у лестничной клетки при сечениях колонн 40х60 и 40х40 см
Б4I лев.-I Б4I прав.-I	5480	3ø32	3ø32	6,6(64,7) ...I2,8(I26,5)			

Марка ригеля по выпуску 2-2 серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков класса стали А-III на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
ИБ4-I	7980	2ø36	2ø36	7,2(70,6)	7,2(70,6)	7,2(70,6)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ4-2		2ø36	3ø36	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	
ИБ4-3		2ø36	3ø36	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ4-4		2ø32	3ø32	4,3 (42,4)... 8,7 (85,3)	4,3(42,4)... 8,7 (85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у температурного шва при сечении колонны 40х60 см
Б42-I		3ø32	3ø32	4,3 (42,4)... 8,7 (85,3)	4,3 (42,4)... 8,7 (85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ5-I	8280	2ø36	2ø36	7,2 (70,6)	7,2 (70,6)	7,2(70,6)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ5-2		2ø36	3ø36	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ5-3		2ø36	3ø36	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ5-7		2ø32	3ø32	4,3 (42,4)... 8,7 (85,3)	4,3 (42,4)... 8,7 (85,3)	4,3 (42,4)... 6,6 (64,7)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х40 см

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Гапеенков			
Проверил		Лобович			
Н.контр.		Гапеенков			

1.420-35.95.0-0-3

Область применения ригелей пролетом 9,0м для каркаса зданий с сеткой колонн 9х6 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

продолжение

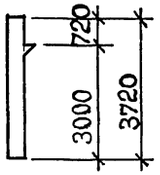
Марка ригеля по выпуску 2-2 серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков класса стали А-III на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
Б43-I	8280	3ø32	3ø32	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ5-4	8280	2ø36	2ø36	7,2(70,6)	7,2(70,6)	7,2(70,6)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ5-28		3ø36	3ø36	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	
ИБ5-6		3ø36	3ø36	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ5-30		3ø32	3ø32	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х60 см
Б43-2		3ø32	3ø32	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Средний ригель междуэтажного перекрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х60 см
ИБ6-I	8480	2ø36	2ø36	7,2(70,6)	7,2(70,6)	7,2(70,6)	Средний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ6-I5		3ø36	3ø36	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	II,0(I07,9)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рядовой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ6-3		3ø36	3ø36	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	

продолжение

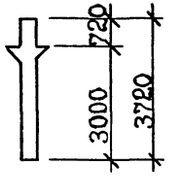
Марка ригеля по выпуску 2-2 серии I.420-35.95	Длина ригеля, мм	Количество и диаметр арматурных выпусков класса стали А-Ш на опорах ригеля		Область применения ригелей в зависимости от расчетной равномерно распределенной нагрузки на перекрытия (без учета собственного веса ригеля) в тс/м (кН/м) и от степени воздействия агрессивной газообразной среды			Местоположение ригеля в раме каркаса здания
		слева	справа	неагрессивная	слабая	средняя	
I	2	3	4	5	6	7	8
ИБ6-I7	8480	3ø32	3ø32	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Средний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия рамы у температурного шва при сечении колонн 40х40 см
Б44-I		3ø32	3ø32	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 8,7(85,3)	4,3(42,4)... 6,6(64,7)	Средний ригель междуэтажного перекрытия и покрытия торцевой рамы при сечении колонн 40х40 см
ИБ24лев.-I ИБ24прав.-I	7980	2ø32	3ø32	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечении колонн 40х60 см
ИБ24лев.-2 ИБ24прав.-2		2ø32	3ø32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ25лев.-I ИБ25прав.-I	8280	2ø32	3ø32	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	Крайний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечении колонн 40х40 см
ИБ25лев.-2 ИБ25прав.-2		2ø32	3ø32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ26лев.-I ИБ26прав.-I	8280	3ø32	3ø32	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечении колонн 40х60 см
ИБ26лев.-2 ИБ26прав.-2		3ø32	3ø32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	
ИБ27лев.-I ИБ27прав.-I	8480	3ø32	3ø32	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	7,2(70,6) II,0(I07,9)	Средний ригель междуэтажного перекрытия рамы у лестничной клетки при сечении колонн 40х40 см
ИБ27лев.-2 ИБ27прав-2		3ø32	3ø32	I4,5(I42,2)	I4,5(I42,2)	-	

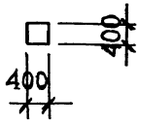
Примечание: в обозначении марок ригелей отсутствует обозначение классов стали напрягаемой арматуры (классы стали А-IУ и А-Шв); в конкретном проекте обозначение классов стали напрягаемой арматуры вводится во вторую часть марки ригеля.

Крайняя



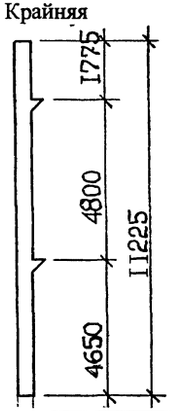
Средняя



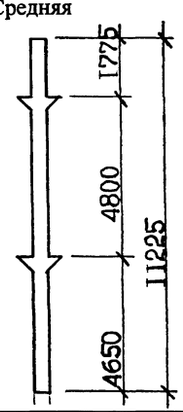


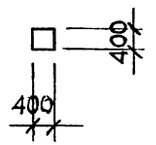
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон м³	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К 11 - 1	В крайнем ряду		134 2	В 15	
К 11 - 2	верхних этажей	0 6	155.0	В 15	1.5
К 11 - 3			193.3	В 30	
К12 - 1			144 2	В 15	
К12 - 2	В среднем ряду	0.63	172,6	В 25	1.6
К12 - 3	верхних этажей		180 2	В 25	
К12 - 4			210.9	В 30	

Крайняя



Средняя

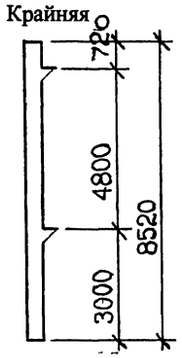




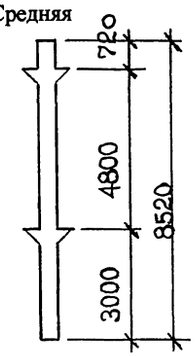
1	2	3	4	5	6
К13 - 1	В крайнем ряду		283.8	В 30	
К13 - 2	нижних этажей	1.88	372.2	В 30	4.7
К13 - 3			417.8	В 30	

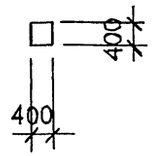
1	2	3	4	5	6
К14 - 1			356.6	В 25	
К14 - 2	В среднем ряду	1 92	359.0	В 25	4.8
К14 - 3	нижних этажей		402.6	В 30	
К14 - 4			453.9	В 30	

Крайняя



Средняя





1	2	3	4	5	6
К15 - 1			275 1	В 25	
К15 - 2	В крайнем ряду	1 39	292 7	В 25	3 5
К15 - 3	верхних этажей		364 6	В 25	
К15 - 4			393 4	В 30	
К16 - 1	В среднем ряду		245 0	В 25	
К16 - 2	верхних этажей	1.43	311 8	В 25	3 6
К16 - 3			329 4	В 30	

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Верижников			
Провер.		Ягодкин			
Н. контр.		Ягодкин			

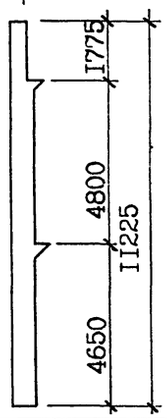
1.420-35.95.0-0-1НИ

Номенклатура колонн

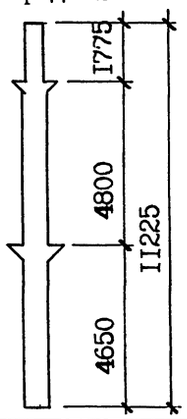
Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

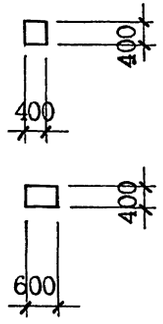
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Крайняя



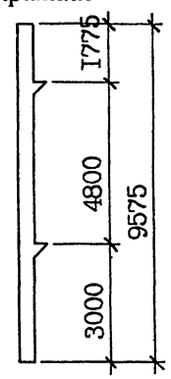
Средняя



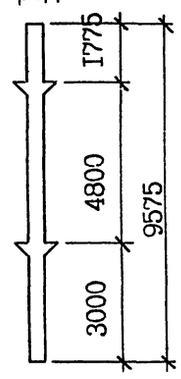


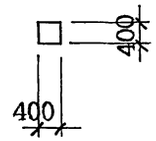
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон м³	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К17-1	В крайнем ряду нижних этажей	2 6	389.4	В 25	6 5
К17-2			431.4	В 25	
К17-3			431.4	В 30	
К17-4			481.3	В 30	
К17-5			570.6	В 25	
К18-1	В среднем ряду нижних этажей	2 63	441 3	В 30	6 6
К18-2			499.6	В 30	
К18-3			661.4	В 30	
К18-4			789 8	В 30	
К18-5			789 8	В 40	

Крайняя

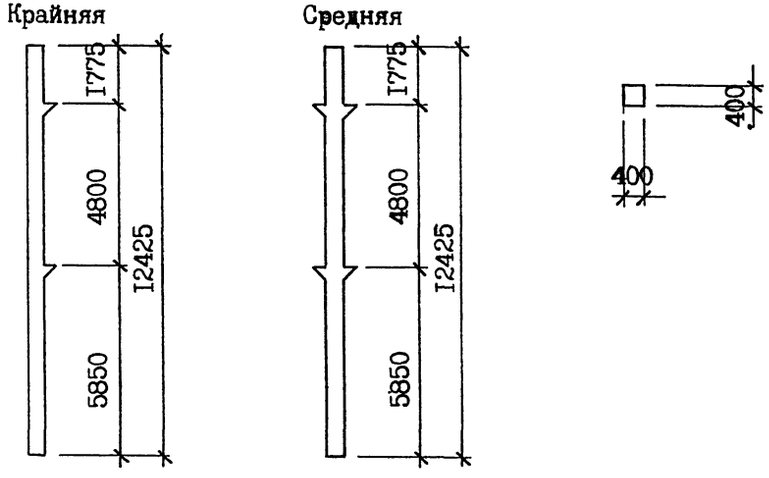


Средняя

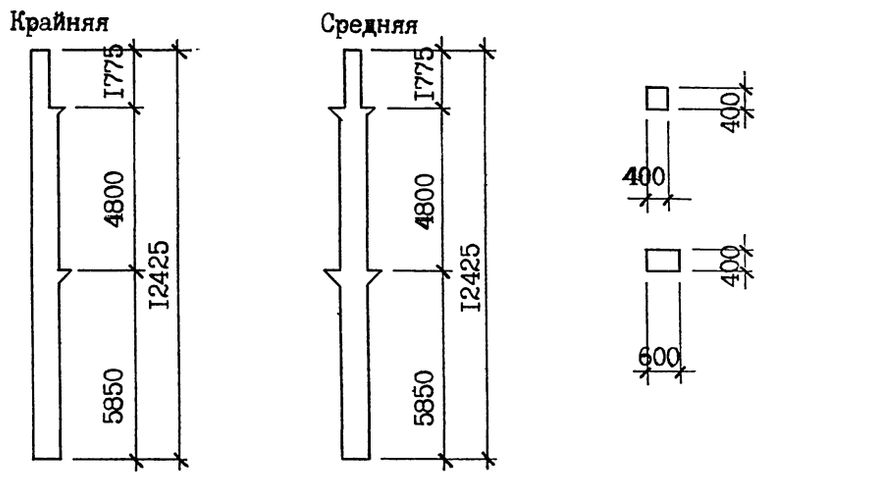




1	2	3	4	5	6
К19-1	В крайнем ряду средних этажей	1.55	273 7	В 25	3 9
К19-2			293.3	В 25	
К19-3			376 4	В 25	
К19-4			408 4	В 25	
К20-1	В среднем ряду средних этажей	1.59	257.3	В 25	4 0
К20-2			301 6	В 30	
К20-3			367 7	В 30	
К20-4			444 0	В 40	
К20-5			257 3	В 45	

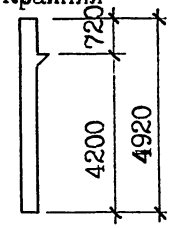


Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон м³	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К21 - 1	В крайнем ряду нижних этажей	2 03	304.6	В 25	5.1
К21 - 2			402 6	В 30	
К21 - 3			451 0	В 30	
К22 - 1	В среднем ряду нижних этажей	2 07	386 8	В 25	5.2
К22 - 2			389 6	В 30	
К22 - 3			438 0	В 30	
К22 - 4			494.5	В 30	

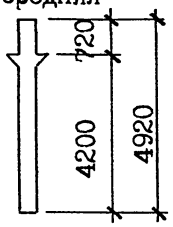


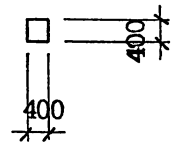
1	2	3	4	5	6
К23 - 1	В крайнем ряду нижних этажей	2.9	418 5	В 25	7 2
К23 - 2			445 3	В 25	
К23 - 3			445 3	В 30	
К23 - 4			547 6	В 25	
К23 - 5			618 2	В 30	
К24 - 1	В среднем ряду нижних этажей	2.92	474 9	В 30	7 3
К24 - 2			607 6	В 30	
К24 - 3			719 4	В 30	
К24 - 4			862 2	В 30	
К24 - 5			862 2	В 40	

Крайняя



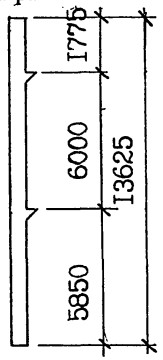
Средняя



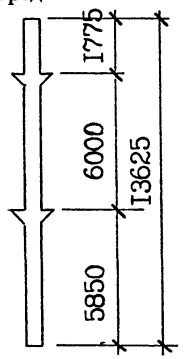


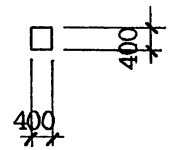
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон м³	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К25 - 1	В крайнем ряду		125,6	В 25	
К25 - 2	верхних этажей	0,81	167,1	В 25	2,0
К25 - 3			223,9	В 25	
К26 - 1	В среднем ряду	0,83	142,7	В 25	2,1
К26 - 2	верхних этажей		164,6	В 25	

Крайняя



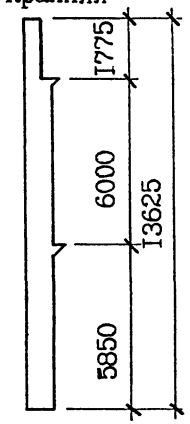
Средняя



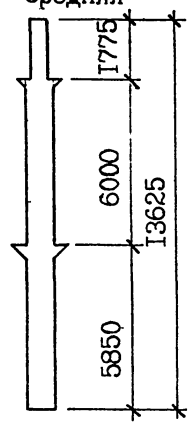


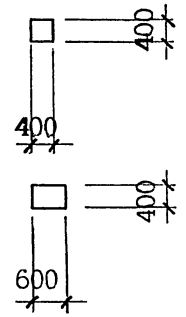
1	2	3	4	5	6
К27 - 1			244,3	В 25	
К27 - 2	В крайнем ряду	2,22	306,4	В 25	5,6
К27 - 3	нижних этажей		360,4	В 25	
К27 - 4			441,2	В 25	
К28 - 1	В среднем ряду нижних этажей	2,26	302,9	В 30	5,7

Крайняя



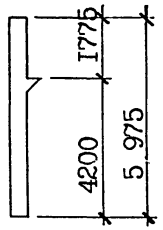
Средняя



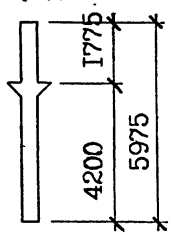


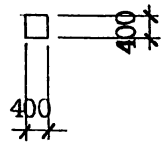
1	2	3	4	5	6
К29 - 1			389,9	В 25	
К29 - 2	В крайнем ряду	3 16	453,2	В 25	7,9
К29 - 3	нижних этажей		527,1	В30	
К29 - 4			569,9	В 30	
К29 - 5			746,6	В 30	
К30 - 1			454,5	В 25	
К30 - 2			557,0	В 30	
К30 - 3	В среднем ряду	3 20	657,8	В 30	8,0
К30 - 4	нижних этажей		775,8	В 30	
К30 - 5			932,2	В40	
К30 - 6			1025,8	В30	

Крайняя



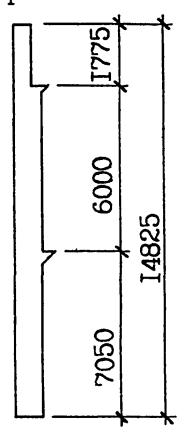
Средняя



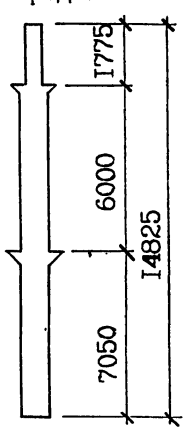


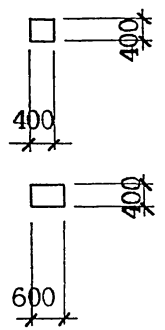
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон м³	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К31 - 1	В крайнем ряду средних этажей	0,98	141,9	В 25	2,45
К31 - 2			192,6	В 30	
К31 - 3			227,8	В 30	
К31 - 4			264,2	В 30	
К32 - 1	В среднем ряду средних этажей	1,00	153,8	В 25	2,50
К32 - 2			204,5	В 30	
К32 - 3			240,1	В 30	

Крайняя



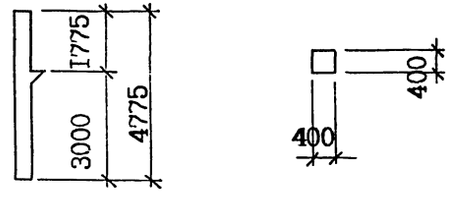
Средняя





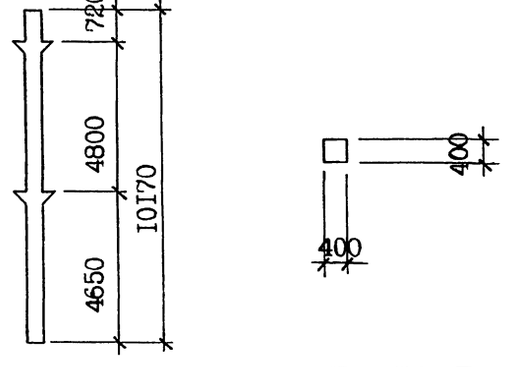
1	2	3	4	5	6
К33 - 1	В крайнем ряду нижних этажей	3,45	215,3	В 25	8,6
К33 - 2			364,7	В 25	
К33 - 3			513,9	В 25	
К33 - 4			658,1	В 25	
К33 - 5			809,5	В 25	
К34 - 1	В среднем ряду нижних этажей	3,49	482,9	В 25	8,7
К34 - 2			602,5	В 30	
К34 - 3			840,1	В 30	
К34 - 4			1012,1	В 30	
К34 - 5			1112,9	В 40	

Крайняя



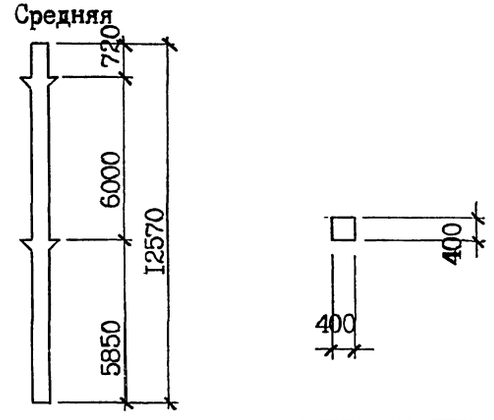
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон $м^3$	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К35 - 1	В крайнем ряду	0,76	204,2	В 30	2,0
К35 - 2	средних этажей		220,2	В 30	

Средняя



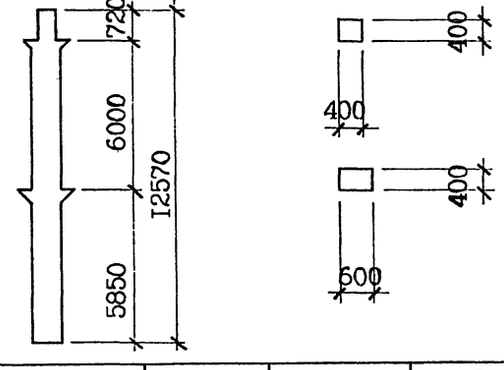
1	2	3	4	5	6
К36 - 1			350,7	В 25	
К36 - 2	В среднем ряду		393,1	В 25	
К36 - 3	нижних этажей	1,70	393,1	В 30	4,1
К36 - 4			439,6	В 30	
К36 - 5			439,6	В 40	

Средняя



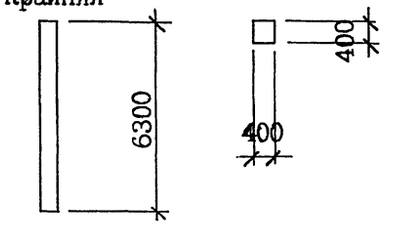
1	2	3	4	5	6
К38 - 1	В среднем ряду	2,09	301,4	В 25	5,2
К38 - 2	нижних этажей		358,7	В 25	

Средняя



1	2	3	4	5	6
К40 - 1	В среднем ряду	3,04	442,4	В 25	7,6
К40 - 2	нижних этажей		669,7	В 25	

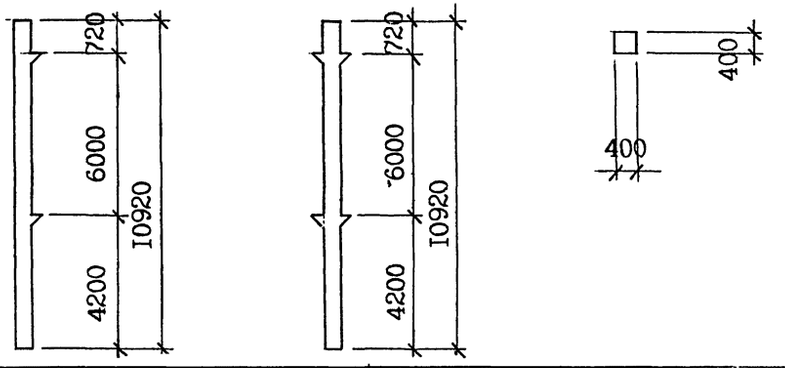
Крайняя



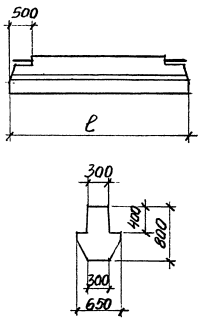
Марка колонны	Место установки колонны	Расход материалов: Бетон $м^3$	Расход материалов: Сталь кг	Класс бетона	Масса т
1	2	3	4	5	6
К42 - 1	В крайнем ряду		167,6	В 25	
К42 - 2	верхних этажей	1.0	204,8	В 25	2,5
К42 - 3			242,4	В 25	

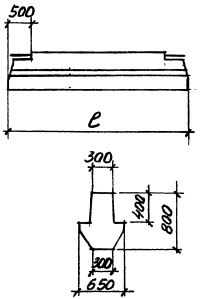
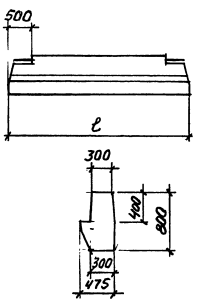
Крайняя

Средняя



1	2	3	4	5	6
К69 - 1			236,6	В 25	
К69 - 2	В крайнем ряду	1,79	286,5	В 25	4,5
К69 - 3	верхних этажей		394,5	В 25	
К69 - 4			497,3	В 25	
К70 - 1			272,8	В 25	
К70 - 2	В среднем ряду	1,83	322,7	В 25	4,6
К70 - 3	верхних этажей		365,9	В 25	
К70 - 4			490,3	В 30	

Эскиз	Марка	ℓ, мм	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	ИБ 1-1	4980	В15	1,6	227,9	4,0
	ИБ 1-2				256,0	
	ИБ 1-4		В25		319,7	
	ИБ 1-5				328,1	
	ИБ 1-12				339,9	
	ИБ 2-1	5280	В15	1,7	229,0	4,2
	ИБ 2-2				269,8	
	ИБ 2-4		В25		331,0	
	ИБ 2-6		В15		246,2	
	ИБ 2-8		В25		312,6	
	ИБ 2-9				361,4	
	ИБ 2-20		В15		205,9	
	ИБ 2-21				223,8	
	ИБ 2-22				249,1	
	ИБ 2-23		В25		362,2	
	ИБ 2-24		В15		225,6	
	ИБ 3-2	5480	В15	1,76	240,7	4,4
	ИБ 3-3		В25		294,6	
	ИБ 3-4				338,8	
	ИБ 3-5				337,9	
	ИБ 3-13		В15		213,8	
	ИБ 3-14				232,5	
	ИБ 3-15		В25		256,0	
	ИБ 3-16				364,8	
	ИБ 3-17		В15		230,3	
	ИБ 20 пр.-1	4980	В25	1,48	312,9	3,7
	ИБ 20 лев.-1				312,9	
	ИБ 21 пр.-1	5280		1,54	342,7	3,9
	ИБ 21 лев.-1				342,7	
	ИБ 22 лев.-1	5480		1,63	325,9	4,1

Эскиз	Марка	ℓ, мм	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	ИБ 22 пр.-1	5480	В25	1,63	325,9	4,1
	ИБ 23 лев.-1	5280		1,56	343,9	3,9
	ИБ 23 пр.-1				343,9	
	ИБ 28-1	5480	В15	1,76	249,8	4,4
	Б 39-1	4980	В25	1,4	315,4	3,5
	Б 40-1	5280		1,49	340,8	3,7
	Б 41-1	5480		1,53	317,2	3,8
	Б 39 лев.-1	4980		1,26	296,3	3,2
	Б 39 пр.-1				296,3	
	Б 40К лев.-1	5280		1,34	323,9	3,3
	Б 40К пр.-1				323,9	
	Б 40С лев.-1	5280		1,36	327,5	3,4
	Б 40С пр.-1				327,5	
	Б 41 лев.-1	5480		1,40	308,7	3,5
	Б 41 пр.-1				308,7	

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лобович			
Расч.		Гапеенков			
Пров.		Гапеенков			
Н. контр.		Лобович			

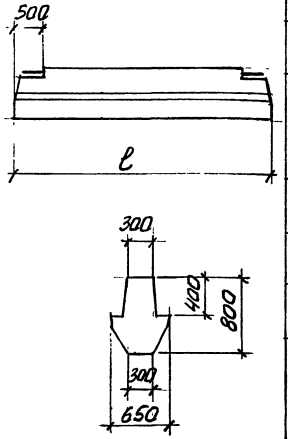
1.420-35.95. 0-0-2.НИ

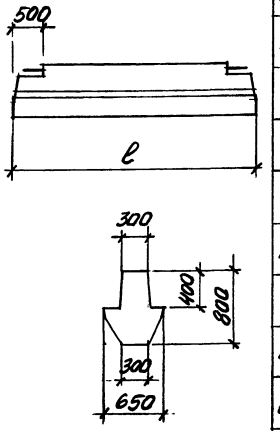
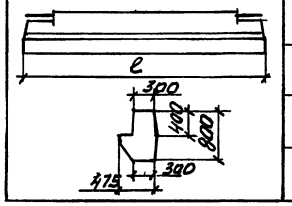
Номенклатура ригелей

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Ц.00531 32

Эскиз	Марка	l, мм	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	ИБ 4-1	7980	В25	2,59	374,0 / 374,0	6,48
	ИБ 4-2				484,5 / 484,5	
	ИБ 4-3		В30		544,7 / 555,0	
	ИБ 4-4				521,8 / 521,8	
	ИБ 5-1	8280	В25	2,69	383,0 / 383,0	6,73
	ИБ 5-2				496,4 / 496,4	
	ИБ 5-3		В30		558,9 / 569,6	
	ИБ 5-4		В25		358,4 / 358,4	
	ИБ 5-6				526,8 / 514,5	
	ИБ 5-7		В30		534,5 / 534,5	
	ИБ 5-28				500,9 / 492,7	
	ИБ 5-30				534,7 / 526,5	
	ИБ 6-1	8480	В25	2,76	364,9 / 364,9	6,90
	ИБ 6-3				537,9 / 525,4	
	ИБ 6-15		В30		511,5 / 503,0	
	ИБ 6-17				547,6 / 539,1	

Эскиз	Марка	l, мм	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
	ИБ 24 лев.-1	7980	В30	2,45	498,1 / 498,1	6,13
	ИБ 24 пр.-1				498,1 / 498,1	
	ИБ 24 лев.-2				533,1 / 543,4	
	ИБ 24 пр.-2				533,1 / 543,4	
	ИБ 25 лев.-1	8280	В30	2,53	509,7 / 509,7	6,23
	ИБ 25 пр.-1				509,7 / 509,7	
	ИБ 25 лев.-2				546,2 / 556,9	
	ИБ 25 пр.-2				546,2 / 556,9	
	ИБ 26 лев.-1				508,6 / 500,4	
	ИБ 26 пр.-1				508,6 / 500,4	
	ИБ 26 лев.-2				532,1 / 519,8	
	ИБ 26 пр.-2				532,1 / 519,8	
	ИБ 27 лев.-1	8480	В30	2,62	521,4 / 512,9	6,55
	ИБ 27 пр.-1				521,4 / 512,9	
	ИБ 27 лев.-2				548,5 / 536,0	
	ИБ 27 пр.-2				548,5 / 536,0	
	Б 42-1	7980	В30	2,30	608,8 / 608,8	5,75
	Б 43-1	8280		2,38	598,1 / 598,1	5,95
	Б 43-2				568,5 / 557,3	
	Б 44-1	8480		2,44	581,5 / 573,0	6,10

Расход стали указан: в числителе - при применении арматуры класса А-III в, в знаменателе - А-IV.

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

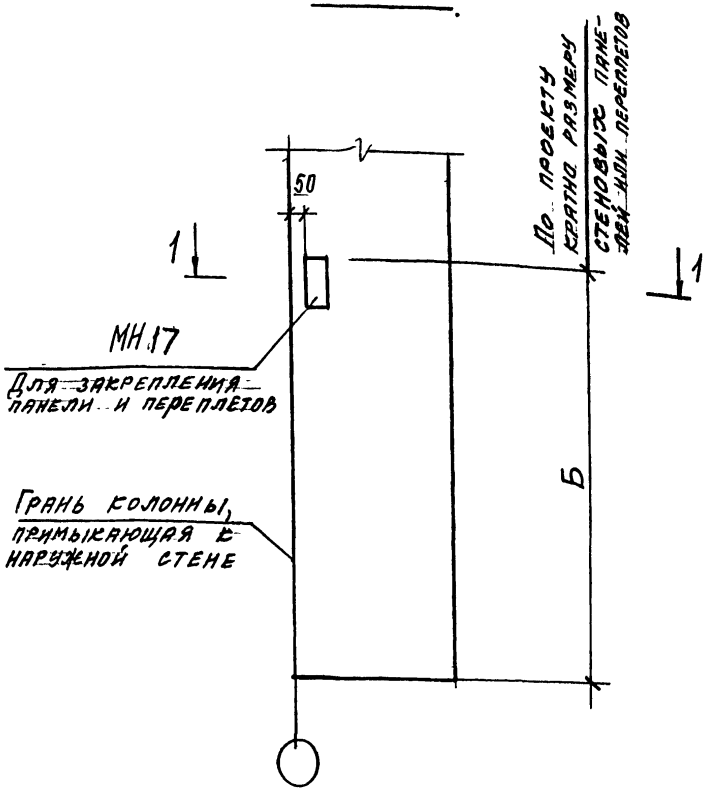
1.420-35.95.0-0 - 2 НИ

Лист 2

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

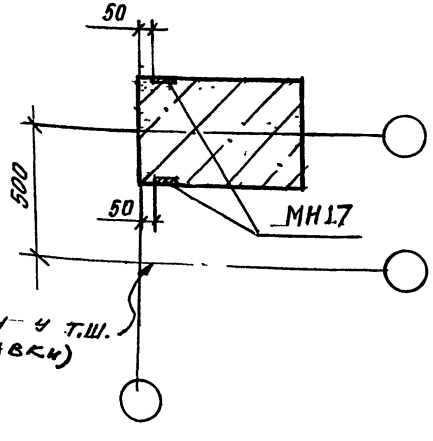
400531 33

Рис. 1



1-1

Для рядовой колонны и у т.ш.



1-1

Для торцевой колонны

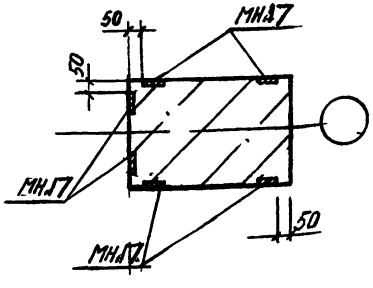
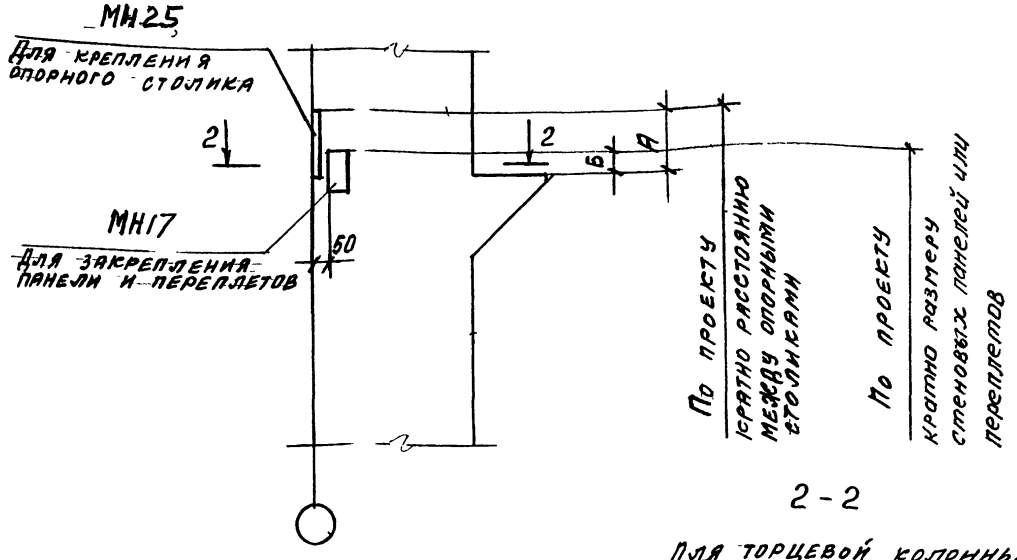


Рис. 2

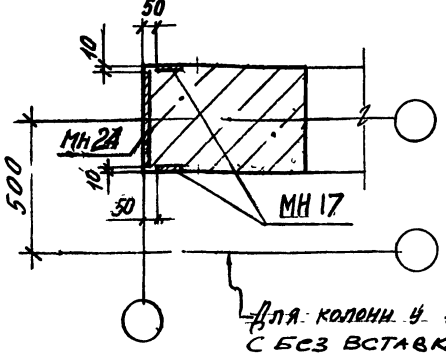


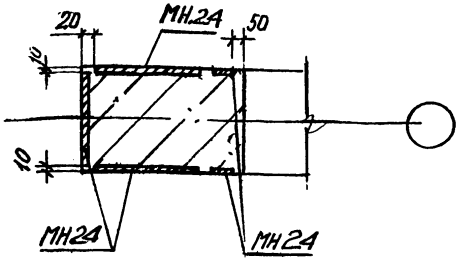
2-2

Для торцевой колонны

2-2

Для рядовой колонны и у т.ш.





Изм	Кол	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб		Тарадина			
Провер		Ягодкин			
Н.контр.		Гуреенков			

1.420-35.95.0-0-4

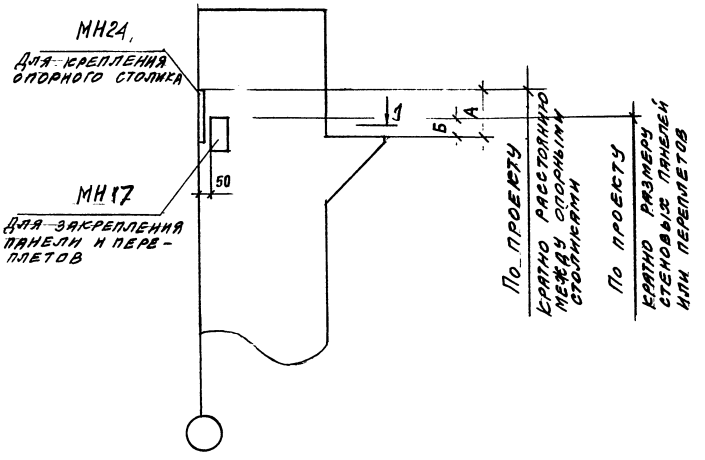
Указания по привязке закладных изделий для крепления стен в колоннах при высоте подоконной панели равной 900мм

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

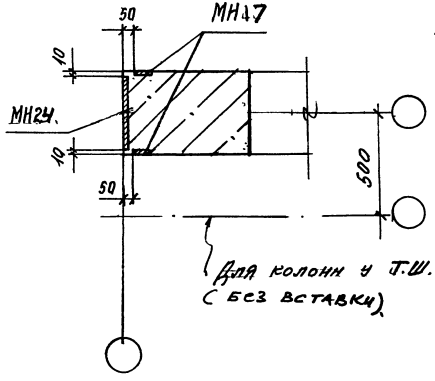
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Рис. 3



Место-положение закладных изделий	Рис.	Закладные изделия		Размеры, мм	
		Марка	Обозначение документа	А	Б
Низ колонны I этажа	1	МН17	1.420-35.95.1-3-17	—	1730
У консоли для междуэтажных перекрытий	2	МН25	-19	230	80
У консоли для покрытия	3	МН24	-19	230	80

1-1
Для рядовой колонны и у Т.Ш.



1-1
Для торцевой колонны

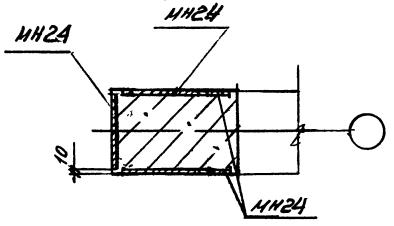
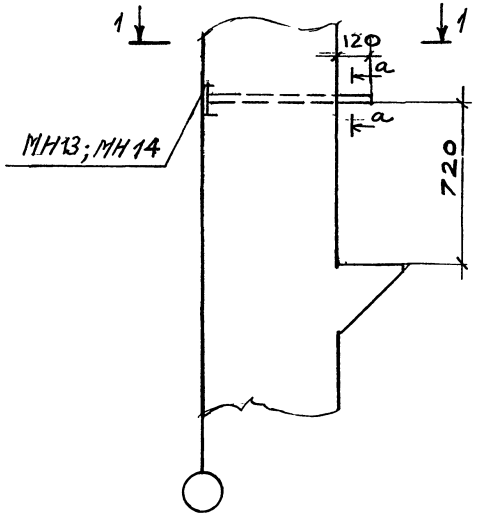
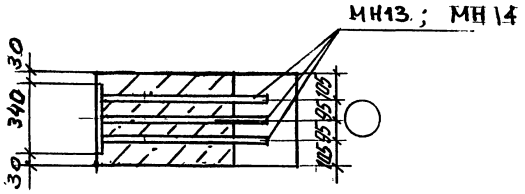


Рис. 1



1-1



а-а

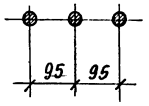
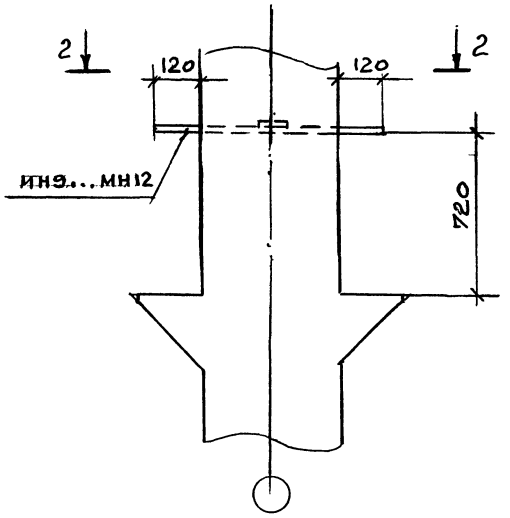
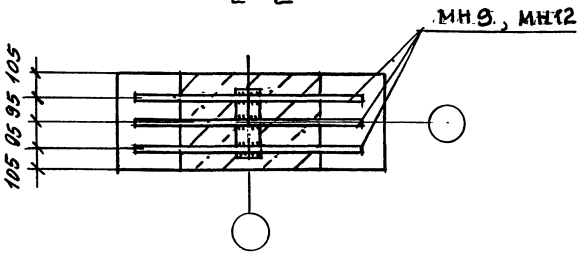


Рис. 2



2-2



Местоположение закладных изделий	Рис.	Закладные изделия	
		Марка	Обозначение документа
В крайних колоннах	1	МН13; МН14	1.420-35.95.1-3-14
В средних колоннах	2	МН9, МН12	1.420-35.95.1-3-12

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Разраб.	Поварова		1.420-35.95.0-0-5
Провер.	Ягодкин		
Н.контр.	Голсенков		Указания по привязке закладных изделий выпусков арматуры из колонн для образования жестких узлов каркаса.
			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

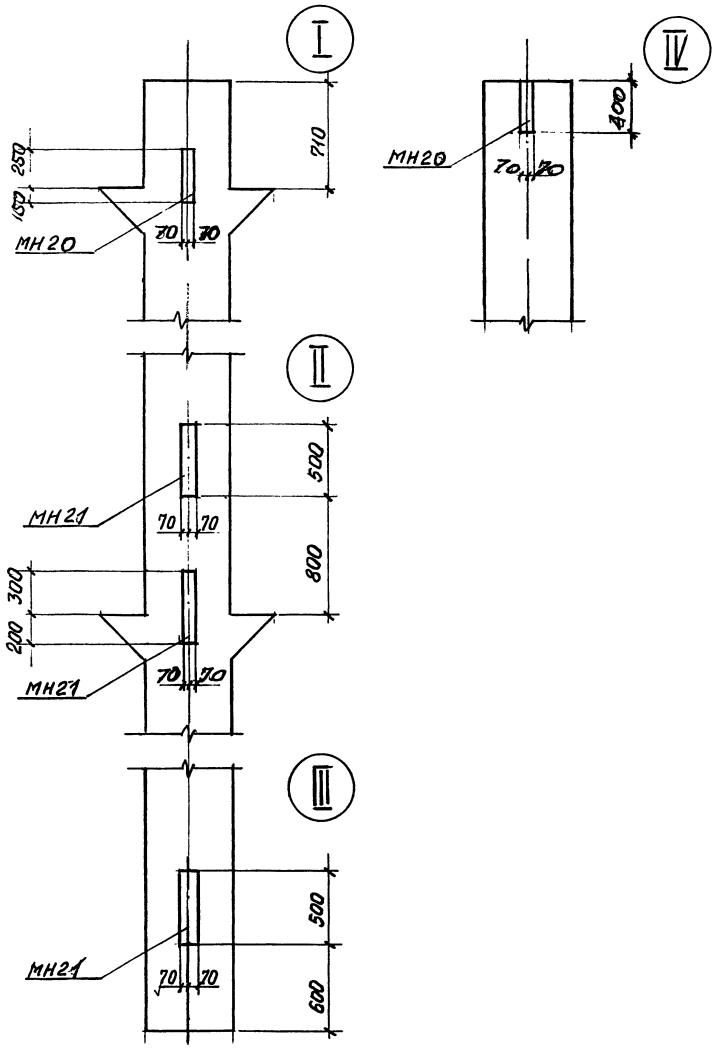


Схема рамы
с одинаковой сеткой
колонн во всех этажах

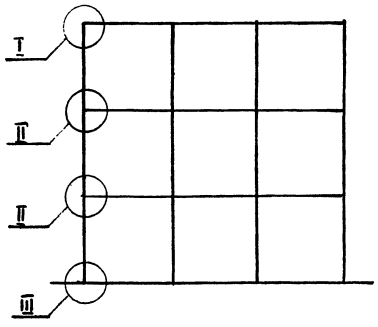
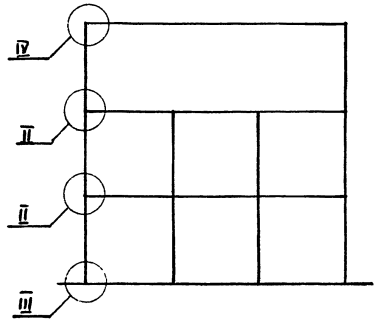


Схема рамы
с укрупненной сеткой
колонн верхнего этажа



1. Расположение закладных изделий для крайних и средних колонн - одинаково.
2. Закладные изделия приведены в серии 1.420-35.95.вып 1-3.
3. На участках колонн, где установлены закладные изделия МН20, МН21, хомуты колонн привариваются после установки и фиксации закладных изделий

Разраб.	Лобович		
Рассчит.	Ягодкин		
Н. контр.	Ягодкин		

1.420-35.95.0-0-6

Привязка в колоннах закладных изделий для крепления связей

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

400531 37

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расход материалов на ж.б. плиты на 1 м² площади перекрытия

Количество пролетов	Вид конструкций	Армирование плит	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг		
			Сборный	Монолитный	Всего	расчетные равномерно распределенные нагрузки, кПа (кгс/м²)		
						6,0 (600)	12,0 (1200)	18,0 (1800)
2	плиты	напряженное	0,104	0,0145	0,1179	7,8 / 7,3	9,2 / 8,6	10,6 / 9,9

Расход материалов на ж.б. ригели и колонны на 1 м² площади перекрытия 2 [20] сверху этажа

Количество пролетов	Вид конструкций	Армирование конструкций	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг		
			Сборный	Монолитный	Всего	Расчетные равномерно распределенные нагрузки, кН/м (тс/м)		
						72 (7,2)	110 (11,0)	145 (14,5)
2	колонны	ненапряженное	0,073	0,003	0,076	6,5	6,5	7,1
	ригели	напряженное				7,1	9,2	10,5

Расход материалов на все ж.б. элементы на 1 м² площади перекрытия 2 [20] сверху этажа

Количество пролетов	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг		
	Сборный	Монолитный	Всего	расчетные равномерно распределенные нагрузки, кН/м (тс/м)		
				72 (7,2)	110 (11,0)	145 (14,5)
2	0,177	0,0175	0,1945	21,4 / 20,9	24,9 / 24,3	28,2 / 27,7

В числителе дан расход стали при армировании плит сталью класса А-IV, в знаменателе при армировании плит сталью класса Ат-V.

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разраб.		Лобович			
Пров.		Галеенко			
Н. контр.		Лобович			

1.420-35.95.0-0-7

Расход материалов на 1 м² площади перекрытия для зданий с сеткой колонн 9×6 м с плитами, опирающимися на полки ригелей.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Расход материалов на ж.б. плиты на 1м² площади перекрытия

Количество пролетов	Вид конструкций	Армирование плит	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг			
			Сборный	Монолитный	Всего	Расчетные равномерно распределенные нагрузки, кПа (кгс/м²)			
						12,0 (1200)	18,0 (1800)	24,0 (2400)	30,0 (3000)
3	плиты	напряженное	0,104	0,0145	0,119	9,2 / 8,6	10,6 / 9,9	12,6 / 11,6	17,0 / 15,9

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

Количество пролетов	Вид конструкций	Армирование конструкций	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг			
			Сборный	Монолитный	Всего	Расчетные равномерно распределенные нагрузки, кН/м (тс/м)			
						110 (11,0)	145 (14,5)	180 (18,0)	215 (21,5)
3	колонны	ненапряженное	0,08	0,003	0,083	5,8	5,8	6,4	7,8
	ригели	ненапряженное				6,4	7,2	8,9	9,3

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

Количество пролетов	Бетон, м³			Сталь (натуральная), кг			
	Сборный	Монолитный	Всего	Расчетные равномерно распределенные нагрузки, кН/м (тс/м)			
				110 (11,0)	145 (14,5)	180 (18,0)	215 (21,5)
3	0,184	0,0175	0,202	21,4 / 20,8	23,6 / 22,9	27,9 / 26,9	34,1 / 33,0

В числителе дан расход стали при армировании плит сталью класса А-IV, в знаменателе при армировании плит сталью класса Ат-V.

Изм	Кол.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.		Лобович			
Пров		Гапсенков			
Н. контр.		Лобович			

1.420-35.95. 0-0-8

Расход материалов на 1м² площади перекрытия для зданий с сеткой колонн 6х6м с плитами, опирающимися на полки ригелей

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

gost.e-ecolog.ru