

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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ
МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИИ23 - 12

РИГЕЛИ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ
ПРОЛОТОМ 6 М
ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ
/ ВАРИАНТ СЕРИИ ИИ23-3/70 /

12530
ЦЕНА 0-32

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул. 22

Сдано в печать 23.IV 1975 г.

Заказ № 2550 Тираж 200 экз.

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

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ
МНОГОЭТАЖНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

ИИ23 - 12

РИГЕЛИ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ
ПРОЛЕТОМ 6 М
ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ

/ ВАРИАНТ СЕРИИ ИИ23-3/70 /

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
при участии НИИЖБ

Одобрены 14/III - 1975.
Государственным комитетом
Совета Министров СССР
по делам строительства
Письмо от 17/III-75 № 213-410

ЦИОЛ
ИИ 23-12
ЦИОЛ
ИИ №

СОДЕРЖАНИЕ

Лист.		Стр.
1-13	Пояснительная записка	3-15
14	Номенклатура ригелей	16
15	Ключ для подбора рабочих марок ригелей	17
16	Контрольные нагрузки и контрольные прогибы	18
17	Технико-экономические показатели на один ригель	19

ВНИИ ВСКБ
Шорина
Селлерс-1082

С.В.Р.
С.В.Р.

РК в рукоя
РК в рукоя
РК в рукоя

ЦИОЛПРОМЗДАНИИ
г. Москва.

ТК
1972

Содержание

ИИ 23-12

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКАI. Общая часть

Ригели из легких бетонов для многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 6x6 м, являются вариантом типовых ригелей из тяжелого бетона серии ИИ23-3/70 - для здания с перекрытиями типа 2 с опиранием плит на ригели прямоугольного сечения.

Ригели из легких бетонов следует применять в условиях отсутствия агрессивной ~~среды~~ среды в тех районах, где их стоимость в деле не превышает стоимости соответствующих ригелей из тяжелого бетона, а производственная база может обеспечить изготовление конструкций из легких бетонов требуемого качества.

Для ригелей приняты легкие бетоны, удовлетворяющие требования ГОСТ ИСО-64, приготовленные на искусственных пористых заполнителях: керамзите, аглопорите и шлаковой пемзе. Изготовление ригелей из легких бетонов должно производиться в опалубочных формах для ригелей из тяжелого бетона серии ИИ23-3/70.

Армирование конструкций и марки легких бетонов приняты такие же, что и для ригелей из тяжелого бетона, а связи с чем изготовление ригелей из легких бетонов следует производить по рабочим чертежам ригелей серии ИИ23-3/70, руководствуясь при этом указаниями и ключами, приведенными в настоящем альбоме.

Марки и несущая способность разработанных ригелей приведены в таблице I. Обозначение марки ригелей состоит из 2-х частей. Первая часть марки обозначает типоразмер ригеля и состоит из буквенного обозначения: "Б" - вид элемента конструкции (ригель); "Л" - материал (легкий бетон) и порядкового номера типоразмера. Цифры второй части марки обозначают порядковый номер несущей способности ригеля. Цифровые

ТК

1972

Пояснительная записка

ИИ23-12

Лист 1

12530

4

обозначения типоразмеров ригелей приняты по серии ИИ23-3/70.

Поперечные ригели рассчитаны как элементы поперечных рам с жесткими узлами, с числом пролетов принятым в соответствии с унифицированными габаритными схемами, приведенными в серии ИИ20-3/70. Продольные ригели рассчитаны как элементы однопролетных рам с жесткими узлами.

Поперечные и продольные ригели перекрытий рассчитаны на нормативные временные длительные равномерно-распределенные нагрузки 1000, 1500, 2000 и 2500 кгс/м² и постоянную нормативную равномерно распределенную нагрузку. Постоянная нормативная нагрузка на поперечные ригели включает вес плит перекрытия, вес ригеля, вес бетона замоноличивания, а также вес пола и перегородок и составляет 610 кгс/м².

Постоянная нормативная нагрузка на продольные ригели включает вес ригеля, вес бетона замоноличивания, вес пола, перегородок и составляет 1650 кгс/м².

Продольные и поперечные ригели покрытия рассчитаны на нормативную равномерно распределенную нагрузку равную 1210 кгс/м², которая включает: постоянную нагрузку от веса плит покрытия, веса ригеля и бетона замоноличивания - равную 360 кгс/м², постоянную нагрузку от конструкции кровли равную 200 кгс/м², снеговую нагрузку для IУ снегового района равную 150 кгс/м² и эквивалентную (по изгибу) равномерно распределенную нагрузку от подвешеного транспорта грузоподъемностью до 5 т, равную 500 кгс/м².

Расчет и конструирование ригелей произведены в соответствии с требованиями "Строительных норм и правил" (СНиП П-В.1-62^X) с учетом "Рекомендаций по проектированию конструкций из легкого бетона" (Москва, 1970 г.) и "Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры" (СН 390-69).

ИИ23-12
72КО-ИИТ

ИИ23-12

Проектная группа
ИИТ
Смоленск

ИИТ
Смоленск

ИИТ
Смоленск

ЦНИПРОМЗДАНИИ
Москва

ТК
1.72

Пояснительная записка

ИИ23-12

Лист 2

Ширина раскрытия трещин в ригелях при учете полной ветровой нагрузки не более 0,3 мм.

Ригели изготавливаются из бетона марок 200 и 300.

Начальный модуль упругости легкого бетона принят: при марке бетона 200 - $150000 \times 1,3 = 195000 \text{ кгс/см}^2$; при марке бетона 300 - $180000 \times 1,3 = 234000 \text{ кгс/см}^2$.

Рабочая продольная и поперечная арматура принята не напрягаемой из горячекатанной арматурной стали периодического профиля класса А-III с расчетным сопротивлением

$$R_a = 3400 \text{ кгс/см}^2.$$

Предел огнестойкости ригелей, армированных стержневой арматурой класса А-III, в соответствии с указаниями СНиП П-А.5-70 равен 2,0 часам.

Для строповки ригелей предусмотрены два отверстия $\varnothing 50 \text{ мм}$ на расстоянии 1,0 м от концов ригеля.

Кроме того, предусмотрен вариант решения ригелей, строповка которых осуществляется с помощью монтажных петель, изготавливаемых из стали класса А-I.

Марка стали арматуры и закладных деталей должны устанавливаться в проекте конкретного объекта в зависимости от температурных условий эксплуатации конструкции и характера нагрузок, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и указаниями, приведенными в серии ИИ20-3/70.

Л. Технические требования к изготовлению ригелей

При изготовлении ригелей необходимо учитывать требования следующих нормативных и инструктивных документов:

ТК

1972

Пояснительная записка

ИИ23-12

Лист 3

12530

6

а) глав СНиП

- I-B.1-62* "Заполнители для бетонов и растворов",
 I-B.2-69* "Вяжущие материалы неорганические и добавки для бетонов и растворов",
 I-B.3-62 "Бетоны на неорганических вяжущих и заполнителях",
 I-B.4-62 "Арматура для железобетонных конструкций",
 I-B.5-66 "Железобетонные изделия. Общие указания",
 I-B.5. I-62 "Железобетонные изделия для зданий".

б) ГОСТов:

- ГОСТ 10922-64 "Арматура и закладные детали сварные для железобетонных конструкций. Технические требования и методы испытаний",
 ГОСТ 10180-67 "Бетоны тяжелые. Методы определения прочности",
 ГОСТ 13015-67 "Изделия железобетонные и бетонные. Общие технические требования".
 ГОСТ 8829-66 "Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости".
 ГОСТ 9757-61 "Заполнители пористые неорганические для легких бетонов. Классификация",
 ГОСТ 9759-71 "Гравий керамзитовый",
 ГОСТ 11991-66 "Щебень аглопоритовый",
 ГОСТ 9760-61 "Щебень и песок из пористого металлургического шлака (шлаковая пемза)",
 ГОСТ 8736-67 "Песок для строительных работ. Общие требования",
 ГОСТ 8735-65 "Песок для строительных работ. Методы испытаний",

УФР
 123-12
 ОК-ИИ
 В.Н.

И.И. Шорин
 В.И. Шорин
 В.И. Шорин

В.И. Шорин
 В.И. Шорин
 В.И. Шорин

ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ
 г. Москва

ТК

Пояснительная записка

1123-12

1372

Лист 4

- ГОСТ 9758-63 "Заполнители пористые неорганические для легких бетонов. Методы испытаний",
- ГОСТ 10178-62 "Портландцемент, шлако-портландцемент, пуццолановый портландцемент и их разновидности",
- ГОСТ 11051-70 "Бетон легкий на пористых заполнителях. Методы испытаний бетонной смеси",
- ГОСТ 11050-64 "Бетон легкий на пористых заполнителях. Методы определения прочности и объемного веса".

в) "Рекомендации по проектированию конструкций из легкого бетона" (Москва, 1970 г.),

г) рекомендации по выбору крупных пористых заполнителей для конструктивных легких бетонов марок 150-500",

д) "Указания по сварке соединений арматуры и закладных деталей железобетонных конструкций" (СН 393-69),

е) "Указания по применению в железобетонных конструкциях стержневой арматуры" (СН 390-69),

ж) "Инструкция по изготовлению крупногабаритных изделий из термозитобетона (шлакопемзобетона)", НИИЖБ и НИИСМИ (г.Киев), Стройиздат, 1969 г.

з) "Указания по применению аглопоритобетона в бетонных и железобетонных конструкциях" (УО2-60) НИИСМ (г.Минск). Изд.Белгосуниверситета им.В.И.Ленина, Минск, 1960.

При изготовлении ригелей из легких бетонов в качестве крупного заполнителя может применяться керамзит, аглопорит или шлаковая пемза при объемной насыпной массе более 700 кг/м³.

В качестве мелкого заполнителя для легких бетонов следует принимать плотный песок, удовлетворяющий требованиям ГОСТ 8736-65 "Песок для строительных работ. Общие требования".

ТК

1972

Пояснительная записка

УУ23-12

Лист

5

12530

8

Ригели армируются пространственными каркасами.

Пространственные каркасы собираются из плоских каркасов, отдельных стержней и закладных деталей с применением контактной точечной сварки, электродуговой сварки и вязки вязальной проволокой.

Соединительные поперечные стержни, объединяющие плоские каркасы в пространственный, следует приваривать к продольным стержням плоских каркасов с помощью электросварочных клещей.

Применение дуговой электросварки вместо предусмотренной контактной точечной не допускается.

С целью обеспечения точности изготовления пространственного каркаса, в соответствии с допусками, проставленными на чертежах, сборка его должна производиться в кондукторе.

Сборка пространственных каркасов должна производиться в следующем порядке:

- а) устанавливаются опорные закладные детали марки МІ;
- б) устанавливаются плоские каркасы;
- в) плоские каркасы привариваются к МІ электродуговой сваркой;
- г) поперечные соединительные стержни позиции 38, 39 и 40 привариваются к нижним продольным стержням плоских каркасов;
- д) устанавливается верхняя продольная арматура в фиксирующие пазы кондуктора;
- е) положение стержней верхней продольной арматуры относительно друг друга фиксируется после выверки путем приварки к позиции 63;
- ж) верхние поперечные соединительные стержни (позиции 38, 39 или 40) привариваются электросварочными клещами контактно-точечной сваркой к поперечной арматуре

ТК

1972

Пояснительная записка

УУ23-12

Лист

7

12530

10

40P
123 12
КО-МН
В. №

плоских каркасов;

и) верхняя продольная рабочая арматура диаметром 36 мм приваривается электродуговой сваркой к верхним продольным стержням плоских каркасов прерывистым швом длиной 50 мм через 400 мм, а участки верхней рабочей арматуры диаметром 28 мм привариваются электродуговой сваркой к продольным стержням плоских каркасов с помощью коротышей (позиция 4I);

ч) устанавливаются закладные детали М4, которые привязываются к продольным стержням плоских каркасов. (Закладные детали К2 и М3 устанавливаются в опалубку после установки туда пространственного каркаса).

Окончательная фиксация положения закладных деталей производится при установке пространственного каркаса в опалубку.

При изготовлении пространственных каркасов должны быть учтены фактические допуски на размеры стальных форм по длине; они не должны превышать те допуски, которые указаны на чертежах ригелей.

В случае отсутствия электросварочных клещей необходимой мощности пространственные каркасы могут образовываться путем замены поперечных соединительных стержней на скобы, привариваемые электродуговой сваркой к хомутам плоских каркасов, или на шпильки, закрепляемые вязальной проволокой (примеры образования пространственных каркасов при отсутствии сварочных клещей даны в альбоме ИИ23-3/70 на листе 60).

Отклонения размеров ригелей от проектных, отклонения от проектного положения стальных закладных деталей и отклонения от размера толщины защитного слоя бетона до арматуры не должны превышать величин, поставленных на рабочих чертежах и указанных в ГОСТе 1301^с-67. При этом толщине защит-

ЦНИИПРОМЗАДАНИЙ
г. Москва
Инж. Зингер
Инж. Зингер

ТК
172

Пояснительная записка

ИИ23-12

Лист 8

ного слоя до поперечной арматуры должна быть не менее 20 мм с учетом нормированных допусков (при учете осадки стержней при контактной сварке).

Внешний вид и качество поверхностей ригелей должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-67 для конструкций производственных зданий предназначенных под окраску.

Для обеспечения требуемой величины защитного слоя при изготовлении ригелей должны применяться подкладки из пластмасс или цементно-песчаного раствора; применение металлических фиксаторов, выходящих на поверхность бетона, не допускается.

Для предохранения лицевых поверхностей закладных деталей от растрескивания при транспортировании и хранении все эти поверхности должны быть покрыты цементно-казеиновой обмазкой слоем 0,5 мм.

На боковой грани ригеля (на расстоянии не более 1 м от торца) должны быть обозначены несмываемой краской марка ригеля, штамп ОТК, дата изготовления, вес ригеля в кг марка предприятия-изготовителя. Кроме того, с одной стороны ригеля наносится несмываемой краской буква "Т", обозначающая ориентировку ригеля в раме.

До начала производства ригелей завод-изготовитель должен разработать технические условия и технологические правила определяющие основные способы производства и контроля качества изготовления изделий.

При изготовлении ригелей должен быть обеспечен поперечный технологический контроль на всех стадиях производства, а также систематический контроль прочности бетона и арматуры и регистрации всех отклонений от проекта, согласованных с проектной организацией.

ТК

1972

Пояснительная записка

УУ23-12

Лист

9

12530

12

И. Указания по приемке, хранению и транспор-
тировке ригелей

Приемка ригелей должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 13015-67, ГОСТ 829-66 и рабочими чертежами ригелей.

При приемке следует обращать внимание на правильность маркировки ригелей, особенно для случаев, когда проектной организацией оговорены дополнительные условия эксплуатации ригелей или в ригелях имеются изменения по сравнению с типовыми (например, имеются дополнительные закладные детали).

Ригели должны храниться в штабелях, рассортированные по типоразмерам, маркам и партиям. В штабели ригели укладываются в рабочем положении на деревянные прокладки толщиной не менее 60 мм, располагаемые на расстоянии 1 м от торцов ригелей по одной вертикали.

По высоте в штабеле допускается не более 2-х рядов.

Транспортирование ригелей производится на автомашинах и железнодорожных платформах со специальным оборудованием, предохраняющем ригели от повреждения.

При перевозке ригелей автотранспортом следует руководствоваться "Временными указаниями по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей и конструкций промышленного строительства автомобильным транспортом". (Стройиздат, 1966 г.).

Перевозка ригелей железнодорожным транспортом должна осуществляться в соответствии с "Руководством по перевозке железнодорожным транспортом сборных крупногабаритных железобетонных конструкций промышленного и жилищного строительства" (НИИСМТП, Стройиздат, 1967 г.).

ТК

1972

Пояснительная записка

УУ23-12

Лист 11

12530

14

только класс стали без указания марки стали. В проектах конкретных зданий должны быть указаны марки стали арматуры и закладных деталей. Назначение марок стали должно производиться в зависимости от температурных условий эксплуатации конструкций и характера нагрузок (статические, динамические), в соответствии с требованиями действующих нормативных документов и указаниями, приведенными в альбоме ИИ20-3/70.

В проектах скрытых объектов должна указываться отпускная прочность бетона в летнее время года в тех случаях, когда по условиям загрузки конструкций прочность бетона, равная 70% проектной марки, является недостаточной.

ТК

1972

Пояснительная записка

ИИ23-12

Лист 13

12530 16

Номенклатура ригелей

16

Таблица I

Марка ригеля	Длина ригеля мм	Нормативная временная длительная нагрузка на перекрытия кгс/м ²	Местоположение ригеля в каркасе здания
1	2	3	4
Ригели поперечных рам			
БЛ7-1	4980	1000	Крайний ригель междуэтажного перекрытия (сечение колонн 600x400)
БЛ7-2		1500	
БЛ7-4		2000-2500	
БЛ8-1	5280	1000	Крайний ригель междуэтажного перекрытия (сечение колонн 400x400)
БЛ8-2		1500	
БЛ8-4		2000-2500	
БЛ8-20		1300	Крайний ригель покрытия
БЛ8-23	5280	1000	Средний ригель междуэтажного перекрытия (сечение колонн 600x400)
БЛ8-6		1500	
БЛ8-8		2000-2500	
БЛ9-2	5480	1000-1500	Средний ригель междуэтажного перекрытия (сечение колонн 400x400).
БЛ9-3		2000	
БЛ9-4		2500	
БЛ9-13		1300	Средний ригель покрытия
Ригели продольных рам			
БЛ29-1	5480	1000+2500	Ригели продольных рам

ТК

1972

Номенклатура ригелей

УУ23-12

Лист

14

Ключ для подбора рабочих марок ригелей из легкого бетона по маркировочным осям, приведенным в альбоме ИИ20-3/70

Таблица 2

Длина ригеля мм	Марка ригеля по настоящему альбому	Соответствующая мар- ка ригеля по альбому ИИ20-3/70
1	2	3
4980	БЛ7-1 БЛ7-2 БЛ7-4	ИБ7-1 ИБ7-2 ИБ7-4
5280	БЛ8-1 БЛ8-2 БЛ8-4 БЛ8-20 БЛ8-23 БЛ8-6 БЛ8-8	ИБ8-1 ИБ8-2 ИБ8-4 ИБ8-20 ИБ8-23 ИБ8-6 ИБ8-8
5480	БЛ9-2 БЛ9-3 ФЛ9-4 БЛ9-13 БА29-1	ИБ9-2 ИБ9-3 ИБ9-4 ИБ9-13 ИБ29-1

ЦНИИПРОМЗДАНИИ
г. Москва

И. И. Иванов
Шарш. 7
Генеральный

И. И. Иванов
Шарш. 7
Генеральный

И. И. Иванов
Шарш. 7
Генеральный

ТК
1972

Ключ для подбора рабочих марок ригелей

ИИ23-12
Лист 15

Таблица В 3

Контрольные нагрузки и контрольные прогибы
для оценки прочности, жесткости и трещиностойкости ригелей из легкого бетона

Данна	Марка ригеля по альбому	Контрольные сосредоточенные нагрузки R_k и R_k' для оценки прочности ригелей в "г" (без учета собственного веса ригелей)		Контрольные сосредоточенные нагрузки ($R_{пр}$) для оценки жесткости и трещиностойкости ригелей в "г" (без учета собственного веса ригелей)	Контрольный прогиб f ригеля в см	
		R_k при $\sigma-I,4$	R_k' при $\sigma-I,6$		при 70% проектной прочности легкого бетона	при 100% проектной прочности легкого бетона
1	2	3	4	5	6	7
4980	БЛ7-1	36,9	42,24	26,4	0,57	0,55
	БЛ7-2	43,7	49,9	31,2	0,60	0,58
	БЛ7-4	61,4	70,2	43,9	0,64	0,62
5280	БЛ8-1	37,2	42,9	26,8	0,63	0,61
	БЛ8-2	52,4	59,8	37,4	0,69	0,67
	БЛ8-4	62,3	71,2	44,5	0,71	0,68
	БЛ8-20	37,5	42,9	26,8	0,69	0,66
	БЛ8-23	28,8	32,9	20,6	0,62	0,58
	БЛ8-6	28,5	32,6	20,4	0,61	0,57
5480	БЛ8-8	44,1	50,4	31,5	0,66	0,64
	БЛ9-2	32,9	37,6	23,5	0,69	0,67
	БЛ9-3	42,3	48,3	30,2	0,74	0,72
	БЛ9-4	55,1	63,0	39,4	0,78	0,75
	БЛ9-13	27,6	31,5	1,97	0,69	0,64
	БЛ29-1	35,5	-0,6	25,4	0,64	0,62

ТК

Контрольные нагрузки и контрольные прогибы

УУ 23-12

Лист

16

1972

12530

19

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НА ОДИН РИГЕЛЬ

Марка ригеля	Масса т	Марка легкого бетона	Расход легкого бетона м ³	Расход стали кг
БЛ7-1	2,32	200	1,16	269,4
БЛ7-2	2,32	200	1,16	309,4
БЛ7-4	2,32	300	1,16	333,0
БЛ8-1	2,46	200	1,23	278,1
БЛ8-2	2,46	200	1,23	533,5
БЛ8-4	2,46	300	1,23	360,1
БЛ8-6	2,46	200	1,23	314,3
БЛ8-8	2,46	300	1,23	338,5
БЛ8-20	2,46	200	1,23	213,6
БЛ8-23	2,46	200	1,23	282,2
БЛ9-2	2,56	200	1,28	280,2
БЛ9-3	2,56	200	1,28	328,9
БЛ9-4	2,56	300	1,28	350,5
БЛ9-13	2,56	200	1,28	223,7
БЛ9-1	2,56	200	1,28	250,7

Инж. пр. тов. к. В. И. Сидорова
 Инж. группы. Л. П. Давыдова
 Инж. группы. С. И. Мухоморова
 Инж. группы. С. И. Мухоморова

ЦНИИПРОМЗДАНИИ
 Москва