ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.462.1-16/88

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 18 м ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0

указания по применению

23723-01
ЦЕНА 3-57

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать VIII 1989 года

Заказ № 7948 Тираж 5100 экз

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.462.1-16/88

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 18м ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0

указания по применению

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Гл.инженер ин-та В.В.Гранев
Нач.отдела В.Т.Ильин
Рук.сектора А.Я.Розенблюм
Гл.специалист Л.А.Кан

НИИЖБ

Зам.директора Р.Л.Серых
Зав.лабораторией В.А.Якушин

Утверждены Главным управлением организации проектирования Госстроя СССР, письмо от 14.02.89 №4/6-218
Введены в действие с 01.07.89
Цниипромзданий, приказ от 17.05.89 № 33.

© ЦИТП Госстроя СССР, 1989

Обозначение	Наименование	Стр.
1.462.1-16/88.0-ПЗ	Пояснительная записка	2
1.462.1-16/88.0-1НИ	Балки 16СД18.21-... и 25СД18.21-... Номенклатура из бетонов классов до В45(М600)	8
1.462.1-16/88.0-2НИ	Балки 35СД18.21-... и 45СД18.21-... Номенклатура из бетонов классов до В60(М800)	9
1.462.1-16/88.0-1СМ1	Балка 16СД18.21-... Несущие способности	10
1.462.1-16/88.0-1СМ2	Балка 25СД18.21-... Несущие способности	13
1.462.1-16/88.0-2СМ1	Балка 35СД18.21-... Несущие способности	16
1.462.1-16/88.0-2СМ2	Балка 45СД18.21-... Несущие способности	19
1.462.1-16/88.0-СМ3	Ключи подбора марок балок	22
1.462.1-16/88.0-СМ4	Схемы нагрузок на балки от покрытия, снега и обтекающих фонарей	43
1.462.1-16/88.0-СМ5	Нагрузки на балки от подвесного подъемно транспортного оборудования	44
1.462.1-16/88.0-СМ6	Примеры размещения дополнительных закладных изделий	45

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

			1.462.1-16/88.0		
Гл. спец.	Ким		Содержание	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Ким			Р		1
Н. контр.	Ким			ЦНИИПромзданий		

1. Общие сведения

1.1. Настоящая серия содержит указания по применению и рабочие чертежи стропильных железобетонных двутавровых балок пролетом 18м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий.

1.2. В состав серии входят следующие выпуски:

Выпуск 0. Указания по применению.

Выпуск 1. Балки из бетонов классов до В45 (М600).

Рабочие чертежи.

Выпуск 2. Балки из бетонов классов до В60 (М800)

Рабочие чертежи.

Выпуск 3. Арматурные и закладные изделия.

Рабочие чертежи.

1.3. В настоящем выпуске приведены указания по применению, содержащие номенклатуру конструкций, несущие способности балок, ключи подбора марок балок в зависимости от различных проектных ситуаций, данные по нагрузкам и примеры размещения закладных изделий.

1.4. Опалубочные размеры балок по сравнению с серией 1.462.1-16 сохранены без изменения.

2. Типы конструкции, обозначение.

2.1. Балки разрезные двутаврового сечения предварительно напряженные, с высотой на опоре 900 мм и уклоном верхнего пояса 5%.

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

			1.462.1-16/88.0-ПЗ		
Гл. спец.	Ким		Пояснительная записка	Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Ким			Р	1	1
Н. контр.	Ким			ЦНИИПромзданий		

2.2. Предусмотрены две номенклатуры балок: одна включающая два типоразмера (первый и второй) из бетонов классов до В45 (М600), приведены в документе 1.462.1-16/88.0-1НИ; вторая, также включающая два типоразмера (третий и четвертый) из бетонов классов до В60 (М800), приведена в документе 1.462.1-16/88.0-2НИ.

Вторая номенклатура разработана с уменьшенными опалубочными размерами балок, изготовление которых предусматривается на предприятиях сборного железобетона, освоивших производство бетонов классов до В60 (М800).

2.3. В качестве напрягаемой арматуры приняты:

а) стержневая горячекатаная арматура классов А-IV и А-V по ГОСТ 5781-82*;

б) стержневая термически упрочненная арматура классов Ат-IVС и Ат-VСК по ГОСТ 10884-81;

в) стержневая горячекатаная арматура класса А-III в, изготовления из арматурной стали класса А-III по ГОСТ 5781-82* упрочнения вытяжкой с контролем удлинений и напряжений;

г) стальные арматурные канаты (семипроволочные арматурные пряди) класса К-7 по ГОСТ 13840-68*.

2.4. В качестве ненапрягаемой принята арматура классов А-III по ГОСТ 5781-82* и Вр-I по ГОСТ 6727-80. 1)

2.5. Балки запроектированы из тяжелого бетона классов от В27.5 (М300) до В60 (М800).

1) Допускается вместо арматуры класса А-III применять арматуру класса Ат-IIIС по ГОСТ 10884-81 без изменения количества диаметров и их расположения в арматурных изделиях, с учетом требований СНиП 2.03.11-85 в части установления области применения.

2.6. Предел огнестойкости балок равен 2 часа.

2.7. Балки разработаны для условных эквивалентных равномерно распределенных расчетных нагрузок (при коэффициенте надежности по нагрузке $\gamma_f > 1$), приведенных в таблице

Условная эквивалентная равномерно распределенная расчетная нагрузка на 1 м² балок бм. кПа (кгс/м²)	3,5 (350)	4,0 (400)	4,5 (450)	5,0 (500)	5,5 (550)	6,0 (600)	7,5 (750)	8,5 (850)	9,5 (950)	11,5 (1150)	14,5 (1450)
Порядковый номер балки, характеризующий ее несущую способность	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

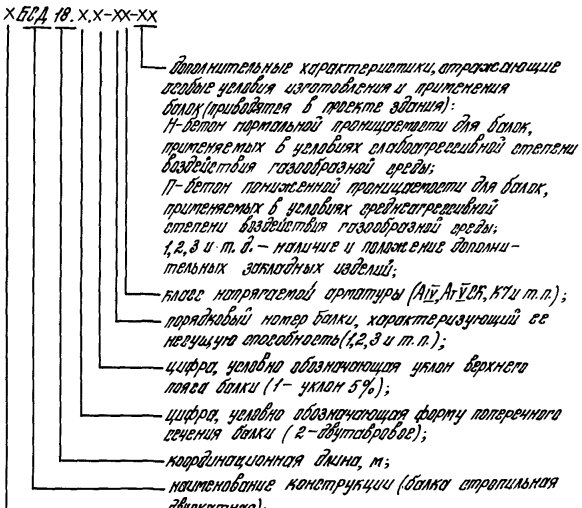
Эквивалентные нагрузки приведены для балок, рассчитанных при коэффициенте условий работы бетона $\gamma_{b2} = 0,9$ и коэффициенте надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$.

При коэффициенте условий работы бетона $\gamma_{b2} = 1,1$ (для покрытий с подвесным подъемно-транспортным оборудованием) наибольшая эквивалентная расчетная нагрузка увеличивается до 15,5 кПа (1550 кгс/м²).

В величины нагрузок приведенных в таблице собственный вес балок не включен (в расчетах он учтен дополнительно).

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

2.8. Балки обозначаются марками, состоящими из буквенно-цифровых групп, которые в общем виде записываются следующим образом.



Например, балка второго типоразмера несущей способности с продольной рабочей арматурой класса AIV, предназначенной для применения в покрытии бесфонарного здания в условиях среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды, при плитах шириной 3м привязывается марка 2БГД 18.2.1-7AIV-Пп.

Такой же балка в покрытии здания со светоаэрационным фонарем 2БГД 18.2-1-7AIV-Пп.

3. Указания по применению.

3.1. Балки предназначаются для применения в покрытиях одноэтажных зданий:

- отапливаемых и неотапливаемых;
- возводимых в I–IV районах по весу снегового покрова и скоростного напора ветра, с расчетной зимней температурой наружного воздуха минус 40°С и выше;
- с перепадами и без перепадов профиля покрытия,
- с неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной степенью воздействия газообразных сред;
- с подвесным подъемно-транспортным оборудованием грузоподъемностью до 5т по ГОСТ 1890-84Е и без него;
- с опорными электрическими и ручными кранами грузоподъемностью до 32т по ГОСТ 25711-83 и ГОСТ 7075-80Е*;
- с расчетной сейсмичностью до 8 баллов включительно;
- с зенитными или светоаэрационными фонарями и без них;

Инв.№ подл. | Подпись и дата

- в условиях систематического воздействия температур не выше 60°С;

- с шагом балок 6 м;

- с шагом балок 12 м без подвесного подъемно-транспортного оборудования.

Допускается применение балок в районах с зимней температурой наружного воздуха ниже минус 40°С и в условиях систематического воздействия температур выше 50°С при соблюдении требований СНиП 2.03.01-84 и СНиП 2.03.04-84.

Допускается применение балок в пределах их несущей способности в покрытиях зданий, возводимых в V районе по весу снегового покрова, а также при наличии подвесного подъемно-транспортного оборудования и шаге балок 12 м.

3.2. Подбор марок балок следует производить путем сопоставления усилий от фактических нагрузок по проекту с несущими способностями балок, приведенными в документах 1.462.1-16/88.0-1СМ1, 1.462.1-16/88.0-1СМ2, 1.462.1-16/88.0-2СМ1 и 1.462.1-16/88.0-2СМ2.

Допускается производить подбор марок балок по таблицам-ключам, приведенным в документе 1.462.1-16/88.0-СМ3.

В соответствии с „Правилами учета степени ответственности зданий и сооружений при проектировании конструкций" при составлении ключей подбора балок учтены коэффициенты надежности по назначению, равные 1,0; 0,95; 0,9.

Подбор марок балок для зданий с зенитными фонарями производится по ключам для зданий без фонарей.

3.3. Рекомендуется применение двух типоразмеров балок в каждом районе строительства.

В регионах, где условные эквивалентные равномерно распределенные расчетные нагрузки при шаге балок 6м не превышают для номенклатуры из бетонов классов В45 (М600) 0,5 кПа, а для номенклатуры из бетонов классов до В60 (М800) 6кПа, следует использовать соответственно только первый или третий типоразмер.

В регионах, где эквивалентные расчетные нагрузки в подавляющем большинстве случаев превышают указанные (например, в IV районе по весу снегового покрова, при шаге балок 12 м и т.п.), допускается при технико-экономическом обосновании применение только второго или четвертого типоразмера.

3.4. В балках предусмотрены закладные изделия для крепления их к колоннам или подстропильным конструкциям.

Кроме того, в документе 1.462.1-16/88.0-СМ6 приведены примеры размещения дополнительных закладных изделий для крепления плит покрытия, светоаэрационных фонарей (серии 1.464-11/82, вып. 2), путей подвесного транспорта и стеновых панелей.

В проекте конкретного здания должно быть уточнено расположение и количество этих закладных изделий.

3.5. Марки стали напрягаемой арматуры, арматурных и закладных изделий, марки бетона по морозостойкости и водонепроницаемости должны назначаться в проекте конкретного здания в соответствии со СНиП 2.03.01-84 в зависимости от условий эксплуатации балок и с учетом условий завода-изготовителя конструкций.

3.6. Для балок, эксплуатируемых в условиях слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды, следует применять продольную рабочую арматуру классов Ат-V СК, А-V и А-IIIв, в условиях среднеагрессивной степени воздействия - А-V и А-IIIв.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Допускается применение балок с продольной рабочей арматурой класса Ат-V СК в условиях среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды, если эта степень определяется только влажностью и наличием углекислого газа.

Допускается в балках, эксплуатируемых в условиях неагрессивной степени воздействия газообразных сред, при отсутствии на заводе-изготовителе другой арматурной стали, вместо арматуры класса А-V применять арматуру класса Ат-V СК без изменения диаметров стержней и их расположения.

В этом случае подбор балок производится как для слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды.

При этом, в составе проекта конкретного здания должны быть разработаны мероприятия по обеспечению антикоррозионной защиты балок и закладных изделий в соответствии со СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии" и указаны требования к материалам, применяемым для изготовления бетона.

3.7. Крепление балок к колоннам осуществляется в соответствии с работой шифр 92-76/1 „Усовершенствованные узлы сопряжения типовых железобетонных стропильных конструкций с колоннами и подстропильными конструкциями." (Распространяются ЦИТП).

3.8. Крепление плит покрытия к балкам выполняется в соответствии с серией 1.400-11 „Рекомендации по применению сборных железобетонных типовых плит в покрытиях зданий промышленных предприятий."

3.9. Чертежи крепления путей подвесного транспорта разрабатываются в проекте конкретного здания в соответствии с выпуском 2 серии 1.426.2-3 „Стальные подкрановые балки. Пути подвесного транспорта пролетом 3; 4 и 6 м. Чертежи КМ."

3.10. Применение балок в сейсмических районах осуществляется в соответствии с требованиями СНиП II-7-81 „Строительство в сейсмических районах" и допускается для зданий расчетной сейсмичностью до 8 баллов, включительно. При этом, опорные закладные изделия балок МН1-1, МН1-2, МН1-3, МН1-4 заменяются на МН1-8, а МН1-5 и МН1-6 на МН1-7. Величина горизонтальной сейсмической силы в узле сопряжения балки с колонной, приложенная в уровне верха балки и направленная поперек ее продольной оси не должна превышать 38 кН (3,8 т.с) для МН1-7 и 72 кН (7,2 тс) для МН1-8. При определении горизонтальных сил, значение вертикальной силы принято равным собственному весу плит и балок.

Сейсмическая сила, действующая вдоль оси балки, не должна превышать 200 кН (20 тс) для МН1-7 и 250 кН (25 тс) для МН1-8.

При применении балок в покрытиях зданий расчетной сейсмичностью 8 баллов закладные изделия для крепления плит у торцов балок (см. док. 1.462.1-16/88.0-СМ6) МН2-1 и МН2-3 заменяются, соответственно, на МН7-1 и МН7-2. Горизонтальная сила, действующая на закладные изделия МН7-1 и МН7-2 и направленная поперек оси балки, не должна превышать 75 кН (7,5 т.с).

3.11. Схемы, количество вертикальных связей и распорок, а также узлы крепления связей при применении балок в покрытии зданий расчетной сейсмичностью 8 баллов разрабатываются в проекте конкретного здания на основании выпуска 2 серии 1.462-12с „Типовые железобетонные балки в покрытиях

одноэтажных зданий с расчетной сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов."

3.12. Чертежи стальных связей разрабатываются в проекте конкретного здания на основании выпуска 3 серии 1.462-12с. При этом, расстояние от торца связей до оси балки следует принимать равным 200мм и толщину плоскопок: деталь 12 (для связей марок С103, С105, С112, С113 и С114) и деталь 13 (для связи марки СIII) равной 30мм.

4. Условия расчета

4.1. Расчет балок выполнен в соответствии с требованиями: СНиП 2.01.07-85 „Нагрузки и воздействия", СНиП 2.03.01-84 „Бетонные и железобетонные конструкции", СНиП II-7-81 „Строительство в сейсмических районах."

4.2. Балки рассчитаны на нагрузки от веса покрытия, подвесных коммуникаций, снега и подвесного подъемно-транспортного оборудования, которые в виде сосредоточенных сил приложены к балке в местах опирания плит и крепления подвесок.

Места крепления подвесок приведены в документе 1.462.1-16/88.0-СП5.

Нагрузка от собственного веса балки учтена в виде равномерно распределенной нагрузки по длине балки.

4.3. Расчет балок произведен НИИЖелезобетона НИИЖТа МПС по программе „BEAM 0."

Инв.N подл. | Подпись и дата



Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Расход материалов: Сталь, кг	Масса, т
1БСД18.2.1-1АIV	В27,5 (М350)	2,93	297,2	7,3
1БСД18.2.1-1АV	В22,5 (М300)		263,6	
1БСД18.2.1-2АIIIв			386,0	
1БСД18.2.1-2АIV	В27,5 (М350)		335,6	
1БСД18.2.1-2АV			297,2	
1БСД18.2.1-2АтVСК			335,6	
1БСД18.2.1-3АIIIв			430,0	
1БСД18.2.1-3АV			319,6	
1БСД18.2.1-3К7	В30 (М400)		262,6	
1БСД18.2.1-4АIIIв	В27,5 (М350)		464,2	
1БСД18.2.1-4АIV			408,4	
1БСД18.2.1-4АV			358,0	
1БСД18.2.1-4АтVСК			436,4	
1БСД18.2.1-5АIIIв	В30 (М400)		497,2	
1БСД18.2.1-5АIV	В35 (М450)		430,0	
1БСД18.2.1-5К7	В30 (М400)		302,8	
1БСД18.2.1-5АтVСК			461,2	
1БСД18.2.1-6АIIIв			605,1	

Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Расход материалов: Сталь, кг	Масса, т
1БСД18.2.1-6АIV	В35 (М450)	2,93	497,7	7,3
1БСД18.2.1-6АV	В30 (М400)		469,9	
1БСД18.2.1-6К7	В35 (М450)		361,1	
1БСД18.2.1-6АтVСК			491,5	
1БСД18.2.1-7АIIIв	В40 (М500)		718,7	
1БСД18.2.1-7АIV			633,1	
1БСД18.2.1-7АV			514,3	
1БСД18.2.1-7К7			427,3	
1БСД18.2.1-7АтVСК			587,7	
1БСД18.2.1-8АIIIв	В45 (М600)		776,3	
1БСД18.2.1-8АIV			776,3	
1БСД18.2.1-8АV			617,3	
1БСД18.2.1-8К7			503,3	
1БСД18.2.1-8АтVСК			691,7	
2БСД18.2.1-6АIIIв	В27,5 (М350)	4,13	600,2	10,4
2БСД18.2.1-6АIV			489,6	
2БСД18.2.1-6АV			437,2	
2БСД18.2.1-6К7	В30 (М400)		343,6	

Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: Бетон, м³	Расход материалов: Сталь, кг	Масса, т
2БСД18.2.1-6АтVСК	В35 (М450)	4,13	474,0	10,4
2БСД18.2.1-7АIIIв	В30 (М400)		744,1	
2БСД18.2.1-7АIV	В35 (М450)		630,5	
2БСД18.2.1-7К7			417,3	
2БСД18.2.1-8АIIIв	В40 (М500)		759,5	
2БСД18.2.1-8АIV			645,9	
2БСД18.2.1-8АV	В35 (М450)		577,7	
2БСД18.2.1-8К7			463,7	
2БСД18.2.1-8АтVСК			652,1	
2БСД18.2.1-9АIIIв	В40 (М500)		866,9	
2БСД18.2.1-9АIV			759,5	
2БСД18.2.1-9АV			652,1	
2БСД18.2.1-9К7			503,9	
2БСД18.2.1-9АтVСК			763,7	
2БСД18.2.1-10АIIIв	В45 (М600)		1145,9	
2БСД18.2.1-10АIV			1030,9	
2БСД18.2.1-10АV			816,1	
2БСД18.2.1-10К7			640,9	
2БСД18.2.1-10АтVСК			930,7	
2БСД18.2.1-11АIIIв			1645,5	
2БСД18.2.1-11АIV			1538,1	
2БСД18.2.1-11АV			1490,7	
2БСД18.2.1-11К7			1080,9	
2БСД18.2.1-11АтVСК			1430,7	

1. Вместо арматуры класса А-IV по ГОСТ5781-82* допускается применение в балках, эксплуатируемых в условиях неагрессивной степени воздействия газообразной среды, термически упрочненной арматурной стали класса Ат-IVс по ГОСТ10884-81 без изменения диаметров стержней и их расположения. Соответствующие изменения должны быть внесены в написание марки балки (например, вместо 2БСД18.2.1-8АIV следует писать 2БСД18.2.1-8АтIVс).
2. В марках балок опущены индексы, характеризующие требования к проницаемости бетона.
3. См. 1.462.1-16/88.0-2НИ примечание, п. 3.

Гл. спец.	Кан		
Исполнил.	Семенова		
Проверил.	Логвинский		
Н. контр.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-1НИ

Балки 1БСД18.2.1... и 2БСД18.2.1...

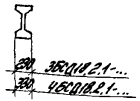
Номенклатура из бетонов классов до В45 (М 600)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата





Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
3БСД18.2.1-1АIV	В40 (М500)	2,25	291,0	5,6
3БСД18.2.1-1АV			247,0	
3БСД18.2.1-2АIIIв			369,4	
3БСД18.2.1-2АIV			329,4	
3БСД18.2.1-2АV			291,0	
3БСД18.2.1-2К7			256,4	
3БСД18.2.1-2АтVСК			332,5	
3БСД18.2.1-3АIIIв	В45 (М600)		423,8	
3БСД18.2.1-3АV			313,4	
3БСД18.2.1-3К7			256,4	
3БСД18.2.1-4АIIIв			458,0	
3БСД18.2.1-4АIV	В55 (М700)		402,2	
3БСД18.2.1-4АV			351,8	
3БСД18.2.1-4АтVСК	В45 (М600)		405,4	
3БСД18.2.1-5АIIIв	В55 (М700)		491,0	
3БСД18.2.1-5АIV	В60 (М800)		423,8	

Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
3БСД18.2.1-5К7	В55 (М700)	2,25	296,6	5,6
3БСД18.2.1-5АтVСК			454,6	
3БСД18.2.1-6АIIIв			598,9	
3БСД18.2.1-6АIV	В60 (М800)		515,9	
3БСД18.2.1-6АV			463,3	
3БСД18.2.1-6К7			354,5	
3БСД18.2.1-6АтVСК			484,9	
4БСД18.2.1-6АIIIв	В30 (М400)	3,80	613,2	9,5
4БСД18.2.1-6АIV			502,6	
4БСД18.2.1-6АV			450,0	
4БСД18.2.1-6К7	В40 (М500)		341,2	
4БСД18.2.1-7АIIIв			757,1	
4БСД18.2.1-7АIV			643,5	
4БСД18.2.1-7АV	В45 (М600)		501,9	
4БСД18.2.1-7К7			414,9	
4БСД18.2.1-7АтVСК			575,3	

Марка	Класс (марка) бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
4БСД18.2.1-8АIIIв	В55 (М700)	3,80	757,1	9,5
4БСД18.2.1-8АIV			643,5	
4БСД18.2.1-8АV	В45 (М600)		575,3	
4БСД18.2.1-8К7			461,3	
4БСД18.2.1-8АтVСК			649,7	
4БСД18.2.1-9АIIIв	В55 (М700)		864,5	
4БСД18.2.1-9АIV			757,1	
4БСД18.2.1-9АV			649,7	
4БСД18.2.1-9К7			501,5	
4БСД18.2.1-9АтVСК			784,1	
4БСД18.2.1-10АIIIв	В60 (М800)		1143,5	
4БСД18.2.1-10АIV			1054,9	
4БСД18.2.1-10АV			813,7	
4БСД18.2.1-10К7			638,5	
4БСД18.2.1-10АтVСК			928,7	
4БСД18.2.1-11АIIIв			1638,5	
4БСД18.2.1-11АIV			1531,1	
4БСД18.2.1-11АV			1293,5	
4БСД18.2.1-11К7			1073,9	
4БСД18.2.1-11АтVСК			1423,7	

1. Вместо арматуры класса А-IV по ГОСТ 5781-82* допускается применение в балках, эксплуатируемых в условиях неагрессивной степени воздействия газообразной среды, термически упрочненной арматурной стали класса АтIVС по ГОСТ 10884-81 без изменения диаметров стержней и их расположения. Соответствующие изменения должны быть внесены в написании марки балки (например, вместо 3БСД18.2.1-6АIV следует писать 3БСД18.2.1-6АтIVС)
2. В марках балок опущены индексы, характеризующие требования к проницаемости бетона.
3. Расход материалов для балок, армированных сталью класса АтIVСК приведен для балок, применяемых в условиях агрессивной степени воздействия газообразных сред.

Гл.спец.	Кан		
Исполнит.	Семенова		
Проверил	Логвинский		
Н.контр.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-2НИ

Балки 3БСД18.2.1-... и 4БСД18.2.1-...
Номенклатура из бетонов классов до В60 (М800)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

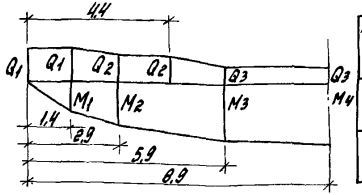
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета: Коэффициент условия работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	Класс продольной рабочей арматуры А-III в: 1	2	3	4	5	6	7	8	А-IV (Ат-IV с): 1	2	3	4	5	6	7	8
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	–	442	465	569	670	791	973	1067	404	517	–	619	687	790	984	1301
1,1				–	442	465	569	670	791	973	1067	404	517	–	619	687	790	984	1464
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		–	442	465	569	670	791	973	1067	404	517	–	619	687	790	984	1301
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	–	442	465	569	670	722	823	915	404	517	–	619	687	743	814	887
1,1				–	723	871	949	1009	1044	1296	1481	682	801	–	909	1032	1096	1331	1503
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		–	723	910	1009	1089	1191	1473	1634	682	805	–	998	1123	1202	1467	1681
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	–	723	828	918	990	1044	1296	1481	663	781	–	909	1004	1096	1331	1503
1,1				–	536	651	719	792	833	950	1039	604	671	–	693	783	841	928	1019
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		–	954	1041	1148	1240	1356	1685	1863	836	997	–	1137	1285	1373	1681	1932
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	–	988	1065	1193	1294	1497	1868	1944	845	1015	–	1226	1328	1485	1836	2126
1,1				–	880	968	1085	1177	1356	1685	1768	768	922	–	1114	1207	1350	1669	1932
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		–	703	769	859	941	1047	1206	1237	699	793	–	852	941	1039	1163	1290
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	–	1107	1198	1335	1449	1660	2075	2178	951	1140	–	1370	1492	1657	2046	2371
1,1				–	1129	1215	1354	1484	1751	2182	2232	960	1155	–	1404	1515	1700	2214	2589
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		–	983	1105	1213	1349	1592	1984	2029	873	1050	–	1276	1377	1546	2013	2354
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_2, кН	–	760	879	960	1079	1225	1408	1420	794	903	–	976	1070	1190	1402	1571
1,1				–	225	299	299	317	330	405	445	249	249	–	299	350	369	405	445
0,9				–	252	352	352	372	388	466	547	283	283	–	352	389	430	466	547
1,1			Q_3, кН	–	200	240	240	256	314	346	433	211	211	–	240	281	330	346	433
0,9				–	219	270	270	304	357	394	459	242	242	–	270	321	376	394	459
1,1				–	124	177	177	182	298	253	256	135	135	–	177	190	245	253	256
				–	140	195	195	202	258	276	280	154	154	–	195	211	267	276	280

Номер балки по несущей способности

Схема усилий



Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты, кН·м: M_1	M_2	M_3	M_4	Поперечные силы, кН: Q_1	Q_2	Q_3
первой группы	50	95	154	173	32	26	13
второй группы	46	86	140	158	—	—	—

1. Общие примечания см. лист 2

Гл.спец.	Кан		
Разработ.	Кан		
Исполнил	Семенова		
Провер.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-1СМ1

Балка 1 БСД18.2.1-...

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета				Класс рабочей продольной арматуры														
				А-V								К-7						
Коэффициент условия работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	Номер балки по несущей способности														
				1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	376	409	500	627	–	776	958	1174	–	–	355	–	428	472	535	727
1,1				376	409	500	627	–	776	968	1174	–	–	355	–	428	472	535	727
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		376	409	500	627	–	776	968	1174	–	–	355	–	428	472	535	727
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	652	688	854	931	–	776	957	1004	–	–	355	–	428	472	535	727
1,1				652	688	911	1021	–	1102	1308	1511	–	–	905	–	997	1113	1332	1487
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		652	688	828	931	–	1211	1411	1644	–	–	926	–	1039	1223	1357	1631
				546	688	625	729	–	1102	1283	1494	–	–	773	–	958	1059	1241	1487
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	849	1040	1040	1163	–	901	997	1135	–	–	547	–	673	866	1143	1235
1,1				864	1053	1053	1259	–	1380	1618	1887	–	–	1116	–	1265	1404	1655	1884
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		785	965	965	1144	–	1463	1540	1847	–	–	942	–	1130	1238	1528	1794
				693	817	817	885	–	1033	1153	1300	–	–	688	–	816	1018	1274	1402
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	971	1194	1194	1398	–	1665	1904	2271	–	–	1282	–	1538	1677	2007	2288
1,1				983	1210	1210	1449	–	1776	1934	2367	–	–	1300	–	1662	1707	2107	2458
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		893	1100	1100	1317	–	1615	1759	2177	–	–	1082	–	1286	1395	1712	2000
				776	912	912	1019	–	1150	1289	1400	–	–	795	–	934	1148	1371	1454
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	225	249	299	299	–	330	405	445	–	–	317	–	317	369	405	445
1,1				252	283	352	352	–	388	486	547	–	–	372	–	372	430	488	547
0,9			Q_2, кН	200	211	240	240	–	314	346	433	–	–	266	–	266	330	346	433
1,1				219	242	270	270	–	357	394	459	–	–	304	–	304	376	394	459
0,9			Q_3, кН	124	135	177	177	–	238	253	256	–	–	182	–	182	245	253	256
1,1				140	154	195	195	–	258	276	280	–	–	202	–	202	267	276	280

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

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. При учете в сочетаниях нагрузок непродолжительного действия суммарная длительность действия которых за период эксплуатации мала (например крановые нагрузки, нагрузки возникающие при изготовлении, транспортировании) подбор балок следует осуществлять при $\gamma_{b2}=1,1$, в остальных случаях при $\gamma_{b2}=0,9$.
3. В величины M и Q включены усилия от собственного веса балок.
4. Значения M и Q приведены при коэффициенте надежности по назначению $\gamma_n=1,0$, при $\gamma_n=0,9$ или 0,95 значения несущих способностей следует делить на соответствующие значения γ_n. При этом значения фактических нагрузок определяются при $\gamma_n=1,0$.
5. Несущие способности балок предназначенных для применения при неагрессивной степени воздействия газообразной среды приведены на листах 1 и 2, при агрессивной степени воздействия газообразной среды на листах 3 и 4.

а Для перевода значений M и Q из „кН·м" и „кН" соответственно в „тс·м" и „тс" необходимо значения, приведенные в таблицах разделить на величину 9,806.

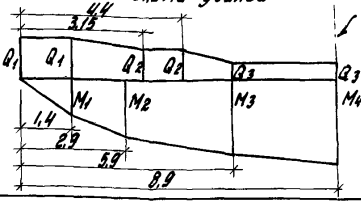
Условия расчета			Усилие	Класс продольной рабочей арматуры															
				А-IV (слабая и средняя агрессия)								Ат-IVСК (слабая агрессия)							
				Номер балки по несущей способности															
Коэффициент условия работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	404	517	–	619	687	790	984	1304	–	510	–	683	722	837	946	1143
1,1				404	517	–	619	687	790	984	1467	–	510	–	683	722	837	948	1143
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		389	488	–	595	687	790	835	1239	–	510	–	683	722	837	946	1143
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	608	728	–	862	943	1043	1324	1509	–	802	–	1008	1081	1186	1408	1584
1,1				615	738	–	895	965	1093	1398	1677	–	802	–	1107	1190	1250	1519	1771
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		541	662	–	794	877	985	1271	1524	–	789	–	971	1081	1136	1381	1610
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	446	524	–	637	735	823	928	1019	–	619	–	759	873	916	1140	1252
1,1				705	846	–	1022	1106	1237	1595	1942	–	1087	–	1271	1350	1427	1732	2230
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		710	855	–	1042	1121	1261	1647	2009	–	1118	–	1343	1430	1471	1802	2147
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	641	778	–	947	1019	1146	1492	1827	–	950	–	1139	1240	1306	1638	1952
1,1				536	663	–	803	915	995	1153	1250	–	756	–	870	977	1062	1273	1414
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		801	983	–	1171	1262	1415	1849	2247	–	1254	–	1486	1594	1653	2019	2396
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	801	973	–	1185	1277	1435	1882	2314	–	1274	–	1549	1654	1680	2065	2478
1,1				718	884	–	1078	1161	1305	1710	2104	–	1107	–	1259	1383	1456	1791	2178
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		585	733	–	885	1011	1099	1402	1514	–	880	–	962	1090	1145	1347	1579
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_2, кН	649	649	–	299	350	369	405	445	–	249	–	299	317	369	405	445
1,1				683	683	–	352	389	430	466	547	–	283	–	352	372	430	466	547
0,9				211	211	–	240	281	330	346	433	–	211	–	240	256	330	346	433
1,1				242	242	–	270	321	376	394	459	–	242	–	270	304	376	394	459
0,9			Q_3, кН	135	135	–	177	190	245	253	256	–	135	–	177	182	245	253	256
1,1				154	154	–	195	211	267	276	280	–	154	–	195	202	267	276	280

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1
2. Общие примечания см. лист 2.
3. Несущие способности балок, армированных продольной рабочей арматурой класса А-IIIв, предназначенных для применения при агрессивной степени воздействия газообразной среды, принимать по данным, приведенным на листе 1.

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной рабочей арматуры											
Коэффициент условий работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки		А-III в						А-IV (Ат-IV с)					
				Номер балки по несущей способности											
				6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	702	926	977	1117	1473	1859	834	961	1306	1594	1660	2013
1,1				702	926	977	1117	1473	1859	834	961	1306	1594	1660	2013
1,0	Второй группы			702	926	977	1117	1473	1859	834	961	1306	1594	1660	2013
		Постоянные и длительные		630	817	893	1117	1415	1670	788	961	994	1117	1401	1679
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	1196	1376	1601	1738	1998	2545	1169	1445	1566	1693	2000	2543
1,1				1196	1554	1652	1893	2261	2762	1257	1586	1665	1865	2246	2764
1,0	Второй группы			1136	1376	1502	1735	2055	2529	1125	1442	1465	1696	2000	2513
		Постоянные и длительные		889	1130	1201	1301	1401	1762	892	1042	1132	1154	1401	1795
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	1494	1763	1891	2174	2582	3206	1434	1809	1904	2132	2571	3185
1,1				1535	1864	1931	2256	2875	3337	1467	1911	1944	2317	2852	3451
1,0	Второй группы			1396	1694	1756	2051	2614	3034	1334	1737	1767	2107	2571	3137
		Постоянные и длительные		1110	1355	1404	1437	1855	2275	1082	1304	1368	1437	1781	2275
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	1722	2079	2170	2531	3202	3781	1644	2142	2183	2585	3164	3857
1,1				1759	2145	2211	2592	3339	3841	1676	2190	2224	2696	3479	4124
1,0	Второй группы			1530	1950	2010	2356	3035	3492	1524	1991	2021	2451	3164	3749
		Постоянные и длительные		1219	1560	1608	1763	2154	2530	1240	1519	1565	1763	2171	2680
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	633	793	862	862	1048	1505	633	829	862	862	1048	1505
1,1				712	877	960	960	1192	1710	712	920	960	960	1192	1710
0,9			Q_2, кН	274	338	373	373	443	557	274	355	373	373	443	557
1,1				312	384	424	424	495	637	312	404	424	424	495	637
0,9			Q_3, кН	185	251	268	268	272	436	185	259	268	268	272	436
1,1				210	273	294	294	299	479	210	284	294	294	299	479

Схема усилий



Ось симметрии балки

1. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-1СМ1, лист 2.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 2.

Гл.спец.	Кан		
Разработ.	Кан		
Исполнил	Семенова		
Проверил	Логвинский		
Н.контр.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-1СМ2

Балка 26СД18.2.1-... Несущие способности

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета			Усилие	Класс продольной рабочей арматуры											
				А-Ⅴ						К-7					
Коэффициент условия работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности											
				6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	680	–	1000	1125	1475	2155	471	635	681	752	1000	1353
1,1				680	–	1000	1125	1475	2155	471	635	681	752	1000	1353
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		680	–	974	1102	1271	2090	471	635	681	752	1000	1353
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	1171	–	1523	1743	2023	2653	935	1333	1382	1460	1848	2451
1,1				1171	–	1563	1901	2252	2904	935	1333	1382	1460	2069	2847
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		1171	–	1512	1743	2023	2539	935	1333	1382	1460	1979	2605
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	940	–	1191	1359	1556	2163	935	1035	1202	1460	1684	2172
1,1				1490	–	1897	2185	2512	3325	1452	1763	1912	2137	2502	3089
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		1539	–	2014	2374	2817	3547	1479	1816	2070	2332	2753	3284
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	1399	–	1831	2158	2561	3315	1232	1487	1692	1931	2470	2985
1,1				1770	–	1403	1567	1939	2719	1027	1215	1388	1605	1902	2519
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		1724	–	2258	2638	3127	4068	1662	2039	2312	2599	3082	3705
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	1760	–	2309	2786	3354	4403	1691	2080	2420	2746	3344	3859
1,1				1600	–	2099	2474	2999	4003	1409	1680	1897	2148	2764	3509
0,9			Q_2, кН	1354	–	1569	1764	2002	3282	1185	1390	1531	1730	2038	2805
1,1				633	–	829	862	1048	1505	660	829	829	862	1048	1505
0,9			Q_3, кН	712	–	920	980	1192	1710	744	920	920	980	1192	1710
1,1				274	–	355	373	443	557	285	355	353	373	443	557
				312	–	404	424	495	637	327	404	404	424	495	637
				185	–	259	268	272	436	195	259	259	268	272	436
				210	–	284	294	299	473	218	284	284	294	299	479

Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты, кН·м				Поперечные силы, кН		
	M_1	M_2	M_3	M_4	Q_1	Q_2	Q_3
первой группы	72	135	219	247	46	36	19
второй группы	65	123	199	225	–	–	–

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-1СМ1, лист 2.

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

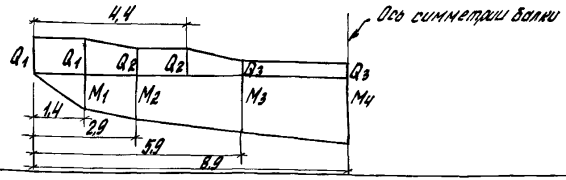
Условия расчета				Класс продольной рабочей арматуры											
				А-IV (слабая и средняя агрессия)						Ат-V СК (слабая агрессия)					
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	Номер балки по несущей способности											
				6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	834	921	1273	1516	1660	2013	870	–	971	1195	1521	1961
1,1				834	921	1299	1585	1660	2013	870	–	971	1195	1521	1961
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		762	921	1050	1320	1660	2013	870	–	971	1195	1521	1961
				553	921	755	944	1401	1679	870	–	971	1195	1521	1961
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	1049	1358	1389	1547	2000	2543	1187	–	1614	1808	2070	2636
1,1				1070	1392	1416	1710	2043	2615	1250	–	1745	1991	2355	2904
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		911	1266	1267	1555	2039	2432	1137	–	1537	1867	2142	2636
				699	1015	1043	1154	1401	1795	870	–	1139	1475	1697	2205
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	1224	1592	1622	1970	2563	3076	1428	–	2017	2327	2673	3329
1,1				1245	1625	1649	2001	2593	3144	1472	–	2105	2553	3011	3596
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		1112	1477	1490	1819	2448	2858	1305	–	1748	2321	2573	3269
				922	1248	1255	1437	1781	2275	1008	–	1405	1670	1916	2494
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	1398	1825	1855	2249	3017	3550	1653	–	2356	2835	3330	4024
1,1				1419	1858	1881	2292	3100	3610	1680	–	2415	2955	3512	4452
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		1243	1689	1710	2083	2819	3281	1457	–	1960	2501	3192	3775
				995	1400	1400	1763	2171	2680	1088	–	1545	1751	2159	2788
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	633	829	862	862	1048	1505	660	–	829	862	1048	1505
1,1				712	920	960	960	1192	1710	744	–	920	960	1192	1710
0,9			Q_2, кН	274	355	373	373	443	557	286	–	355	373	443	557
1,1				312	404	424	424	495	637	327	–	404	424	495	637
0,9			Q_3, кН	185	259	268	268	272	436	195	–	259	268	272	496
1,1				210	284	294	294	299	479	218	–	284	294	299	479

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 2.
3. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-КМ1, лист 2.
4. Несущие способности балок, армированных продольной рабочей арматурой класса А-IIIв, предназначенных для применения при агрессивной степени воздействия газообразной среды, принимать по данным приведенным на листе 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета				Класс продольной рабочей арматуры											
Коэффициент условия работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	А-III в						А-IV (Ат-IV с)					
				Номер балки по несущей способности											
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	–	405	637	666	766	820	439	553	–	666	766	790
1,1				–	405	637	666	766	820	439	553	–	666	766	790
1,0	Второй группы			–	405	637	666	766	820	439	553	–	666	766	790
		Постоянные и длительные		–	405	580	606	646	674	439	519	–	606	611	790
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	–	674	848	923	1032	1105	689	750	–	942	1006	1121
1,1				–	674	886	977	1083	1203	720	802	–	1000	1066	1187
1,0	Второй группы			–	674	806	888	985	1098	655	729	–	909	969	1095
		Постоянные и длительные		–	585	636	666	709	757	524	575	–	672	678	746
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	–	920	1004	1101	1225	1376	818	907	–	1138	1217	1355
1,1				–	959	1041	1151	1275	1480	839	963	–	1200	1282	1427
1,0	Второй группы			–	872	946	1047	1159	1345	762	876	–	1091	1147	1298
		Постоянные и длительные		–	688	747	785	834	928	609	692	–	807	807	900
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	–	1065	1160	1277	1419	1635	937	1068	–	1338	1433	1577
1,1				–	1103	1195	1325	1466	1714	956	1120	–	1396	1499	1654
1,0	Второй группы			–	1003	1086	1205	1333	1558	869	1018	–	1248	1319	1434
		Постоянные и длительные		–	792	857	903	959	1075	695	804	–	923	923	1050
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	–	287	370	370	384	445	287	287	–	384	391	460
1,1				–	328	414	414	430	521	328	328	–	430	438	533
0,9			Q_2, кН	–	246	302	302	316	370	246	246	–	316	323	378
1,1				–	283	346	346	362	422	283	283	–	362	370	431
0,9			Q_3, кН	–	155	201	201	208	268	155	155	–	208	212	264
1,1				–	172	225	225	234	294	172	172	–	234	239	289

Схема усилий



1. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-1СМ1, лист 2.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 2

Гл.спец.	Кан		
Разработ.	Кан		
Исполнил.	Семенова		
Провер.	Лоевинский		
Н.контр.	Лоевинский		

1.462.1-16/88.0-2СМ1

Балка ЭБСД18.2.1-... Несущие способности

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета			Усилие	Класс рабочей продольной арматуры											
				А-V						К-7					
Коэффициент условия работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности											
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1 кН·м	485	508	583	680	–	881	–	344	344	–	436	535
1,1				465	508	583	680	–	881	–	344	344	–	436	535
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		465	508	583	680	–	881	–	344	344	–	436	535
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	485	508	583	632	–	722	–	344	344	–	436	535
1,1				695	795	832	970	–	1165	–	793	825	–	1034	1095
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		735	795	881	1028	–	1237	–	848	958	–	1034	1155
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	688	769	801	934	–	1125	–	721	805	–	957	1060
1,1				522	617	624	700	–	802	–	658	667	–	800	857
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		830	955	998	1169	–	1391	–	962	1009	–	1262	1325
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	860	1013	1050	1231	–	1468	–	1023	1054	–	1336	1390
1,1				782	921	954	1119	–	1338	–	930	952	–	1214	1253
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		828	714	721	809	–	967	–	758	778	–	905	976
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	958	1121	1165	1371	–	1620	–	1135	1186	–	1476	1550
1,1				982	1181	1204	1436	–	1702	–	1201	1245	–	1556	1629
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		893	1074	1095	1305	–	1548	–	1075	1097	–	1360	1481
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_2, кН	709	805	811	901	–	1094	–	850	879	–	992	1098
1,1				287	287	310	384	–	460	–	360	370	–	384	460
0,9				328	328	414	430	–	533	–	403	414	–	430	533
1,1			Q_3, кН	246	246	302	316	–	379	–	294	302	–	316	378
0,9				283	283	346	362	–	431	–	875	346	–	362	491
1,1				155	155	201	208	–	264	–	195	201	–	208	264
				172	172	225	234	–	289	–	219	225	–	234	289

Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты кН·м				Поперечные силы, кН		
	M_1	M_2	M_3	M_4	Q_1	Q_2	Q_3
первой группы	38	73	118	133	25	20	10
второй группы	35	66	107	121	–	–	–

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Общие примечания см. 1.462.1-15/88.0-1.СМ1, лист 2.

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

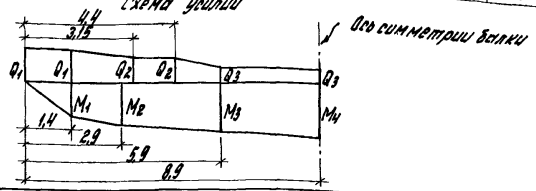
Условия расчета			Усилие	Класс предельной разницы арматуры											
				А-IIв (слабая и средняя агрессия)						Ат-IIсн (слабая агрессия)					
Коэффициент условия работы бетона γb2	Предельное состояние	Нагрузки		Номера балки по несущей способности											
				1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	439	553	—	656	766	791	—	572	—	699	722	837
1,1				439	553	—	688	766	792	—	572	—	699	722	837
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		439	553	—	656	766	760	—	572	—	699	722	837
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	422	518	—	606	611	730	—	572	—	699	722	837
1,1				605	700	—	803	937	1052	—	863	—	1007	1145	1179
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		514	720	—	830	959	1079	—	870	—	1095	1209	1232
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	558	655	—	795	872	981	—	785	—	915	1099	1120
1,1				455	549	—	672	678	745	—	684	—	756	819	835
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		701	817	—	1018	1093	1226	—	1019	—	1217	1355	1386
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	709	837	—	1040	1115	1264	—	1057	—	1287	1416	1439
1,1				645	761	—	945	1014	1139	—	970	—	1107	1288	1309
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		533	663	—	807	807	940	—	774	—	864	933	948
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	797	933	—	1163	1249	1400	—	1174	—	1410	1562	1594
1,1				805	954	—	1184	1271	1428	—	1223	—	1480	1624	1647
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные		724	867	—	1076	1155	1298	—	1085	—	1281	1476	1497
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные		599	733	—	923	923	1050	—	839	—	941	1005	1019
1,1				287	287	—	384	391	480	—	287	—	370	384	480
0,9			Q_2, кН	328	328	—	430	438	533	—	328	—	414	430	533
1,1				246	246	—	316	323	378	—	246	—	302	316	378
0,9			Q_3, кН	283	283	—	362	370	431	—	283	—	346	362	431
1,1				155	155	—	208	212	264	—	155	—	211	208	264
				172	172	—	234	239	289	—	172	—	225	234	289

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 2.
3. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-1СМ1, лист 2.
4. Несущие способности балок армированных продольной арматурой класса А-IIIв, предназначенных для применения при агрессивной степени воздействия газообразных сред принимать по данным приведенным на листе 1.

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

Условия расчета				Класс продольной рабочей арматуры											
Коэффициент условия работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	А-III в						А-IV (Ат-IVс)					
				Номер балки по несущей способности											
				6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	674	793	986	1133	1170	1643	644	775	987	1175	1271	1775
1,1				674	793	986	1133	1170	1643	644	775	987	1175	1271	1775
1,0	Второй группы			674	793	986	1133	1170	1643	644	775	987	1175	1271	1775
		Постоянные и длительные		674	686	938	1104	1170	1643	644	775	918	1065	1186	1775
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	1167	1427	1636	1790	2024	2558	1155	1354	1584	1731	2071	2520
1,1				1282	1582	1695	1908	2250	2722	1243	1475	1698	1877	2272	2701
1,0	Второй группы			1161	1427	1541	1774	2024	2508	1146	1354	1543	1707	2066	2486
		Постоянные и длительные		943	1078	1155	1188	1431	1780	887	1002	1120	1177	1404	1789
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	1466	1820	1946	2241	2637	3250	1459	1737	1959	2195	2670	3219
1,1				1542	1915	1979	2324	2909	3403	1501	1884	1992	2369	2907	3448
1,0	Второй группы			1402	1740	1799	2113	2644	3093	1364	1713	1811	2154	2643	3135
		Постоянные и длительные		1135	1305	1349	1415	1850	2196	1072	1263	1358	1483	1796	2257
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	1726	2145	2229	2612	3288	3841	1686	2114	2239	2672	3294	3919
1,1				1779	2210	2260	2664	3432	3921	1711	2223	2272	2774	3565	4186
1,0	Второй группы			1617	2009	2054	2422	3119	3565	1555	2021	2065	2522	3241	3805
		Постоянные и длительные		1309	1506	1540	1710	2183	2531	1223	1509	1530	1740	2203	2739
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	684	850	904	904	1115	1572	650	850	904	904	1115	1572
1,1				772	946	1009	1009	1248	1710	732	946	1009	1009	1248	1710
0,9			Q_2, кН	302	373	398	398	464	630	286	373	398	398	464	630
1,1				345	424	453	453	626	707	327	424	453	453	626	707
0,9			Q_3, кН	204	268	280	280	284	455	195	268	280	280	284	455
1,1				228	294	309	309	315	514	218	294	309	309	315	514

Схема усилий



1. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-1СМ1, лист 2.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 2.

Гл. спец.	Кан		
Разработ.	Кан		
Исполнит.	Семенова		
Проверит.	Лозовинский		
Н. контр.	Лозовинский		

1.462.1-16/88.0-2СМ2

Балка 4БСД18.2.1-... Несущие способности

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

Условия расчета				Класс продольной рабочей арматуры											
Коэффициент условия работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	А-5						К-7					
				Номер балки по несущей способности											
				6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	671	920	1086	1204	1520	1827	524	677	729	826	1083	1397
1,1				671	920	1086	1204	1520	1827	524	677	729	826	1083	1397
1,0	Второй группы			671	920	1086	1204	1520	1827	524	677	729	826	1083	1397
		Постоянные и длительные		671	920	875	1022	1303	1827	524	677	729	826	1083	1397
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	1194	1313	1516	1789	2040	2523	1204	1376	1435	1540	1970	2459
1,1				1284	1313	1640	1936	2238	2686	1204	1376	1435	1540	2161	2643
1,0	Второй группы			1184	1247	1491	1760	2034	2474	1153	1282	1435	1540	1970	2378
		Постоянные длительные		974	1040	1133	1267	1423	1761	1153	1182	1255	1433	1573	2117
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	1505	1675	1903	2254	2616	3190	1483	1764	1917	2204	2544	3094
1,1				1576	1704	2043	2424	2830	3391	1508	1854	2068	2375	2768	3290
1,0	Второй группы			1433	1549	1857	2203	2573	3083	1329	1633	1880	2159	2517	2991
		Постоянные и длительные		1139	1220	1335	1586	1801	2220	1146	1347	1467	1615	1976	2680
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	1769	1917	2295	2729	3195	3845	1697	2086	2333	2690	3151	3754
1,1				1799	1943	2360	2848	3429	4057	1718	2119	2491	2865	3395	3970
1,0	Второй группы			1635	1766	2146	2589	3117	3688	1516	1838	2125	2481	3086	3609
		Постоянные и длительные		1274	1362	1484	1727	2181	2655	1291	1452	1536	1753	2164	3263
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	650	876	876	904	1115	1572	715	876	876	904	1115	1572
1,1				732	975	975	1009	1248	1710	811	975	975	1009	1248	1710
0,9			Q_2, кН	286	381	381	398	464	630	317	381	381	398	464	630
1,1				327	434	434	453	526	707	363	434	434	453	526	707
0,9			Q_3, кН	195	272	272	280	284	455	212	272	272	280	284	455
1,1				218	299	299	309	315	514	239	299	299	309	315	514

Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты, кН·м				Поперечные силы, кН		
	M_1	M_2	M_3	M_4	Q_1	Q_2	Q_3
первой группы	65	123	200	226	42	32	17
второй группы	59	112	182	205	—	—	—

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.Q-1СМ1, лист 2.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	Класс проволочной рабочей арматуры	Номер балки по несущей способности											
				А-V (слабая и средняя агрессия)						Ат-VСК (слабая агрессия)					
					6	7	8	9	10	11	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м		644	793	987	1175	1271	1775	–	979	1059	1283	1573	2008
1,1					644	793	987	1175	1271	1775	–	979	1059	1283	1573	2008
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные			644	793	987	1175	1271	1775	–	979	1059	1283	1573	2008
					612	775	837	1065	1186	1775	–	979	1059	1283	1573	2008
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м		1069	1339	1424	1684	2071	2552	–	1482	1613	1929	2106	2663
1,1					1093	1402	1448	1754	2272	2709	–	1549	1702	2134	2355	2892
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные			994	1274	1316	1593	2066	2462	–	1408	1613	1929	2141	2629
					836	1002	1021	1177	1270	1789	–	1190	1315	1543	1712	2103
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м		1253	1608	1650	2014	2855	3130	–	1777	2043	2490	2741	3386
1,1					1258	1648	1681	2054	2774	3207	–	1818	2145	2647	3038	3555
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные			1153	1498	1528	1867	2522	2945	–	1653	1950	2406	2762	3322
					880	1263	1358	1483	1507	2257	–	1361	1449	1764	2085	2582
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м		1427	1854	1894	2312	3118	3625	–	2045	2402	2963	3430	4111
1,1					1442	1881	1913	2345	3195	3674	–	2074	2470	3081	3608	4244
1,0	Второй группы	Постоянные и длительные			1311	1685	1739	2131	2904	3340	–	1859	2192	2783	3278	3858
					1113	1509	1550	1740	1952	2739	–	1531	1572	1979	2328	2911
0,9	Первой группы	Постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН		650	850	904	904	1115	1572	–	876	876	904	1115	1572
1,1					732	946	1009	1009	1248	1710	–	975	975	1009	1248	1710
0,9			Q_2, кН		286	373	398	398	464	630	–	381	381	398	464	630
1,1					327	424	453	453	526	707	–	434	434	453	526	707
0,9			Q_3, кН		195	268	280	280	284	455	–	272	272	280	284	455
1,1					218	294	309	309	315	514	–	299	299	309	315	514

1. Схему усилий см. лист 1.
2. Значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
3. Общие примечания см. 1.462.1-16/88.0-ПЗ, лист 2.
4. Несущие способности балок, армированных проволочной рабочей арматурой класса А-IIIв, предназначенных для применения при агрессивной степени воздействия газообразных сред, принимать по данным приведенным на листе 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-V, А-IV, А-IIIв, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	1	2	1	1	1	1	2*	2	3	3	2*	3*	4*	2	4	2	2	2	2	2	3*	4*	4*	2	4*	5*
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	1	4	2*	2*	2	2	2	3*	4*	4	2	4*	5*	3	4	3	3	4	4	3	4	5*	5*	4	4	6*
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	2	4	2	2	4*	4*	3	4*	4	4	4*	4	5	4	6	4	4	4	4	4	5*	6*	6*	4	5	7*
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	3	6	4	4	4	4	4	5*	6	6	4	5	7*	5	6	5	6	6	6	6	6	7*	7*	6	6	7
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	4	7	4	4	6*	6*	6*	6*	7*	7*	6	6	7	6	7*	6	6	7*	7*	6	7*	7	7	7*	7	7
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6*	7*	6	6	7*	7*	6	7*	7	7	6	7*	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	8
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	8*	7	7	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8*	8
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	8*	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8	8*	7	9*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8	8	8*	8	9*

1. В таблицах ключей условно приведены цифры, обозначающие порядковый номер балки по несущей способности. Типоразмер балки определяется с учетом указаний пояснительной записки (1.462.1-16/88.0-пз, лист 4, п. 3.3).

2. В случае применения балок в зданиях третьего класса ($\gamma_n = 0{,}9$) марки балок подбираются по ключам для $\gamma_n = 0{,}95$, при этом в местах, отмеченных звездочкой (*), порядковый номер балки по несущей способности снижается на единицу (например, вместо балки 1БСД18.2.1-8* должна применяться - 1БСД18.2.1-7).

3. Схемы 2...9 нагрузок в зависимости от профиля покрытия см. 1.462.1-16/88.0-СМ4, схемы 1, 2 и 3 подвески кранов и грузов см. 1.462.1-16/88.0-СМ5.

Гл. спец.	Кан		
Разработ.	Кан		
Исполнил	Семенова		
Проверил	Логвинский		
Н. контр.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-СМ3

Ключи подбора марок балок

Стадия	Лист	Листов
Р	1	21

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ, подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-V, А-IV, А-IIIв, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв - при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок Бн, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$).

При наличии перепадов профиля покрытия пролета балок (схемы 3, 7 и 8)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
	3,0 (300)	0,7 (70)	3*	4*	3*	3*	4	4	3*	4*	4	4	3	4	5*	3	5*	3	4*	4	4	4*	4	5*	5*	4	5*	6*
		1,0 (100)	3	4	3	4*	4	4	4*	4	5*	5*	4*	5*	6*	4	5	4	4	4	4	4	5*	5	5	5*	5	7*
	3,5 (350)	0,7 (70)	4*	5*	4*	4	4	4	4*	4	5*	5*	4	5*	6*	4	6*	4	4	4	4	4	5*	6*	6*	5*	6*	7*
		1,0 (100)	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	6*	6*	5*	6*	7*	5	6	5	5	5	5	5	6*	6	6	6*	6	7
		1,4 (140)	6*	6	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6	6	6*	6	7	6	7*	6	6	6	6	6	6	7*	7*	6	7*	7
	4,0 (400)	0,7 (70)	5*	6*	5*	5*	5*	5*	5*	5	6*	6*	5*	6*	7*	5	6	5	5	5	5	5	6*	7*	7*	6*	7*	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	7*	7*	5	6*	7*	7*	6*	7*	7	6*	7*	6*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	7
		1,4 (140)	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7*	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7	7
		2,1 (210)	7	7	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	8*	8*	8*	8	8	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8
	4,5 (450)	0,7 (70)	6*	7*	6*	6*	7*	7*	6*	7*	7*	7*	7*	7*	7	6	7	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	6	7*	8
		1,0 (100)	6	7	6	6	7*	7*	6	7*	7	7	7*	7*	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7	8
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	7	8	8
		2,1 (210)	8*	8*	8*	8*	8*	8	8*	8*	8*	8*	8*	8*	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	7	8*	8
		1,4 (140)	7	8*	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	7	8*	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9
		2,1 (210)	8	9*	8	8	8	8	8	9*	9*	9*	8	9*	9	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	9
	6,0 (600)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9	8	9*	8	8	8	8	8	9*	9*	9	9	9	9
		2,1 (210)	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9	9	10*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*
	6,5 (650)	2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-Б, А-IIв, А-IIIв, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и Э-IIIв - при слабо и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред (кроме балок БН, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кгс/м²		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями											
	Суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	без подвесных кранов	с подвесными кранами	Подвесные краны											без подвесных кранов	с подвесными кранами	Подвесные краны									
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т	$Q=5{,}0$т	$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т	$Q=5{,}0$т	$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т			$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т	$Q=5{,}0$т	$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т	$Q=5{,}0$т	$Q=1{,}0$т	$Q=2{,}0$т	$Q=3{,}2$т
По плитам покрытий 1,5×6 м (2Т)	2,0 (300)	0,7 (70)	3	4	3	3	4	4	4*	4	5*	5*	4*	5*	6*	4*	5*	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6*
		1,0 (100)	4	5	4	4	4	4	4	5*	6*	6*	5*	5	7*	5*	6*	5*	5*	5*	5*	5*	5	6*	6*	5*	6*	7*
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	4	5*	6*	8*	5*	5	7*	5*	6*	5*	5*	5*	5*	5*	5	6	6	5	6*	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	6*	7*	7*	5	6	7	6*	6	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	7*	6*	7*	7
		1,4 (140)	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	8*	8*	7*	8*	8*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	8*	8*	7*	8*	8*
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	6*	7*	7*	6*	6	7	5	6	5	5	5	5	6*	6	7	7	6*	7*	7
		1,0 (100)	6	7*	6	6	7*	7*	6	7*	7	7	7*	7*	7	6	7	6	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7	8*
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	7	8*
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*
	4,5 (450)	0,7 (70)	6*	7*	6*	7*	7*	7*	6*	7*	7	7	7*	7	8	6	7	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	8
		1,0 (100)	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	8*	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	7	8*
		1,4 (140)	7	8*	7	7	8*	8*	7	7	8*	8*	7	8*	8	7	8	7	7	8*	8*	7	8*	8*	8*	7	8*	9
		2,1 (210)	8	9*	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8	8	7	8*	7	7	8*	8*	7	8*	8*	8*	7	8*	9*
		1,4 (140)	8*	8	8*	8*	8	8	8*	8*	8	8	8*	8	9*	8*	8	8*	8*	8	8	8*	8*	9*	9*	8*	8	9*
		2,1 (210)	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	10*	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9*	9	10*
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9*	8	9*	8	8	8	8	8	9*	9*	9*	8	9*	9*
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	9	10*	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	9	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	10*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	10*
		2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10	10	10*	10*	10	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10	10	10	10*	10	10
	6,5 (650)	2,1 (210)	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*

Примечания см. лист 1.

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

Ключ подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-V, А-IV, А-IIIв, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв- при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6 м коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1,0$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	1	2	1	1	2	2	2	2	3	3	2	3	4	2	4	2	2	4	4	3	4	4	4	3	4	5
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	2	4	2	2	4	4	3	4	4	4	3	4	5	4	6	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	3	6	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6	5	6	4	4	4	4	4	5	6	6	6	6	7
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	4	6	4	4	4	6	6	6	6	6	6	6	7	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7	6	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	8
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7	8	8	7	8	8	8	8	8	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	9	7	7	8	8	8	8	9	9	8	8	9	8	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Краны подвесные мостовые балочные с крюковой подвеской К-7,А-Е,А-И,А-Ш,А-Ш в помещениях зданий, при неагрессивной степени воздействия газовоздушной среды и А-Ш в- при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газовоздушных сред (шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1,0$).

Покрытие покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей														Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	без подвесных кранов	с подвесными кранами грузоподъемностью	Подвесные краны												без подвесных кранов	с подвесными кранами грузоподъемностью	Подвесные краны											
					Схема 1				Схема 2				Схема 3						Схема 1				Схема 2				Схема 3			
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т				Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	
При наличии перепадов кровли покрытия попереч-ного пролета балок (схемы 3,7 и 8)	3,0 (300)	0,7 (70)	3	4	3	4	4	4	3	4	5	5	4	5	6		4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	7	
		1,0 (100)	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6		5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	6	7	
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	5	6	7		5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	5	6	7	
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	6	6	6	5	6	7		6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7	
		1,4 (140)	6	7	6	6	6	8	6	6	7	7	6	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	6	6	7		6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7	
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8	
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	
	4,5 (450)	0,7 (70)	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8		7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8	
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8		7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	7	8	8	
		1,4 (140)	7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	7	8	8		7	8	7	7	8	8	7	8	8	8	8	8	9	
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9		8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	7	8		7	8	7	8	8	8	7	8	8	8	8	8	9	
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9		8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	
		2,1 (210)	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9		8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10		9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10		9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
	6,5 (650)	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	

Примечания см. лист 1.

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

Ключ подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-V, А-IV, А-III в, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-III в - при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1{,}0$)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	7	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	5	6	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	6	7	5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	6	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	5	6	7	5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	6	7	7
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8
	4,0 (400)	0,7 (70)	6	7	6	6	7	7	6	7	7	7	7	7	8	6	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	8	8
		2,1 (210)	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8	7	8	7	7	8	8	7	7	8	8	7	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	8	7	7	8	8	7	8	8	8	7	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	10	10
		2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой классов К-7, А-V, А-IV, А-IIIв, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв - при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред (шаг балок 12м)

Профиль покрытия		При отсутствии перепадов (схемы 2,5 и 6)								При наличии перепадов поперек пролета балок (схемы 3,7,8)								При наличии перепадов вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)							
Коэффициент надежности по назначению γ_n		0,95				1,0				0,95				1,0				0,95				1,0			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями	
суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами
3,0 (300)	0,7 (70)	6	7	7	7	7	7	7	8	8*	8	8	9*	9	9	9	9	7	7	7	8*	7	8	8	8
	1,0 (100)	6	7	7	7	7	7	7	8	9*	9	9	9	9	10	10	10	7	8*	8*	8	7	8	8	9
3,5 (350)	0,7 (70)	7	8*	8*	8	7	8	8	9	9	9	9	10*	10	10	10	10	8*	8	8	9*	8	9	9	10
	1,0 (100)	7	8	8*	8	7	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11	8*	9*	9*	9	9	9	9	10
	1,4 (140)	7	8	8*	8	7	8	8	9	11	11	11	11	11	11	11	11	9*	9	9	10*	9	9	11	11
4,0 (400)	0,7 (70)	8	9	9	10*	9	10	10	10	10*	10	11*	11*	11	11	11	11	9*	10*	9	10	9	10	11	11
	1,0 (100)	8	9	9	10	9	10	10	10	11*	11*	11	11*	11	11	11	11	9	10*	10*	10	10	10	11	11
	1,4 (140)	8	9	9	10	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10*	10*	11*	11*	11	11	11	11
	2,1 (210)	8	9	9	10	9	10	10	10	11	11	11	11	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
4,5 (450)	0,7 (70)	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10*	10	11*	11*	11	11	11	11
	1,0 (100)	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11*	11*	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	9	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	9	10	10	10	10	10	11	11	11[1]	11[1]	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11
5,0 (500)	1,0 (100)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	–
	2,1 (210)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	–	–	–	–
5,5 (550)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	–	–	–	–
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	–	–	–	–	–	–
6,0 (600)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	–	–	–	–	–	–
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	–	–	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечания см. лист 1.

1) Кроме балок с продольной рабочей арматурой класса К-7.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и средненапряженных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями													
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и с кранами грузоподъемностью	С подвесными кранами грузоподъемностью												Без подвесных кранов и с кранами грузоподъемностью	С подвесными кранами грузоподъемностью												
					Подвесные краны													Подвесные краны												
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3				
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т		
Для районов строительства с расчетной температурой наружного воздуха минус 42°С и ниже	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	2	4*	2	2	2	2	2	4	4	4	4*	4	5*		4*	4	4*	4*	4	4	4	4	5	5	4	5*	6	
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	4*	4	4*	4*	4*	4*	4	4	5	5	4	5*	6		4	5	4	4	4	4	5*	5	6	6	5*	6*	7	
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	4	5	4	5*	4	4	4	5	6	6	5*	6*	7		5	6	5	5	5	5	6*	6	7	7	6	7	7	
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	5*	7*	5	6*	5	5	6*	6	7	7	6*	7	7		7*	7	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7	
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	6*	7	6*	7	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9	
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*		7	8*	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8*	9	
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	7	9*		7	9*	7	7	7	7	8*	9*	9	9	9*	9	9	
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	9*	7	7	7	7	7	8*	9*	9*	8*	9*	9		9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9	

Примечания см. лист 1.

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред (шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии перепадов профиля покрытия поперек пролета балок (схемы 3,7 и 8)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	5	6	7	5	6	5	5	5	5	5	6	7*	7*	6	7*	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	6	7*	7*	5	7*	7	6	7*	5	6	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	6	7	7	6	7*	7	6	7	6	6	6	6	7*	7*	7	7	7*	7	7
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6
	4,0 (400)	0,7 (70)	6	7	6	6	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7*	7	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*	7	8*	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8*	9*
		2,1 (210)	8*	9*	8*	8*	8*	8*	8*	9*	9*	9*	8*	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	8*	9*	9*	9	9	9*	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*	7	8*	7	7	7	7	7	7	9*	9*	7	8*	9
		1,4 (140)	7	8*	7	7	7	7	7	7	9*	9*	7	9*	9	8*	9*	8*	8*	8*	8*	8*	9*	9*	9*	9*	9*	9
		2,1 (210)	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	8*	7	7	7	7	7	7	9*	9*	7	9*	9	8*	9*	8*	8*	8*	8*	8*	9*	9	9	9*	9	9
		1,4 (140)	8*	9*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	9	9	9*	9	9	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*
	5,5 (550)	1,4 (140)	9*	9	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*
		2,1 (210)	9	10*	9	9	9	9	9	9	10*	10*	10*	10*	10	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	9	10	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	10*	10
		2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10	10	10*	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	6,5 (650)	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

1.462.1-16/88.0-СМ3

Лист 9

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-V, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействиях газообразных сред (шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	6*	4	4	4	4	5*	6*	7	7	6	7	7	5*	7	5*	5*	5*	5*	6*	7	7	7	6	7	7
		1,0 (100)	6*	7	6*	6*	6*	6*	6*	7	7	7	7	7	7	6*	7	6*	6*	6*	6*	7	7	7	7	7	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	7*	5	5	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7	6	7	6	6	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7
		1,0 (100)	7*	7	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*
	4,0 (400)	0,7 (70)	7*	7	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	7	9*
		1,4 (140)	7	8*	7	7	7	7	7	8*	9*	9*	7	9*	9	7	9*	7	7	7	7	7	8*	9*	9*	8*	9*	9*
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9*	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	7	8*	9*
		1,0 (100)	7	8*	7	7	7	7	7	7	9*	9*	7	9*	9	7	8	7	7	7	7	7	8	9	9	7	9	9
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	9	10*	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	9	10*
	5,0 (500)	1,0 (100)	8*	9*	8*	8*	8*	8*	8*	9*	9	9	9*	9	9	8*	9	8*	8*	8*	8*	9*	9*	9	9	9*	9	9
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*
		2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10	10	10*	10*	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	9	9	9	9	9	9	9	9	10*	10*	9	9	10*
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10*	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	10*	9	9	9	9	9	10*	10*	10	9	10*	10	9	10*	9	9	9	9	9	10*	10	10	10*	10*	10
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	6,5 (650)	2,1 (210)	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1,0$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	2	4	2	2	2	2	4	4	5	5	4	4	6	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	4	6	7
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	4	6	7	5	7	5	5	5	5	5	6	7	7	6	7	7
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	4	7	4	4	5	5	5	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	6	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	9
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	9	7	9	7	7	7	7	7	9	9	9	8	9	9
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	8	7	7	7	7	7	8	9	9	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред. (шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению γ_n=1,0).

При наличии перепадов покрытия покрытие пролетом балок (м): 12; 15; 18

Грузовая площадь покрытия	Расчетная нагрузка на 1м² покрытия от снега	В том числе от снега	Балки для покрытий без фонарей														Балки для покрытий с фонарями															
			Без светоаэрационных фонарей	С светоаэрационными фонарями	Подвесные краны												Без светоаэрационных фонарей	С светоаэрационными фонарями	Подвесные краны													
					Схема 1				Схема 2				Схема 3				Схема 1				Схема 2				Схема 3							
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т				
3,0 (300)	0,7 (70)	4	6	4	4	4	4	5	6	7	7	5	7	7		5	7	5	5	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	1,0 (100)	5	7	5	5	5	5	6	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
3,5 (350)	0,7 (70)	5	7	5	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
4,0 (400)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	9			
	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9		7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	9			
	1,4 (140)	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	9		7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	9				
	2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9		7	8	7	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	10			
	1,0 (100)	7	8	7	7	7	7	7	7	9	9	7	7	9		7	9	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9				
	1,4 (140)	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
	2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
5,0 (500)	1,0 (100)	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9				
	2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10		9	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10				
	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
6,0 (600)	1,4 (140)	9	10	9	9	9	9	9	9	10	10	9	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				
6,5 (650)	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10				

Примечания см. лист 1.

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

Ключ подбора балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред (шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma=1,0$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кГс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)	3,0 (300)	0,7 (70)	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7	6	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9
		1,4 (140)	7	8	7	7	7	7	7	7	9	9	7	9	9	7	8	7	7	7	7	7	8	9	9	7	9	9
	4,0 (400)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	9	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	9
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	9	9	7	8	9	7	8	7	7	7	7	7	8	9	9	7	9	9
		1,4 (140	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	7	7	9	9	7	8	9	7	8	7	7	7	7	7	8	9	9	7	9	9
		1,0 (100)	7	9	7	7	7	7	7	9	9	9	8	9	9	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	10
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	10	9	10	9	9	9	10	10	10	9	10	10	9	10	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,0 (600)	1,4 (140)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред (шаг балок 12 м).

Профиль покрытия		При отсутствии перепадов (схемы 2,5 и 6)								При наличии перепадов поперек пролета балок (схемы 3,7,8)								При наличии перепадов вдоль пролета балок (схемы 4,9)							
Коэффициент надежности по назначению γ_n		0,95				1,0				0,95				1,0				0,95				1,0			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями	
суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами
3,0 (300)	0,7 (70)	7	7	8*	9*	7	8	9	9	9	9	9	10*	9	10	10	10	8*	9*	9*	9	9	9	9	9
	1,0 (100)	7	7	8*	9*	7	8	9	9	10*	10*	10*	10	10	10	10	10	9*	9	9	9	9	9	9	9
3,5 (350)	0,7 (70)	8*	9	9	9	9	9	9	10	10*	10	10	10	10	10	10	10	9	9	9	10*	9	10	10	10
	1,0 (100)	8*	9	9	9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	10	11	11	9	9	10*	10*	10	10	10	10
	1,4 (140)	8*	9	9	9	9	9	9	10	11*	11*	11	11	11	11	11	11	9	10*	10	10	10	10	11	11
4,0 (400)	0,7 (70)	9	9	10	10	9	10	10	10	10	10	11*	11*	11	11	11	11	9	10	10	10	10	10	11	11
	1,0 (100)	9	9	10	10	9	10	10	10	11*	11*	11	11	11	11	11	11	10*	10	10	10	10	10	11	11
	1,4 (140)	9	9	10	10	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	11*	11*	11	11	11	11
	2,1 (210)	9	9	10	10	9	10	10	10	11	11	11	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11
4,5 (450)	0,7 (70)	10*	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10	10	11*	11*	11	11	11	11
	1,0 (100)	10*	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11*	11*	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	10*	10	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	10*	10	10	10	10	10	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11
5,0 (500)	1,0 (100)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	11
5,5 (550)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	11	11	11	–
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	–	–	–	–
6,0 (600)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	11	11	–	–	–	–
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	11	11	–	–	–	–	–	–
6,5 (650	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса $A_{т}$-V К, применяемых в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газовоздушной среды
(шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению γ_n = 0,95).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей														Балки для покрытий с фонарями												
	суммарная от покрытия и снега	в том числе от снега	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	Подвесные краны												без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3						Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т				Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
По железобетонным фермам (с 2,5 пункт)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4*		2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	4
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	2	2	2	2	2	2	2	2	4*	4*	2	2	4		2	4*	2	2	2	2	2	4*	4	4	2	4	5*
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	2	4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	5*		4	5*	4	4	4	4	4	4	5*	5*	4	5*	6*
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	4*	5	4*	4*	4*	4*	4*	4	5*	5*	4	5*	6*		5*	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*	6*	6*	5	5	7*
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	4	6*	4	4	4	4	5*	5*	6*	6*	5*	5	7*		6*	7*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	7*	6	7*	7
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	5	7*	5	5	5	5	5	6*	7*	7*	5	6*	7		6	7	6	6	6	6	7*	7*	7	7	7*	7	7
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	7	6	6	6	6	7*	7*	7	7	7*	7	7		7	8*	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	8*
	6,5 (650)	2,1 (210)	7*	8*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7		7	8	7	7	7	7	7	8*	8*	8	7	8*	9*

Примечания см. лист 1.

Ключ подбора марок балок (с арматурой класса АТ-V СК, применяемых в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды (шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 0{,}95$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии перепадов профиля покрытия поперек пролета балок (схемы 3.7 и 8)	3,0 (300)	0,7 (70)	2	4*	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	5*	4*	4	4*	4*	4*	4*	4*	4*	4	4	4*	4	5
		1,0 (100)	4*	4	4*	4*	4*	4*	4*	4*	4	4	4*	4	5*	4	5*	4	4	4	4	4	4	5*	5*	4	4	6*
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	4	4	4	4	4	4	4	5*	5*	4	4	5	4	5*	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5*	6*
		1,0 (100)	5*	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5*	6*	5	6*	5	5	5	5	5	5	6*	6*	5	5	7*
		1,4 (140)	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7*	7
	4,0 (400)	0,7 (70)	5*	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*	5	5	5*	5*	7*	5	6*	5	5	5	5	5	5	6*	6*	5	6*	7
		1,0 (100)	5	6*	5	5	5	5	5	5	6*	6*	5	5	7*	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
		1,4 (140)	6	7*	6	6	6	6	6	6	7*	7*	6	7*	7	6	7*	6	6	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7
		2,1 (210)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*
	4,5 (450)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	5	7*	7*	5	6*	7	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
		1,0 (100)	6	7*	6	6	6	6	6	6	7*	7*	6	7*	7	6	7	6	6	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7
		1,4 (140)	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	5,0 (500)	1,0 (100)	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	5,5 (550)	1,4 (140)	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	6,0 (600)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		2,1 (210)	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

1.462.1-16/88.0-ВМ3

Лист 16

Ключ подбора марок балок с арматурой класса A_T-$\bar{V}$ск, применяемых в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды (шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению γ_n=0.95)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями													
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3			
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 5)	3,0 (300)	0,7 (70)	2	4*	2	2	2	2	2	4*	4	4	2	4	5	4*	4	4*	4*	4*	4*	4*	4	5*	5*	4*	4	6*	
		1,0 (100)	4	5*	4	4	4	4	4	4	5*	5*	4	5*	6*	4	5*	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5*	7*	
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	5*	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5*	6*	4	5*	4	4	4	4	4	5*	6*	6*	4	5	7*	
		1,0 (100)	5*	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*	6*	6*	5	5	7*	5	6*	5	5	5	5	5	5	7*	7*	5	6	7	
		1,4 (140)	6	7*	6	6	6	6	6	6	7*	7*	6	7*	7	6	7*	6	6	6	6	6	7*	7	7	6	7*	7	
	4,0 (400)	0,7 (70)	5*	5	5*	5*	5*	5*	5*	5*	6*	6*	5*	6*	7*	5	6*	5	5	5	5	5	5	7*	7*	5	6*	7	
		1,0 (100)	6*	6	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	7*	6*	7*	7	6*	7*	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7	7	6*	7*	7	
		1,4 (140)	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7*	7	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	7	
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	
	4,5 (450)	0,7 (70)	6*	6	6*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	7*	6*	7*	7	6*	7*	6*	6*	6*	6*	6*	7*	7*	7*	6	7	7	
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	7*	7	7	7*	7	7	7*	7	7*	7*	7*	7*	7*	7	7	7	7*	7	7	
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8*	
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	9*	8	9*	9	
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9	
		2,1 (210)	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	9	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9*	9	9	9*	9	9	
	6,0 (600)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9*	9*	8	9*	9	8	9*	8	8	8	8	8	9*	9	9	8	9*	9	
		2,1 (210)	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	10*	
	6,5 (650)	2,1 (210)	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	11*	

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса Ат-V СК, применяемых в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды

(шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1,0$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При отсутствии переходов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	5
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	4	5	2	4	2	2	4	4	2	4	5	5	4	4	6
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	2	4	2	2	2	2	2	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	4	5	7
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	4	5	4	4	4	4	4	5	6	6	4	5	7	5	6	5	5	5	5	5	5	7	7	5	6	7
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	5	7	5	5	5	5	5	5	7	7	5	6	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	8	8	8	7	8	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	9

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса Ат-V СК, применяемых в покрытиях здания при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды (шаг балок 6м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1{,}0$)

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей													Балки для покрытий с фонарями												
	Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны											Без подвесных кранов и грузов	С подвесными грузами	Подвесные краны										
					Схема 1				Схема 2				Схема 3					Схема 1				Схема 2				Схема 3		
					Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т			Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
При наличии переходов профиля покрытия поперек пролета балок (схемы 3,7 и 8)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6
		1,0 (100)	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	6	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6	5	5	6	5	5	5	5	5	6	6	5	5	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	7
		1,4 (140)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	5	5	6	6	5	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7
		1,4 (140)	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	4,5 (450)	0,7 (70)	6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
		2,1 (210)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
	5,0 (500)	1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	6,0 (600)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	6,5 (650)	2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

...балок с арматурой класса Ат-IIIК, применяемые в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды (шаг балок 6 м, коэффициент надежности по назначению $\gamma_n = 1{,}0$).

Профиль покрытия	Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		Балки для покрытий без фонарей														Балки для покрытий с фонарями											
	Суммарная от покрытия и снега	Втом числе от снега	Без подвесных кранов	С подвесными кранами грузоподъемностью	Подвесные краны												Без подвесных кранов	С подвесными кранами грузоподъемностью	Подвесные краны									
					Схема 1			Схема 2			Схема 3						Схема 1				Схема 2				Схема 3			
					Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т	Q=50 т	Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т	Q=50 т	Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т	Q=50 т			Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т	Q=50 т	Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т	Q=50 т	Q=10 т	Q=20 т	Q=32 т
При наличии перепадов (отдельно покрытия зоны пролетов балок (схемы 4 и 6)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	6		4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	7
		1,0 (100)	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	7		5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	6	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	5	5	5	5	5	5	5	6	6	5	5	7		5	5	5	5	5	5	5	5	7	7	5	6	7
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	5	5	7	7	5	6	7		6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	6	5	5	6	6	7	7	5	7	7		6	7	6	6	6	6	6	6	7	7	6	7	7
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	6	7	7	7	6	7	7		6	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
		1,4 (140)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
		2,1 (210)	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	6	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7		6	7	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8
		1,4 (140)	7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8		7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	9
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8	7	7	8		7	8	7	7	7	7	7	7	8	8	7	8	8
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	9		8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	9		8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	8	9	9
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9		9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

Примечания см. лист 1.

Инв. № подл. | Подпись и дата

Ключ подбора марок балок с арматурой класса A_{T}-V ск, применяемых в покрытиях зданий при слабоагрессивной степени воздействия газообразной среды (шаг балок 12 м).

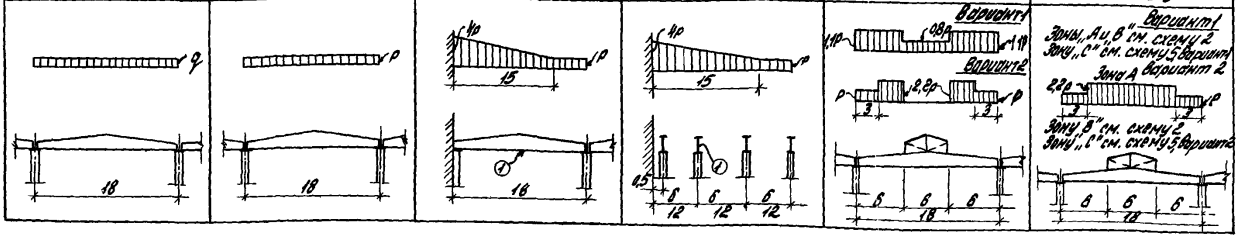
Профиль покрытия		При отсутствии перепадов (схемы 2,5 и 6)								При наличии перепадов поперек пролета балок (схемы 3,7,8)								При наличии перепадов вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)							
Коэффициент надежности по назначению, γ_n		0,95				1,0				0,95				1,0				0,95				1,0			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями	
Суммарная от покрытия и снега	В том числе от снега	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами
3,0 (300)	0,7 (70)	6	7	7	7	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9	7	7	7	8*	7	8	8	8
	1,0 (100)	6	7	7	7	6	7	7	8	8	8	8	8	9	10	10	10	7	7	8*	8*	8	8	8	8
3,5 (350)	0,7 (70)	7	7	8	8	7	8	8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	8*	8	8	9*	8	9	8	9
	1,0 (100)	7	7	8	8	7	8	8	8	9	9	10	10	10	10	11	11	8	8	8	9*	8	9	9	9
	1,4 (140)	7	7	8	8	7	8	8	8	10	10	11	11	11	11	11	11	8	9*	9*	9	9	9	10	10
4,0 (400)	0,7 (70)	8	8	8	9	8	9	9	10	9	10	10	10	11	11	11	11	8	9	9*	9	9	10	10	10
	1,0 (100)	8	8	8	9	8	9	9	10	10	10	11	11	11	11	11	11	9*	9	10*	10*	9	10	11	11
	1,4 (140)	8	8	8	9	8	9	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	9	10*	11*	11*	9	10	11	11
	2,1 (210)	8	8	8	9	8	9	9	10	11	11	11	11	11	11	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
4,5 (450)	0,7 (70)	9*	9	10*	10	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	10*	10	11*	11*	11	11	11	11
	1,0 (100)	9*	9	10*	10	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11*	11*	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	9*	9	10*	10	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	9*	9	10*	10	9	10	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
5,0 (500)	1,0 (100)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	11*	11*	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
5,5 (550)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
6,0 (600)	1,4 (140)	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	11	11	11	11	11	11	—	—
6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания см. лист 1.

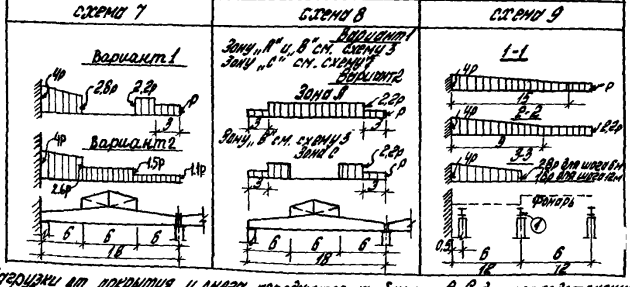
Инв. № подл. | Подпись и дата

Схемы нагрузок от покрытия и снега

от покрытия	от снега				
	для покрытий без фонаря			для покрытий с фонарем без перепада профиля покрытия	
	без перепада профиля покрытия	с перепадом профиля покрытия			
		поперек пролета балок	вдоль пролета балок	вдоль фонаря	у торца фонаря
схема 1.	Схема 2	Схема 3	Схема 4	Схема 5	Схема 6

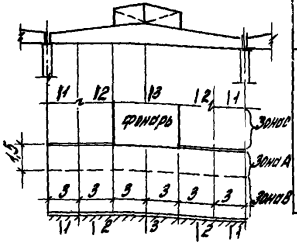


от снега		
для покрытий с фонарем с перепадом профиля покрытия		
поперек пролета балок		вдоль пролета балок
вдоль фонаря	у торца фонаря	
схема 7	схема 8	схема 9



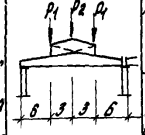
1. Нагрузки от покрытия и снега передаются на балки в виде сосредоточенных сил в местах опирания продольных ребер плит.
2. Знаком ① обозначена расчетная балка, по которой построены ключи подбора
3. Нагрузки от собственного веса светоаэрационного фонаря приняты в соответствии с серией 1.464-11/82.

Схема распределения зон по снеговой нагрузке у торца фонаря



4. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 см. схему 9.

Расчетные нагрузки на балки от собственного веса светоаэрационных фонарей, к Н (тс)

Схема	Положение балки	Шаг балок 6м		Шаг балок 12м	
		P_1	P_2	P_1	P_2
	рядовая под фонарем	10 (1,0)	6 (0,6)	16 (1,6)	7 (0,7)
	под торцом фонаря	8 (0,8)	7 (0,7)	13 (1,3)	9 (0,9)

Гл. спец.	Кан		
Разраб.	Кан		
Исполнил.	Семенова		
Проверил.	Лоевинский		
Н. контр.	Лоевинский		

1.462.1-16/88.0-СМ4

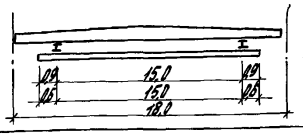
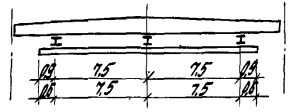
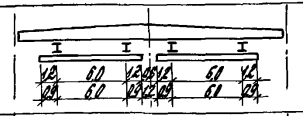
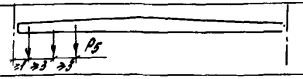
Схемы нагрузок на балки от покрытия, снега и светоаэрационных фонарей

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

Нагрузки от подвесных кранов и грузов

№№ схем	Схемы подвески кранов и грузов	Грузоподъемность кранов, т	P_1, кН (тс) Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_1 Для расчета по предельным состояниям второй группы: Постоянные длительные и кратковременные	P_1 Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные и длительные	P_2, кН (тс) Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_2 Для расчета по предельным состояниям второй группы: Постоянные длительные и кратковременные	P_2 Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные и длительные	P_3, кН (тс) Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_3 Для расчета по предельным состояниям второй группы: Постоянные длительные и кратковременные	P_3 Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные и длительные	P_4, кН (тс) Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_4 Для расчета по предельным состояниям второй группы: Постоянные длительные и кратковременные	P_4 Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные и длительные	Число кранов на колее
1		1,0	34,7(3,5)	31,4(3,2)	12,3(1,3)	16,0(1,6)	12,8(1,3)	6,6(0,7)	—	—	—	—	—	—	2
		2,0	54,9(5,5)	50,8(5,1)	18,3(1,9)	16,6(1,7)	15,2(1,6)	7,4(0,8)	—	—	—	—	—	—	
		3,2	81,2(8,2)	73,9(7,4)	26,1(2,7)	20,5(2,1)	18,9(1,9)	9,3(1,0)	—	—	—	—	—	—	
		5,0	71,8(7,2)	65,3(6,6)	35,2(3,6)	15,1(1,6)	13,7(1,4)	9,4(1,0)	—	—	—	—	—	—	1 см. прим. п.5
2		1,0	8,7(0,9)	7,9(0,8)	5,2(0,6)	32,1(3,3)	29,1(3,0)	11,6(1,2)	8,7(0,9)	7,9(0,8)	5,2(0,6)	—	—	—	2
		2,0	9,8(1,0)	8,9(0,9)	5,4(0,6)	53,0(5,3)	48,0(4,8)	17,4(1,8)	9,8(1,0)	8,9(0,9)	5,4(0,6)	—	—	—	
		3,2	11,5(1,2)	10,5(1,1)	6,9(0,7)	79,5(8,0)	72,2(7,3)	25,7(2,6)	11,5(1,2)	10,5(1,1)	6,9(0,7)	—	—	—	
		5,0	10,2(1,1)	9,4(1,0)	7,3(0,8)	72,1(7,3)	65,5(6,6)	35,3(3,6)	10,2(1,1)	9,4(1,0)	7,3(0,8)	—	—	—	1 см. прим. п.5
3		1,0	6,6(0,7)	6,0(0,6)	4,7(0,5)	24,8(2,5)	21,6(2,2)	10,8(1,1)	24,8(2,5)	21,6(2,2)	10,8(1,1)	6,6(0,7)	6,0(0,6)	4,7(0,5)	2
		2,0	5,1(0,6)	4,6(0,5)	4,2(0,5)	41,2(4,2)	37,4(3,8)	16,3(1,7)	41,2(4,2)	37,4(3,8)	16,3(1,7)	5,1(0,6)	4,6(0,5)	4,2(0,5)	
		3,2	11,2(1,2)	10,1(1,1)	7,0(0,7)	61,8(6,2)	56,2(5,7)	24,0(2,4)	61,8(6,2)	56,2(5,7)	24,0(2,4)	11,2(1,2)	10,1(1,1)	7,0(0,7)	
Подвесные грузы			P_5, кН (тс)												
			20,0(2,0)	18,0(1,8)	18,0(1,8)										

1. Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-84Е.
2. Величины нагрузок от подвесных кранов включают нагрузку от веса груза, тали, крана, подкрановых путей и подвесок.
3. Величины нагрузок от подвесных кранов приведены с учетом коэффициентов сочетаний согласно п. 4.17, СНиП 2.01.07-85.
4. Значения нагрузок от подвесных кранов и грузов приведены при коэффициенте надежности по назначению $\gamma_n = 1,0$.
5. Допускается установка на колее двух кранов грузоподъемностью 5т при их сближении не менее чем

Схемы загружения балок нагрузками от подвесных кранов

№ п/п	Схема 1	Схема 2	Схема 3
1	P_1 P_2	P_1 P_2 P_3	P_1 P_2 P_3 P_4
2		P_2 P_1 P_3	P_2 P_1 P_3 P_4
3			P_2 P_1 P_4 P_3
4			P_1 P_2
5			P_2 P_1

Гл. спец.	Кан		
Разраб.	Кан		
Исполнит.	Семенова		
Проверил.	Логвинский		
Н. контр.	Логвинский		

1.462.1-16/88.0-СМ5

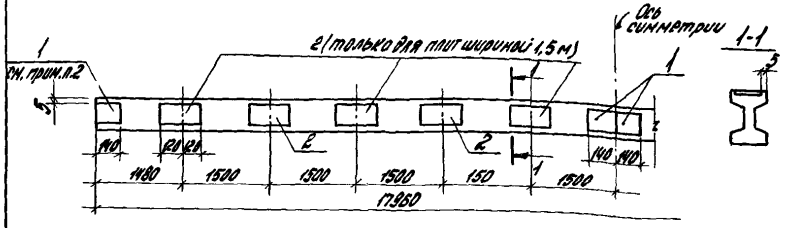
Нагрузки на балки от подвесного подъемно-транспортного оборудования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

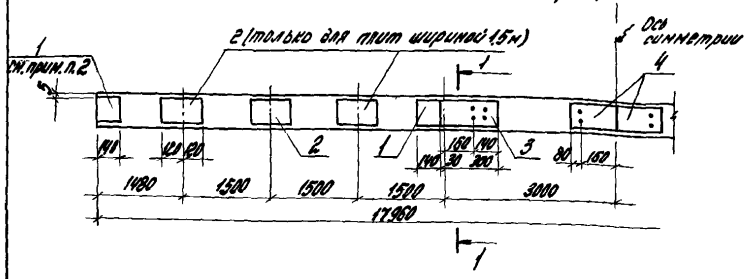
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Инв. № подл. | Подпись и дата

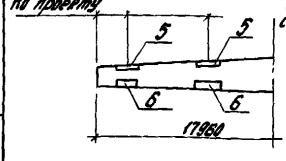
Размещение закладных изделий:
для крепления плит покрытия



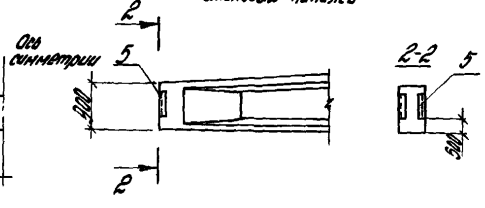
для крепления плит покрытия и стоек фонаря



Для крепления путей подвесного транспорта и подвесных грузов



Для крепления стеновых панелей



1. Количество закладных изделий для крепления путей подвесного транспорта и подвесных грузов следует принимать в проекте конкретного здания.

2. При применении балок в покрытиях зданий с расчетной сейсмичностью шесть закладных изделий для крепления плит у торца балки (поз.1) марок МН2-1 и МН2-3 необходимо устанавливать соответственно закладные изделия МН7-1 и МН7-2 (см. 1.462.1-16/88.3-18).

Ключ подбора закладных изделий для крепления пути подвесного транспорта, подвесных грузов и стеновых панелей

Типоразмер балки	Позиция	Марка закладного изделия	Масса, кг	Обозначение документа
1БСД18.2.1-... 2БСД18.2.1-... 4БСД18.2.1-...	5	МН4-1	4,0	1.462.1-16/88.3-15
	6	МН5-1	5,4	-16
3БСД18.2.1-...	5	МН4-2	3,8	-15
	6	МН5-2	3,8	-16

Ключ подбора закладных изделий для крепления плит покрытия и стоек фонаря

Тип покрытия	Номин. ширина плит покрытия, м	Позиция	Кол.	Марка закладного изделия для: 1БСД18.2.1-...; 2БСД18.2.1-...; 4БСД18.2.1-...	Марка закладного изделия для: 3БСД18.2.1-...	Общая масса изд. для: 1БСД18.2.1-...; 2БСД18.2.1-...; 4БСД18.2.1-...	Общая масса изд. для: 3БСД18.2.1-...	Обозначение документа
Без фонаря	1,5	1	4	МН2-1	МН2-3	46,8	33,4	1.462.1-16/88.3-13
		2	10	МН2-2	МН2-4			
	3,0	1	4	МН2-1	МН2-3	24,0	17,2	
		2	4	МН2-2	МН2-4			
С фонарем	1,5	1	4	МН2-1	МН2-3	83,6	60,2	
		2	6	МН2-2	МН2-4			
		3	2	МН3-1	МН3-2			-14
		4	2	МН3-3	МН3-4			
	3,0	1	4	МН2-1	МН2-3	68,4	48,4	-13
		2	2	МН2-2	МН2-4			
		3	2	МН3-1	МН3-2			-14
		4	2	МН3-2	МН3-4			

Гл.спец.	Юдин		
Отделом	Ким		
Исполнил	Семенова		
Проверил	Лозовский		
Н.контр.	Лозовский		

1.462.1-16/88.0-СМ6

Примеры размещения дополнительных закладных изделий

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПромзданий

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

gost.e-ecolog.ru