ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.462.1-23

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 15М ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

gost.e-ecolog.ru

АПП ЦИТП

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать I 1992 года

Заказ № 10303 Тираж 4440 экз.

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.462.1-23

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 15М ДЛЯ ПОКРЫТИЙ ОДНОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

РАЗРАБОТАНЫ
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Зам. директора института — В.В. Гранев
Начальник отдела — А.Я. Розенблюм
Зав. группой — Н.Г. Келасьев

УТВЕРЖДЕНЫ
ГЛАВПРОЕКТОМ ГОССТРОЯ СССР
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ ОТ 15.06.90
ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ 01.01.92
ПРИКАЗ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
ОТ 10.01.91 № 13

© АПП ЦИТП, 1991

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.462.1-23.0-ПЗ	Пояснительная записка	2
1.462.1-23.0-НМ	Балки 1БСД 15.2.1-...,2БСД 15.2.1-...,	
	3БСД 15.2.1-... Номенклатура.	7
1.462.1-23.0-12М	Несущие способности 1БСД 15.2.1-...	9
1.462.1-23.0-2СМ	Несущие способности 2БСД 15.2.1-...	12
1.462.1-23.0-3ВМ	Несущие способности 3БСД 15.2.1-...	18
1.462.1-23.0-4СМ	Ключи подбора марок балок	24
1.462.1-23.0-5СМ	Схемы нагрузок на балки от покрытия,	
	снега и светоаэрационных фонарей.	32
1.462.1-23.0-6СМ	Нагрузки на балки от подвесного	
	подъемно-транспортного оборудования	33
1.462.1-23.0-7ВМ	Примеры размещения дополнительных	
	закладных изделий	34

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

		1.462.1-23.0	
Зав.пр.	Кельсьев	Содержание	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Зав.гр.	Логвинский		
Пров.	Логвинский		ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Чернобаев		

Формат А4

1. Общие сведения

1.1. Настоящая серия содержит указания по применению и рабочие чертежи стропильных железобетонных двутавровых балок пролетом 15 м для покрытий одноэтажных зданий промышленных предприятий.

1.2. В состав серии входят следующие выпуски:

Выпуск 0. Указания по применению.

Выпуск 1. Балки. Рабочие чертежи.

Выпуск 2. Арматурные и закладные изделия. Рабочие чертежи.

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

2. Типы, конструкции, обозначение

2.1. Балки разработаны двутаврового сечения, предварительно напряженными, с высотой на опоре 980мм и уклоном верхнего пояса 5%

2.2. Номенклатура балок состоит из балок первого типоразмера для нагрузок до 9.5 кПа и второго и третьего типо-

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

		1.462.1-23.0-ПЗ	
Зав.пр.	Кельсьев	Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
Зав.гр.	Логвинский		
Провер.	Логвинский		ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Чернобаев		

Формат А4

размеров для нагрузок до 14,5 кПа. Опалубочные размеры балок первого и второго типоразмеров назначены соответствующими опалубочным размерам балок пролетом 18 м по серии 1.462.1-16/88 исходя из возможности изготовления балок пролетом 15 и 18 м в переналаживаемых формах. При невозможности изготовления балок в переналаживаемых формах вместо балок второго типоразмера предусмотрено применение возможно менее экономичных балок третьего типоразмера.

2.3. В качестве напрягаемой арматуры приняты:

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

б) стержневая горячекатаная арматура класса А-IIIв, изготовленная из арматурной стали класса А-III по ГОСТ 5781-82, упрочненная вытяжкой с контролем удлинения и напряжений;

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

Вместо напрягаемой 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 Ат-IIIс по ГОСТ 10884-81 без изменения количества, диаметров стержней и их расположения.

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

В балках, эксплуатируемых в условиях неагрессивной и слабоагрессивной степени воздействия газообразных сред, допускается вместо арматуры класса А-III при диаметрах от 10 до 22 мм применять арматуру класса Ат-IIIс по ГОСТ 10884-81 без изменения количества, диаметров стержней и их расположения в арматурных изделиях.

2.5. Балки запроектированы из тяжелого бетона классов по прочности на сжатие от В20 до В45.

2.6. Предел огнестойкости балок равен 0,5 часа.

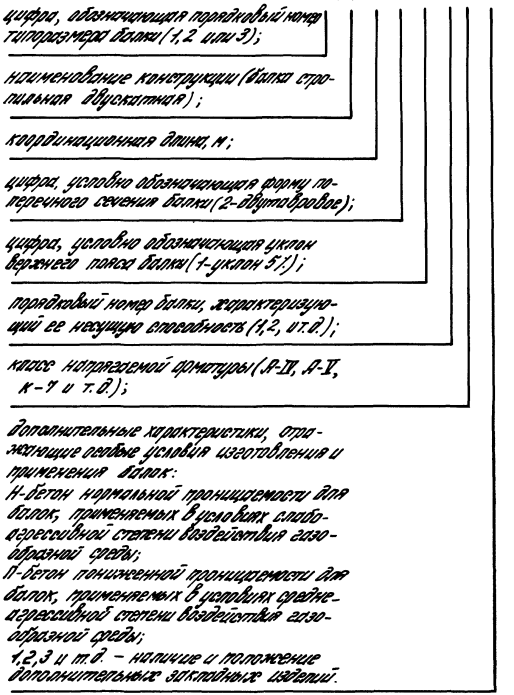
2.7. Балки разработаны для ряда эквивалентных равномерно распределенных расчетных нагрузок, приведенных в табл.

Эквивалентная равномерно распределенная расчетная нагрузка, кПа	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	7,5	8,5	9,5	11,5	14,5
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 надежности по нагрузке $\gamma_f > 1,0$, коэффициенте условий работы бетона $\gamma_{b2} = 0,9$, коэффициенте надежности по назначению $\gamma_n = 0,95$ и шаге балок 6 м.

В величину нагрузок, приведенных в табл., собственный вес балок не включен (в расчетах он учтен дополнительно).

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



Например, балке третьего типоразмера седьмой несущей способности с напрягаемой продольной рабочей арматурой класса А-II, предназначенной для применения в покрытиях бесфонарного здания в условиях среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды, при плитах шириной 3м присваивается марка 3БСД 15.2.1-7АII-П1. Такой же балке в покрытии здания со светоаэрационным фонарем – 3БСД 15.2.1-7.8II-П2.

3. Указания по применению

3.1. Балки предназначены для применения в покрытиях одноэтажных производственных зданий:

с шагом балок 6 и 12м;

возводимых в I...V районах по весу снегового покрова;

с расчетной зимней температурой наружного воздуха минус 40°С и выше;

с перепадом и без перепадов в профиля покрытия;

с неагрессивной, слабо- и среднеагрессивной степенью воздействия газообразных сред;

с подвесным подъемно-транспортным оборудованием грузоподъемностью до 5т и без него;

с опорными электрическими и ручными кранами грузоподъемностью до 50т;

с зенитными и светоаэрационными фонарями и без них;

с расчетной сейсмичностью до 6 баллов, включительно;

в условиях систематического воздействия температур не выше 50°С.

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

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

3.2. Выбор типоразмера балок производится с учетом условий завода-изготовителя конструкций и с учетом п. 2.2 при соответствующем технико-экономическом обосновании.

3.3. Подбор марок балок следует производить путем сопоставления усилий от фактических нагрузок по проекту с несущими способностями балок, приведенными в документах 1.462.1-23.0-1СМ, 1.462.1-23.0-2СМ и 1.462.1-23.0-3СМ.

Допускается производить подбор марок балок по таблицам-ключам, приведенным в документе 1.462.1-23.0-4СМ. При составлении ключей подбора балок учтен коэффициент надежности по назначению равный 0,95 (для зданий II класса ответственности).

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

3.4. В балках предусмотренны закладные изделия для крепления их к колоннам или подстропильным конструкциям. Кроме того, в документе 1.462.1-23.0-7СМ 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 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 здания в соответствии со СНиП 2.03.01-84* в зависимости от условий эксплуатации и с учетом условий завода-изготовителя конструкций.

3.6. Для балок эксплуатируемых в условиях слабо- и среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды, следует применять продольную работую арматуру классов А-III в и А-IV.

В составе проекта конкретного здания должны быть разработаны мероприятия по обеспечению антикоррозионной защиты балок, в т.ч. 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. Крепления плит покрытия к балкам выполняется в соответствии с серией 1.400-11/91 "Рекомендации по применению сборных железобетонных типовых плит в покрытии зданий промышленных предприятий".

Крепление балок к колоннам осуществляется в соответствии с серией 2.400-7 "Монтажные узлы сопряжений сборных железобетонных конструкций одноэтажных производственных зданий".

3.8. Чертежи крепления путей подвесного транспорта разрабатываются в проекте здания в соответствии с серией 1.426.2-6 "Балки путей подвесного транспорта" выпуск 1 "Балки пролетом 3, 4 и 6 м. Чертежи КМ".

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

1.462.1-23.0-ПЗ

Лист 4

25198-01 6

формат А3

3.9. В зданиях со светоаэрационными фонарями шириной 6 м в околофонарной зоне устанавливаются либо все плиты шириной 1,5 м либо в зоне, примыкающей к фонарю, устанавливаются плиты шириной 1,5 м, а в зоне примыкающей к ендове – плиты шириной 3 м.

4. Условия расчета

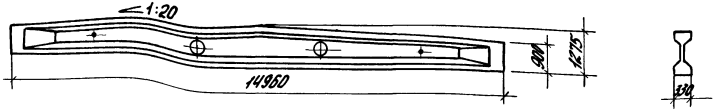
4.1. Расчет балок выполнен в соответствии с требованиями СНиП 2.01.03-84*„Бетонные и железобетонные конструкции", СНиП 2.01.07-85 "Нагрузки и воздействия" и СНиП 2.03.11-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".

4.2. При составлении ключей подбора балки рассчитаны на нагрузки от веса покрытия, подвесных коммуникаций, снега и подвесного подъемно-транспортного оборудования, которые в виде сосредоточенных сил приложены к балкам в местах опирания плит и крепления подвесок.

Места крепления подвесок приведены в документе 1.462.1-23.0-6 СМ.

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

4.3. Расчет балок произведен по программе "BEAM 0".



Марка балки	Класс бетона	Расход материалов		Масса, т
		бетон, м³	сталь, кг	
1БСД15.2.1-1А III в	В27,5	2,42	243,5	6,1
1БСД15.2.1-1А IV			215,5	
1БСД15.2.1-1А V			190,3	
1БСД15.2.1-2К7	В30		180,3	
1БСД15.2.1-3А III в	В27,5		275,5	
1БСД15.2.1-3А IV			243,5	
1БСД15.2.1-3А V			215,5	
1БСД15.2.1-5А III в	В30		343,4	
1БСД15.2.1-5А IV			301,4	
1БСД15.2.1-5А V			269,4	
1БСД15.2.1-6А III в			427,4	
1БСД15.2.1-6А IV			380,6	
1БСД15.2.1-6А V			338,6	
1БСД15.2.1-6К7	В35		258,8	
1БСД15.2.1-7А III в			476,8	
1БСД15.2.1-7А IV			427,4	
1БСД15.2.1-7А V			383,8	
1БСД15.2.1-7К7			292,2	

продолжение

Марка балки	Класс бетона	Расход материалов		Масса, т
		бетон, м³	сталь, кг	
1БСД15.2.1-8А III в	В40	2,42	572,0	6,1
1БСД15.2.1-8А IV			509,6	
1БСД15.2.1-8А V			435,6	
1БСД15.2.1-8К7			344,0	
1БСД15.2.1-9А III в	В45		621,7	
1БСД15.2.1-9А IV			616,3	
1БСД15.2.1-9А V			520,5	
1БСД15.2.1-9К7			418,7	
2БСД15.2.1-1К7	В30	3,48	201,9	8,7
2БСД15.2.1-2А III в	В20		297,1	
2БСД15.2.1-2А IV			265,1	
2БСД15.2.1-2А V			237,1	
2БСД15.2.1-4А III в			344,3	
2БСД15.2.1-4А IV			302,3	
2БСД15.2.1-5А IV			365,0	
2БСД15.2.1-5А V			285,8	
2БСД15.2.1-5К7	В30		253,8	
2БСД15.2.1-6А III в	В25		439,0	
2БСД15.2.1-6А IV			365,0	

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 Ат-IV С по ГОСТ 10884-81 без изменения диаметров стержней и их расположения. Соответствующие изменения должны быть внесены в написание марки балки (например, вместо 1БСД15.2.1-1А IV следует писать 1БСД15.2.1-1Ат IV С).

2. В марках балок опущены индексы, характеризующие требования к проницаемости бетона.

Разраб.	Келасьев	
Исполнил	Семенова	
Проверил	Логвинский	
Н.контр.	Чернобаев	

1.462.1-23.0-НИ

Балки 1БСД15.2.1-..., 2БСД15.2.1-... 3БСД15.2.1-...
Номенклатура

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

25198-01 8

продолжение

Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
2БСД 15.2.1-6АV	В25	3,48	333,6	8,7
2БСД 15.2.1-7АIIIв			543,2	
2БСД 15.2.1-7АIV			450,4	
2БСД 15.2.1-7АV			486,8	
2БСД 15.2.1-7К7	В30		315,2	
2БСД 15.2.1-8АIIIв			543,2	
2БСД 15.2.1-8АIV			480,8	
2БСД 15.2.1-8АV			486,8	
2БСД 15.2.1-9АIIIв			672,7	
2БСД 15.2.1-9АIV			576,9	
2БСД 15.2.1-9К7	В35		385,5	
2БСД 16.2.1-10АIIIв			778,1	
2БСД 15.2.1-10АIV			684,3	
2БСД 15.2.1-10АV			594,7	
2БСД 15.2.1-10К7	В40		436,7	
2БСД 15.2.1-11АIIIв	В45		986,8	
2БСД 15.2.1-11АIV			817,2	
2БСД 15.2.1-11АV			727,6	
2БСД 15.2.1-11К7			565,6	
3БСД 15.2.1-2АIIIв	В25	3,2	294,5	8,8
3БСД 15.2.1-2АIV			262,5	
3БСД 15.2.1-2К7	В30		181,3	
3БСД 15.2.1-3АV	В25		234,5	

продолжение

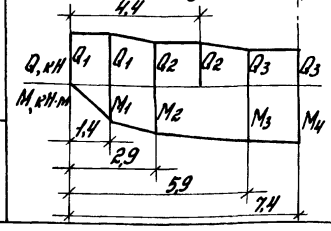
Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
3БСД 15.2.1-4АIIIв	В25	3,2	341,7	8,0
3БСД 15.2.1-4АIV			294,5	
3БСД 15.2.1-5АV			283,2	
3БСД 15.2.1-5К7	В30		240,6	
3БСД 15.2.1-6АIIIв			409,2	
3БСД 15.2.1-6АIV			362,4	
3БСД 15.2.1-6АV			320,4	
3БСД 15.2.1-7К7			382,0	
3БСД 15.2.1-8АIIIв			540,6	
3БВД 15.2.1-8АIV			922,2	
3БСД 15.2.1-8АV			404,2	
3БСД 15.2.1-9АIIIв	В35		670,1	
3БСД 15.2.1-9АIV			574,3	
3БСД 15.2.1-9АV			484,7	
3БСД 15.2.1-9К7			382,9	
3БСД 15.2.1-10АIIIв	В40		775,5	
3БСД 15.2.1-10АIV			685,9	
3БСД 15.2.1-10АV			529,7	
3БСД 15.2.1-10К7			452,9	
3БСД 15.2.1-11АIIIв	В45		945,0	
3БСД 15.2.1-11АIV			855,4	
3БСД 15.2.1-11АV			765,8	
3БСД 15.2.1-11К7			585,0	

Примечания см. лист 1.

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры																	
				А-IIIв									А-IV								
Коэффициент условий работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	342	—	432	—	565	654	772	915	1098	368	—	401	—	581	705	786	896	1144
1,1				342	—	432	—	565	654	772	915	1098	368	—	401	—	581	705	786	896	1144
1,0	второй группы			342	—	432	—	565	654	772	915	1021	368	—	401	—	581	705	786	896	1040
		постоянные и длительные		342	—	432	—	565	654	772	791	830	368	—	401	—	581	705	786	812	830
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	579	—	692	—	834	962	1084	1196	1284	585	—	689	—	836	935	1081	1158	1313
1,1				585	—	702	—	858	1014	1124	1309	1364	591	—	691	—	868	1023	1184	1267	1453
1,0	второй группы			526	—	629	—	758	874	985	1087	1168	532	—	645	—	760	850	982	1053	1194
		постоянные и длительные		526	—	629	—	758	874	895	902	949	532	—	625	—	760	850	885	905	953
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	671	—	805	—	982	1157	1287	1488	1561	678	—	826	—	993	1171	1363	1454	1665
1,1				677	—	814	—	997	1191	1311	1556	1610	685	—	836	—	1008	1226	1471	1574	1820
1,0	второй группы			610	—	732	—	893	1052	1170	1353	1419	616	—	751	—	902	1065	1239	1321	1513
		постоянные и длительные		610	—	732	—	893	1052	1170	1123	1154	616	—	728	—	902	1065	1128	1192	1208
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	717	—	862	—	1052	1251	1384	1617	1691	725	—	884	—	1064	1282	1497	1611	1837
1,1				723	—	870	—	1067	1276	1404	1671	1726	731	—	894	—	1078	1315	1579	1716	2006
1,0	второй группы			652	—	783	—	957	1137	1258	1470	1537	659	—	804	—	968	1166	1360	1464	1670
		постоянные и длительные		652	—	783	—	957	1137	1199	1220	1249	659	—	778	—	968	1166	1143	1221	1332
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	247	—	247	—	314	327	365	401	440	247	—	241	—	314	327	365	401	440
1,1				274	—	274	—	368	384	425	463	503	274	—	274	—	368	384	425	463	503
0,9			Q_2, кН	207	—	207	—	260	314	330	420	475	207	—	207	—	260	314	330	420	475
1,1				234	—	234	—	305	357	373	444	543	234	—	234	—	305	357	373	444	543
0,9			Q_3, кН	145	—	145	—	178	184	198	234	282	145	—	145	—	178	184	198	234	282
1,1				166	—	166	—	209	223	238	255	320	166	—	166	—	209	223	238	255	320

Схема усилий



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	48	86	135	141	31	23	8
второй группы	44	80	123	129	—	—	—

1. Общие примечания см. лист 2.
2. Размеры на схеме усилий указаны в метрах.

Разраб.	Келасьев		
Исполн.	Семенова		
Провер.	Логвинский		
Н.контр.	Логвинский		

1.462.1-23.0-1СМ

Несущие способности 16СД15.2.1-...

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

25198-01 10

Формат А3

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры																
				А-V									К-7							
Коэффициент условий работы γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	310	—	406	—	502	715	809	814	998	—	298	—	—	—	415	525	558	728
1,1				370	—	406	—	502	715	809	814	998	—	298	—	—	—	415	525	558	728
1,0	второй группы	постоянные и длительные		370	—	406	—	502	715	809	814	998	—	298	—	—	—	415	525	558	728
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	590	—	694	—	859	952	1112	1170	1336	—	561	—	—	—	887	1067	1157	1282
1,1				596	—	694	—	906	1044	1231	1272	1485	—	563	—	—	—	887	1134	1152	1392
1,0	второй группы	постоянные и длительные		537	—	663	—	780	866	1011	1064	1214	—	553	—	—	—	785	970	1056	1166
				471	—	556	—	667	826	1011	1064	1065	—	458	—	—	—	642	790	877	1098
0,9	первой группы	постоянные длительные и кратковременные	M_3, кН·м	685	—	853	—	1038	1188	1398	1453	1671	—	764	—	—	—	1125	1340	1459	1602
1,1				691	—	864	—	1056	1264	1519	1558	1813	—	771	—	—	—	1141	1449	1495	1745
1,0	второй группы	постоянные и длительные		622	—	775	—	944	1080	1271	1320	1519	—	670	—	—	—	960	1161	1243	1456
				555	—	690	—	841	982	1201	1232	1266	—	589	—	—	—	789	931	1015	1210
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	732	—	913	—	1114	1313	1551	1597	1843	—	817	—	—	—	1205	1480	1576	1775
1,1				738	—	923	—	1130	1356	1699	1674	1996	—	824	—	—	—	1221	1575	1680	1917
1,0	второй группы	постоянные и длительные		665	—	830	—	1013	1193	1410	1452	1675	—	716	—	—	—	1027	1224	1322	1561
				588	—	729	—	899	1042	1255	1291	1394	—	607	—	—	—	843	1001	1080	1258
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	247	—	247	—	314	327	365	401	440	—	314	—	—	—	365	365	401	440
1,1				274	—	274	—	368	384	425	463	503	—	368	—	—	—	413	413	463	503
0,9			Q_2, кН	207	—	207	—	260	314	330	420	475	—	260	—	—	—	311	311	420	475
1,1				234	—	234	—	305	357	373	444	543	—	305	—	—	—	352	352	444	543
0,9			Q_3, кН	145	—	145	—	178	184	198	234	282	—	154	—	—	—	198	198	234	282
1,1				166	—	166	—	209	223	230	255	320	—	171	—	—	—	230	238	255	320

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. При учете в сочетании 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 листе 3.

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры																
				А-IIIв (слабая и средняя агрессия)							А-IV (слабая и средняя агрессия)									
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	342	—	432	—	565	654	772	915	1098	321	—	348	—	511	625	693	876	1048
1,1				342	—	432	—	565	654	772	915	1098	321	—	348	—	511	625	693	876	1048
1,0	второй группы	постоянные и длительные		342	—	432	—	565	654	772	915	1021	321	—	348	—	511	625	693	876	1040
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	579	—	692	—	834	962	1084	1196	1284	493	—	601	—	722	866	1033	1147	1313
1,1				585	—	702	—	858	1044	1124	1309	1364	497	—	607	—	732	893	1073	1163	1385
1,0	второй группы	постоянные и длительные		507	—	618	—	758	874	985	1087	1168	448	—	538	—	656	787	939	1015	1194
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3; кН·м	402	—	476	—	599	745	907	902	949	380	—	439	—	539	658	830	917	998
1,1				671	—	805	—	962	1157	1287	1488	1561	571	—	697	—	840	1022	1226	1331	1577
1,0	второй группы	постоянные и длительные		677	—	814	—	987	1191	1311	1556	1610	575	—	703	—	849	1038	1250	1350	1632
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	581	—	721	—	893	1052	1170	1353	1419	519	—	630	—	764	929	1115	1210	1434
1,1				457	—	579	—	730	882	1040	1123	1154	439	—	525	—	658	809	971	1093	1197
1,0	второй группы	постоянные и длительные		717	—	862	—	1052	1251	1384	1617	1691	609	—	745	—	899	1096	1317	1436	1709
				723	—	870	—	1067	1276	1404	1671	1726	614	—	751	—	908	1110	1336	1457	1751
				620	—	767	—	940	1137	1258	1470	1537	550	—	667	—	817	997	1197	1305	1553
				488	—	610	—	757	929	1090	1206	1237	462	—	556	—	696	847	1016	1171	1284
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	247	—	247	—	314	327	365	401	440	247	—	247	—	314	327	365	401	404
1,1				274	—	274	—	368	384	425	463	503	274	—	274	—	368	384	425	463	503
0,9			Q_2 кН	207	—	207	—	260	314	330	420	475	207	—	207	—	260	314	330	420	475
1,1				234	—	234	—	305	357	373	444	543	234	—	234	—	305	357	373	444	543
0,9			Q_3, кН	145	—	145	—	178	184	198	234	282	145	—	145	—	178	184	198	234	282
1,1				166	—	166	—	209	223	238	255	320	166	—	166	—	209	223	238	255	320

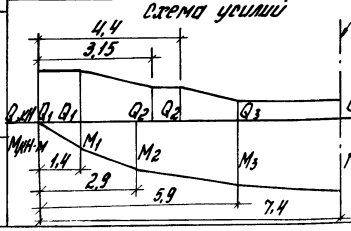
1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2.

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

25198-01 12

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры А-IIIв; Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
1,1				—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
1,0	второй группы			—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
		постоянные и длительные		—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	672	—	708	—	1052	1208	1252	1395	1640	1965
1,1				—	674	—	711	—	1085	1279	1310	1545	1825	2153
1,0	второй группы			—	619	—	708	—	956	1098	1147	1269	1491	1786
		постоянные и длительные		—	619	—	708	—	956	1098	1147	1269	1491	1786
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	793	—	956	—	1243	1447	1501	1747	2032	2449
1,1				—	804	—	975	—	1269	1509	1533	1843	2197	2564
1,0	второй группы			—	721	—	869	—	1130	1315	1364	1588	1847	2227
		постоянные и длительные		—	721	—	869	—	1130	1315	1364	1588	1847	2227
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	849	—	1025	—	1333	1571	1612	1910	2265	2676
1,1				—	860	—	1045	—	1362	1618	1645	1988	2367	2762
1,0	второй группы			—	771	—	932	—	1212	1428	1465	1736	2059	2433
		постоянные и длительные		—	771	—	932	—	1212	1428	1465	1736	2059	2433
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	391	—	391	—	537	648	693	815	876	1027
1,1				—	451	—	451	—	598	722	766	902	961	1175
0,9			Q_2, кН	—	193	—	193	—	260	308	334	420	427	550
1,1				—	221	—	221	—	296	349	380	440	455	582
0,9			Q_3 кН	—	142	—	142	—	178	183	208	215	232	270
1,1				—	160	—	160	—	210	223	252	260	278	318

Схема усилий



Ось симметрии балки

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	70	129	196	206	45	31	12
второй группы	64	118	179	188	—	—	—

1. Общие примечания см. лист 2.
2. Размеры на схеме усилий указаны в метрах.

Разраб.	Кетцев	
Констр.	Семенова	
Гл.инж.	Литвинчук	
Гл.констр.	Черноусов	

1.462.1-23.0-2СМ

Несущие способности 2БСД15.2.1-...

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ЦНИИПромзданий

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры А-IV. Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b_2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	358	—	453	548	595	713	853	1001	1212	1511
1,1				—	358	—	453	548	595	713	853	1001	1212	1511
1,0	второй группы	постоянные и длительные		—	358	—	453	548	595	713	853	1001	1212	1511
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	358	—	453	548	595	713	853	977	1117	1419
1,1				—	642	—	745	925	1008	1128	1249	1356	1599	1951
1,0	второй группы	постоянные и длительные		—	642	—	745	1003	1038	1221	1343	1487	1754	2118
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	634	—	745	841	944	1025	1135	1232	1454	1773
1,1				—	613	—	938	841	856	895	1027	1060	1163	1540
1,0	второй группы	постоянные и длительные		—	813	—	968	1139	1188	1388	1537	1661	1975	2407
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	825	—	986	1187	1213	1442	1579	1844	2179	2636
1,1				—	739	—	880	1036	1080	1262	1397	1510	1795	2188
1,0	второй группы	постоянные и длительные		—	726	—	880	1015	1033	1161	1279	1313	1436	1916
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	870	—	1038	1244	1274	1511	1655	1851	2193	2677
1,1				—	882	—	1055	1273	1298	1546	1694	2000	2413	2891
1,0	второй группы	постоянные и длительные		—	791	—	943	1131	1158	1374	1505	1682	1993	2433
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	766	—	943	1091	1105	1204	1998	1426	1594	2067
1,1				—	391	—	391	484	537	629	693	815	876	1067
0,9			Q_2, кН	—	451	—	451	543	598	701	766	902	961	1175
1,1				—	193	—	193	235	260	308	334	420	427	550
0,9			Q_3, кН	—	221	—	221	267	296	349	380	448	456	582
1,1				—	142	—	142	155	178	183	208	215	232	270
				—	160	—	160	185	210	223	252	260	278	318

1. Схему усилий и значения усилий от собственного ве
2. При учете в сочетании нагрузок непродолжительного
ная длительность действия которых за период эксплуата
крановые нагрузку, нагрузки, возникающие при изготовлени
подбор балок следует осуществлять при $\gamma_{b_2}=1,1$, в остальных сл
3. В величины M_4 и Q_1 включены усилия от собственного ве
4. Значения M_4 и Q_1 приведены при коэффициенте надежности
при $\gamma_n=0,9$ или 0,95 значения несущих способностей следу
ющие значения γ_n. При этом, значения фактических н
при $\gamma_n=1,0$.

балок см. лист 1.
чительно суммар-
и малп (например,
конопатировании),
ях при $\gamma_{b_2}=0,9$
балок.
о назначению $\gamma_n=1,0$
делить на соответст-
грузок определяются

5. Несущие способности балок, предназначенных для применения при неагрессивной степени воздействия газообразной среды приведены на листах 1, 2, 3 и 4, при агрессивной степени воздействия газообразной среды - на листах 5 и 6.

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры A-V. Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	356	—	—	443	601	722	770	—	1151	1554
1,1				—	356	—	—	443	601	722	770	—	1151	1554
1,0	второй группы			—	356	—	—	443	601	722	770	—	1151	1554
		постоянные и длительные		—	356	—	—	443	601	722	770	—	1191	1554
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	640	—	—	855	1041	1168	1246	—	1653	2006
1,1				—	640	—	—	884	1076	1251	1318	—	1913	2230
1,0	второй группы			—	640	—	—	765	952	1062	1132	—	1503	1823
		постоянные и длительные		—	515	—	—	593	754	908	941	—	1503	1823
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	838	—	—	1010	1230	1423	1503	—	2037	2496
1,1				—	852	—	—	1031	1255	1511	1538	—	2228	2753
1,0	второй группы			—	762	—	—	918	1118	1294	1367	—	1852	2259
		постоянные и длительные		—	662	—	—	795	963	1105	1148	—	1838	2259
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	898	—	—	1084	1321	1566	1616	—	2252	2781
1,1				—	911	—	—	1104	1345	1622	1649	—	2458	3039
1,0	второй группы			—	816	—	—	986	1201	1424	1469	—	2056	2528
		постоянные и длительные		—	695	—	—	837	1031	1171	1231	—	1942	2528
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	391	—	—	484	537	648	693	—	896	1058
1,1				—	451	—	—	543	598	722	766	—	961	1175
0,9			Q_2, кН	—	193	—	—	235	260	308	334	—	421	550
1,1				—	221	—	—	257	295	349	380	—	496	582
0,9			Q_3, кН	—	142	—	—	155	178	183	208	—	232	270
1,1				—	160	—	—	185	210	223	252	—	278	318

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2.

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

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры К-7, нитер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	288	—	—	—	374	—	525	—	642	827	1036
1,1				288	—	—	—	374	—	525	—	642	827	1036
1,0	второй группы			288	—	—	—	374	—	525	—	642	827	1036
		постоянные и длительные		288	—	—	—	374	—	525	—	642	827	1036
0,9	первой группы	постоянные длительные и кратковременные	M_2, кН·м	583	—	—	—	960	—	1113	—	1396	1627	1939
1,1				583	—	—	—	960	—	1113	—	1425	1665	2093
1,0	второй группы			559	—	—	—	787	—	968	—	1182	1430	1763
		постоянные и длительные		472	—	—	—	651	—	794	—	944	1146	1530
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	786	—	—	—	1119	—	1428	—	1725	1997	2400
1,1				773	—	—	—	1136	—	1457	—	1789	2103	2601
1,0	второй группы			657	—	—	—	973	—	1176	—	1408	1589	2182
		постоянные и длительные		556	—	—	—	809	—	971	—	1157	1381	1831
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	819	—	—	—	1199	—	1532	—	1876	2199	2663
1,1				826	—	—	—	1214	—	1554	—	1920	2269	2847
1,0	второй группы			696	—	—	—	1036	—	1253	—	1501	1791	2342
		постоянные и длительные		589	—	—	—	863	—	1034	—	1212	1465	1896
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	558	—	—	—	558	—	653	—	825	874	968
1,1				636	—	—	—	636	—	744	—	906	952	1107
0,9			Q_2, кН	293	—	—	—	293	—	342	—	443	445	503
1,1				334	—	—	—	334	—	390	—	472	499	610
0,9			Q_3, кН	202	—	—	—	202	—	208	—	232	246	270
1,1				237	—	—	—	237	—	252	—	278	301	318

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2.

Условия расчета: Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки	Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры: A-IIIв (слабая и средняя агрессия); Номер балки по несущей способности										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
1,1				—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
1,0	второй группы			—	386	—	419	—	625	746	788	1004	1184	1430
		постоянные и длительные		—	353	—	398	—	534	625	656	968	1180	1310
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	672	—	708	—	1052	1208	1262	1395	1640	1965
1,1				—	674	—	711	—	1085	1219	1310	1545	1825	2153
1,0	второй группы			—	555	—	659	—	898	1080	1128	1269	1401	1786
		постоянные и длительные		—	418	—	482	—	659	806	845	1089	1243	1373
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	793	—	956	—	1243	1447	1501	1747	2032	2449
1,1				—	804	—	991	—	1269	1509	1533	1843	2197	2564
1,0	второй группы			—	682	—	821	—	1112	1315	1364	1586	1847	2227
		постоянные и длительные		—	524	—	634	—	886	1023	1079	1264	1540	1712
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	849	—	1026	—	1333	1571	1612	1910	2265	2676
1,1				—	860	—	1045	—	1352	1618	1645	1988	2367	2762
1,0	второй группы			—	720	—	872	—	1175	1384	1442	1736	2059	2433
		постоянные и длительные		—	559	—	672	—	916	1055	1139	1471	1659	1844
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	391	—	391	—	537	648	693	815	876	1027
1,1				—	451	—	451	—	598	722	766	902	961	1175
0,9			Q_2, кН	—	193	—	193	—	260	308	334	420	427	550
1,1				—	221	—	221	—	296	349	380	440	456	582
0,9			Q_3, кН	—	142	—	142	—	178	183	208	215	232	290
1,1				—	160	—	160	—	210	223	252	260	278	318

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие пояснения см. лист 2.

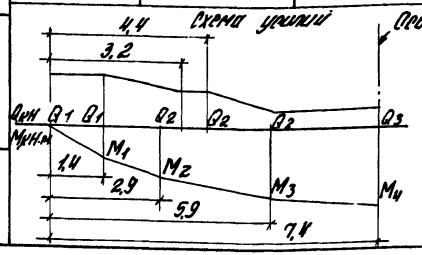
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры A-IV (слабо и средняя агрессия									
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности									
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	–	312	–	393	483	521	633	751	891	1072	1341
1,1				–	312	–	393	483	521	633	751	891	1072	1341
1,0	второй группы	постоянные и длительные		–	312	–	393	483	521	633	751	891	1072	1341
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	–	312	–	385	438	464	535	605	709	1072	1315
1,1				–	592	–	679	845	866	1027	1122	1300	1578	1910
1,0	второй группы	постоянные и длительные		–	592	–	681	865	882	1051	1149	1356	1665	1998
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	–	502	–	596	702	733	877	1004	1182	1435	1736
1,1				–	389	–	449	522	556	649	774	946	1266	1435
1,0	второй группы	постоянные и длительные		–	688	–	822	991	1011	1203	1317	1548	1899	2285
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	–	696	–	834	1012	1027	1225	1340	1588	1957	2348
1,1				–	601	–	737	888	905	1077	1197	1407	1726	2078
1,0	второй группы	постоянные и длительные		–	490	–	608	715	751	857	1025	1182	1523	1718
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные		–	736	–	880	1063	1083	1290	1412	1669	2051	2468
1,1				–	744	–	893	1083	1099	1313	1436	1705	2105	2523
1,0	второй группы	постоянные и длительные		–	641	–	778	938	969	1155	1283	1517	1864	2243
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	–	516	–	637	764	791	918	1081	1224	1638	1845
1,1				–	391	–	391	484	537	629	693	815	876	1027
0,9			Q_2, кН	–	451	–	451	543	598	701	766	902	961	1175
1,1				–	193	–	193	235	260	308	344	420	427	530
0,9			Q_3, кН	–	221	–	221	267	296	349	380	440	456	582
1,1				–	142	–	142	155	178	183	208	215	232	270
					160	–	160	185	210	223	252	260	278	318

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры А-IIIв										
Коэффициент условий работы бетона $\gamma_{в2}$	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
1,1				—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
1,0	второй группы			—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
		постоянные и длительные		—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	689	—	748	—	1007	—	1256	1495	1705	1989
1,1				—	699	—	751	—	1025	—	1309	1590	1883	2189
1,0	второй группы			—	626	—	748	—	915	—	1142	1354	1550	1808
		постоянные и длительные		—	626	—	748	—	915	—	1043	1128	1240	1446
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	801	—	974	—	1173	—	1492	1792	2105	2451
1,1				—	811	—	990	—	1192	—	1533	1879	2235	2588
1,0	второй группы			—	729	—	886	—	1066	—	1356	1629	1913	2228
		постоянные и длительные		—	729	—	886	—	1066	—	1284	1353	1530	1782
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	857	—	1045	—	1258	—	1610	1953	2309	2690
1,1				—	867	—	1059	—	1276	—	1645	2021	2403	2791
1,0	второй группы			—	779	—	950	—	1143	—	1463	1775	2099	2445
		постоянные и длительные		—	779	—	950	—	1143	—	1370	1473	1679	1956
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	441	—	441	—	566	—	682	838	887	1013
1,1				—	476	—	476	—	644	—	754	947	966	1158
0,9			Q_2, кН	—	200	—	200	—	271	—	317	423	438	510
1,1				—	229	—	229	—	308	—	362	451	463	583
0,9			Q_3, кН	—	144	—	144	—	178	—	184	206	218	240
1,1				—	160	—	160	—	215	—	223	247	267	283

Схема усилий



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	59	109	167	174	38	27	10
второй группы	54	100	152	159	—	—	—

1. Общие примечания см. лист. 2.
2. Размеры на схеме усилий указаны в метрах.

Разраб.	Келасьев	
Исполн.	Семенова	
Провер.	Логвинский	
Н.контр.	Чернобаев	

1.462.1-23.0-3СМ

Несущие способности ЗБСД15.2.1-...

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

25198-01 19

Условия расчета			Усилие	Класс предельной напрягаемой арматуры A-IV										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	388	—	494	—	632	—	853	957	1232	1525
1,1				—	388	—	494	—	632	—	853	957	1232	1525
1,0	второй группы			—	388	—	494	—	632	—	853	957	1232	1525
		постоянные и длительные		—	388	—	494	—	632	—	853	957	1232	1525
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	675	—	790	—	1033	—	1226	1412	1675	1975
1,1				—	677	—	790	—	1056	—	1328	1545	1833	2157
1,0	второй группы			—	643	—	757	—	924	—	1115	1284	1523	1795
		постоянные и длительные		—	629	—	752	—	864	—	1115	1070	1523	1795
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	822	—	986	—	1208	—	1491	1729	2033	2401
1,1				—	832	—	1000	—	1228	—	1577	1888	2240	2645
1,0	второй группы			—	747	—	896	—	1098	—	1355	1572	1848	2183
		постоянные и длительные		—	735	—	896	—	1038	—	1206	1333	1848	2183
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	880	—	1055	—	1293	—	1634	1900	2242	2653
1,1				—	890	—	1070	—	1314	—	1694	2033	2467	2920
1,0	второй группы			—	800	—	959	—	1175	—	1485	1700	2038	2411
		постоянные и длительные		—	783	—	959	—	1110	—	1385	1440	2038	2411
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	428	—	441	—	566	—	682	838	887	1013
1,1				—	476	—	476	—	644	—	754	947	966	1158
0,9			Q_2, кН	—	200	—	200	—	271	—	317	423	438	510
1,1				—	229	—	229	—	308	—	362	451	463	583
0,9			Q_3, кН	—	144	—	144	—	178	—	184	206	218	240
1,1				—	160	—	160	—	215	—	223	247	267	283

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. При учете в сочетании 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, 2, 3 и при агрессивной степени воздействия газообразной среды — на листах 5 и 6.

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры A-V										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		Номер балки по несущей способности										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	—	392	—	482	642	—	770	957	1124	1570
1,1				—	—	392	—	482	642	—	770	957	1124	1570
1,0	второй группы			—	—	392	—	482	642	—	770	957	1124	1570
		постоянные и длительные		—	—	392	—	482	642	—	770	957	1081	1570
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	—	678	—	883	1067	—	1228	1490	1589	2058
1,1				—	—	680	—	900	1088	—	1315	1545	1711	2251
1,0	второй группы			—	—	665	—	781	954	—	1116	1300	1445	1871
		постоянные и длительные		—	—	527	—	602	764	—	932	1101	1328	1871
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	—	852	—	1030	1245	—	1491	1728	1929	2490
1,1				—	—	862	—	1048	1267	—	1538	1815	2023	2707
1,0	второй группы			—	—	774	—	936	1132	—	1355	1570	1754	2263
		постоянные и длительные		—	—	660	—	806	990	—	1147	1333	1602	2263
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	—	911	—	1104	1335	—	1615	1907	2118	2746
1,1				—	—	922	—	1121	1357	—	1649	1982	2171	3018
1,0	второй группы			—	—	828	—	1004	1214	—	1468	1733	1925	2407
		постоянные и длительные		—	—	706	—	850	1064	—	1229	1430	1690	2497
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	—	441	—	528	583	—	682	863	914	1013
1,1				—	—	476	—	588	654	—	754	947	995	1158
0,9			Q_2, кН	—	—	200	—	248	211	—	317	423	438	510
1,1				—	—	229	—	284	308	—	362	451	463	583
0,9			Q_3, кН	—	—	144	—	157	178	—	184	206	218	240
1,1				—	—	160	—	191	215	—	223	247	267	283

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры К-7 — Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	280	—	—	371	—	524	—	645	765	940
1,1				—	280	—	—	371	—	524	—	645	765	940
1,0	второй группы			—	280	—	—	371	—	524	—	645	765	940
		постоянные и длительные		—	280	—	—	371	—	524	—	645	765	940
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	534	—	—	918	—	1113	—	1182	1627	1931
1,1				—	534	—	—	918	—	1113	—	1182	1656	2104
1,0	второй группы			—	534	—	—	740	—	917	—	1151	1454	1755
		постоянные и длительные		—	534	—	—	710	—	735	—	918	1196	1655
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	767	—	—	1115	—	1410	—	1676	1992	2350
1,1				—	773	—	—	1132	—	1452	—	1784	2118	2532
1,0	второй группы			—	656	—	—	955	—	1137	—	1387	1724	2136
		постоянные и длительные		—	553	—	—	792	—	917	—	1113	1376	1948
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	819	—	—	1193	—	1526	—	1835	2183	2598
1,1				—	826	—	—	1211	—	1559	—	1920	2294	2851
1,0	второй группы			—	700	—	—	1021	—	1213	—	1475	1832	2361
		постоянные и длительные		—	590	—	—	858	—	985	—	1186	1495	1924
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	526	—	—	526	—	662	—	813	861	955
1,1				—	604	—	—	604	—	732	—	893	938	1092
0,9			Q_2, кН	—	271	—	—	271	—	317	—	423	438	510
1,1				—	308	—	—	308	—	362	—	451	463	583
0,9			Q_3 кН	—	154	—	—	178	—	184	—	206	218	240
1,1				—	171	—	—	215	—	223	—	247	257	283

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2.

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры										
				А-IIIв (слабая и средняя агрессия										
				Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
1,1				—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
1,0	второй группы			—	418	—	456	—	581	—	788	1048	1193	1443
		постоянные и длительные		—	361	—	417	—	496	—	638	948	1158	1320
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	589	—	748	—	1007	—	1256	1495	1714	2000
1,1				—	699	—	751	—	1025	—	1309	1590	1883	2189
1,0	второй группы			—	574	—	678	—	834	—	1142	1359	1558	1818
		постоянные и длительные		—	429	—	502	—	612	—	876	1128	1230	1405
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	801	—	974	—	1173	—	1492	1792	2090	2438
1,1				—	811	—	990	—	1192	—	1533	1879	2235	2588
1,0	второй группы			—	697	—	847	—	1034	—	1356	1629	1900	2216
		постоянные и длительные		—	541	—	650	—	802	—	1137	1352	1499	1719
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	857	—	1045	—	1258	—	1610	1953	2309	2690
1,1				—	867	—	1059	—	1276	—	1645	2021	2403	2791
1,0	второй группы			—	735	—	895	—	1091	—	1463	1775	2099	2445
		постоянные и длительные		—	570	—	685	—	845	—	1199	1454	1656	1848
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	441	—	441	—	566	—	682	863	887	1013
1,1				—	476	—	476	—	644	—	754	947	966	1158
0,9			Q_2, кН	—	200	—	200	—	271	—	317	423	438	510
1,1				—	229	—	229	—	308	—	362	451	463	583
0,9			Q_3 кН	—	144	—	144	—	178	—	184	206	218	240
1,1				—	160	—	160	—	215	—	223	247	267	283

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1
2. Общие примечания см. лист 2

Условия расчета			Усилие	Класс продольной напрягаемой арматуры A-IV (слабая и средняя релаксация) Номер балки по несущей способности										
Коэффициент условий работы бетона γ_{b2}	Предельное состояние	Нагрузки		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,9	Первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_1, кН·м	—	337	—	427	—	552	—	751	928	1088	1351
1,1				—	337	—	427	—	552	—	751	928	1088	1351
1,0	Второй группы			—	337	—	427	—	552	—	751	928	1088	1351
		постоянные и длительные		—	337	—	395	—	473	—	598	719	1088	1330
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_2, кН·м	—	598	—	717	—	880	—	1120	1338	1622	1945
1,1				—	605	—	719	—	893	—	1149	1378	1690	2023
1,0	Второй группы			—	519	—	614	—	752	—	1011	1216	1474	1768
		постоянные и длительные		—	408	—	468	—	575	—	772	991	1256	1447
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_3, кН·м	—	694	—	834	—	1024	—	1315	1578	1928	2312
1,1				—	701	—	845	—	1037	—	1340	1612	1985	2373
1,0	Второй группы			—	605	—	746	—	929	—	1196	1434	1753	2102
		постоянные и длительные		—	489	—	613	—	773	—	1024	1253	1493	1720
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	M_4, кН·м	—	742	—	893	—	1096	—	1410	1696	2082	2496
1,1				—	749	—	903	—	1110	—	1436	1726	2127	2548
1,0	Второй группы			—	647	—	797	—	981	—	1282	1541	1892	2269
		постоянные и длительные		—	521	—	654	—	807	—	1097	1313	1600	1847
0,9	первой группы	постоянные, длительные и кратковременные	Q_1, кН	—	428	—	441	—	566	—	682	838	887	1013
1,1				—	476	—	476	—	644	—	754	947	966	1158
0,9			Q_2, кН	—	200	—	200	—	271	—	317	423	438	510
1,1				—	229	—	229	—	308	—	362	451	463	583
0,9			Q_3, кН	—	144	—	144	—	178	—	184	206	218	240
1,1				—	160	—	160	—	215	—	223	247	267	283

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. Общие примечания см. лист 2.

Ключ подбора марок балок с арматурой классов А-III в, А-IV, А-V, к-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-III в- при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6 м)

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 1				Схема 2		
					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
При отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	1	3	1	2	2	2	3	5	6	2	4	3	3	3	3	5	5	6
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	1	4	3	3	3	3	4	5	6	3	5	4	4	4	4	5	6	7
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	2	5	4	4	4	4	5	6	7	5	6	5	5	5	5	6	7	8
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	3	6	5	5	5	5	6	6	8	5	7	6	6	6	6	7	8	8
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	4	6	6	6	6	6	6	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	5	7	6	6	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	9	9	9	8	9	10

1. В таблице ключей условно приведены цифры, обозначающие порядковый номер балки по несущей способности. Типоразмер балки определяется с учетом указаний пояснительной записки (1.462.1-24.0-ПЗ, лист 4).
2. Схемы 2...9 нагрузок в зависимости от профиля покрытия см. 1.462.1-24.0-4СМ, схемы 1,2 из подвески кранов и грузов см. 1.462.1-24.0-5СМ

Разраб.	Келасьев	
Исполн.	Семенова	
Провер.	Келасьев	
Н.контр.	Чернобаев	

1.462.1-23.0-3СМ

Ключи подбора марок балок

Стадия	Лист	Листов
Р	1	8

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

25198-01 25

Ключ подбора марок балок с арматурой классов А-III в, А-IV, А-V, К-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-III в - при слабо- и среднеагрессивной степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м)

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 1				Схема 2		
					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
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	5	6	7	4	5	4	4	4	4	5	6	7
		1,0 (100)	5	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	5	5	5	5	5	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	5	5	5	5	6	7	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	7	7	6	6	6	6	6	6	6	7	8
		1,4 (140)	7	7	7	7	8	8	7	7	8	7	7	7	8	8	8	7	7	8
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	6	7	7	5	6	5	5	5	6	7	7	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	7	8	6	7	6	6	6	6	7	7	8
		1,4 (140)	7	7	7	8	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	8
		2,1 (210)	7	8	8	8	8	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	6	6	6	6	6	6	7	7	8	6	7	6	6	6	6	7	8	8
		1,0 (100)	7	7	7	7	8	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	7	7	8	8	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	10	8	8	8	8	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
		2,1 (210)	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	11

Примечания см. лист 1

Зам. инв.

Инв.

Ключ подбора марок балок с арматурой классов А-III в, А-IV, А-V, К-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-III в - при слабо- и среднеагрессивной степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м)

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 1				Схема 2		
					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
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)	3,0 (300)	0,7 (70)	4	5	4	4	4	4	5	6	7	4	5	4	4	5	5	5	6	7
		1,0 (100)	5	5	5	5	5	5	5	6	7	5	5	5	5	5	5	6	7	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	5	5	5	5	5	6	6	7	5	6	5	5	5	5	6	7	8
		1,0 (100)	5	6	5	5	5	5	6	7	7	5	6	5	5	5	5	6	7	8
		1,4 (140)	6	6	6	6	6	6	7	7	8	6	7	6	6	6	6	7	7	8
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	6	7	8	5	6	6	6	6	6	7	7	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	7	7	8	6	7	6	6	6	6	7	8	8
		1,4 (140)	6	7	6	7	8	8	7	8	8	6	7	6	7	8	8	8	8	8
		2,1 (210)	7	8	8	8	8	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	6	6	6	6	6	6	7	8	8	6	7	7	7	8	8	7	8	8
		1,0 (100)	6	7	6	7	8	8	7	8	8	6	7	7	7	8	8	8	8	8
		1,4 (140)	7	8	7	8	8	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	9	10	8	8	8	8	8	8	8	9	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	7	8	7	7	8	8	8	8	9	7	8	8	8	8	8	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	9	10	10	8	8	8	8	8	8	9	10	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	10	10	10
		2,1 (210)	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	11	10	10	10	10	10	10	10	11	11

Примечания см. лист 1

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

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивных степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м)

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 1				Схема 2		
					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
При атмосферных осадках по профилю покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	3	5	3	3	4	4	5	6	6	4	6	5	5	5	5	6	6	8
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	4	6	4	4	4	5	6	6	8	6	7	6	6	6	6	6	8	8
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	5	6	5	5	5	6	6	7	8	6	8	6	6	6	6	8	8	8
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	6	7	6	6	6	6	7	8	8	7	8	8	8	8	8	8	8	8
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	6	8	6	6	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	7	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	9	8	8	8	8	8	9	9
	6,5 (650)	2,1 (210)	8	9	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10

Примечания см. лист 1

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивной степенях воздействия газообразных сред. (шаг балок 6 м)

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 и грузов	с подвесными грузами	подвесные краны: схема 1 Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	схема 2 Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	без подвесных кранов и грузов	с подвесными грузами	подвесные краны: схема 1 Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т	Q=5,0т	схема 2 Q=1,0т	Q=2,0т	Q=3,2т
Железобетонные плиты покрытий размером 3×6 м (в осях) при наличии фонарей и без фонарей при пролетах здания	3,0 (300)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	6	6	8	5	6	6	6	6	6	6	8	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	7	8	6	6	6	6	6	6	6	7	8
	3,5 (350)	0,7 (70)	6	6	6	6	6	6	6	8	8	6	7	6	6	6	6	8	8	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	8	8	6	8	6	6	6	6	8	8	8
		1,4 (140)	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
	4,0 (400)	0,7 (70)	6	7	6	6	6	6	8	8	8	6	8	6	6	7	7	8	8	9
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	8	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	5,0 (500)	1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	9	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	10	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
		2,1 (210)	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	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечания см. лист 1

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IV, применяемых в покрытиях зданий при слабо- и среднеагрессивной степенях воздействия газообразных сред.
(шаг балок 6м).

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 1				Схема 2		
					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
При наличии перепадов профиля покрытия вдоль пролета балок (схемы 4 и 9)	3,0 (300)	0,7 (70)	5	6	5	5	5	5	6	7	8	5	6	6	6	6	6	6	8	8
		1,0 (100)	6	6	6	6	6	6	6	8	8	6	6	6	6	6	6	7	8	8
	3,5 (350)	0,7 (70)	6	6	6	6	6	6	6	8	8	6	8	6	6	6	6	8	8	8
		1,0 (100)	6	7	6	6	6	6	7	8	8	6	8	6	6	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	7	8	7	7	7	7	8	8	8	7	8	7	7	8	8	8	8	9
	4,0 (400)	0,7 (70)	6	7	6	6	6	6	8	8	8	6	8	6	7	7	7	8	8	9
		1,0 (100)	7	7	7	7	7	7	8	8	8	7	8	7	8	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	7	7	7	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	9	8	8	8	8	9	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	9	10	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
	6,0 (600)	1,4 (140)	9	10	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	10	10
		2,1 (210)	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	11	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Примечания см. лист 1

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

Профиль покрытия		при отсутствии переподов				при наличии переподов поперек пролета балок				при наличии переподов вдоль пролета балок			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		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
3,0 (300)	0,7 (70)	6	7	7	8	8	8	8	9	8	8	8	9
	1,0 (100)	6	7	7	8	9	9	9	10	9	9	9	10
3,5 (350)	0,7 (70)	7	8	8	10	9	10	9	10	9	9	9	10
	1,0 (100)	7	8	8	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1,4 (140)	7	8	8	10	11	11	11	11	10	11	10	11
4,0 (400)	0,7 (70)	8	10	10	10	10	10	10	11	10	11	10	11
	1,0 (100)	8	10	10	10	10	10	10	11	10	11	10	11
	1,4 (140)	8	10	10	10	11	11	11	11	10	11	10	11
	2,1 (210)	8	10	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11
4,5 (450)	0,7 (70)	9	10	10	11	10	10	10	10	11	11	11	11
	1,0 (100)	9	10	10	11	11	11	11	11	11	11	11	11
	1,4 (140)	9	10	10	11	11	11	11	11	11	—	11	—
	2,1 (210)	9	10	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0 (500)	1,0 (100)	10	11	10	11	11	11	11	11	—	—	—	—
	1,4 (140)	10	11	10	11	11	11	11	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	10	11	10	11	—	—	—	—	—	—	—	—
5,5 (550)	1,4 (140)	10	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	10	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0 (600)	1,4 (140)	11	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	11	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания см. лист 1

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

1.462.1-23.0-4СМ

Лист 7

25198-01 31

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

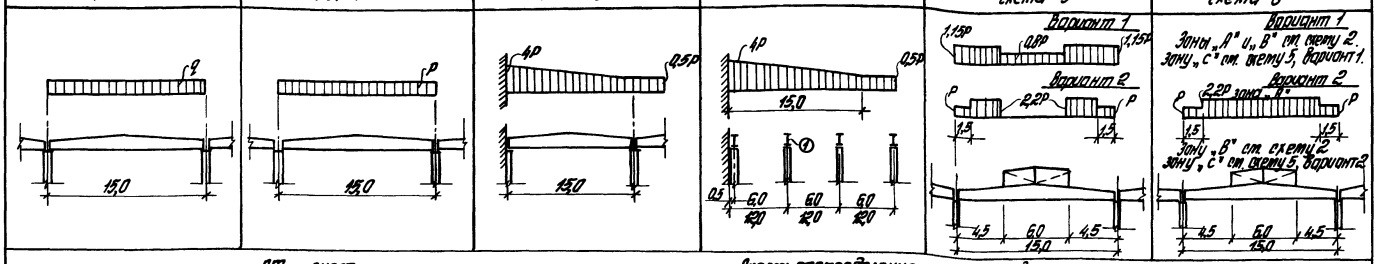
Профиль покрытия		при отсутствии перепадов				при наличии перепадов поперек пролета балок				при наличии перепадов вдоль пролета балок			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями	
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
3,0 (300)	0,7 (70)	8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	1,0 (100)	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	10	10
3,5 (350)	0,7 (70)	8	9	9	9	10	10	10	11	10	10	10	10
	1,0 (100)	8	9	9	9	10	10	10	11	10	10	10	10
	1,4 (140)	8	9	9	9	11	11	11	11	11	11	11	11
4,0 (400)	0,7 (70)	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1,0 (100)	9	10	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1,4 (140)	9	10	9	10	11	11	11	11	11	11	11	11
	2,1 (210)	9	10	9	10	–	–	–	–	–	–	–	–
4,5 (450)	0,7 (70)	10	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
	1,0 (100)	10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	–	–
	1,4 (140)	10	10	10	10	11	11	11	–	11	11	11	11
	2,1 (210)	10	10	10	10	–	–	–	–	–	–	–	–
5,0 (500)	1,0 (100)	10	10	10	11	11	11	–	–	11	11	–	–
	1,4 (140)	10	10	10	11	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,1 (210)	10	10	10	11	–	–	–	–	–	–	–	–
5,5 (550)	1,4 (140)	10	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,1 (210)	10	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–
6,0 (600)	1,4 (140)	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	2,1 (210)	11	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–
6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

Примечания см. лист 1

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

Схемы нагрузок от покрытия и снега

от покрытия	от снега: для покрытий без светоаэрационного фонаря: без перепада профиля покрытия	от снега: для покрытий без светоаэрационного фонаря: с перепадом профиля покрытия: поперек пролета балок	от снега: для покрытий без светоаэрационного фонаря: с перепадом профиля покрытия: вдоль пролета балок	от снега: для покрытий со светоаэрационными фонарями без перепада профиля покрытия: вдоль фонаря	от снега: для покрытий со светоаэрационными фонарями без перепада профиля покрытия: у торца фонаря
схема 1	схема 2	схема 3	схема 4	схема 5	схема 6



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

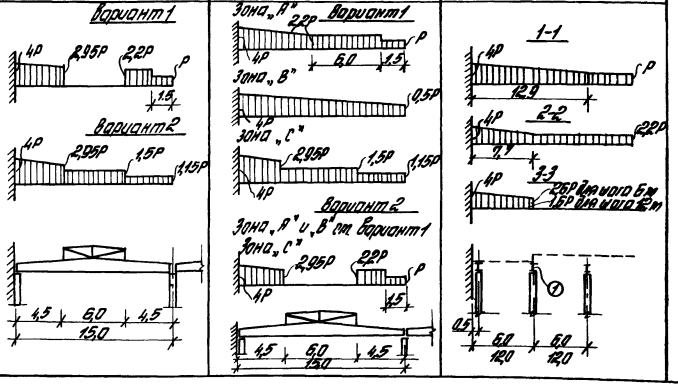
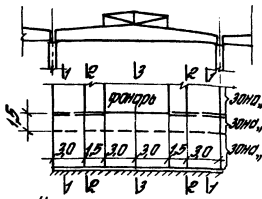
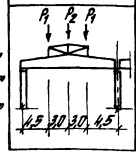


Схема распределения зон по снеговой нагрузке у торца фонаря



Расчетные нагрузки на балки от собственного веса светоаэрационных фонарей, кН

Схема	Положение балки	Шаг балок 6 м		Шаг балок 12 м	
		P_1	P_2	P_1	P_2
	Рядовая под фонарем	10,0	6,0	16,0	7,0
	под торцом фонаря	8,0	7,0	13,0	9,0

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.
4. Разрезы 1-1, 2-2, 3-3 см. схему 9. Размеры на схемах даны в метрах.

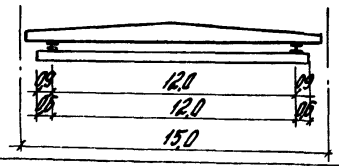
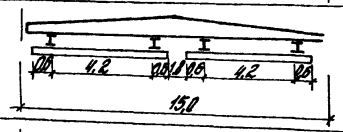
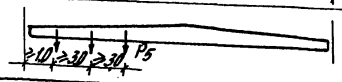
Разраб.	Келасьев		
Исполн.	Семенова		
Проверил	Келасьев		
Н. контр.	Чернобаев		

1.462.1-23.0-5 см

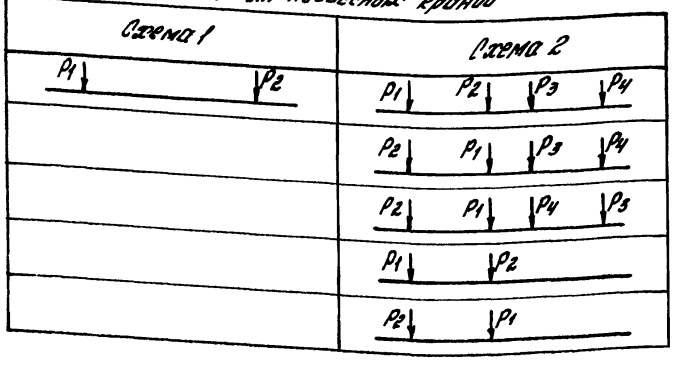
Схемы нагрузок на балки от покрытия, снега и светоаэрационных фонарей

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

№№ схем	Грузоподъемность кранов, т	Схемы подвески кранов и грузов	Нагрузки, кН: P_1 — Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_1 — Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные, длительные и кратковременные	P_1 — постоянные и длительные	P_2 — Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_2 — Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные, длительные и кратковременные	P_2 — постоянные и длительные	P_3 — Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_3 — Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные, длительные и кратковременные	P_3 — постоянные и длительные	P_4 — Для расчета по предельным состояниям первой группы	P_4 — Для расчета по предельным состояниям второй группы: постоянные, длительные и кратковременные	P_4 — постоянные и длительные	Число кранов на колее
1	1,0		37,0	33,6	13,7	9,8	8,9	6,2	—	—	—	—	—	—	2
	2,0		55,2	50,2	18,6	14,5	13,2	7,9	—	—	—	—	—	—	
	3,2		82,2	74,7	26,9	13,1	11,9	6,8	—	—	—	—	—	—	
	5,0		72,6	65,9	36,3	9,7	8,8	7,8	—	—	—	—	—	—	1(см. прим.)
2	1,0		8,5	7,7	6,0	26,8	24,3	12,1	26,8	24,3	12,1	8,5	7,7	6,0	2
	2,0		8,3	7,6	6,3	44,5	40,5	17,9	44,5	40,5	17,9	8,3	7,6	6,3	
	3,2		12,3	11,2	7,9	62,1	56,4	24,6	62,1	56,4	24,6	12,3	11,2	7,9	
Подвесные грузы			P_5, кН												
			20,0	18,0	18,0										

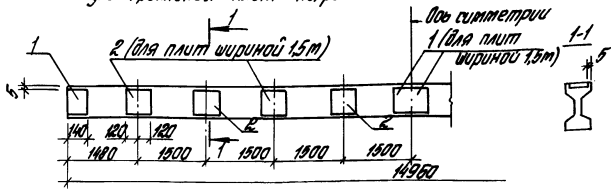
Схемы загружения балок нагрузками от подвесных кранов



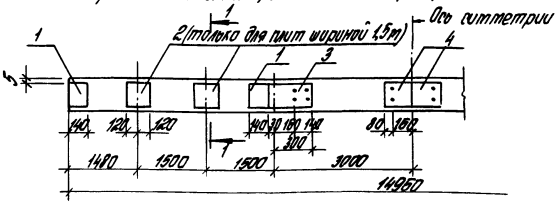
1. Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-84Е.
2. Величины нагрузок от подвесных кранов включают нагрузку от веса груза, тали, подрановых путей и подвесок.
3. Величины нагрузок от подвесных кранов приведены с учетом коэффициентов сочетаний согласно п.4.17 СНиП 2.01.07-85.
4. Значения нагрузок от подвесных 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 4,0 м.
6. Высота подъема кранов принята до 12 м.
7. Размеры на схемах подвески кранов и грузов указаны в метрах.

				1.462.1-23.0-6СМ
Разраб.	Келасьев		Нагрузки на балки от подвесного подъемно-транспортного оборудования	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Исполнил	Семенова			
Проверил	Логвинский			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Чернобаев			

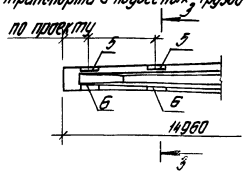
Размещение закладных изделий:
для крепления плит покрытия



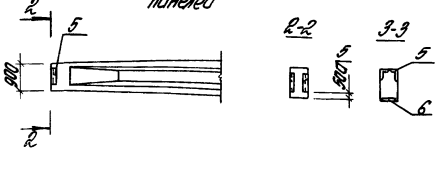
для крепления плит покрытия и стоек фонаря



Для крепления путей подвесного транспорта и подвесных грузов



Для крепления стеновых панелей



Количество закладных изделий для крепления путей [illegible] транспорта и подвесных грузов следует [illegible] проекте конкретного здания.

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

Позиция	Марка закладного изделия	Масса, кг	Обозначение документа
5	МН4-1	4,0	1.462.1-23.2-18
6	МН5-1	5,4	1.462.1-23.2-19

Ключ подбора закладных изделий для крепления плит покрытия и стоек фонаря

Тип покрытия	Номинальная ширина плит покрытия, м	Позиция	Кол.	Марка закладного изделия	Общая масса, кг	Обозначение документа
Без фонаря	1,5	1	4	МН2-1	39,2	1.462.1-23.2-16
		2	8	МН2-2		
	3,0	1	2	МН2-1	19,6	
		2	4	МН2-2		
С фонарем	1,5	1	4	МН2-1	76,0	
		2	4	МН2-2		
		3	2	МН3-1		1.462.1-23.2-17
		4	2	МН3-2		
	3,0 и доборные плиты шириной 1,5	1	4	МН2-1	98,8	1.462.1-23.2-16
		2	2	МН2-2		
		3	2	МН3-1		1.462.1-23.2-17
		4	2	МН3-2		

			1.462.1-23.0-7СМ
Разраб.	Колосков		Притворы размещения дополнительных закладных изделий
Нач.отд.	Степанов		Стадия: Р; Лист; Листов
Гл.спец.	Логвинский		ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Логвинский		

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

gost.e-ecolog.ru