ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.462.1-24

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 21М 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 1 1992 года

Заказ № 10306 Тираж 4440 экз.

ТИПОВЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ

СЕРИЯ 1.462.1-24

БАЛКИ СТРОПИЛЬНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДВУТАВРОВЫЕ ПРОЛЕТОМ 21М 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 СМ. 01. 92
ПРИКАЗ ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
ОТ 10.07.91 № 73

© АПП ЦИТП, 1991

Обозначение документа	Наименование	Стр.
1.462.1-24.0-ПЗ	Пояснительная записка	2
1.462.1-24.0-НИ	Балки 15СД 21.21-..., 35СД 21.21-...	
	Номенклатура	7
1.462.1-24.0-1СМ	Балка 15СД 21.21-... Несущие способности	9
1.462.1-24.0-2СМ	Балка 35СД 21.21-.. Несущие способности	12
1.462.1-24.0-3СМ	Ключи подбора марок балок	18
1.462.1-24.0-4СМ	Схемы нагрузок на балки от покрытия	
	снега и светоаэрационных фонарей	26
1.462.1-24.0-5СМ	Нагрузки на балки от подвесного	
	подъемно-транспортного оборудования	27
1.462.1-24.0-6СМ	Примеры размещения дополнительных	
	закладных изделий	28

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

			1.462.1-24.0	
Зав.гр.	Келасьев			
Зав.гр.	Логвинский		Содержание	Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Провер.	Семенова			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Чернобров			

Формат А4

1. Общие сведения

1.1. Настоящая серия содержит указания по применению и рабочие чертежи стропильных железобетонных двутавровых балок пролетом 21м 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 900 мм и уклоном верхнего пояса 5%.

2.2. Номенклатура балок состоит из балок первого типоразмера для нагрузок до 6,0 кПа и третьего типоразмера для нагрузок до 12,5 кПа. Опалубочные размеры балок назначены соответствующими опалубочным размерам балок пролетом 24м по работе шифр К.33.24/3 (Москва, ЦНИИпромзданий, 1990г.) исходя из возможности изготовления балок пролетом 21 и 24 м в переналаживаемых формах.

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

			1.462.1-24.0-ПЗ	
Зав.гр.	Келасьев			
Зав.гр.	Логвинский		Пояснительная записка	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 5
Провер.	Семенова			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н.контр.	Чернобров			

Формат А4

2.3. В качестве напрягаемой арматуры принята:

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, упроченная 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-IVс 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 газообразной среды, 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 стержней, диаметров и их расположения в арматурных изделиях.

2.5. Балки запроектированы из тяжелого бетона классов по прочности на сжатие от В25 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	6,5	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,5
Порядковый номер балки, характеризующий ее несущую способность	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

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:

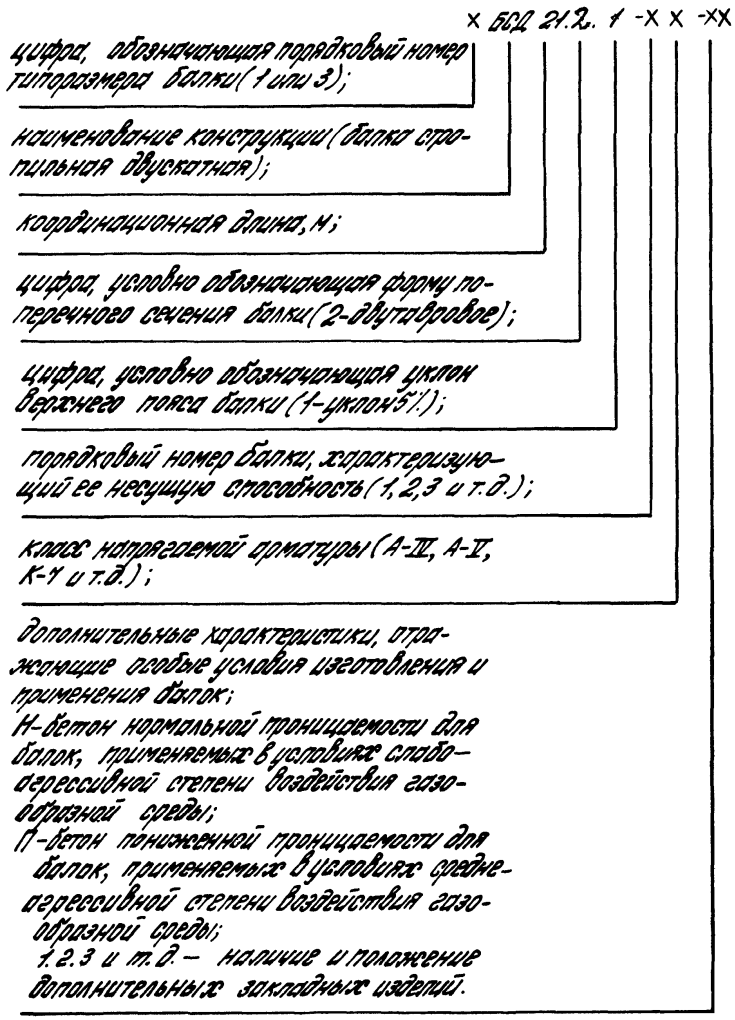
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв.

1.462.1-24.0-П3

Лист 2

25199-01 4

25199-01 4



Например, балке третьего типоразмера седьмой несущей способности с напрягаемой продольной рабочей арматурой класса А-IV, предназначенной для применения в покрытии бесфонарного здания в условиях среднеагрессивной степени воздействия газообразной среды, при плитах шириной 3м присваивается марка 3БСД 21.2.1-7АIV-П1. Такой же балке в покрытии здания со светоаэрационным фонарем – 3БСД 21.2.1-7АIV-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 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.

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 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 1.462.1-24.0-12СМ и 1.462.1-24.0-2СМ.

Допускается производить подбор марок балок по таблицам-ключам, приведенным в документе 1.462.1-24.03 СМ. 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 производится по ключам для зданий без фонарей.

3.4. В балках предусмотрены закладные изделия для крепления их к колоннам или подстропильным конструкциям. Кроме того, в документе 1.462.1-24.0-6СМ 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 рабочую арматуру классов A-III в и A-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 выполняются в соответствии с серией 1.400-11/91 "Рекомендации по применению сборных железобетонных типовых плит в покрытии зданий промышленных предприятий".

Крепление балок к колонне 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. | Подп. и дата | Взам. инв. №

3.9. В зданиях со светоаэрационными фонарями шириной 12м. 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 снеговой - плиты шириной 3м.

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".

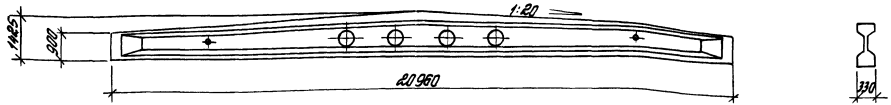
4.2. При составлении ключей подбора балки рассчитаны на нагрузки от веса покрытия подвесных коммуникаций, снега и подвесного подъемно-транспортного оборудования, которые в виде сосредоточенных сил приложены к балке в местах опирания плит и крепления подвесок.

Места крепления подвесок приведены в документе 1.462.1-24.0-5 СМ.

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

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

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



Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
1БСД 21.21- 1АIIIв	В30	3,95	609,4	9,9
1БСД 21.21- 1АIV			511,2	
1БСД 21.21- 1АV			447,0	
1БСД 21.21- 1К7			388,4	
1БСД 21.21- 2АIV	В35		511,2	
1БСД 21.21- 2АV			512,0	
1БСД 21.21- 2К7			388,4	
1БСД 21.21- 3АIIIв	В40		702,8	
1БСД 21.21- 3АIV			615,6	
1БСД 21.21- 3АV			512,0	
1БСД 21.21- 3К7			435,2	

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-IVС по ГОСТ 10884-81 без изменения количества диаметров отдельной и их расположения. Соответствующие изменения должны быть внесены в написание марки балки (например: вместо 1БСД 21.21- 4АII следует писать 1БСД 21.21- 4Ат-IVС).

продолжение

Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
1БСД 21.21- 4АIIIв	В40	3,95	870,0	9,9
1БСД 21.21- 4АIV			764,4	
1БСД 21.21- 4АV			639,0	
1БСД 21.21- 5АIIIв	В45		896,6	
1БСД 21.21- 5АIV			792,6	
1БСД 21.21- 5АV			667,2	
1БСД 21.21- 5К7	В40		550,4	
1БСД 21.21- 6АIIIв	В45		1053,2	
1БСД 21.21- 6АIV			960,0	
1БСД 21.21- 6АV			842,6	
1БСД 21.21- 6К7			707,0	

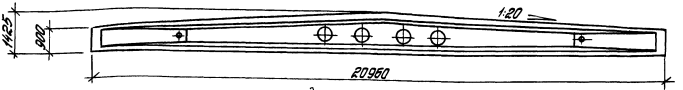
2. В марках балок опущены индексы, характеризующие требования к проницаемости бетона.

				1.462.1-24.0- НН	
Разраб.	Крапсьев			Балки 1БСД 21.21- ..., 3БСД 21.21- .... Номенклатура	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 2
Н.контр.	Гетманов				ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Проверил	Логинский				
Гл.инж.	Черкасов				

25199-01 8

Формат А3

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



продолжение

Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
3БСД 21.2.1 - 1АIIIв	В25	6,69	684,9	15,7
3БСД 21.2.1 - 1АV			537,0	
3БСД 21.2.1 - 1КТ	В30		430,2	
3БСД 21.2.1 - 2АIIIв	В25		744,6	
3БСД 21.2.1 - 2АIV			651,4	
3БСД 21.2.1 - 2АV			553,8	
3БСД 21.2.1 - 2КТ	В30		453,6	
3БСД 21.2.1 - 3АIIIв	В25		804,3	
3БСД 21.2.1 - 3АIV			681,9	
3БСД 21.2.1 - 4АIIIв			875,6	
3БСД 21.2.1 - 4АIV			744,6	
3БСД 21.2.1 - 4АV			612,2	
3БСД 21.2.1 - 4КТ	В30		477,0	
3БСД 21.2.1 - 5КТ			500,4	
3БСД 21.2.1 - 6АIIIв			993,5	
3БСД 21.2.1 - 6АIV			858,1	
3БСД 21.2.1 - 6АV			769,3	
3БСД 21.2.1 - 6КТ			584,6	
3БСД 21.2.1 - 7АIIIв			1036,2	
3БСД 21.2.1 - 7АIV			930,8	
3БСД 21.2.1 - 7КТ			631,4	
3БСД 21.2.1 - 8АIIIв	В35		1145,5	

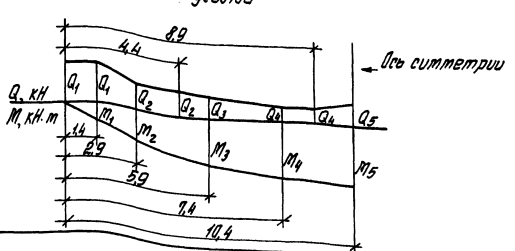
продолжение

Марка балки	Класс бетона	Расход материалов: бетон, м³	Расход материалов: сталь, кг	Масса, т
3БСД 21.2.1 - 8АIV	В35	6,69	1062,1	15,7
3БСД 21.2.1 - 8АV			893,0	
3БСД 21.2.1 - 8КТ			658,0	
3БСД 21.2.1 - 9АIIIв			1380,9	
3БСД 21.2.1 - 9АIV			1235,5	
3БСД 21.2.1 - 9АV			1069,4	
3БСД 21.2.1 - 9КТ			878,2	
3БСД 21.2.1 - 10АIIIв	В40		1443,6	
3БСД 21.2.1 - 10АIV			1318,2	
3БСД 21.2.1 - 10АV			1130,1	
3БСД 21.2.1 - 10КТ			885,0	
3БСД 21.2.1 - 11АIIIв	В45		1604,3	
3БСД 21.2.1 - 11АIV			1416,2	
3БСД 21.2.1 - 11АV			1228,1	
3БСД 21.2.1 - 11КТ			987,0	
3БСД 21.2.1 - 12АIIIв			1539,1	
3БСД 21.2.1 - 12АIV			1680,3	
3БСД 21.2.1 - 12АV			1492,2	
3БСД 21.2.1 - 12КТ			1207,8	
3БСД 21.2.1 - 13АIIIв			2226,5	
3БСД 21.2.1 - 13АIV			1967,7	
3БСД 21.2.1 - 13АV			1782,9	
3БСД 21.2.1 - 13КТ			1491,4	

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

Марка балки	Предельное состояние																													
	первой группы																				второй группы									
	Нагрузки																													
	постоянные, длительные и кратковременные																				постоянные и длительные									
	Усилия при коэффициенте условия работы бетона, $\gamma_{в2}$																													
	0,9										1,1										1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
1БСД21.2.1-1АIIIв	660	1025	1236	1336	1533	314	267	206	178	194	660	1083	1279	1375	1561	368	305	248	203	215	660	932	1123	1215	1393	642	727	877	948	1084
1БСД21.2.1-3АIIIв	745	1250	1506	1627	1863	355	293	235	199	210	745	1257	1554	1668	1892	398	329	279	216	229	745	1137	1369	1479	1694	741	835	1005	1087	1240
1БСД21.2.1-4АIIIв	951	1307	1663	1852	2189	401	342	248	217	266	951	1462	1824	1978	2285	463	395	295	258	289	951	1188	1511	1684	1990	768	876	1063	1185	1368
1БСД21.2.1-5АIIIв	960	1450	1812	1974	2273	415	354	255	224	266	960	1594	1893	2041	2325	474	404	300	264	296	960	1318	1647	1795	2067	803	920	1140	1252	1426
1БСД21.2.1-6АIIIв	1052	1586	1890	2039	2325	440	422	287	225	310	1052	1645	1931	2072	2351	503	455	329	273	354	1052	1442	1718	1853	2113	984	1095	1305	1408	1603
1БСД21.2.1-1АIV	673	1030	1284	1414	1676	314	267	206	178	194	673	1129	1393	1532	1762	368	305	248	203	215	673	937	1167	1285	1524	630	715	891	981	1128
1БСД21.2.1-2АIV	704	1107	1364	1499	1747	336	278	221	187	197	704	1202	1460	1569	1779	391	314	265	211	223	704	1007	1240	1363	1589	637	721	888	976	1137
1БСД21.2.1-3АIV	824	1203	1487	1638	1912	355	293	235	199	210	824	1307	1597	1716	1949	398	329	279	216	229	824	1094	1352	1489	1738	697	784	970	1067	1212
1БСД21.2.1-4АIV	968	1334	1660	1834	2168	401	342	248	217	266	968	1461	1801	1988	2325	463	395	295	258	289	968	1213	1509	1667	1971	755	867	1079	1192	1394
1БСД21.2.1-5АIV	976	1456	1802	1985	2320	415	354	255	224	266	976	1578	1932	2081	2361	474	404	300	264	296	976	1324	1638	1804	2109	814	917	1134	1249	1460
1БСД21.2.1-6АIV	1228	1539	1940	2134	2562	440	422	287	225	310	1228	1688	2104	2334	2777	503	455	329	273	354	1220	1399	1764	1940	2329	864	990	1237	1373	1634

Схема усилий



Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты, кН·м					Поперечные силы, кН				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
первой группы	73	140	237	267	293	49	41	25	17	1
второй группы	67	127	216	243	267	—	—	—	—	—

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

Разраб.	Келасьев		1.462.1-24.0-1см	
Испол.	Сотенова		Балка 1БСД21.2.1-... Несущие способности	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
Провер.	Келасьев			ЦНИИПРОМЗДАНИЙ
Н. контр.	Чернобаев			

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы: нагрузки постоянные, длительные и кратковременные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 0,9										Предельное состояние второй группы: нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,1										Предельное состояние второй группы: нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
1БСД 21.2.1-1АIV	637	982	1201	1316	1505	314	267	206	118	194	637	1059	1256	1348	1528	368	305	248	203	215	637	892	1091	1196	1368	637	720	881	966	1099
1БСД 21.2.1-2АIV	727	1134	1406	1541	1821	336	278	221	187	197	727	1236	1517	1644	1870	391	314	255	211	223	727	1031	1270	1401	1656	725	817	1042	1109	1261
1БСД 21.2.1-3АIV	761	1207	1480	1619	1888	355	293	235	199	210	761	1294	1551	1664	1884	398	329	270	216	229	761	1090	1346	1472	1689	738	836	1026	1122	1282
1БСД 21.2.1-4АIV	899	1340	1656	1828	2154	401	342	248	217	266	899	1459	1786	1957	2255	463	395	295	258	289	899	1219	1505	1662	1958	822	935	1152	1275	1469
1БСД 21.2.1-5АIV	933	1463	1796	1964	2251	415	354	255	224	266	933	1576	1881	2065	2284	474	404	300	264	296	933	1330	1638	1786	2046	891	1001	1229	1345	1537
1БСД 21.2.1-6АIV	1242	1585	2005	2216	2545	440	422	287	225	310	1242	1737	2183	2405	2852	503	455	329	273	354	1242	1441	1822	2011	2405	955	1094	1384	1528	1812
1БСД 21.2.1-1КТ	457	902	1270	1396	1662	305	252	206	118	194	457	902	1374	1509	1761	349	289	248	203	215	457	902	1154	1259	1511	457	670	834	917	1092
1БСД 21.2.1-2КТ	502	951	1352	1484	1746	326	262	221	187	197	502	951	1451	1597	1881	369	296	255	211	223	502	951	1229	1349	1588	502	855	957	1161	1319
1БСД 21.2.1-3КТ	569	1171	1546	1706	2029	344	285	235	199	210	569	1171	1676	1849	2178	386	320	279	216	229	569	1123	1406	1551	1845	567	942	1179	1301	1508
1БСД 21.2.1-5КТ	669	1320	1666	1866	2240	401	342	248	217	266	669	1320	1843	2026	2426	450	372	295	258	289	669	1201	1514	1697	2037	669	1024	1292	1441	1733
1БСД 21.2.1-6КТ	833	1569	1945	2143	2527	440	422	289	225	310	833	1580	2069	2282	2621	503	442	329	273	354	833	1426	1768	1948	2297	833	1186	1469	1620	1861

1. Схему усилий и значения усилий от собственного веса балок см. лист 1.
2. При учете в сочетании кратковременных нагрузок непродолжительного действия, суммарная длительность действия которых за период эксплуатации тала (например, крановые нагрузки возникающие при изготовлении, транспортировании), подбор балок следует осуществлять при γ_{b2}=1,1, в остальных случаях при γ_{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 γ_n=1,0, при γ_n=0,95 значения несущих способностей следует делить на соответствующие значения γ_n. При этом значения фактических нагрузок определяются при γ_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.
6. В таблице значения моментов указаны в кН.м, поперечных сил в кН.

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы. Нагрузки постоянные, длительные и кратковременные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2}																													
	0,9										1,1										1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
	Второй группы. Нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2}																													
1.5СД 2.1.2.1-1АIIIв	660	1025	1236	1336	1533	314	267	206	118	194	660	1083	1279	1376	1581	368	305	248	203	215	660	932	1123	1215	1393	642	727	899	948	1084
1.5СД 2.1.2.1-3АIIIв	745	1250	1506	1627	1863	355	293	235	199	210	745	1251	1554	1668	1892	398	329	270	216	229	745	1137	1369	1479	1694	741	835	1005	1089	1240
1.5СД 2.1.2.1-4АIIIв	851	1307	1563	1682	2189	401	342	248	217	266	951	1452	1824	1978	2285	463	395	295	258	289	951	1188	1511	1684	1990	768	876	1083	1185	1368
1.5СД 2.1.2.1-5АIIIв	960	1450	1812	1974	2273	415	354	255	224	266	960	1594	1893	2041	2325	474	404	300	264	296	960	1318	1647	1795	2057	803	920	1140	1252	1426
1.5СД 2.1.2.1-6АIIIв	1052	1586	1890	2039	2325	440	422	289	225	310	1052	1645	1931	2082	2351	503	455	329	293	354	1052	1442	1718	1853	2113	984	1035	1305	1408	1603
1.5СД 2.1.2.1-1АIV	587	1000	1193	1291	1470	314	267	206	118	194	587	1045	1227	1316	1491	368	305	248	203	215	587	909	1084	1170	1336	587	753	899	970	1105
1.5СД 2.1.2.1-2АIV	614	1033	1218	1309	1484	336	278	221	187	199	614	1063	1238	1326	1500	391	314	265	211	223	614	939	1107	1190	1349	614	801	945	1015	1150
1.5СД 2.1.2.1-3АIV	716	1127	1334	1431	1626	355	293	235	199	210	716	1160	1355	1451	1643	398	329	279	216	229	716	1024	1213	1301	1478	716	840	995	1067	1211
1.5СД 2.1.2.1-4АIV	847	1307	1572	1698	1948	401	342	248	217	266	847	1395	1620	1738	1972	463	395	295	258	289	847	1188	1429	1543	1766	827	923	1110	1192	1368
1.5СД 2.1.2.1-5АIV	851	1314	1619	1738	1972	415	354	255	224	266	851	1409	1643	1759	1991	474	404	300	264	296	851	1249	1492	1580	1793	851	1013	1194	1282	1452
1.5СД 2.1.2.1-6АIV	1081	1639	1892	2051	2391	440	422	289	225	310	1081	1656	1941	2120	2423	503	455	329	293	354	1081	1399	1720	1865	2156	896	1029	1253	1363	1560

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

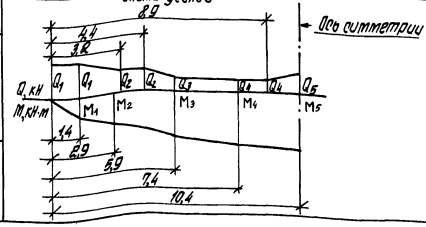
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

1.462.1-24.0-1см

Лист 3

Марка балки	Предельное состояние																													
	первой группы																				второй группы									
	Нагрузки																													
	постоянные, длительные и кратковременные																										постоянные и длительные				
	Усилия при коэффициенте условия работы бетона, $\gamma_{в2}$																													
	0.9										1.1										1.0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
ЗБСД21.2.1-1АIII$_в$	637	1178	1376	1472	1668	663	361	295	236	249	637	1192	1396	1493	1688	739	411	359	270	286	637	1071	1250	1338	1516	637	1025	1196	1280	1449
ЗБСД21.2.1-2АIII$_в$	701	1259	1540	1652	1873	663	361	295	236	249	701	1262	1568	1678	1901	761	411	359	270	286	701	1196	1400	1501	1703	701	1087	1272	1365	1546
ЗБСД21.2.1-3АIII$_в$	763	1327	1696	1821	2075	663	361	295	236	249	763	1332	1733	1860	2110	761	411	359	270	286	763	1304	1542	1655	1886	763	1130	1340	1434	1632
ЗБСД21.2.1-4АIII$_в$	824	1394	1837	1986	2266	663	361	295	236	249	824	1401	1895	2033	2313	761	411	359	270	286	824	1394	1670	1805	2060	824	1170	1391	1504	1712
ЗБСД21.2.1-6АIII$_в$	1058	1709	2033	2192	2497	897	479	347	307	355	1058	1780	2088	2242	2549	922	546	431	371	392	1058	1554	1848	1993	2270	1058	1273	1514	1632	1856
ЗБСД21.2.1-7АIII$_в$	1118	1815	2170	2343	2690	897	479	347	307	355	1118	1903	2247	2414	2751	922	546	431	371	392	1118	1650	1972	2130	2445	1118	1317	1575	1700	1938
ЗБСД21.2.1-8АIII$_в$	1242	2012	2387	2576	2943	941	508	347	333	373	1242	2089	2454	2635	2997	1064	578	462	387	409	1242	1829	2170	2342	2675	1242	1451	1721	1858	2114
ЗБСД21.2.1-9АIII$_в$	1528	2200	2663	2893	3326	1155	613	423	349	467	1528	2340	2775	2984	3400	1268	679	493	418	528	1528	2000	2421	2630	3024	1397	1508	1825	1982	2259
ЗБСД21.2.1-10АIII$_в$	1599	2375	2862	3093	3555	1227	634	449	371	496	1599	2504	2962	3185	3634	1336	712	519	455	540	1599	2159	2602	2812	3232	1463	1588	1914	2069	2361
ЗБСД21.2.1-11АIII$_в$	1681	2610	3105	3349	3827	1229	648	463	383	498	1681	2706	3181	3419	3895	1364	734	529	465	553	1681	2373	2823	3044	3479	1622	1772	2109	2274	2591
ЗБСД21.2.1-12АIII$_в$	2002	2887	3447	3722	4257	1384	834	541	403	571	2002	3001	3533	3797	4328	1582	872	583	474	653	2002	2625	3133	3384	3870	1788	1949	2327	2513	2864
ЗБСД21.2.1-13АIII$_в$	2049	2970	3817	4114	4704	1384	834	541	403	571	2049	3216	3903	4196	4782	1582	872	583	474	653	2049	2710	3470	3740	4277	1884	2072	2590	2792	3182

Схема усилий



1. Общие примечания и таблицу усилий от собственного веса балок см. лист 2.
2. Размеры на схеме усилий даны в метрах.

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

1.462.1-24.0-2см

Несущие способности ЗБСД 21.2.1-...

Стадия	Лист	Листов
Р	1	6

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы										Предельное состояние второй группы									
	Нагрузки постоянные, длительные и кратковременные										Нагрузки постоянные и длительные									
	Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2}																			
	0,9										1,1									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
3БСД21.21-2АIV	722	1302	1583	1698	1928	663	361	295	236	249	722	1302	1611	1728	1958	739	411	359	270	286
3БСД21.21-3АIV	744	1306	1670	1793	2038	663	361	295	236	249	744	1306	1707	1829	2079	739	411	359	270	286
3БСД21.21-4АIV	820	1389	1821	2001	2280	663	361	295	236	249	820	1395	1910	2047	2330	739	411	359	270	286
3БСД21.21-6АIV	1070	1692	2076	2245	2562	897	479	347	307	355	1070	1823	2144	2301	2614	992	546	431	371	392
3БСД21.21-7АIV	1144	1767	2171	2384	2714	897	479	347	307	355	1144	1923	2330	2516	2864	992	546	431	371	392
3БСД21.21-8АIV	1287	1985	2434	2672	3100	941	508	374	333	373	1287	2156	2586	2779	3163	1064	578	462	387	409
3БСД21.21-9АIV	1607	2160	2651	2921	3395	1155	613	423	349	467	1607	2350	2889	3180	3554	1268	679	493	418	528
3БСД21.21-10АIV	1713	2350	2899	3184	3716	1227	634	449	371	496	1713	2556	3142	3443	3959	1336	712	519	455	540
3БСД21.21-11АIV	1735	2581	3167	3475	3954	1229	648	463	389	498	1735	2764	3301	3545	4039	1364	734	529	465	553
3БСД21.21-12АIV	2008	2952	3419	3724	4250	1384	834	541	403	571	2008	2958	3540	3803	4327	1582	872	583	474	653
3БСД21.21-13АIV	2188	2962	3804	4154	4798	1384	834	541	403	571	2188	3121	3970	4280	4873	1582	872	583	474	653

Марка балки	1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
3БСД21.21-2АIV	722	1191	1439	1543	1752	722	988	1220	1308	1485
3БСД21.21-3АIV	744	1255	1518	1630	1853	744	1021	1257	1350	1534
3БСД21.21-4АIV	820	1358	1656	1819	2073	820	1076	1312	1441	1640
3БСД21.21-6АIV	1070	1538	1887	2041	2329	1070	1190	1459	1578	1801
3БСД21.21-7АIV	1144	1606	1974	2167	2540	1144	1226	1509	1657	1886
3БСД21.21-8АIV	1287	1804	2213	2429	2818	1204	1341	1644	1804	2054
3БСД21.21-9АIV	1607	1964	2415	2661	3177	1339	1451	1784	1966	2264
3БСД21.21-10АIV	1713	2136	2625	2895	3435	1407	1526	1877	2066	2379
3БСД21.21-11АIV	1735	2351	2878	3159	3603	1518	1670	2045	2244	2560
3БСД21.21-12АIV	2008	2538	3105	3385	3864	1676	1831	2241	2442	2778
3БСД21.21-13АIV	2188	2940	3458	3777	4358	1805	2053	2500	2730	3108

1. Схему усилий см. лист 1.
2. При учете в сочетании нагрузок непродолжительного действия суммарная длительность действия которых за период эксплуатации тала (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...4, при агрессивной степени воздействия газообразной среды-на листах 5 и 6.

Усилия от собственного веса балок

Предельное состояние	Изгибающие моменты, кН·м					Поперечные силы, кН				
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
первой группы	134	259	433	489	535	89	71	45	31	1
второй группы	122	232	394	445	487	—	—	—	—	—

Марка балки	Предельное состояние первой группы. Нагрузки постоянные, длительные и кратковременные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 0,9										Предельное состояние первой группы. Нагрузки постоянные, длительные и кратковременные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,1										Предельное состояние второй группы. Нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
3БСД 21.21-1АIV	667	1210	1457	1563	1773	663	361	295	236	249	667	1210	1483	1597	1797	799	411	359	270	286	667	1120	1325	1420	1611	667	919	1208	1275	1423
3БСД 21.21-2АIV	672	1226	1532	1643	1854	663	361	295	236	249	672	1226	1560	1672	1893	799	411	359	270	286	672	1174	1393	1494	1695	672	948	1247	1340	1489
3БСД 21.21-4АIV	722	1281	1803	1943	2209	663	361	295	236	249	722	1281	1852	1986	2253	799	411	359	270	286	722	1281	1539	1766	2008	722	1151	1393	1501	1705
3БСД 21.21-6АIV	993	1752	2115	2279	2585	891	479	341	307	355	993	1855	2167	2324	2634	992	546	431	371	392	993	1593	1923	2069	2350	993	1325	1599	1720	1953
3БСД 21.21-8АIV	1140	1959	2391	2576	2936	941	508	374	333	393	1140	2089	2454	2633	2990	1064	618	462	387	409	1140	1781	2173	2342	2669	1140	1483	1824	1958	2110
3БСД 21.21-9АIV	1488	2194	2690	2946	3479	1135	613	423	349	457	1488	2396	2904	3180	3639	1268	679	483	418	528	1488	1995	2445	2678	3163	1438	1557	1904	2070	2392
3БСД 21.21-10АIV	1649	2393	2939	3242	3833	1229	634	449	391	496	1649	2611	3195	3411	3997	1396	712	519	465	540	1649	2175	2671	2947	3485	1518	1629	2000	2206	2540
3БСД 21.21-11АIV	1718	2538	3217	3498	4001	1229	648	463	383	498	1718	2789	3335	3581	4001	1364	734	529	465	553	1718	2396	2924	3178	3538	1644	1787	2179	2356	2582
3БСД 21.21-12АIV	2048	2856	3497	3822	4359	1384	834	541	403	511	2048	3041	3633	3942	4447	1582	872	583	474	653	2048	2606	3179	3475	3972	1811	1971	2408	2623	3000
3БСД 21.21-13АIV	2142	2962	3626	4178	4760	1384	834	541	403	511	2142	3166	3961	4254	4837	1582	872	583	474	653	2142	2774	3478	3798	4329	2061	2144	2717	2973	3376

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

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы. Нагрузки постоянные, длительные и кратковременные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 0,9										Предельное состояние второй группы. Нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,1										Предельное состояние второй группы. Нагрузки постоянные и длительные. Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2} = 1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
3БСД 21.2.1- 1КТ	480	1070	1484	1989	1800	692	391	336	253	268	480	1077	1505	1610	1820	788	450	395	280	305	480	1052	1290	1390	1572	480	864	1122	1186	1344
3БСД 21.2.1- 2КТ	520	1142	1541	1761	1996	692	391	336	253	268	520	1142	1668	1781	2024	788	450	395	280	305	520	1142	1433	1558	1743	520	941	1235	1328	1481
3БСД 21.2.1- 4КТ	570	1167	1734	1925	2190	692	391	336	253	268	570	1167	1830	1960	2225	788	450	395	280	305	570	1167	1565	1702	1910	570	1010	1305	1461	1630
3БСД 21.2.1- 6КТ	733	1299	2035	2226	2558	871	479	347	307	355	733	1299	2135	2295	2613	963	546	431	371	392	733	1299	1761	1939	2228	733	1154	1451	1604	1868
3БСД 21.2.1- 8КТ	820	1487	2180	2394	2841	871	479	347	307	355	820	1487	2364	2582	2988	963	546	431	371	392	820	1487	1953	2114	2437	820	1280	1615	1768	1996
3БСД 21.2.1- 9КТ	887	1522	2351	2573	2978	914	508	374	333	393	887	1522	2468	2668	3038	1003	598	462	387	409	887	1522	2058	2226	2533	887	1401	1832	1950	2112
3БСД 21.2.1- 10КТ	1179	2290	2837	3129	3739	1156	634	449	371	496	1179	2271	2805	3062	3563	1231	679	493	418	528	1125	1916	2356	2592	2949	1125	1609	1978	2132	2157
3БСД 21.2.1- 11КТ	1295	2401	3120	3405	3970	1193	648	463	383	498	1295	2404	3241	3521	4056	1324	734	529	455	553	1295	2295	2836	3048	3445	1295	1893	2099	2312	2359
3БСД 21.2.1- 12КТ	1385	2727	3331	3639	4218	1304	834	541	403	571	1385	2868	3449	3729	4295	1492	892	583	474	653	1385	2479	3033	3304	3745	1385	2090	2557	2706	3111
3БСД 21.2.1- 13КТ	1560	2864	3795	4151	4900	1304	834	541	403	571	1560	3085	3982	4318	5002	1492	892	583	474	653	1560	2756	3450	3774	4454	1560	2356	2924	3109	3646

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

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы, нагрузки постоянные, длительные и кратковременные										Второй группы, нагрузки постоянные и длительные																					
	Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2}																														
	0,9										1,1										1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
3БСД 21.21-18IIIв	631	1118	1396	1412	1566	663	361	295	236	249	631	1182	1396	1493	1688	739	411	359	270	286	631	950	1219	1283	1443	611	712	977	1039	1140
3БСД 21.21-21IIIв	701	1259	1540	1552	1813	663	361	295	236	249	701	1252	1568	1678	1901	751	411	359	270	286	701	1079	1381	1463	1691	681	800	1118	1184	1302
3БСД 21.21-24IIIв	763	1327	1696	1821	2078	663	361	295	236	249	763	1332	1733	1860	2110	751	411	359	270	286	763	1213	1542	1633	1895	745	891	1265	1337	1470
3БСД 21.21-47IIIв	824	1394	1837	1986	2266	663	361	295	236	249	824	1401	1895	2033	2319	751	411	359	270	286	824	1342	1670	1805	2091	824	1108	1391	1504	1664
3БСД 21.21-60IIIв	1058	1709	2033	2192	2497	897	479	347	307	355	1058	1780	2088	2242	2549	922	546	431	371	392	1058	1545	1848	1993	2270	1028	1237	1514	1632	1825
3БСД 21.21-71IIIв	1118	1815	2170	2343	2690	897	479	347	307	355	1118	1903	2247	2414	2751	922	546	431	371	392	1118	1650	1972	2130	2445	1096	1317	1615	1700	1938
3БСД 21.21-88IIIв	1242	2042	2387	2576	2943	941	509	394	333	393	1242	2089	2454	2635	2991	1064	578	462	387	409	1242	1829	2170	2342	2679	1237	1451	1781	1858	2114
3БСД 21.21-98IIIв	1528	2200	2663	2883	3326	1155	613	423	349	457	1528	2340	2775	2984	3400	1258	679	493	418	528	1528	2000	2421	2630	3024	1397	1708	1825	1982	2259
3БСД 21.21-110IIIв	1599	2295	2852	3093	3555	1221	634	449	371	496	1599	2504	2962	3185	3634	1336	712	519	455	540	1599	2159	2602	2812	3232	1453	1588	1914	2069	2361
3БСД 21.21-114IIIв	1681	2510	3105	3349	3821	1229	648	463	383	498	1681	2706	3181	3419	3895	1364	734	529	465	553	1681	2373	2823	3044	3479	1622	1772	2109	2274	2594
3БСД 21.21-121IIIв	2002	2887	3447	3722	4257	1384	834	541	403	571	2002	3001	3539	3797	4328	1502	812	583	474	653	2002	2525	3133	3384	3870	1788	1949	2321	2513	2860
3БСД 21.21-131IIIв	2049	2970	3517	4114	4704	1384	834	541	403	571	2049	3216	3909	4196	4782	1502	812	583	474	653	2049	2710	3410	3740	4277	1884	2072	2590	2932	3182

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

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

Марка балки	Предельное состояние первой группы										Второй группы																			
	Нагрузок																													
	Постоянные, длительные и кратковременные																				постоянные и длительные									
	Усилия при коэффициенте условия работы бетона, γ_{b2}																													
	0,9										1,1										1,0									
	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_1	M_2	M_3	M_4	M_5
3БСД 21.2.1-2АIV	646	1183	1346	1442	1633	553	361	295	236	249	646	1183	1368	1451	1655	739	411	359	270	286	646	991	1223	13	1485	528	743	1063	1128	1254
3БСД 21.2.1-3АIV	651	1213	1426	1526	1731	563	361	295	236	249	651	1213	1448	1549	1754	739	411	359	270	286	651	1028	1296	1408	1553	651	770	1107	1186	1299
3БСД 21.2.1-4АIV	716	1284	1593	1708	1943	583	361	295	236	249	716	1284	1625	1741	1974	739	411	359	270	286	716	1152	1449	1553	1767	716	875	1251	1345	1476
3БСД 21.2.1-6АIV	942	1523	1989	1919	2141	897	419	347	307	355	942	1550	1822	1953	2216	992	546	431	371	392	942	1336	1626	1745	1982	836	1020	1421	1527	1698
3БСД 21.2.1-7АIV	1010	1649	1951	2096	2385	897	419	347	307	355	1010	1703	1995	2141	2426	992	546	431	371	392	1010	1499	1774	1905	2172	1010	1228	1509	1651	1876
3БСД 21.2.1-8АIV	1131	1835	2162	2319	2642	941	508	374	333	393	1131	1883	2204	2364	2684	1064	578	462	387	409	1131	1668	1965	2108	2401	1131	1341	1644	1804	2054
3БСД 21.2.1-9АIV	1422	2090	2490	2583	3053	1155	613	423	349	457	1422	2173	2554	2744	3124	1268	679	493	418	528	1422	1900	2254	2439	2785	1339	1451	1784	1965	2245
3БСД 21.2.1-10АIV	1513	2266	2691	2893	3304	1227	634	449	371	496	1513	2346	2754	2951	3364	1336	1112	519	455	540	1513	2060	2441	2630	3004	1401	1526	1877	2061	2379
3БСД 21.2.1-11АIV	1525	2356	2762	2958	3372	1229	648	463	383	498	1525	2404	2809	3016	3423	1364	734	529	465	553	1525	2140	2513	2686	3066	1518	1610	2043	2214	2560
3БСД 21.2.1-12АIV	1780	2531	2963	3125	3620	1384	834	541	403	571	1780	2578	3013	3236	3668	1582	872	583	474	653	1780	2301	2699	2896	3291	1778	1831	2241	2412	2786
3БСД 21.2.1-13АIV	1820	2815	3349	3597	4032	1384	834	541	403	571	1820	2853	3396	3641	4135	1582	872	583	474	653	1820	2396	3044	3270	3720	1820	1925	2500	2730	3108

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

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

Ключ подбора марок балок с арматурой классов А-III, А-V, К-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв – 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 отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	1	3	3	3	3	4	3	5	6		4	5	4	5	5	6	5	5	7
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	1	4	4	4	5	6	5	6	7		5	7	6	7	7	7	7	7	8
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	2	5	6	6	6	7	7	8	9		7	7	7	7	8	8	7	8	9
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	3	7	7	7	8	8	8	8	9		7	8	9	9	9	9	9	9	9
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	4	8	8	8	9	9	9	9	9		8	8	8	9	9	9	9	9	10
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	5	8	9	9	9	9	9	9	10		9	9	9	9	9	10	9	10	10
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	6	9	9	9	10	10	10	10	11		9	10	10	10	11	11	10	11	11
	6,5 (650)	2,1 (210)	7	9	10	10	10	11	10	11	11		11	11	11	11	11	12	11	12	12

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-П3, лист 4).
2. Схемы 2...9 нагрузок в зависимости от профиля покрытия см. 1.462.1-24.0-4СМ, схемы 1, 2 и 3 подвески кранов и грузов см. 1.462.1-24.0-5СМ.

Разраб.	Келасьев		
Исполнил	Семенова		
Провер.	Келасьев		
Н.контр.	Чернодаев		

1.462.1-24.0-3СМ

Ключи подбора марок балок

Стадия	Листа	Листов
Р	1	8

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

25199-01 19

Формат А3

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 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 наличии перепадов профиля покрытия поперек пролета балок (схемы 3,7 и 8)	3,0 (300)	0,7 (70)	3	3	3	4	5	5	5	6	7	5	5	6	6	7	7	7	8	9
		1,0 (100)	3	3	4	5	5	5	5	6	7	5	6	5	5	6	6	5	6	7
	3,5 (350)	0,7 (70)	4	4	4	5	6	6	5	7	8	5	7	6	7	7	7	7	7	9
		1,0 (100)	4	4	5	5	6	6	5	7	9	5	7	6	6	7	7	6	7	9
		1,4 (140)	5	5	5	6	7	7	6	7	9	5	7	6	7	7	8	7	7	9
	4,0 (400)	0,7 (70)	5	5	6	6	7	7	7	8	9	6	7	7	7	7	8	7	8	9
		1,0 (100)	6	6	6	7	7	7	7	8	9	6	7	7	7	8	8	8	8	9
		1,4 (140)	6	6	7	7	8	8	8	8	9	7	7	7	8	8	8	8	9	9
		2,1 (210)	8	8	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9
	4,5 (450	0,7 (70)	6	7	7	7	8	8	8	9	9	7	8	8	8	8	9	8	9	9
		1,0 (100)	7	7	7	8	8	8	8	9	9	7	8	8	8	9	9	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	8	8	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	8	8	8	9	9	9	9	9	10	8	8	9	9	9	9	9	9	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	8	8	8	8	8	8	8	8	9	8	8	9	9	9	9	9	9	10
		1,4 (140)	8	8	9	9	9	9	9	9	10	8	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	10	10	9	9	9	9	9	10	9	10	10
	5,5 (550)	1,4 (140)	9	9	9	9	9	10	9	10	11	9	10	9	10	10	10	10	10	11
		2,1 (210)	9	9	9	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	11	11	11	11	11
	6,0 (600)	1,4 (140)	10	10	10	10	11	11	11	11	11	10	11	11	11	11	11	11	11	12
		2,1 (210)	10	10	11	11	11	11	11	11	12	10	11	11	11	11	11	11	11	12
	6,5 (650)	2,1 (210)	11	11	11	12	12	11	11	11	12	11	12	12	12	12	12	12	12	12

Примечания см. лист 1

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

Ключ подбора марок балок с арматурой классов А-IIIв, А-IV, А-V К-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв – 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
По наплавленному профилю покрытия вдоль пролета балок (схемы 1 и 2)	3,0 (300)	0,7 (70)	3	3	4	5	5	5	6	6	8	3	5	4	5	6	6	5	7	7
		1,0 (100)	4	4	4	5	6	6	5	7	8	4	5	5	6	7	7	6	7	8
	3,5 (350)	0,7 (70)	5	5	5	6	7	7	6	7	9	5	7	6	7	7	7	7	7	9
		1,0 (100)	5	5	5	6	7	7	7	8	9	5	6	6	7	8	8	7	8	9
		1,4 (140)	7	7	7	7	8	8	7	9	9	7	7	8	8	9	9	8	9	9
	4,0 (400)	0,7 (70)	6	6	6	7	8	7	7	9	9	7	7	7	7	8	8	8	8	9
		1,0 (100)	7	7	7	7	8	8	8	9	9	7	7	8	8	9	9	8	9	9
		1,4 (140)	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	8	9	9	9	9	9	9	9
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	4,5 (450)	0,7 (70)	7	7	7	8	9	9	8	9	10	7	8	8	8	9	9	9	9	9
		1,0 (100)	8	8	8	8	9	9	9	9	10	8	8	9	9	9	9	9	9	10
		1,4 (140)	8	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		2,1 (210)	9	9	9	9	9	9	9	10	11	9	9	9	9	10	10	9	10	10
	5,0 (500)	1,0 (100)	8	8	9	9	9	9	9	10	10	8	9	9	9	9	9	9	9	10
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	10	11	9	9	9	9	9	10	9	10	11
		2,1 (210)	10	10	10	10	10	10	10	10	11	10	10	10	10	10	11	10	11	11
	5,5 (550)	1,4 (140)	10	10	10	10	10	10	10	11	12	10	10	10	10	10	11	10	10	11
		2,1 (210)	11	11	11	11	11	11	11	12	12	11	11	11	11	11	11	11	11	12
	6,0 (600)	1,4 (140)	10	10	11	11	11	11	11	12	12	10	11	11	11	11	11	11	11	12
		2,1 (210)	11	11	11	11	12	12	12	12	13	11	11	12	12	12	12	12	12	12
	6,5 (650)	2,1 (210)	12	12	12	12	12	13	12	13	13	12	12	12	12	13	13	13	13	13

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 отсутствии перепадов профиля покрытия (схемы 2,5 и 6)	3,0 (300)	от 0,7 до 1,0 (от 70 до 100)	3	3	4	4	6	6	4	6	8	4	5	4	6	6	6	6	7	8
	3,5 (350)	от 0,7 до 1,4 (от 70 до 140)	4	4	6	6	7	7	6	7	8	6	6	6	6	7	7	7	8	9
	4,0 (400)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	5	5	6	7	8	8	7	8	9	6	7	7	7	8	8	7	8	9
	4,5 (450)	от 0,7 до 2,1 (от 70 до 210)	7	7	7	8	8	8	8	9	9	7	8	8	9	9	9	8	9	9
	5,0 (500)	от 1,0 до 2,1 (от 100 до 210)	8	8	8	9	9	9	9	9	10	8	8	8	9	9	9	9	9	10
	5,5 (550)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	8	8	9	9	9	9	9	10	11	9	9	9	9	9	10	9	10	11
	6,0 (600)	от 1,4 до 2,1 (от 140 до 210)	9	9	9	9	10	10	10	10	12	9	10	10	10	10	11	10	11	12
	6,5 (650)	2,1 (210)	9	9	10	10	10	11	10	11	12	10	11	11	11	11	11	11	12	13

Примечания см. лист 1

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

25190-01 22

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

Пролеты 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
Несущие железобетонные покрытия по наличию пароизоляционного ковра и уклону балок (схемы 3, 7, 8)																				
3,0 (300)	0,7 (70)		4	4	6	6	7	7	6	7	8	6	6	6	6	7	7	6	7	8
	1,0 (100)		5	5	6	6	7	7	6	7	8	7	7	7	7	7	7	7	8	8
3,5 (350)	0,7 (70)		5	5	6	7	8	8	7	8	9	6	6	7	7	8	8	7	8	9
	1,0 (100)		6	6	7	7	8	8	7	8	9	7	7	7	7	8	8	7	8	9
	1,4 (140)		7	7	7	8	8	8	8	8	9	7	7	7	8	8	8	8	9	9
4,0 (400)	0,7 (70)		7	7	7	8	8	8	8	9	9	7	8	8	8	8	8	8	9	9
	1,0 (100)		7	7	8	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	9	9	8	9	9
	1,4 (140)		8	8	8	8	9	9	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	9	9
	2,1 (210)		9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	10	9	10	10
4,5 (450)	0,7 (70)		8	8	8	9	9	9	9	9	10	8	9	9	9	9	10	9	9	10
	1,0 (100)		8	8	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	10	9	9	10
	1,4 (140)		9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	10	9	9	9	10	9	9	10
	2,1 (210)		9	9	9	9	9	9	9	10	11	9	10	9	9	10	10	10	10	11
5,0 (500)	1,0 (100)		9	9	9	9	9	10	10	10	12	9	10	9	9	9	9	9	10	12
	1,4 (140)		9	9	9	9	10	10	10	10	12	9	10	9	9	10	10	10	10	12
	2,1 (210)		10	10	10	10	10	11	10	11	12	10	10	10	10	10	11	10	11	12
5,5 (550)	1,4 (140)		10	10	10	10	11	12	11	12	13	10	11	10	10	11	11	11	12	13
	2,1 (210)		10	10	10	11	12	12	12	12	13	10	11	10	11	12	12	11	12	13
6,0 (600)	1,4 (140)		11	11	11	12	12	12	12	12	13	11	11	12	12	12	12	13	13	13
	2,1 (210)		12	12	12	12	13	13	13	13	13	12	12	12	13	13	13	13	13	13
6,5 (650)	2,1 (210)		13	13	13	13	13	13	13	13	-	13	13	13	13	13	13	13	13	—

Примечания см. лист 1

Ключ подбора марок балок с арматурой класса А-IIIв, 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
Для железобетонных ребристых плит покрытий (6,0 м) по железобетонным балкам	3,0 (300)	0,7 (70)	6	6	6	7	7	7	7	8	9	6	7	6	7	7	7	7	8	9
		1,0 (100)	6	6	6	7	8	8	7	8	9	6	7	7	7	8	8	7	8	9
	3,5 (350)	0,7 (70)	7	7	7	7	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	9
		1,0 (100)	8	8	7	8	8	8	8	9	9	8	8	8	8	8	9	8	8	9
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
	4,0 (400)	0,7 (70)	8	8	8	8	9	9	8	9	10	9	9	9	9	9	9	9	9	10
		1,0 (100)	8	9	8	9	9	9	9	9	10	8	9	9	9	9	10	9	9	10
		1,4 (140)	9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	10	9	9	10	10	9	10	10
		2,1 (210)	9	10	9	9	10	10	9	10	12	9	10	9	10	10	11	10	11	12
	4,5 (450)	0,7 (70)	8	8	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	10	9	10	10
		1,0 (100)	9	9	9	9	9	9	9	10	11	9	10	9	9	10	11	10	11	12
		1,4 (140)	9	9	9	9	10	10	10	11	12	9	10	9	10	10	11	10	11	12
		2,1 (210)	10	11	10	10	11	11	10	12	13	10	11	10	10	11	12	11	12	13
	5,0 (500)	1,0 (100)	9	10	9	9	10	10	10	11	12	9	10	9	9	10	11	10	12	13
		1,4 (140)	10	10	10	10	11	11	10	12	13	10	11	10	11	11	12	11	12	13
		2,1 (210)	12	12	12	12	12	12	12	13	13	12	13	12	12	12	13	12	13	13
	5,5 (550)	1,4 (140)	10	11	10	12	12	12	12	13	13	10	11	11	11	12	13	12	13	13
		2,1 (210)	12	12	12	12	12	12	12	12	-	12	13	12	12	12	13	12	13	-
	6,0 (600)	1,4 (140)	12	13	12	12	13	13	13	13	13	12	13	12	13	13	13	13	13	13
		2,1 (210)	13	13	13	13	13	13	13	13	-	13	13	13	13	13	13	13	13	-
	6,5 (650)	2,1 (210)	13	13	13	13	-	-	13	-	-	13	13	13	13	-	-	13	-	-

Примечания см. лист 1

Ключи подбора марок балок с арматурой классов А-IIIв А-IV, А-V, К-7, применяемых в покрытиях зданий при неагрессивной степени воздействия газообразной среды и А-IIIв - при слабо- и среднеагрессивной степенях 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)	6	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	1,0 (100)	6	9	9	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3,5 (350)	0,7 (70)	8	11	11	12	11	11	11	12	11	11	11	12
	1,0 (100)	8	11	11	12	12	12	12	12	11	11	11	12
	1,4 (140)	8	11	11	12	12	12	12	12	11	11	11	12
4,0 (400)	0,7 (70)	9	12	12	13	12	12	12	13	12	12	13	13
	1,0 (100)	9	12	12	13	13	13	12	13	12	12	13	13
	1,4 (140)	9	12	12	13	13	13	13	13	12	12	13	13
	2,1 (210)	9	12	12	13	13	13	13	13	12	12	13	13
4,5 (450)	0,7 (70)	10	13	13	—	13	13	13	—	13	13	13	13
	1,0 (100)	10	13	13	—	13	13	—	—	13	13	13	—
	1,4 (140)	10	13	13	—	—	—	—	—	13	13	13	—
	2,1 (210)	10	13	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,0 (500)	1,0 (100)	11	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,4 (140)	11	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	11	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,5 (550)	1,4 (140)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0 (600)	1,4 (140)	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,5 (650)	2,1 (210)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания см. лист 1

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

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

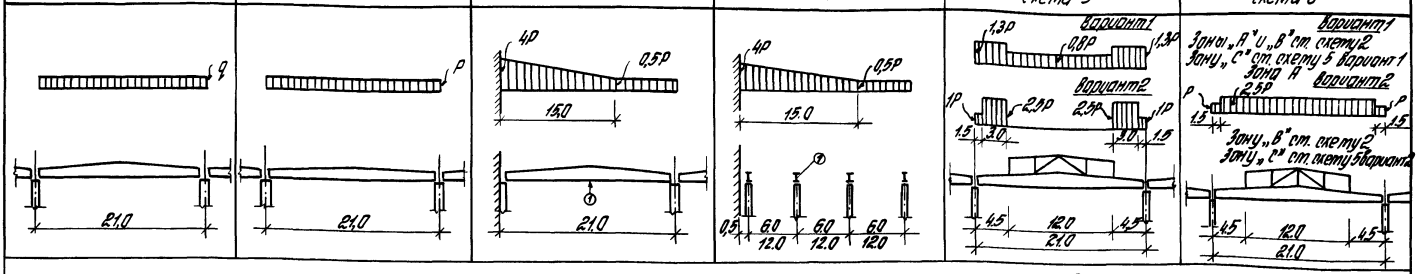
Профиль покрытия		при отсутствии переходов				при наличии переходов поперек пролета балок				при наличии переходов вдоль пролета балок			
Расчетная нагрузка, кПа (кгс/м²)		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями		покрытия без фонарей		покрытия с фонарями	
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)	9	9	9	10	10	10	10	10	9	9	10	10
	1,0 (100)	9	9	9	10	12	12	12	13	9	9	10	10
3,5 (350)	0,7 (70)	10	11	11	12	13	13	13	13	11	11	12	12
	1,0 (100)	10	11	11	12	13	13	13	13	11	11	12	12
	1,4 (140)	10	11	11	12	13	13	13	–	11	12	12	13
4,0 (400)	0,7 (70)	12	12	12	13	13	13	–	–	13	13	13	13
	1,0 (100)	12	12	12	13	—	—	—	—	13	13	13	13
	1,4 (140)	12	12	12	13	—	—	—	—	13	13	13	–
	2,1 (210)	12	12	12	13	—	—	—	—	13	13	13	–
4,5 (450)	0,7 (70)	13	13	13	—	—	—	—	—	13	13	–	–
	1,0 (100)	13	13	13	—	—	—	—	—	13	13	—	—
	1,4 (140)	13	13	13	—	—	—	—	—	13	13	—	—
	2,1 (210)	13	13	13	—	—	—	—	—	13	13	—	—
5,0 (500)	1,0 (100)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	1,4 (140)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5,5 (550)	1,4 (140)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,0 (600)	1,4 (140)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,1 (210)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6,5 (650)	2,1 (210)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примечания см. лист 1

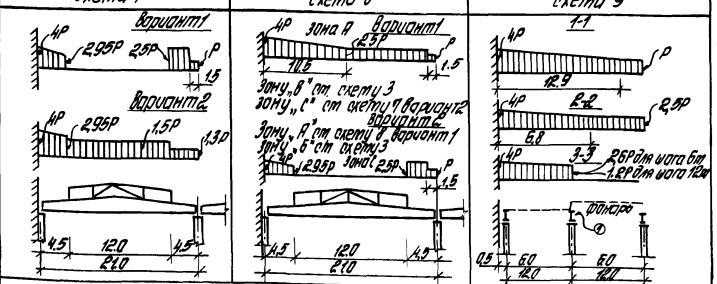
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

Схемы нагрузок от покрытия и снега

от покрытия	от снега				
	для покрытий без светоаэрационных фонарей			для покрытий со светоаэрационным 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

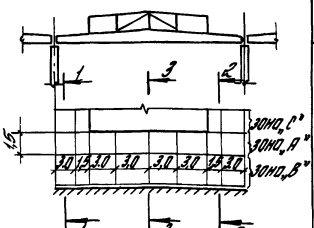


от снега		
для покрытия со светоаэрационным фонарем с перепадом профиля покрытия		
поперек пролета балок		вдоль пролета балок
вдоль фонаря	у торца фонаря	
схема 7	схема 8	схема 9



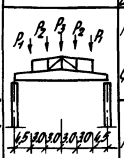
1. Нагрузки от покрытия и снега передаются на балки в виде сосредоточенных сил в местах опирания продольных ребер плит.
2. Нагрузки от собственного веса светоаэрационного фонаря приняты по серии 1.464-11/82.
3. Знаком ① обозначена расчетная балка, по которой построены ключи подбора.

Схема распределения зон по снеговой нагрузке у торца фонаря



4. Разрезы 1-1, 2-2 и 3-3 ст. схему 9.
5. Размеры на схемах указаны в метрах.

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_3	P_1	P_2	P_3
	Рядовая под фонарем	15,0	5,0	—	30,0	5,9	—
	Под торцом фонаря	10,0	8,0	6,0	15,5	9,0	6,4

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

1.462.1-24.0-4 см

Схемы нагрузок на балки от покрытия, снега и светоаэрационных фонарей

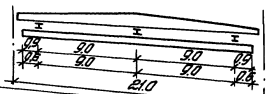
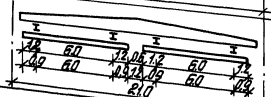
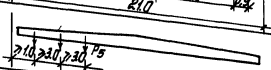
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

25199-01 27

Формат А3

№№ 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		12,7	11,4	7,0	34,5	31,2	13,1	12,7	11,4	7,0	—	—	—	2
	2,0		13,6	12,7	7,8	54,7	49,8	19,0	13,6	12,7	7,8	—	—	—	
	3,2		17,2	15,4	9,0	80,9	73,5	26,5	17,2	15,4	9,0	—	—	—	
	5,0		14,2	12,8	9,7	79,7	72,4	40,0	14,2	12,8	9,7	—	—	—	
2	1,0		8,9	8,0	6,0	33,1	30,1	12,9	33,1	30,1	12,9	8,9	8,0	6,0	1 (см. прим. п. 2)
	2,0		6,8	6,1	5,4	55,1	49,9	19,1	55,1	49,9	19,1	6,8	6,1	5,4	2
	3,2		13,7	12,3	8,0	75,6	68,6	25,6	75,6	68,6	25,6	13,7	12,3	8,0	
Подвесные грузы			P_5, кН: 11,0	10,0	10,0										

Схемы загружения балок нагрузками от подвесных кранов

Схема 1	Схема 2
P_1 ↓ P_2 ↓ P_3 ↓	P_1 ↓ P_2 ↓ P_3 ↓ P_4
	P_2 ↓ P_1 ↓ P_3 ↓ P_4
	P_2 ↓ P_1 ↓ P_4 ↓ P_3
	P_1 ↓ P_2
	P_2 ↓ P_1

1. Подвесные краны приняты по ГОСТ 7890-84Е.
2. Величины нагрузок от подвесных кранов включают нагрузку от веса груза, тали, подкрановых путей и подвесок.
3. Величины нагрузок от подвесных кранов приведены с учетом коэффициентов сочетании 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.

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

1.462.1-24.0-5 см

Нагрузки на балки от подвесного подъемно-транспортного оборудования

Стадия	Лист	Листов
Р		1

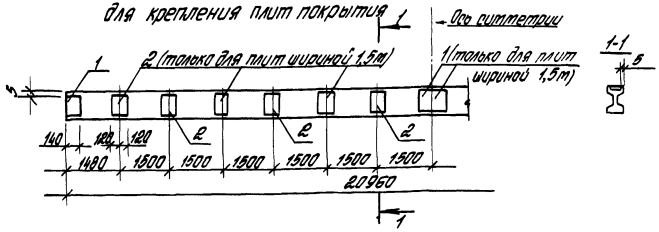
ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

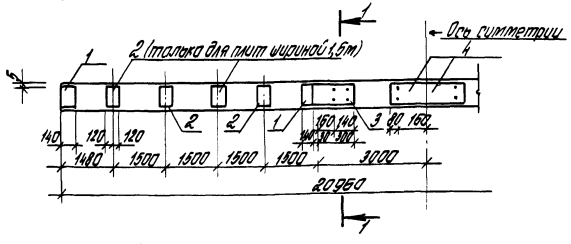
25199-01 28

Размещение закладных изделий:

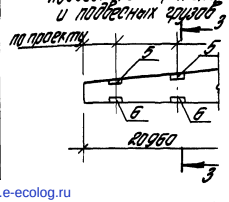
для крепления плит покрытия



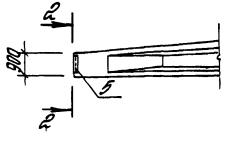
Для крепления плит покрытия и стоек фонаря

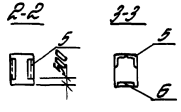


Для крепления путей подвесного транспорта и подвесных грузов



Для крепления стеновых панелей





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

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

Типоразмер балки	Позиция	Марка закладного изделия	Масса, кг	Обозначение документа
1БСД21.2.1-...	5	МН4-1	4,4	1.462.1-24.2-20
	6	МН5-1	5,6	
3БСД21.2.1-...	5	МН4-2	4,5	
	6	МН5-2	7,1	

Ключ подбора закладных изделий для крепления плит покрытия и стоек фонаря

Тип покрытия	Номинальная ширина плит покрытия	Позиция	Кол.	Марка закладного изделия для: 1БСД21.2.1-...	Марка закладного изделия для: 3БСД21.2.1-...	Общая масса, кг. для: 1БСД21.2.1-...	Общая масса, кг. для: 3БСД21.2.1-...	Обозначение документа
без фонаря	1,5	1	4	МН2-1	МН2-3	54,4	73,2	1.462.1-24.2-18
		2	12	МН2-2	МН2-4			
	3,0	1	2	МН2-1	МН2-3	27,2	36,6	
		2	6	МН2-2	МН2-4			
с фонарем	1,5	1	4	МН2-1	МН2-3	91,2	119,2	
		2	8	МН2-2	МН2-4			
		3	2	МН3-1	МН3-3			1.462.1-24.2-19
		4	2	МН3-2	МН3-4			
	3,0 и добарные плиты шириной 1,5	1	4	МН2-1	МН2-3	76,0	99,8	1.462.1-24.2-18
		2	4	МН2-2	МН2-4			
		3	2	МН3-1	МН3-3			1.462.1-24.2-19
		4	2	МН3-2	МН3-4			

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

1.462.1-24.0-6СМ

Примеры размещения дополнительных закладных изделий

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

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

gost.e-ecolog.ru