ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ,
ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 1.415.1-2

БАЛКИ ФУНДАМЕНТНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛЯ НАРУЖНЫХ И ВНУТРЕННИХ СТЕН ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ВЫПУСК 4

БАЛКИ ДЛЯ СТЕН ЗДАНИЙ С ШАГОМ КОЛОНН 6 И 12 М

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

РАЗРАБОТАНЫ:

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ ГОССТРОЯ СССР

Гл. инженер института В.В Гранев

Начальник ОДЗ А Я. Розенблюм

Гл. инженер проекта В.А. Бажанова

НИИЖБ ГОССТРОЯ СССР

Зам директора института Ю.П Гуща

Рук. лаборатории №3 В. А Якушин

Ст научный сотрудник Г.И. Бердичевский

Утверждены и введены в действие Госстроем СССР с 1 сентября 1987 г. Постановление от 14 июля 1987 г.

gost.e-ecolog.ru

Обозначение	Наименование	Стр.
1.415.1-2.4-ТУ	Типы, основные параметры и	
	размеры.	3
	Технические требования	8
	Правила приемки	15
	Методы контроля и испытаний	16
	Маркировка, транспортирование	
	и хранение	18
	Гарантии изготовителя	18
	Приложение 1. Указание по	
	назначению марок унифицированных	
	монтажных петель	19
	Приложение 2. Данные по	
	испытанию фундаментных	
	балок нагружением	20

Нач.отд.	Разенблюм	
Н.контр.	Старостина	
ГИП	Баженова	
Ст.инж.	Петрова	
Инж.	Николаева	

1.415.1-2.4-0

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Настоящие технические условия распространяются на железобетонные фундаментные балки для наружных и внутренних стен производственных зданий промышленных предприятий с шагом колонн 6 и 12 м.

Балки предназначены для применения в отапливаемых и неотапливаемых зданиях, возводимых в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха не ниже минус 40°С, в обычных условиях, а также в районах с сейсмичностью до 9 баллов включительно, при неагрессивном или слабоагрессивном воздействии газовоздушной среды и грунта.

Допускается применение балок при расчетной температуре воздуха ниже минус 40°С при соблюдении требований СНиП 2.03.01-84.

Балки предназначены для применения при панельных самонесущих и навесных стенах, а также при блочных и кирпичных стенах (последние – только для балок координационной длины 6,0 м).

1. Типы, основные параметры и размеры

1.1. Фундаментные балки для зданий с шагом колонн 6 м подразделяются на 4 типа: 1БФ; 2БФ; 3БФ и 4БФ;

фундаментные балки для зданий с шагом колонн 12 м подразделяются на 2 типа: 1БФ и 2БФ.

				1.415.1-2.4 -ТУ		
Нач. отд.	Розенблюм					
Н. контр	Старостина				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Божинова				Р	1	26
Ст. инж.	Петрова			Технические условия	ЦНИИПРОМЗДАНИЙ	
Инж.	Старостина					
Инж	Николаева					

Формат А4

1.2. Форма и размеры балок для зданий с шагом колонн 6м должны соответствовать указанным на черт. 1, 2, 3 и 4, а балок для зданий с шагом колонн 12 м – указанным на черт. 5 и 6.

1.3. Балки изготавливают со строповочными отверстиями диаметром до 50 мм, предусмотренными для подъема и монтажа балок с применением специальных захватных устройств. Допускается вместо строповочных отверстий предусматривать заглубленные монтажные петли треугольной формы по серии 3.400-1 в соответствии с рекомендациями приложения 1.

1.4. Балки обозначаются марками в соответствии с требованиями ГОСТ 23009-78.

Марка балки состоит из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом.

Первая группа содержит обозначение типа балки и ее координационной длины, равной шагу колонн в здании.

Во второй группе указывается порядковый номер балки по несущей способности и класс напрягаемой арматуры (только для предварительно напряженных балок).

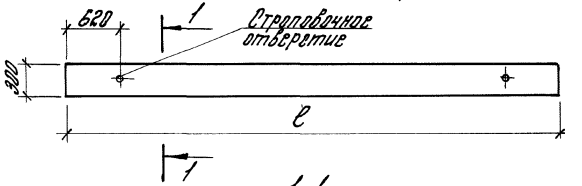
В третью группу, при необходимости, включаются характеристики, отражающие наличие дополнительных закладных изделий или особые условия применения балок.

Пример условного обозначения (марки) фундаментной балки типа 2Бф для зданий с шагом колонн 6 м, третьей несущей способности, с напрягаемой арматурой класса А-IV:

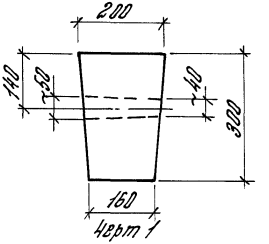
2Бф6 – 3АIV

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

Балка типа 1БФ6

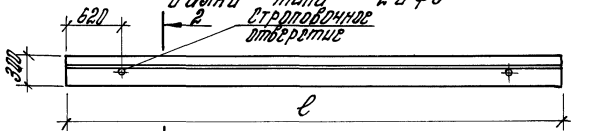


1-1

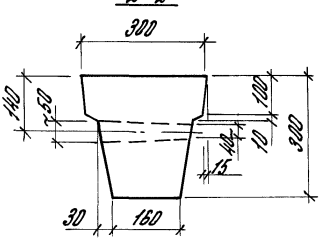


Черт 1

Балка типа 2БФ6

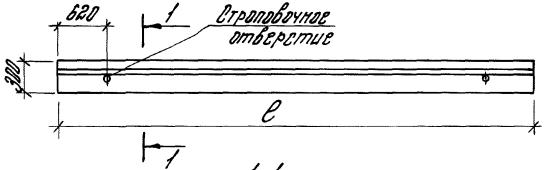


2-2

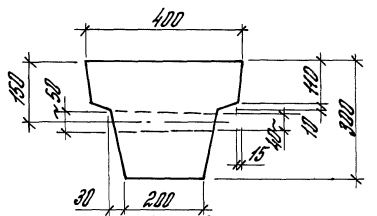


Черт 2

Балка типа 3БФ6



1-1

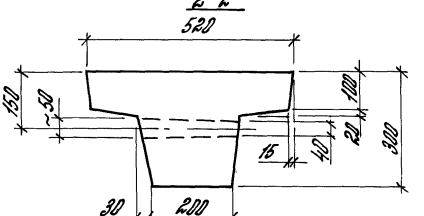


Черт.3

Балка типа 4БФ6

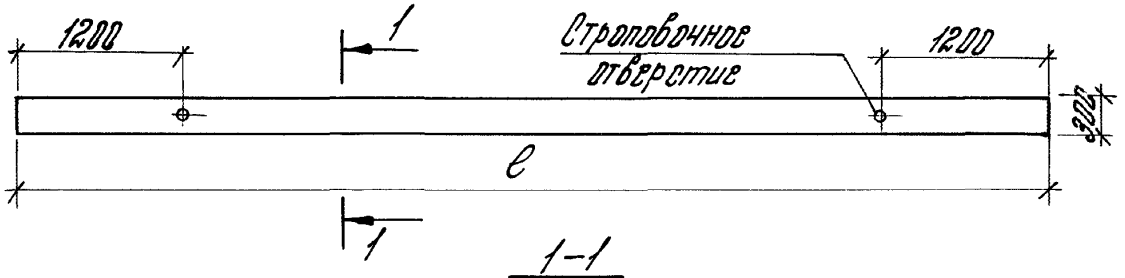


2-2

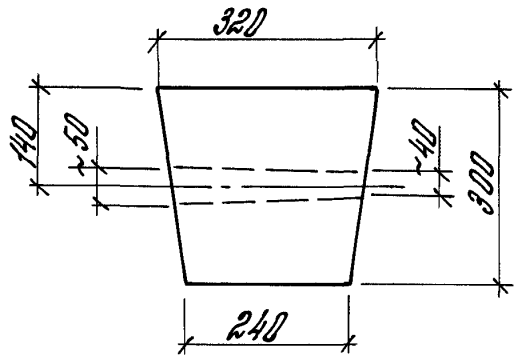


Черт.4

Балка типа 1БФ12

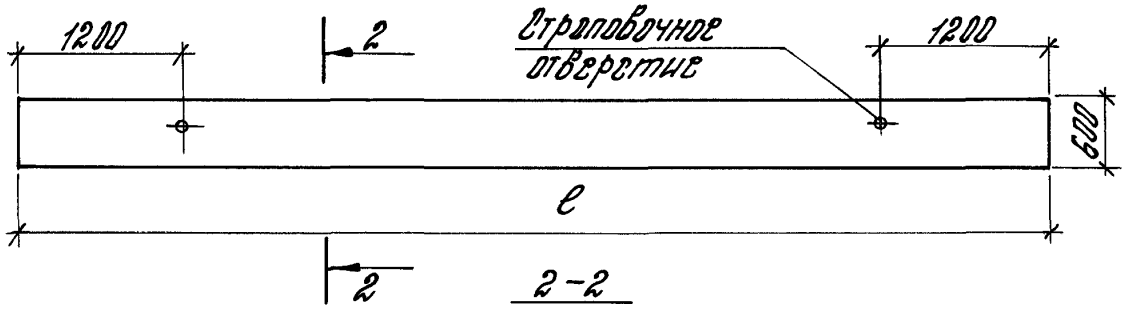


1–1

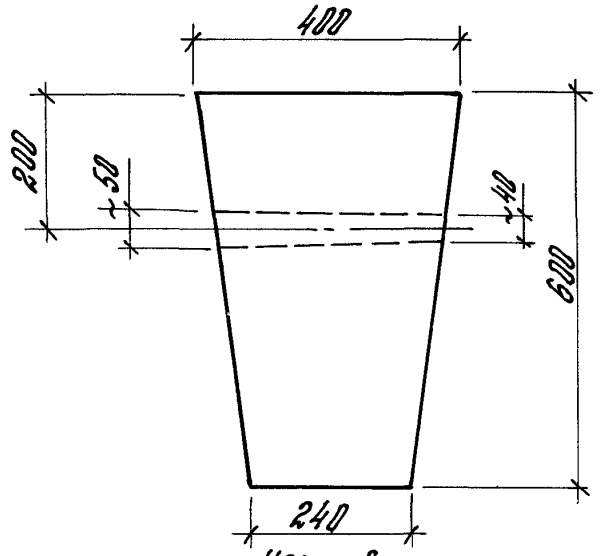


Черт. 5

Балка типа 2БФ12



2–2



Черт. 6

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

То же, при замене строповочных отверстий монтажными петлями:

2БФ6 – 3АIV – а

1.5. Марки и технические показатели фундаментных балок должны соответствовать указанным в выпусках 1 и 2.

2. Технические требования

2.1. Фундаментные балки должны изготовляться в соответствии с требованиями настоящих технических условий по рабочим чертежам серии 1.415.1-2, вып. 1, 2 и 3 (в дальнейшем – проектной документации).

2.2. Балки должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015.0-83*:

по заводской готовности;

по прочности, жесткости и трещиностойкости;

по показателям фактической прочности бетона (в проектном возрасте, передаточной и отпускной);

по морозостойкости и водонепроницаемости бетона;

по качеству материалов, применяемых для приготовления бетона;

к бетону, а также к материалам для приготовления бетона балок, применяемых в условиях воздействия агрессивной среды;

к форме и размерам арматурных изделий и их положению в балке;

к маркам сталей для арматурных изделий;

по отклонению толщины защитного слоя бетона до арматуры;

по применению форм для изготовления балок.

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

2.3. Балки следует изготавливать из тяжелого бетона классов по прочности на сжатие В15, В20, В25 и В30 в соответствии с указаниями проектной документации.

2.4. Нормируемая передаточная прочность бетона балок с напрягаемой арматурой должна составлять 70% от класса бетона по прочности на сжатие.

Передачу усилия обжатия на бетон (отпуск натяжения арматуры) следует производить после достижения бетоном требуемой передаточной прочности.

2.5. Нормируемая отпускная прочность бетона балок должна составлять (в процентах от класса бетона по прочности на сжатие):

70 – при поставке балок в теплый период года;
90 – в холодный период года.

Продолжительность теплого и холодного периодов – по ГОСТ 13015.0 – 83.

2.6. Коэффициент вариации прочности бетона (партионный) для балок высшей категории качества должен быть не более 11%.

2.7. Бетон по морозостойкости и водонепроницаемости должен соответствовать маркам, назначенным в проектах зданий согласно табл. 9 СНиП 2.03.01-84 в зависимости от режима эксплуатации и климатических условий района строительства.

При применении балок в слабоагрессивных средах марка бетона по водонепроницаемости должна быть не ниже W4.

2.8. В качестве напрягаемой продольной арматуры балок, предназначенных для эксплуатации в неагрессивной среде, следует применять стержневую арматуру:

– термомеханически и термически упрочненную класса Ат-$\overline{V}$СК по ГОСТ 10884-81;

– горячекатаную класса А-$\overline{IV}$ по ГОСТ 5781-82*.

В балках первой категории качества допускается применение стержневой арматуры класса А-$\overline{III}$в, упрочненной вытяжкой с контролем величины напряжения и предельного удлинения, по ТУ 65.05-86-80.

2.9. В качестве напрягаемой продольной арматуры балок, предназначенных для эксплуатации в условиях воздействия слабоагрессивной среды, следует применять стержневую горячекатаную арматуру классов А-$\overline{IV}$ А-$\overline{III}$в и Ат-$\overline{V}$СК.

2.10. В качестве ненапрягаемой арматуры балок в сварных каркасах и сетках следует применять:

стержневую горячекатаную арматуру класса А-$\overline{III}$ по ГОСТ 5781-82*;

арматурную проволоку периодического профиля класса Вр-I по ГОСТ 6727-80*.

2.11. Проектное положение арматурных изделий и толщину защитного слоя бетона следует фиксировать прокладками из плотного цементно-песчаного раствора или пластмассовыми фиксаторами. Применение стальных фиксаторов не допускается.

2.12. Натяжение напрягаемой арматуры следует производить электротермическим или механическим способом на упоры формы.

2.13. Значения величины предварительного напряжения в арматуре σ_{sp} должны соответствовать приведенным в табл. 1.

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

Таблица 1

Класс напрягаемой арматуры	Величина напряжения в арматуре σ_{sp}, МПа (кгс/см²), при натяжении арматуры	
	электротермическим способом	механическим способом
А-IIIв	420 (4300)	440 (4500)
А-IV	470 (4800)	490 (5000)
Ат-V СК	640 (6500)	660 (6700)

Предельное отклонение величины напряжения ρ равно 0,05 σ_{sp}

– при механическом способе натяжения арматуры, и величине, определенной по формуле $\rho = 30 + \frac{360}{\ell}$,

– при электротермическом способе натяжения (здесь ℓ – расстояние между наружными гранями упоров, м).

Значения усилий натяжения одного арматурного стержня при механическом способе натяжения и допустимые отклонения от этих величин приведены в табл. 2, а величины допустимых отклонений величины напряжения при электротермическом способе натяжения арматуры – в табл. 3.

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

Таблица 2

Класс напрягаемой арматуры	Диаметр, мм	Усилие натяжения одного стержня, кН (тс)	Допустимое отклонение усилия натяжения, кН (тс)
1	2	3	4
А-IIIв	25	217 (22,1)	11 (1,1)
	22	168 (17,1)	9 (0,9)
	20	139 (14,1)	7 (0,7)
	18	112 (11,4)	6 (0,6)
	16	89 (9,0)	3 (0,3)
	14	68 (6,9)	3 (0,3)
	12	50 (5,1)	3 (0,3)
	10	35 (3,5)	2 (0,2)
А-IV	25	241 (24,6)	12 (1,2)
	22	186 (19,0)	10 (1,0)
	20	154 (15,7)	8 (0,8)
	18	125 (12,7)	6 (0,6)
	16	99 (10,0)	5 (0,5)
	14	76 (7,7)	4 (0,4)
	12	55 (5,7)	3 (0,3)
	10	38 (3,9)	2 (0,2)

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
Ат-V СК	25	323 (32,9)	16 (1,6)
	22	250 (25,5)	13 (1,3)
	20	206 (21,0)	11 (1,1)
	18	167 (17,0)	9 (0,9)
	16	132 (13,5)	7 (0,7)
	14	101 (10,3)	5 (0,5)
	12	74 (7,6)	4 (0,4)
	10	52 (5,3)	3 (0,3)

Таблица 3

Длина фундаментной балки, м	Допустимое отклонение предварительн. напряжения МПа (кгс/см^2)
5,95	89 (900)
5,5	93 (950)
5,05	99 (1000)
4,75	103 (1050)
4,45	107 (1100)
4,3	110 (1120)
4,0	116 (1180)
11,95	60 (610)
11,05	62 (630)
10,75	63 (640)
10,45	64 (650)
10,3	64 (650)

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

2.14. Отпуск натяжения арматуры необходимо производить плавно, применяя предварительный разогрев концевых участков стержней газовым пламенем или механический способ.

Обрезка напрягаемой арматуры должна производиться таким образом, чтобы концы стержней выступали за торцы балок не более чем на 10 мм. Концы арматуры должны быть покрыты битумным лаком.

2.15. Значения действительных отклонений геометрических параметров балок не должны превышать предельных, указанных в табл. 4.

Таблица 4

мм

Наименование отклонения геометрического параметра	Наименование геометрического параметра	Предельное отклонение для балок координационной длиной, м	
		6	12
Отклонение от линейного размера	Длина балки	±10	±12
	Ширина и высота балки	±3	±4 *)
	Положение опорных отверстий	15	20
Отклонение от прямолинейности	Прямолинейность профиля поверхности балки по всей ее длине	10	12

*) При изготовлении балок типа 1БФ12 в опалубной форме балок второго типоразмера величина предельного отклонения фактического размера этих балок по высоте устанавливается равной ± 6 мм.

2.16. Отклонение толщины защитного слоя бетона не должно превышать ± 5 мм – для балок высотой 300 мм и +10; –5 мм – для балок высотой 600 мм.

2.17. Отклонение положения каждого стержня напрягаемой арматуры в опорном сечении балки от проектного не должно превышать 3 мм.

2.18. Отклонение фактической массы балки при отпуске потребителю от номинальной массы не должно превышать 7%.

2.19. Точность изготовления и сборки арматурных изделий должна соответствовать требованиям рабочих чертежей этих изделий.

2.20. Категория бетонной поверхности балки - А7. Требования к качеству поверхностей и внешнему виду балок по ГОСТ 13015. 0-83*.

2.21. На внешней поверхности балок допускаются технологические трещины с раскрытием до 0,1мм.

3. Правила приемки.

3.1. Приемку балок следует производить партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 13015. 1-81 и настоящих Технических условий.

3.2. Приемку балок по показателям их прочности, жесткости и трещиностойкости, по морозостойкости и водонепроницаемости бетона следует производить по результатам периодических испытаний.

3.3. Приемку балок по показателям прочности бетона (классу бетона по прочности на сжатие, передаточной и отпускной прочности), соответствия арматурных и закладных изделий проектной документации, прочности сварных соединений, точности геометрических параметров, толщины защитного слоя бетона до арматуры, ширины раскрытия технологических трещин, категории бетонной поверхности следует производить по результатам приемо-сдаточных испытаний и контроля.

3.4. В случаях, если при проверке будет установлено, что фактическая отпускная прочность бетона ниже требуемой отпускной прочности, поставку балок потребителю следует производить

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

после достижения бетоном прочности, соответствующей классу бетона по прочности на сжатие.

3.5. Приемку балок по показателям точности геометрических параметров, толщины слоя бетона до арматуры, категории бетонной поверхности, ширины раскрытия технологических трещин следует осуществлять по результатам одноступенчатого выборочного контроля.

4. Методы контроля и испытаний.

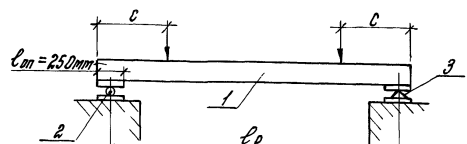
4.1. Контроль и оценку прочности, жесткости и трещиностойкости балок следует осуществлять по ГОСТ 8829-85.

Испытание балок нагружением следует проводить перед началом их массового изготовления и в дальнейшем при изменении технологии изготовления, вида и качества применяемых материалов.

Данные по испытанию балок нагружением приведены в приложении 3.

Допускается не проводить заводские испытания нагружением балок, марки которых не указаны в таблицах испытательных нагрузок.

Схема опирания и загружения балок при испытании их нагружением приведена на черт. 7.



1 - испытываемая балка; 2 - подвижная опора стенда; 3 - неподвижная опора стенда

Черт. 7

Значения c и $\ell_р$ - см. на листе 41

4.2. Прочность бетона балок следует определять по ГОСТ 10180-78* на сериях образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава и хранившихся в условиях по ГОСТ 18105.1-80.

При испытании балок неразрушающими методами фактическую передаточную и отпускную прочность бетона на сжатие следует определять ультразвуковым методом по ГОСТ 17624-78 или приборами механического действия по ГОСТ 22690.0-77 – ГОСТ 22690.4-77, а также другими методами, предусмотренными стандартами на методы испытания бетона.

4.3. Морозостойкость бетона следует определять по ГОСТ 10060-76 на сериях образцов, изготовленных из бетонной смеси рабочего состава.

4.4. Водонепроницаемость бетона балок, предназначенных для эксплуатации в условиях воздействия агрессивной среды, следует определять по ГОСТ 12730.0-84 и ГОСТ 12730.5-84.

4.5. Методы контроля и испытаний арматурных и закладных изделий – по ГОСТ 10922-75.

4.6. Измерение напряжений в напрягаемой арматуре, контролируемых перед бетонированием и по окончании натяжения арматуры, следует проводить по ГОСТ 22362-77.

4.7. Методы контроля и испытаний исходных сырьевых материалов, применяемых для изготовления балок, должны соответствовать установленным стандартами или техническими условиями на эти материалы.

4.8. Размеры, отклонение от прямолинейности, толщину защитного слоя бетона до арматуры, качество бетонных поверхностей и внешний вид балок следует проверять методами, установленными ГОСТ 13015-75**.

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

5. Маркировка, транспортирование и хранение

5.1. Маркировка балок – по ГОСТ 13015.2-81.
Маркировочные надписи и знаки следует наносить на торцевой стороне или на концевом участке ребра каждой балки. На торцевой стороне балок, имеющих строповочные отверстия (вместо монтажных петель), должен быть нанесен монтажный знак "Верх изделия" по ГОСТ 13015.2-81.

5.2. Требования к документу о качестве балок, поставляемых потребителю, – по ГОСТ 13015.3-81.

Дополнительно в документе о качестве балок должна быть приведена марка бетона по морозостойкости, а для балок, предназначенных для эксплуатации в среде с агрессивным воздействием, – марка бетона по водонепроницаемости (если этот показатель оговорен в заказе на изготовление балок).

5.3. Транспортировать и хранить балки следует в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.4-84 и настоящего документа.

Балки должны транспортироваться и храниться в рабочем положении на деревянных прокладках, расположенных на расстоянии 40-50 см от концов балок.

При складировании балок прокладки необходимо располагать строго по одной вертикали.

При хранении высота штабеля балок должна быть не более 2^{x} м.

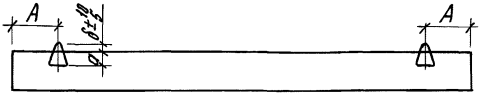
6. Гарантии изготовителя.

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие поставляемых балок требованиям настоящих ТУ, рабочих чертежей и государственных стандартов.

22363-04 19 Формат А4

Приложение 1

Указание по назначению марок унифицированных монтажных петель



Тип балки	Длина балки, м	Марка монтажной петли	Размеры, мм		
			A	a	б
1Бф6	5,95	М10-150	650	150	80
	5,5				
	5,05				
	4,75				
	4,45	М8-100		100	80
	4,3				
	4,0				
2Бф6; 3Бф6	Все длины	М10-150		150	80
4Бф6	5,95	М12-150			
	5,5	М10-150			
	5,05				
	4,75				
	4,45				
	4,3				
	4,0				
1Бф12	11,95	М14-150	1200		
	11,05				
	10,75				
	10,45	М12-150			
	10,3				
2Бф12	11,95	М20-250		250	100
	11,05				
	10,75				
	10,45	М18-250		250	80
	10,3				

Конструкцию петли и ее технические характеристики принимать по серии 3.400-7 „Унифицированные монтажные петли для подъема сборных бетонных и железобетонных изделий. Выпуск 1. Рабочие чертежи замкнутых петель и указания по их применению."

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

Приложение 2

Данные по испытанию фундаментных балок нагружением

Таблица 1

Значения контрольных нагрузок для проверки прочности балок типа 2БФ6

Марка балки	Контрольные нагрузки в виде сосредоточенных грузов P, кН (тс)			
	C = 1,25	C = 1,35	C = 1,4	C = 1,6
2БФ6 – 1АIIIв	96 (9,8)	—	—	125 (12,7)
2БФ6 – 6АIIIв	83 (8,5)	—	—	108 (11,0)
2БФ6 – 11АIIIв	70 (7,2)	—	—	91 (9,3)
2БФ6 – 16АIIIв	62 (6,3)	—	—	80 (8,2)
2БФ6 – 22АIIIв	54 (5,5)	—	—	70 (7,2)
2БФ6 – 28АIIIв	50 (5,1)	—	—	65 (6,6)
2БФ6 – 33АIIIв	42 (4,3)	—	—	56 (5,7)
2БФ6 – 1АIV	—	105 (10,7)	—	125 (12,7)
2БФ6 – 8АIV	—	90 (9,2)	—	108 (11,0)
2БФ6 – 13АIV	—	76 (7,8)	—	91 (9,3)
2БФ6 – 19АIV	—	68 (6,9)	—	80 (8,2)
2БФ6 – 25АIV	—	59 (6,0)	—	70 (7,2)
2БФ6 – 31АIV	—	54 (5,5)	—	65 (6,6)
2БФ6 – 37АIV	—	46 (4,7)	—	56 (5,7)
2БФ6 – 1АтVСК	—	—	109 (11,1)	125 (12,7)
2БФ6 – 6АтVСК	—	—	94 (9,6)	108 (11,0)
2БФ6 – 11АтVСК	—	—	79 (8,1)	91 (9,3)
2БФ6 – 15АтVСК	—	—	70 (7,1)	80 (8,2)
2БФ6 – 20АтVСК	—	—	61 (6,2)	70 (7,2)
2БФ6 – 25АтVСК	—	—	56 (5,7)	65 (6,6)
2БФ6 – 29АтVСК	—	—	48 (4,9)	56 (5,7)

См. примечания на листах 40, 41

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

Таблица 2

Значения контрольных нагрузок для проверки ширины раскрытия трещин в балках типа 2БФ6

Марка балки	Контрольная нагрузка в виде сосредоточенных грузов $P_{тр}$, кН (тс), при возрасте бетона к моменту испытания балок в сутках			Контрольная ширина раскрытия трещин, мм
	14	28	180	
2БФ6 – 1АIIIв 2БФ6 – 1АIV 2БФ6 – 1АтVСК	80 (8,2)	73 (7,5)	70 (7,1)	0,15
2БФ6 – 6АIIIв 2БФ6 – 8АIV 2БФ6 – 6АтVСК	69 (7,1)	64 (6,5)	60 (6,1)	
2БФ6 – 11АIIIв 2БФ6 – 13АIV 2БФ6 – 11АтVСК	59 (6,0)	54 (5,5)	51 (5,2)	
2БФ6 – 16АIIIв 2БФ6 – 19АIV 2БФ6 – 15АтVСК	52 (5,3)	47 (4,8)	44 (4,5)	
2БФ6 – 22АIIIв 2БФ6 – 25АIV 2БФ6 – 20АтVСК	45 (4,6)	41 (4,2)	39 (4,0)	
2БФ6 – 28АIIIв 2БФ6 – 31АIV 2БФ6 – 25АтVСК	41 (4,2)	37 (3,8)	37 (3,6)	
2БФ6 – 33АIIIв 2БФ6 – 37АIV 2БФ6 – 29АтVСК	35 (3,6)	32 (3,3)	30 (3,1)	

См. примечания на листах 40, 41

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

Таблица 3

Значения контрольных нагрузок для проверки прочности балок типа 3БФ6

Марка балки	Контрольные нагрузки в виде сосредоточенных грузов P, кН (тс)			
	$\gamma = 1,25$	$\gamma = 1,35$	$\gamma = 1,4$	$\gamma = 1,6$
3БФ6 – 1АIIIв	146 (14,9)	—	—	189 (19,3)
3БФ6 – 6АIIIв	127 (12,9)	—	—	164 (16,7)
3БФ6 – 12АIIIв	107 (10,9)	—	—	138 (14,1)
3БФ6 – 17АIIIв	94 (9,6)	—	—	123 (12,5)
3БФ6 – 23АIIIв	82 (8,4)	—	—	106 (10,8)
3БФ6 – 29АIIIв	76 (7,7)	—	—	98 (10,0)
3БФ6 – 35АIIIв	65 (6,6)	—	—	84 (8,6)
3БФ6 – 1АIV	—	158 (16,1)	—	189 (19,3)
3БФ6 – 6АIV	—	137 (14,0)	—	164 (16,7)
3БФ6 – 12АIV	—	116 (11,8)	—	138 (14,1)
3БФ6 – 17АIV	—	102 (10,4)	—	123 (12,5)
3БФ6 – 23АIV	—	89 (9,1)	—	106 (10,8)
3БФ6 – 29АIV	—	81 (8,3)	—	98 (10,0)
3БФ6 – 35АIV	—	70 (7,1)	—	84 (8,6)
3БФ6 – 1АтVСК	—	—	165 (16,8)	189 (19,3)
3БФ6 – 6АтVСК	—	—	143 (14,6)	164 (16,7)
3БФ6 – 12АтVСК	—	—	121 (12,3)	138 (14,1)
3БФ6 – 17АтVСК	—	—	105 (10,8)	123 (12,5)
3БФ6 – 23АтVСК	—	—	92 (9,4)	106 (10,8)
3БФ6 – 28АтVСК	—	—	84 (8,6)	98 (10,0)
3БФ6 – 33АтVСК	—	—	73 (7,4)	84 (8,6)

См. примечания на листах 40,41

Таблица 4

Значения контрольных нагрузок для проверки ширины раскрытия трещин в балках типа 3БФ6

Марка балки	Контрольная нагрузка в виде сосредоточенных грузов $P_{тр}$, кН (тс) при возрасте бетона к моменту испытания балок в сутках			Контрольная ширина раскрытия трещин, мм
	14	28	100	
3БФ6 – 1АIIIв	122 (12,4)	112 (11,4)	104 (10,6)	0,15
3БФ6 – 1АIV				
3БФ6 – 1АтVСК				
3БФ6 – 6АIIIв	107 (10,9)	98 (10,0)	91 (9,3)	
3БФ6 – 6АIV				
3БФ6 – 6АтVСК				
3БФ6 – 12АIIIв	90 (9,2)	83 (8,5)	77 (7,9)	
3БФ6 – 12АIV				
3БФ6 – 12АтVСК				
3БФ6 – 17АIIIв	79 (8,1)	72 (7,4)	68 (6,9)	
3БФ6 – 17АIV				
3БФ6 – 17АтVСК				
3БФ6 – 23АIIIв	69 (7,0)	63 (6,4)	59 (6,0)	
3БФ6 – 23АIV				
3БФ6 – 23АтVСК				
3БФ6 – 29АIIIв	63 (6,4)	58 (5,9)	54 (5,5)	
3БФ6 – 29АIV				
3БФ6 – 29АтVСК				
3БФ6 – 35АIIIв	54 (5,5)	50 (5,1)	46 (4,7)	
3БФ6 – 35АIV				
3БФ6 – 33АтVСК				

См. примечания на листах 40, 41

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

Таблица 5

Значения контрольных нагрузок для проверки прочности балок типа 4БФ6

Марка балки	Контрольные нагрузки в виде сосредоточенных грузов P, кН (тс)			
	$\gamma = 1{,}25$	1,35	$\gamma = 1{,}4$	$\gamma = 1{,}6$
4БФ6 – 1АIIIв	194 (19,8)	—	—	250 (25,5)
4БФ6 – 6АIIIв	169 (17,2)	—	—	218 (22,2)
4БФ6 – 10АIIIв	142 (14,5)	—	—	184 (18,8)
4БФ6 – 15АIIIв	125 (12,8)	—	—	162 (16,5)
4БФ6 – 19АIIIв	109 (11,1)	—	—	141 (14,4)
4БФ6 – 23АIIIв	100 (10,2)	—	—	129 (13,2)
4БФ6 – 27АIIIв	85 (8,7)	—	—	112 (11,4)
4БФ6 – 1АIV	—	210 (21,4)	—	250 (25,5)
4БФ6 – 6АIV	—	182 (18,6)	—	218 (22,2)
4БФ6 – 10АIV	—	154 (15,7)	—	184 (18,8)
4БФ6 – 15АIV	—	135 (13,8)	—	162 (16,5)
4БФ6 – 19АIV	—	118 (12,0)	—	141 (14,4)
4БФ6 – 23АIV	—	108 (11,0)	—	129 (13,2)
4БФ6 – 27АIV	—	93 (9,5)	—	112 (11,4)
4БФ6 – 1АтV СК	—	—	219 (22,3)	250 (25,5)
4БФ6 – 6АтV СК	—	—	189 (19,3)	218 (22,2)
4БФ6 – 10АтV СК	—	—	160 (16,3)	184 (18,8)
4БФ6 – 15АтV СК	—	—	141 (14,4)	162 (16,5)
4БФ6 – 19АтV СК	—	—	122 (12,5)	141 (14,4)
4БФ6 – 22АтV СК	—	—	113 (11,5)	129 (13,2)
4БФ6 – 25АтV СК	—	—	97 (9,9)	112 (11,4)

См. примечания на листах 40, 41

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

Таблица 6.

Значения контрольных нагрузок для проверки ширины раскрытия трещин в балках типа 4БФ6

Марка балки	Контрольная нагрузка в виде сосредоточенных грузов $P_{тр}$, кН (тс), при возрасте бетона к моменту испытания балок в сутках			Контрольная ширина раскрытия трещин, мм
	14	28	100	
4БФ6 – 1АIIIв	162 (16,5)	147 (15,0)	140 (14,3)	0,15
4БФ6 – 1АIV				
4БФ6 – 1АтVСК				
4БФ6 – 6АIIIв	140 (14,3)	127 (13,0)	122 (12,4)	
4БФ6 – 6АIV				
4БФ6 – 6АтVСК				
4БФ6 – 10АIIIв	119 (12,1)	108 (11,0)	102 (10,4)	
4БФ6 – 10АIV				
4БФ6 – 10АтVСК				
4БФ6 – 15АIIIв	104 (10,6)	95 (9,7)	90 (9,2)	
4БФ6 – 15АIV				
4БФ6 – 15АтVСК				
4БФ6 – 19АIIIв	90 (9,2)	82 (8,4)	78 (8,0)	
4БФ6 – 19АIV				
4БФ6 – 19АтVСК				
4БФ6 – 23АIIIв	83 (8,5)	75 (7,7)	71 (7,3)	
4БФ6 – 23АIV				
4БФ6 – 22АтVСК				
4БФ6 – 27АIIIв	72 (7,3)	65 (6,6)	62 (6,3)	
4БФ6 – 25АтVСК				

См. примечания на листах 40, 41

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

Таблица 7

Значения контрольных нагрузок для проверки прочности балок типа 2БФ12

Марка балки	Контрольные нагрузки в виде сосредоточенных грузов P, кН (тс)			
	C = 1,25	C = 1,35	C = 1,4	C = 1,6
2БФ12 — 1АIIIв	169 (17,2)	—	—	220 (22,4)
2БФ12 — 4АIIIв	159 (16,2)	—	—	207 (21,1)
2БФ12 — 7АIIIв	153 (15,6)	—	—	199 (20,3)
2БФ12 — 10АIIIв	150 (15,3)	—	—	195 (19,9)
2БФ12 — 13АIIIв	147 (15,0)	—	—	191 (19,5)
2БФ12 — 1АIV	—	181 (18,4)	—	220 (22,4)
2БФ12 — 5АIV	—	170 (17,3)	—	207 (21,1)
2БФ12 — 9АIV	—	163 (16,6)	—	199 (20,3)
2БФ12 — 13АIV	—	160 (16,3)	—	195 (19,9)
2БФ12 — 17АIV	—	157 (16,0)	—	191 (19,5)
2БФ12 — 1АтVСК	—	—	189 (19,3)	220 (22,4)
2БФ12 — 5АтVСК	—	—	178 (18,1)	207 (21,1)
2БФ12 — 9АтVСК	—	—	171 (17,4)	199 (20,3)
2БФ12 — 13АтVСК	—	—	168 (17,1)	195 (19,9)
2БФ12 — 17АтVСК	—	—	165 (16,8)	191 (19,5)

См. примечания на листах 40,41

Таблица 8.

Значения контрольных нагрузок для проверки ширины раскрытия трещин в балках типа 2Бф12

Марка балки	Контрольная нагрузка в виде сосредоточенных грузов $q_{тр}$, кН (тс), при возрасте бетона к моменту испытания балок в сутках			Контрольная ширина раскрытия трещин, мм
	14	28	100	
2Бф12 – 1А$\overline{III}$в	134 (13,7)	126 (12,8)	113 (11,5)	0,10
2Бф12 – 1А$\overline{IV}$				
2Бф12 – 1Ат$\overline{V}$СК				
2Бф12 – 4А$\overline{III}$в	126 (12,8)	117 (11,9)	106 (10,8)	
2Бф12 – 5А$\overline{IV}$				
2Бф12 – 5Ат$\overline{V}$СК				
2Бф12 – 7А$\overline{III}$в	121 (12,3)	111 (11,3)	102 (10,4)	
2Бф12 – 9А$\overline{IV}$				
2Бф12 – 9Ат$\overline{V}$СК				
2Бф12 – 10А$\overline{III}$в	120 (12,2)	108 (11,0)	100 (10,2)	
2Бф12 – 13А$\overline{IV}$				
2Бф12 – 13Ат$\overline{V}$СК				
2Бф12 – 13А$\overline{III}$в	117 (11,9)	107 (10,9)	98 (10,0)	
2Бф12 – 17А$\overline{IV}$				
2Бф12 – 17Ат$\overline{V}$СК				

Примечания к таблицам 1 – 8:

1. Величины контрольных нагрузок указаны без учета массы балок.

2. Характер разрушения балки, соответствующий приведенным в табл. 1, 3, 5 и 7 значениям коэффициента C, установлен ГОСТ 8829 – 85 (приложение 3).

3. Допустимая величина отклонения фактической разрушающей нагрузки от контрольной установлена в размере 5% от величин, указанных в табл. 1, 3, 5 и 7.

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

4. Контрольные испытания напряжением для установления качества балок по жесткости не производятся.
5. Для балок, не указанных в таблицах 1-8, заводские контрольные испытания напряжением допускается не проводить.

Значение величин e_p и c
(см. черт. 7 на листе 14)

Конструктивная длина балки, м	e_p, м	c, м
5,95	5,7	1,0
5,5	5,25	0,9
5,05	4,8	0,8
4,75	4,5	0,75
4,45	4,2	0,7
4,3	4,05	0,7
4,0	3,75	0,65
11,95	11,7	2,3
11,05	10,8	2,2
10,75	10,5	2,1
10,45	10,2	2,0
12,3	10,05	2,0

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

gost.e-ecolog.ru