ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ , ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.503.1-81

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛИНОЙ 12, 15, 18, 21, 24 И 33 м ИЗ БАЛОК ДВУТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА УЛИЦАХ И ДОРОГАХ В ГОРОДАХ

ВЫПУСК 7-1 доп.4

Балки пролетного строения длиной 24 м , высотой 1.23 м, армированные восьмью пучками из стали класса В

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

инв. № 42009-М

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№
42009-М-1

tit-a

Формат А3

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ . ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Серия 3.503.1-81

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ДЛИНОЙ 12, 15, 18, 21, 24 И 33 м ИЗ БАЛОК ДВУТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ НА УЛИЦАХ И ДОРОГАХ В ГОРОДАХ

ВЫПУСК 7-1 доп.4

Балки пролетного строения длиной 24 м , высотой 1,23 м, армированные восьмью пучками из стали класса В

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны институтом "Союздорпроект"

Директор "Союздорпроекта" /Постовой Ю.В./

Главный инженер проекта /Старова Л.Н./

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 42009-М-2

tit-b

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.503.1-81.7-1 - ТТ доп.4	Технические требования	3
3.503.1-81.7-1 - 91	Балка пролетного строения Б 2400.b.123	
	Схема армирования балок ненапрягаемой	
	арматурой	5
3.503.1-81.7-1 - 92	Балка пролетного строения Б 2400.b.123	
	Схема армирования балок напрягаемой	
	арматурой	10
3.503.1-81.7-1 - 93	Пучок из стали класса В	11
3.503.1-81.7-1 - 94	Сетка ребра	12
3.503.1-81.7-1 - 95	Сетка торца. Фиксатор	13
3.503.1-81.7-1 - 96 РС	Ведомость расхода стали на балку .	
	Армирование пучками из стали класса В	
	и ненапрягаемой арматурой класса А-II	14
3.503.1-81.7-1 - 97 РС	Ведомость расхода стали на балку .	
	Армирование пучками из стали класса В	
	и ненапрягаемой арматурой класса А-III	15
3.503.1-81.7-1 - 98	Расчетный лист L=24м, h=1.23 м	
	/Балка Б2400.140.123-ТВ/	16
3.503.1-81.7-1 - 99	Расчетный лист L=24м, h=1.23 м	
	/Балка Б2400.174.123-ТВ..-1(Г8)/	17

Настоящие рабочие чертежи сборных предварительно напряженных железобетонных балок пролетных строений длиной 24 м высотой 1.23 м, армированных восемью пучками из стали класса В, разработаны в дополнение к серии 3.503.1-81 вып.7-1 (взамен инв.N32050-М)

Балки запроектированы с учетом изменений СНиП 2.05.03-84; их изготавливают в опалубке балок длиной 24 м , высотой 1.2 м по типовому проекту серии 3.503-12 выпуск 19 (инв.N384/46) .

Настоящие балки взаимозаменяемы с балками по серии 3.503.1-81 выпуск 7-1 /инв.N 100/2 / Рекомендации по компоновке габаритов приведены далее.

Технические требования по изготовлению балок принимать по выпуску 7-1 серии 3.503.1-81 с учетом настоящих требований и ТУ 35-1842-88 с извещением 1 и 2

В серии 3.503.1-81 для удобства маркировки балок строительные районы условно разделены на температурные зоны в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца и наиболее холодной пятидневки. Характеристика зон дана в таблице 1 выпуска 7-1

Особенности конструкции

Армирование балок напрягаемой арматурой принято горизонтальными пучками из 24 проволок диаметром 5 мм класса В по ГОСТ 7348-81х
Конструкция пучков дана из условия натяжения с двух сторон .
Исключение из работы концевых участков пучков напрягаемой арматуры осуществляется обмоткой плотной промасленной бумагой по битумной обмазке , либо мешковиной /либо двумя слоями полиэтиленовой пленки с фиксацией ее вязальной проволокой/ по обмазке солидолом или пушечной смазкой по ГОСТ 19537-83
Расход стали на балки дан при армировании верхней плиты сварными сетками . При необходимости можно применять вязаные сетки в соответствии с выпуском 7-1

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1 доп.4		
Н.контр.		Федоров				Содержание	Стадия: Р	Лист: —	Листов: 1
Нач.ОИС		Федоров							
Гл.спец.		Старова			21.03.91		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Вед.инж.		Штеменко							
Инж.1кат.		Завьялова							

Инв.N подл. | 42009-М-3 | Подпись и дата | Взам.инв.N

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1- ТТ доп.4			
Н.контр.		Федоров				Технические требования	Стадия: Р	Лист: 1	Листов: 2
Нач.ОИС		Федоров							
Гл.спец.		Старова			21.03.91		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Вед.инж.		Штеменко							
Инж.1кат.		Завьялова							

Таблица 8

Марка балки	Натяжение пучков			Контролируемое напряжение в арматуре после ее натяжения		Передаточная прочность бетона
	Начальное напряжение в арматуре σ_p	Усилие в пучке	Вытяжка при натяжении с двух сторон	после заанкеривания σ_{con1}	через 2 дня σ_{con2}	
	МПа	кН (тс)	мм	МПа	МПа	МПа
Все балки кроме Б2400.174(194).123-...-1(Г8)	1040	489.9 (50.0)	2х70	1013.5	983.2	76 % В35
Балки Б2400.174(194).123-...-1(Г8)	1140	537.0 (54.8)	2х77	1113.5	1072.6	83 % В35
Ep = 1.77х10 5 МПа	1 кН = 0.10197 тс			1 МПа = 10.197 кгс/см^2		
Кратковременный выгиб балок после передачи усилия обжатия на бетон (в середине пролета), мм	Все балки кроме Б2400.174(194).123-...-1(Г8)			Б 2400.140.123		29.6
				Б 2400.174.123		28.3
				Б 2400.180.123		28.1
				Б 2400.194.123		27.6
	Балки Б2400.174(194).123-...-1(Г8)			Б 2400.174.123-...-1(Г8)		31.6
				Б 2400.194.123-...-1(Г8)		30.8

Таблица 9

Марка балки	Температурная зона, Т	Минимальная отпускная прочность в % от проектной прочности		Величина консольного свеса балки , в метрах , при отпускной прочности бетона				
		при положительной температуре	при отрицательной температуре (замораживание)	При передаче натяжения на бетон	не менее 80%	не менее 83% и не ранее чем через 7 дн.	не менее 90% и не ранее чем через 14 дн.	не менее 100% и не ранее чем через 28 дн.
Все балки кроме Б2400.174(194).123-...-1(Г8)	1.2.4	76%	76%	0.32	1.42	2.26	2.39	2.56
	3.5	76%	100%*)					
Балки Б2400.174(194).123-...-1(Г8)	1.2.4	83%	83%	0.46	-	1.22	2.38	2.57
	3.5	83%	100%*)					

*) Конструкции, изготавливаемые из бетона с применением комплексных воздухововлекающих (газообразующих) и пластифицирующих добавок , допускается замораживать при прочности бетона соответствующей передаточной прочности

Требования к материалам и конструированию балок аналогичны балкам по рабочим чертежам серии 3.503.1-81 выпуск 7-1 ГОСТ на сортамент и марки стали см. лист 3 таблица 2 в выпуске 7-1

Контролируемое усилие, передаточная прочность бетона /прочность бетона в момент передачи усилия обжатия на бетон/ и прочие характеристики натяжения даны в таблице 8

Отпускная прочность бетона в зависимости от величины консольного свеса балок при складировании, перевозке и монтаже балок приведена в таблице 9

Особнности компоновки габаритов

Компоновку габаритов мостов и путепроводов из балок по настоящим рабочим чертежам производить в соответствии с выпуском 0-4 серии 3.503.1-81 . При компоновке габарита Г- 8 с накладными тротуарными блоками с шириной пешеходного прохода 1.0 м, при расстоянии между балками 2.4 м и четырьмя балками в поперечном сечении, на краю необходимо ставить балку марки Б 2400.174(194)-...-1(Г8) , не предусмотренную в выпусках 0-4 и 7-1 . Поэтому при заказе балок Б 2400.174(194)-...-1 необходимо уточнить у заказчика , в каком габарите будут устанавливаться эти балки .

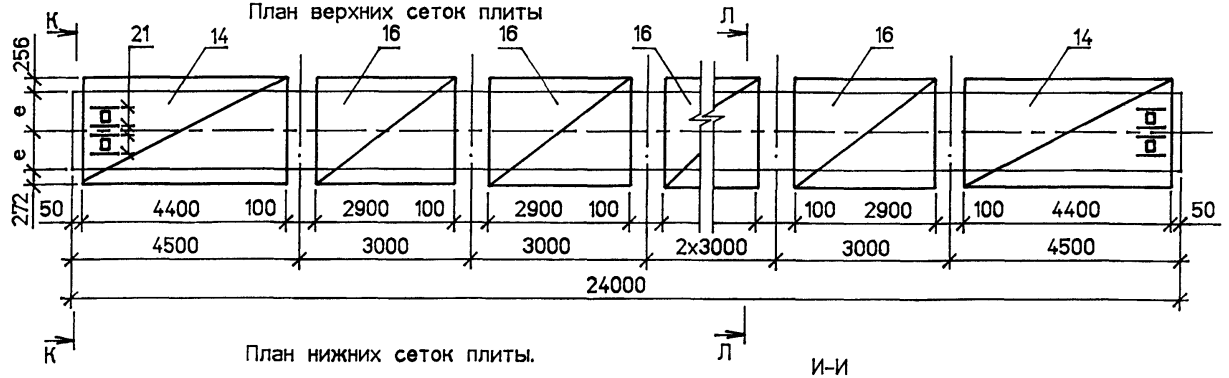
Инв.№подл. | 42009-М-4 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1 - ТТ доп.4	Лист 2

Балка Б L.140(180).123

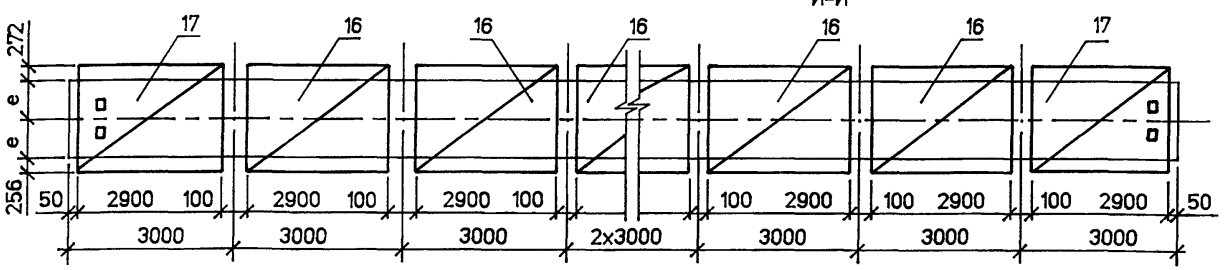
Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой

План верхних сеток плиты



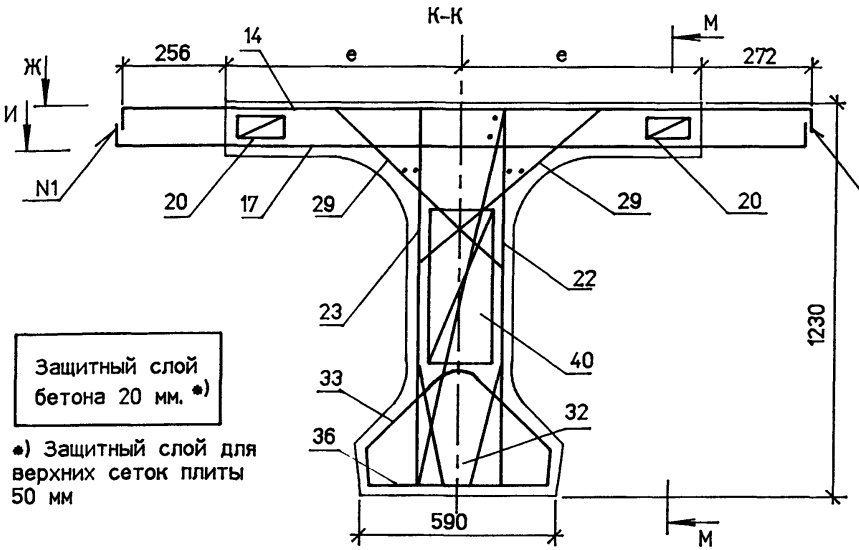
Ж–Ж

План нижних сеток плиты.



И–И

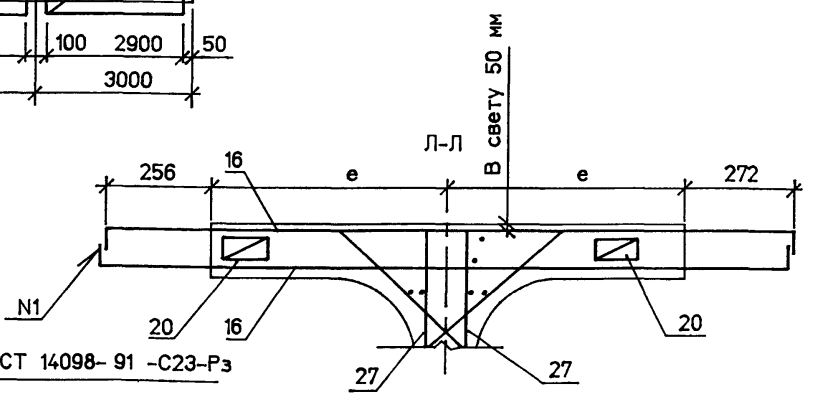
К–К



Защитный слой бетона 20 мм. *)

*) Защитный слой для верхних сеток плиты 50 мм

Л–Л



ГОСТ 14098- 91 -С23-Рз

Марка балки	b, см	e, мм	L, мм
Б 2400.b.123	140	700	24000
	180	900	

1. Опалубочный чертеж и схему расположения закладных изделий см. 3.503.1-81.7-1-2ФЧ
2. Схему армирования балок напрягаемой арматурой см. 3.503.1-81.7-1-92
3. Спецификацию см. листы 4 и 5

Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.03.91
Вед.инж.		Штеменко			
Инж.IIкат.		Завьялова			

3.503.1-81.7-1- 91

Балка пролетного строения Б 2400.b.123 Схема армирования балок ненапрягаемой арматурой

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 42009-М-5

plita24a

Формат А3

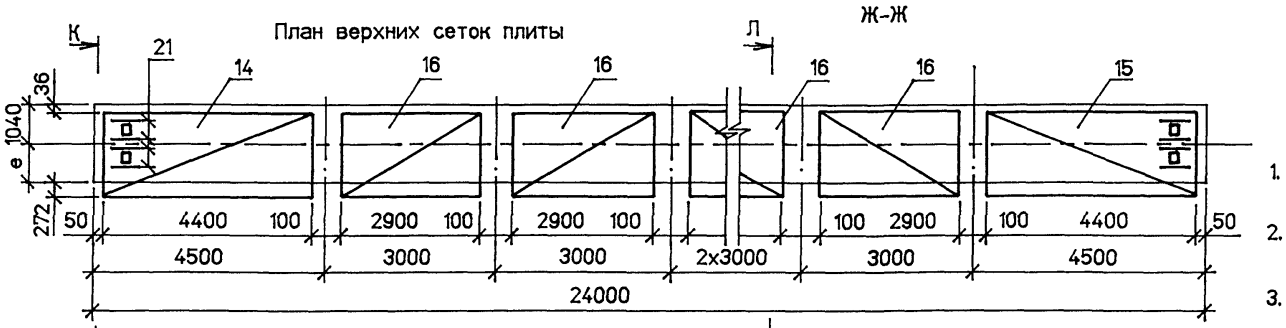
42009-М 5

Балка Б L.174(194).123

Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой

Марка балки	b, см	e, мм	L, мм
Б 2400.b.123	174	700	24000
	194	900	

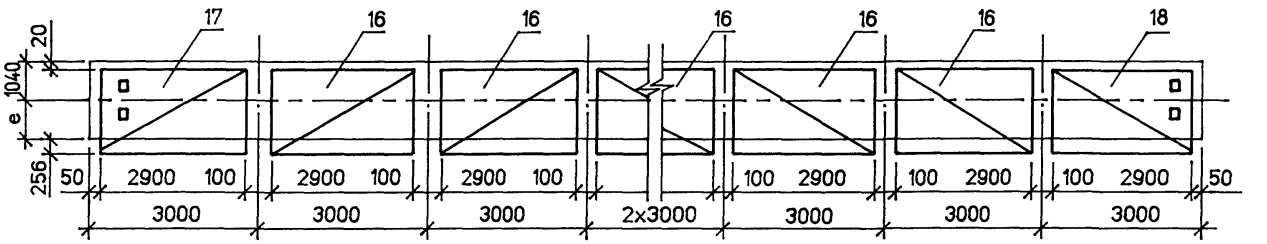
План верхних сеток плиты



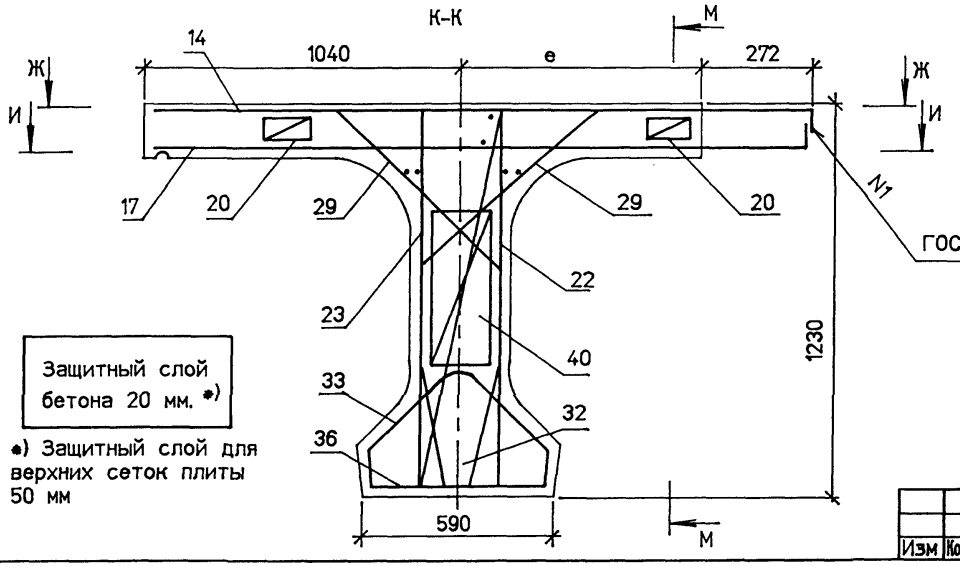
Ж-Ж

И-И

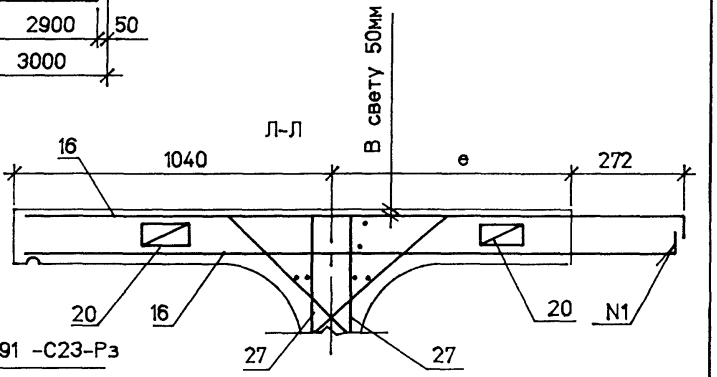
План нижних сеток плиты.



К-К



Л-Л



1. Опалубочный чертеж и схему расположения закладных изделий см. 3.503.1-81.7-1-1ФЧ
2. Схему армирования балок напрягаемой арматурой см. 3.503.1-81.7-1-92
3. Спецификацию см. листы 4 и 5

Защитный слой бетона 20 мм. *)

*) Защитный слой для верхних сеток плиты 50 мм

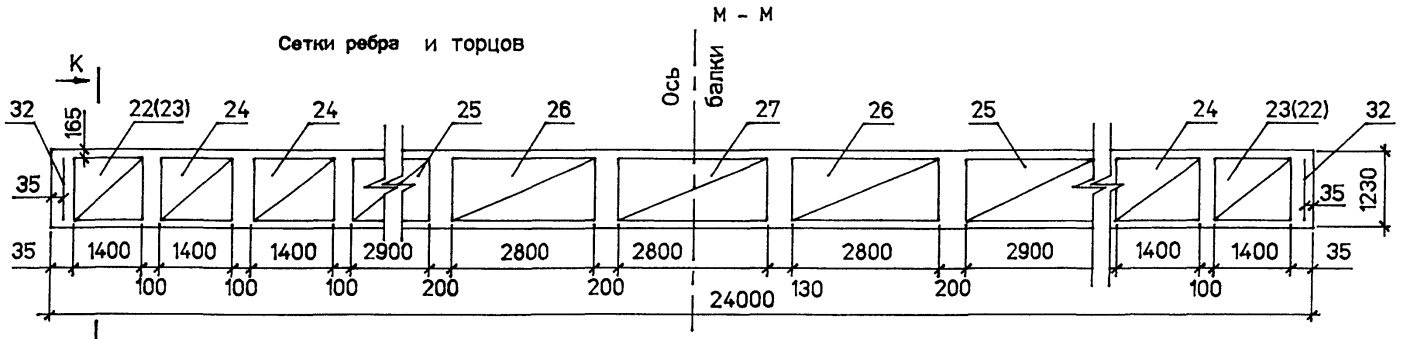
Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1- 91	Лист 2

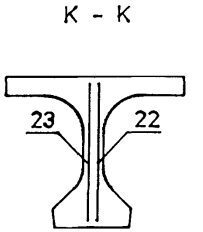
Инв.№подл. | 42009-М-6 | Подпись и дата | Взам.инв.№

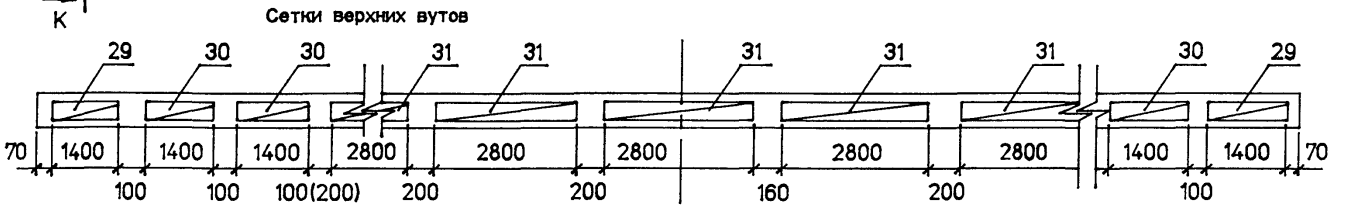
plita24b

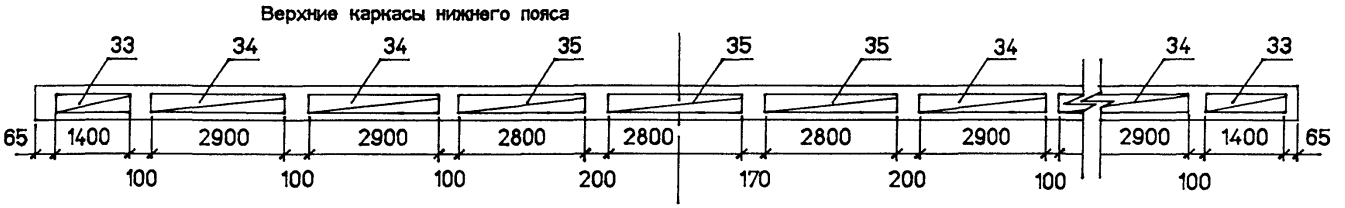
Формат А3

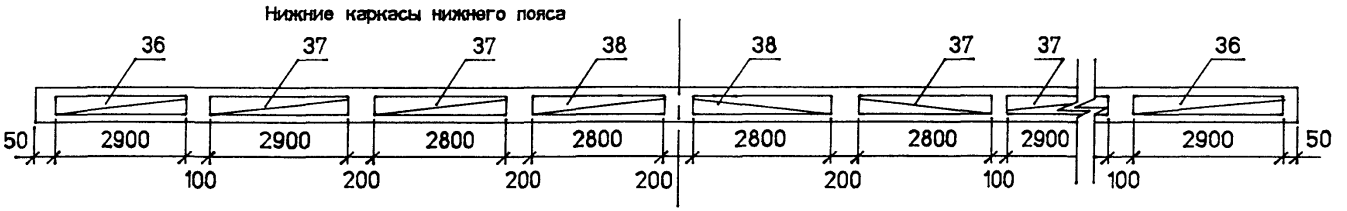
42009-М 6

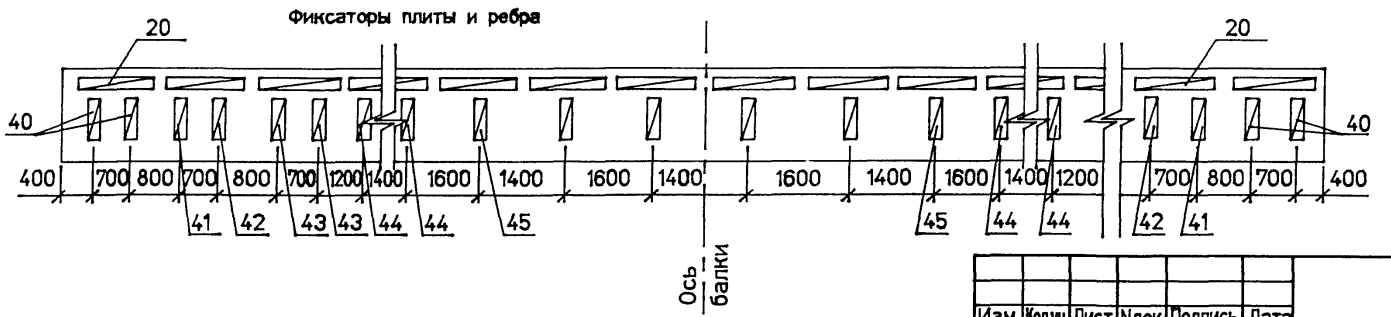












1. Значения в скобках даны для противоположной стороны балок

2. Спецификацию см. листы 4 и 5

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1- 91	Лист 3

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 42009-М-7

reb24

Формат А3

Поз	Наименование	Количество на исполнение																Обозначение документа	Масса ед.кг	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		А-II	А-III
	Изделие закладное																			
1	МН-TAII(AIII)-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.503.1-81.6-1 - 1	28,2	27,5
2	МН-TAII(AIII)-5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.503.1-81.6-1 - 3	5,1	5,1
3	МН-TAII(AIII)-6	4	4	4	4	14	13	14	13	4	4	4	4	14	13	14	13	3.503.1-81.7-1 - 44	4,3	4,3
4	МН-TAII(AIII)-7		9			9	9				9			9	9			3.503.1-81.7-1 - 45	22,5	22,1
5	МН-TAII(AIII)-12			16				16	16			16				16	16	3.503.1-81.7-1 - 47	10,3	10,3
6	МН-TAII(AIII)-10					7		7						7		7		3.503.1-81.7-1 - 46	6,8	6,8
	Пучок арматурный																			
7	Н 24-ТВ-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 - 92(93)	97,1	97,1
8	Н 24-ТВ-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.503.1-81.7-1 - 92(93)	97,1	97,1
9	Н 24-ТВ-3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.503.1-81.7-1 - 92(93)	97,1	97,1
10	Н 24-ТВ-4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3.503.1-81.7-1 - 92(93)	97,1	97,1
11	Н 24-ТВ-5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 - 92(93)	97,1	97,1
	Сетка плиты/вязаная/																			
14	СП140-TAII(AIII)-1	2	2	2														3.503.1-81.7-1 -28	166,1	120,8
	СП174-TAII(AIII)-1				1	1	1	1	1									3.503.1-81.7-1 -31	148,0	107,0
	СП180-TAII(AIII)-1									2	2	2						3.503.1-81.7-1 -28	200,5	145,2
	СП194-TAII(AIII)-1												1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 -31	165,2	119,3
15	СП174-TAII(AIII)-2				1	1	1	1	1									3.503.1-81.7-1 - 31	148,0	107,0
	СП194-TAII(AIII)-2												1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 - 31	165,2	119,3
16	СП140-TAII(AIII)-4	11	11	11														3.503.1-81.6-1 -18	85,4	65,6
	СП174-TAII(AIII)-6				11	11	11	11	11									3.503.1-81.6-1 -20	75,3	58,9
	СП180-TAII(AIII)-4									11	11	11						3.503.1-81.6-1 -18	102,7	78,8
	СП194-TAII(AIII)-6												11	11	11	11	11	3.503.1-81.6-1 -20	84,1	65,5
17	СП140-TAII(AIII)-3	2	2	2														3.503.1-81.7-1 -29	102,9	74,8
	СП174-TAII(AIII)-5				1	1	1	1	1									3.503.1-81.7-1 - 32	94,4	68,2
	СП180-TAII(AIII)-3									2	2	2						3.503.1-81.7-1 -29	124,3	90,0
	СП194-TAII(AIII)-5												1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 - 32	104,9	75,8
18	СП174-TAII(AIII)-4				1	1	1	1	1									3.503.1-81.7-1 - 32	94,4	68,2
	СП194-TAII(AIII)-4												1	1	1	1	1	3.503.1-81.7-1 - 32	104,9	75,8
20	Фиксатор Ф-TAI-2(1)	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	3.503.1-81.6-1 - 40	1,5	1,5
21	Ø 12AII(AIII) , ℓ = 500	9	18	9	9	18	18	9	9	9	18	9	9	18	18	9	9	без чертежа	0,5	0,5

Таблица исполнений

Исп	Марка балок
1	Б2400.140.123 -...-1
2	Б2400.140.123 -...-2(3,4)
3	Б2400.140.123 -...-5(6,7)
4	Б2400.174.123 -...-1 Б2400.174.123 -...-1(Г8)
5	Б2400.174.123 -...-2
6	Б2400.174.123 -...-3
7	Б2400.174.123 -...-4
8	Б2400.174.123 -...-5
9	Б2400.180.123 -...-1
10	Б2400.180.123 -...-2(3,4)
11	Б2400.180.123 -...-5(6,7)
12	Б2400.194.123 -...-1 Б2400.194.123 -...-1(Г8)
13	Б2400.194.123 -...-2
14	Б2400.194.123 -...-3
15	Б2400.194.123 -...-4
16	Б2400.194.123 -...-5

1. Вариант сварных сеток плиты см. 3.503.1-81.7-1-18(19÷21)
2. Продолжение спецификации см. лист 5

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 42009-М-8

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата

3.503.1-81.7-1 - 91

Лист 4

sepz24p

Формат А3

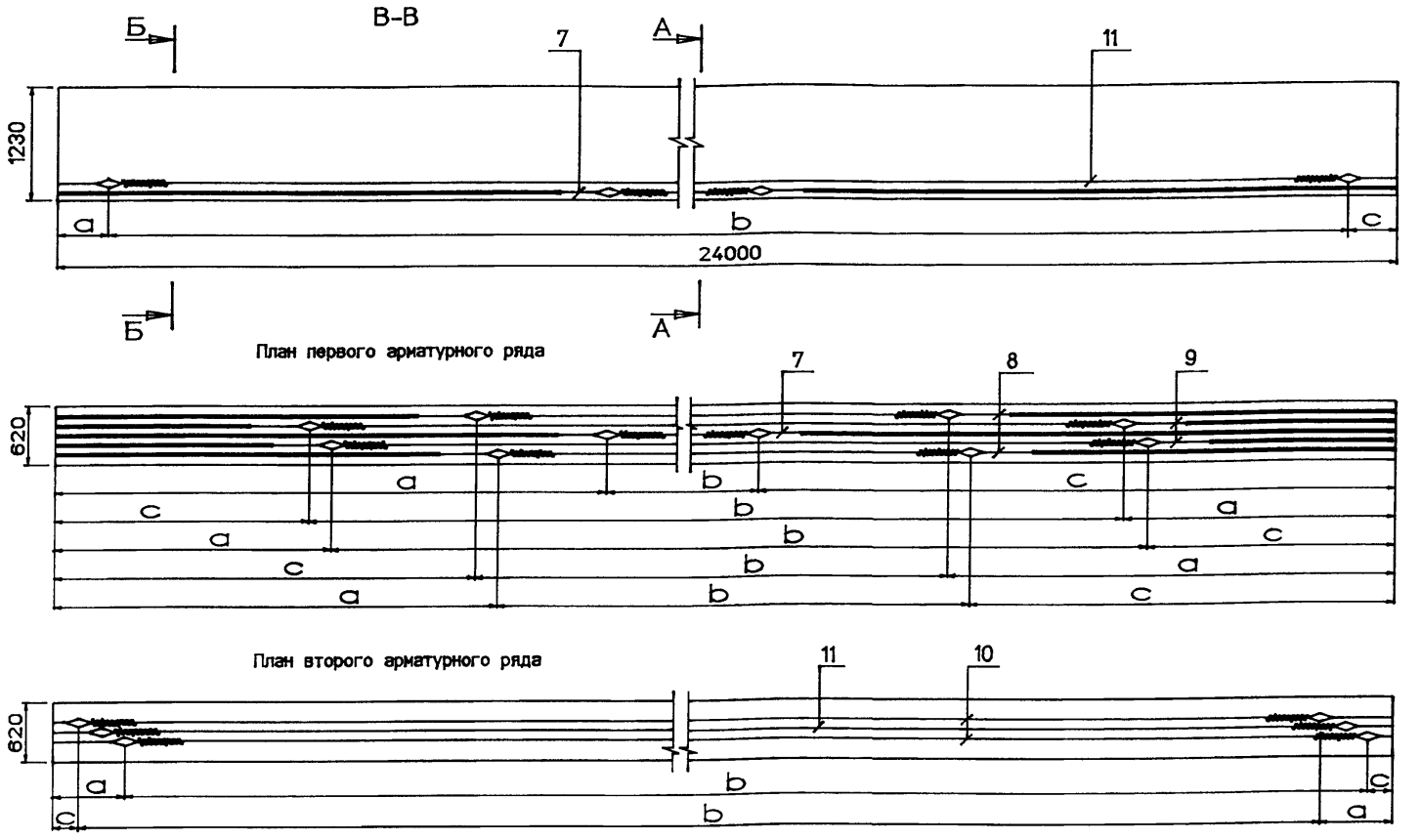
Поз	Наименование	Кол.	Обозначение документа	Масса ед.кг
	Сетка ребра			
22	СР123-ТАII(AIII)- 11	2	3.503.1-81.7-1 - 94	22,8
23	СР123-ТАII(AIII)- 12	2	3.503.1-81.7-1 - 94	22,8
24	СР123-ТАII(AIII)- 13	8	3.503.1-81.7-1 - 94	28,2
25	СР123-ТАII(AIII)- 10	4	3.503.1-81.7-1 - 34	31,7
26	СР123-ТАI-14	4	3.503.1-81.7-1 - 94	14,8
27	СР120-ТАI-6	2	3.503.1-81.6-1 - 29	12,2
29	Сетка вута СВ-ТАI- 1	4	3.503.1-81.6-1 - 30	2,7
30	СВ-ТАI- 2	8	3.503.1-81.6-1 - 30	2,8
31	СВ-ТАI- 3	10	3.503.1-81.6-1 - 30	3,4
	Сетка торца			
32	СТ123-ТАII(AIII)-1	2	3.503.1-81.7-1 - 95	4,4
33	Каркас К-ТАI- 1	2	3.503.1-81.7-1 - 37	7,1
34	К-ТАI- 2	4	3.503.1-81.7-1 - 37	14,1
35	К-ТАI- 3	3	3.503.1-81.7-1 - 37	9,6
36	К15-ТАI-1	2	3.503.1-81.7-1 - 40	21,2
37	К15-ТАI- 2	4	3.503.1-81.7-1 - 41	21,5
38	К15-ТАI-3	2	3.503.1-81.7-1 - 41	14,6
40	Фиксатор Ф120-ТАI- 1	4	3.503.1-81.6-1 - 42	1,2
41	ф123-ТАI- 6	2	3.503.1-81.7-1 - 95	1,2
42	ф123-ТАI- 7	2	3.503.1-81.7-1 - 95	1,2
43	ф120-ТАI- 3	4	3.503.1-81.6-1 - 42	1.0
44	ф123-ТАI- 8	4	3.503.1-81.7-1 - 95	1.1
45	Ф120-ТАI- 5	6	3.503.1-81.6-1 - 42	1.0

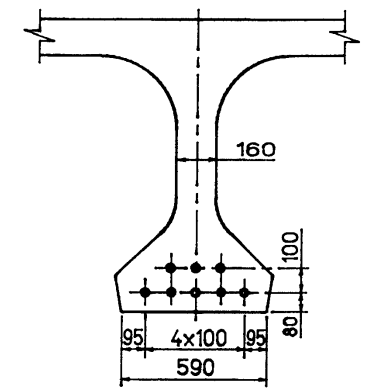
Инв.№подл. | 42009-М-9 | Подпись и дата | Взам.инв.№

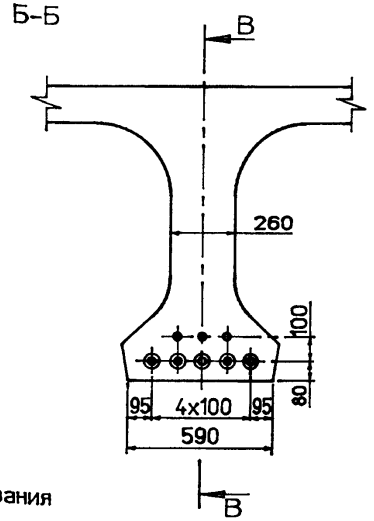
Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1- 91	Лист 5

spez24г

Формат А3



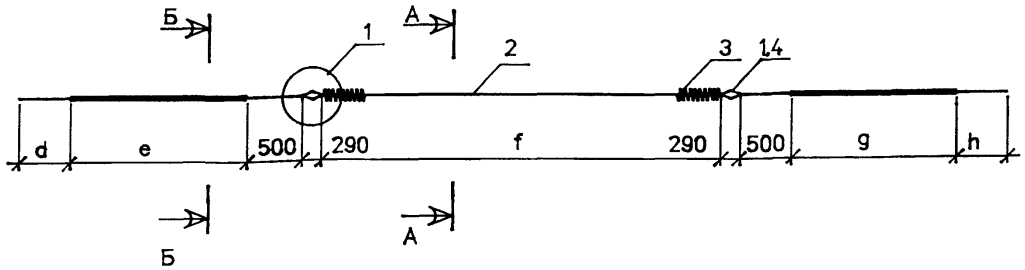




Поз.	Марка пучка	Размеры в мм								
		До натяжения			После натяжения					
					Все балки кроме Б2400.174(194)123-...-1(Г8)			Балки Б2400.174(194)123-...-1(Г8)		
		a	b	c	a	b	c	a	b	c
7	Н24-ТВ-1	7230	9540	7230	7202	9596	7202	7200	9600	7200
8	Н24-ТВ-2	4945	15300	3755	4903	15390	3707	4900	15398	3702
9	Н24-ТВ-3	3055	19080	1865	3002	19192	1806	2997	19203	1800
10	Н24-ТВ-4	530	23180	290	463	23316	221	456	23329	215
11	Н24-ТВ-5	410	23180	410	342	23316	342	336	23329	335

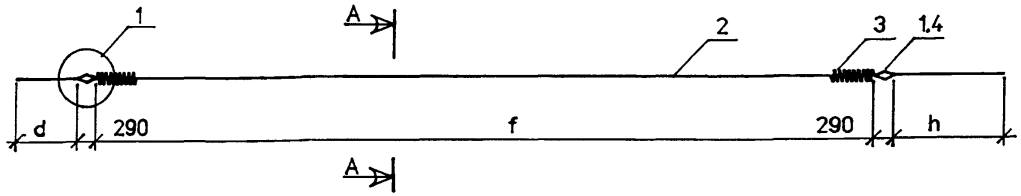
1. Контролируемое усилие в пучке для всех балок (кроме балок Б2400.174(194).123-...-1(Г8)) равно 489,9 кН (50.0тс), для балок Б2400.174(194)-...-1(Г8) - 537.0 кН (54.8тс). другие характеристики натяжения см. Технические требования
2. Опалубочный чертеж см. 3.503.1-81.7-1-1ФЧ и 3.503.1-81.7-1-2ФЧ
3. Схему армирования балок ненапрягаемой арматурой и спецификацию см. 3.503.1-81.7-1-91
4. Изоляция 34.2 пог.м

Рис.1



Марка пучка	Рис.	Размеры, мм				
		d	e	f	g	h
Н 24-ТВ-1	1	710	6475	9250	6475	710
Н 24-ТВ-2	1	710	4190	15010	3000	710
Н 24-ТВ-3	1	710	2300	18790	1110	710
Н 24-ТВ-4	2	985	—	22890	—	745
Н 24-ТВ-5	2	865	—	22890	—	865

Рис.2



А - А



*) Обмотка пучка вязальной проволокой 1.5 - 2.0 мм пятью витками через 1.5 - 2 м по длине

Б - Б



Обмотка плотной промасленной бумагой по битумной мастике , либо мешковиной /либо двумя слоями полиэтиленовой пленки с фиксацией ее вязальной проволокой/ по обмазке солидолом или пушечной смазкой по ГОСТ 19537-83

Марка пучка	Поз.	Наименование	Кол	Обозначение документа	Масса ед.кг	Масса пучка, кг
Н24-ТВ-1(2÷5)	1	Каркас анкера	2	3.503.1-81.6-1-10	0.80	97.1
	2	Пучок 24 Ø5В, ℓ = 25200	1	ГОСТ 7348-81*	93.18	
	3	Спираль	2	3.503.1-81.6-1-14	0.78	
	4	Скрутка Ø4Вl, ℓ =1500	4	ГОСТ 6727-80*	0.15	
	5	Вязальная проволока				
		Ø2 . ℓ = 550	17	ГОСТ 3282-74*	0.01	

1. ГОСТ на сортамент и марки стали см. Технические требования
2. Узел 1 см.3.503.1-81.6-1-9 лист 3.

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.01.97
Вед.инж.		Штеменко			
Инж.IIкат.		Завьялова			

3.503.1-81.7-1-93

Пучок из стали класса В

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

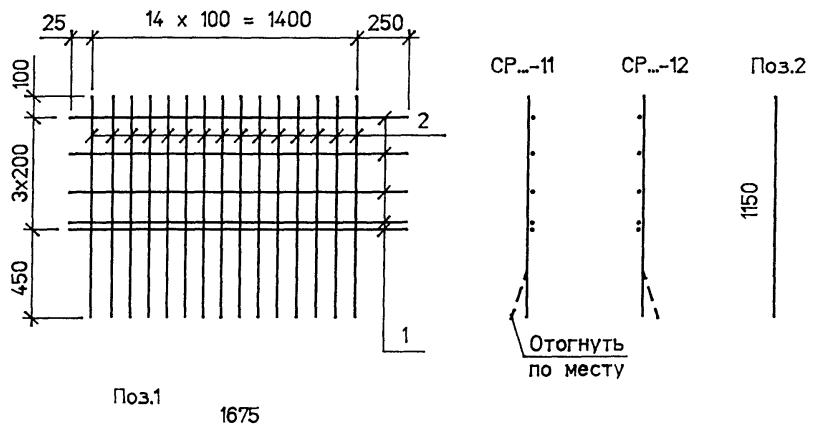
Инв.№подл. | 42009-М-11 | Подпись и дата | Взамин.№

pb24

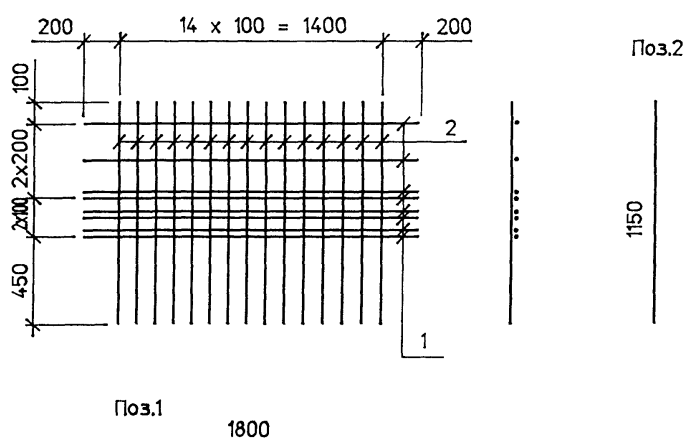
Формат А3

Марка изделия	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед..кг	Масса изделия кг
СР123-ТАII(AIII)-11	1	Ø 12AII(AIII) . ℓ = 1675	5	1.49	22.8
СР123-ТАII(AIII)-12	2	Ø 12AII(AIII) . ℓ = 1150	15	1.02	
СР123-ТАII(AIII)-13	1	Ø 12AII(AIII) . ℓ = 1800	8	1.60	28.2
	2	Ø 12AII(AIII) . ℓ = 1150	15	1.02	
СР123-ТАI- 14	1	Ø 8AI . ℓ = 3300	6	1.31	14.8
	2	Ø 8AI . ℓ = 1150	15	0.46	

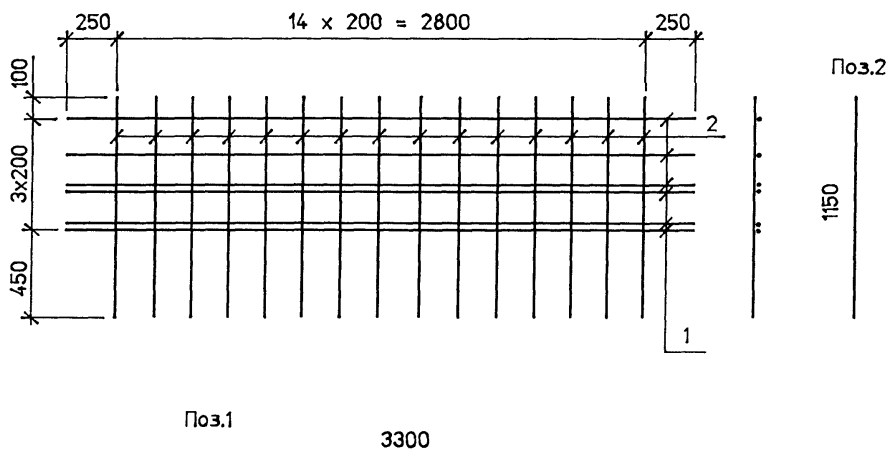
СР123-ТАII(AIII)- 11 и СР123-ТАII(AIII)- 12



СР123-ТАII(AIII)- 13



СР123-ТАI- 14



ГОСТ на сортамент и марки сталей см. Технические требования

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата	3.503.1-81.7-1- 94			
Н.контр.		Федоров							
Нач.ОИС		Федоров					Стадия	Лист	Листов
Гл.спец.		Старова			21.01.97	Сетка ребра	Р		1
Вед.инж.		Штеменко					СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Инж.IIкат.		Завьялова							

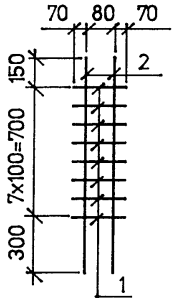
Инв.№подл. | 42009-М-12 | Подпись и дата | Взам.инв.№

cr24a

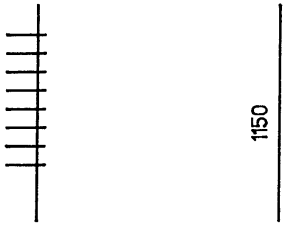
Формат А3

42009-М 12

Сетка торца СТ123-TAII(AIII)

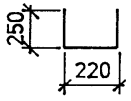


Поз.2



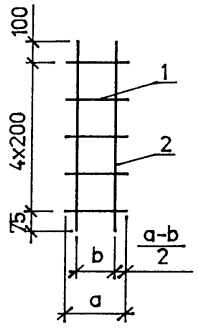
Поз.1





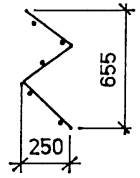
Фиксатор

Развертка



Поз.1

Вид сбоку в согнутом виде



Марка изделия	Размеры, мм a	Размеры, мм b	Поз.	Наименование	Кол.	Масса ед.,кг	Масса изделия, кг
СТ123-TAII(AIII)	-	-	1	Ø 8AI, ℓ = 720	8	0.29	4.4
			2	Ø 12AII(AIII), ℓ = 1150	2	1.02	
Ф123-TAI-6	200	131	1	Ø 8AI, ℓ = 200	5	0.08	1.2
			2	Ø 8AI, ℓ = 975	2	0.39	
Ф123-TAI-7	160	85	1	Ø 8AI, ℓ = 160	5	0.07	1.2
			2	Ø 8AI, ℓ = 975	2	0.39	
Ф123-TAI-8	130	67	1	Ø 8AI, ℓ = 130	5	0.05	1.1
			2	Ø 8AI, ℓ = 975	2	0.39	

ГОСТ на сортамент и марки сталей см. Технические требования

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.09.97
Вед.инж.		Штеменко			
Инж.IIкат.		Завьялова			

3.503.1-81.7-1-95

Сетка торца
Фиксатор

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№подл. | 42009-М-13 | Подпись и дата | Взам.инв.№

flks24

Формат А3

42009-М 13

Марка элемента	Напрягаемая арматура, кг класса	Вязальная проволока, кг	Изделия арматурные, кг							Изделия закладные и анкеры, кг												Общий расход, кг
			Арматура класса						Всего	Арматура класса								Прокат				
	В		А-I			А-II				В-I	А-I			А-II				Технические требования				
	ГОСТ 7348-81	ГОСТ 3282-74	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82				ГОСТ 6727-80	ГОСТ 5781-82			ГОСТ 5781-82				См.			ГОСТ 8732-76	
	ø5	ø2	ø6	ø8	Итого	ø10	ø12	ø14	Итого	ø4	ø6	ø14	Итого	ø10	ø12	ø22	Итого	δ 10	δ 20	Итого	Труба ø102х6	Всего
Б2400.140.123-ТВАII-1	746	9	68	532	600	127	439	1250	1816	2416	5	13	6	19	2	3	6	11	23	51	74	8	117	3288
Б2400.140.123-ТВАII-2(3,4)	746	9	68	532	600	127	439	1250	1816	2416	5	13	6	19	2	8	25	35	23	234	257	8	324	3495
Б2400.140.123-ТВАII-5(6,7)	746	9	68	532	600	127	439	1250	1816	2416	5	34	6	40	2	147	6	155	23	51	74	8	282	3453
Б2400.174.123-ТВАII-1	746	8	68	561	629	127	467	1030	1624	2253	5	13	6	19	2	3	6	11	23	51	74	8	117	3124
Б2400.174.123-ТВАII-2	746	8	68	561	629	127	467	1030	1624	2253	5	13	6	19	8	8	25	41	107	234	341	8	414	3421
Б2400.174.123-ТВАII-3	746	8	68	561	629	127	467	1030	1624	2253	5	13	6	19	5	8	25	38	59	234	293	8	363	3370
Б2400.174.123-ТВАII-4	746	8	68	561	629	127	467	1030	1624	2253	5	34	6	40	8	147	6	161	107	51	158	8	372	3379
Б2400.174.123-ТВАII-5	746	8	68	561	629	127	467	1030	1624	2253	5	34	6	40	5	147	6	158	59	51	110	8	321	3328
Б2400.180.123-ТВАII-1	746	11	68	561	629	127	467	1495	2089	2718	5	13	6	19	2	3	6	11	23	51	74	8	117	3592
Б2400.180.123-ТВАII-2(3,4)	746	11	68	561	629	127	467	1495	2089	2718	5	13	6	19	2	8	25	35	23	234	257	8	324	3799
Б2400.180.123-ТВАII-5(6,7)	746	11	68	561	629	127	467	1495	2089	2718	5	34	6	40	2	147	6	155	23	51	74	8	282	3757
Б2400.194.123-ТВАII-1	746	9	68	575	643	127	481	1154	1762	2405	5	13	6	19	2	3	6	11	23	51	74	8	117	3277
Б2400.194.123-ТВАII-2	746	9	68	575	643	127	481	1154	1762	2405	5	13	6	19	8	8	25	41	107	234	341	8	414	3574
Б2400.194.123-ТВАII-3	746	9	68	575	643	127	481	1154	1762	2405	5	13	6	19	5	8	25	38	59	234	293	8	363	3523
Б2400.194.123-ТВАII-4	746	9	68	575	643	127	481	1154	1762	2405	5	34	6	40	8	147	6	161	107	51	158	8	372	3532
Б2400.194.123-ТВАII-5	746	9	68	575	643	127	481	1154	1762	2405	5	34	6	40	5	147	6	158	59	51	110	8	321	3481

1. ГОСТ на сортамент и марки сталей см. Технические требования
2. Расход стали дан для варианта армирования верхней плиты балок вязаными сетками

Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.03.97
Вед.инж.		Штеменко			
Инж.III кат.		Завьялова			

3.503.1-81.7-1- 96РС

Ведомость расхода стали на балку. Армирование пучками из стали класса В и ненапрягаемой арматурой класса А-II

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№подл. | 42009-М-14 | Подпись и дата | Взам.инв.№

рс24а

Формат А3

Марка элемента	Напрягаемая арматура, кг класса	Вязальная проволока, кг	Изделия арматурные, кг							Изделия закладные и анкеры, кг													Общий расход, кг
			Арматура класса						Всего	Арматура класса								Прокат				Всего	
			A-I			A-III				B-I	A-I			A-III				Ст.Технические требования			ГОСТ 8732-78		
	B	ГОСТ 3282-74*	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*				ГОСТ 6727-80*	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*							Труба ø102х6		
	ø 5	ø 2	ø 6	ø 8	Итого	ø 10	ø 12	Итого		ø 4	ø 6	ø 14	Итого	ø 10	ø 12	ø 20	Итого	δ 10	δ 20	Итого			
Б2400.140.123-ТВАIII- 1	746	7	68	532	600	205	1246	1451	2051	5	13	6	19	2	3	4	9	23	51	74	8	115	2919
Б2400.140.123-ТВАIII- 2(3,4)	746	7	68	532	600	205	1246	1451	2051	5	13	6	19	2	8	21	31	23	234	257	8	320	3124
Б2400.140.123-ТВАIII- 5(6,7)	746	7	68	532	600	205	1246	1451	2051	5	34	6	40	2	147	4	153	23	51	74	8	280	3084
Б2400.174.123-ТВАIII- 1	746	7	68	561	629	225	1083	1308	1937	5	13	6	19	2	3	4	9	23	51	74	8	115	2805
Б2400.174.123-ТВАIII- 2	746	7	68	561	629	225	1083	1308	1937	5	13	6	19	8	8	21	37	107	234	341	8	410	3100
Б2400.174.123-ТВАIII- 3	746	7	68	561	629	225	1083	1308	1937	5	13	6	19	5	8	21	34	59	234	293	8	359	3049
Б2400.174.123-ТВАIII- 4	746	7	68	561	629	225	1083	1308	1937	5	34	6	40	8	147	4	159	107	51	158	8	370	3060
Б2400.174.123-ТВАIII- 5	746	7	68	561	629	225	1083	1308	1937	5	34	6	40	5	147	4	156	59	51	110	8	319	3009
Б2400.180.123-ТВАIII- 1	746	8	68	561	629	225	1421	1646	2275	5	13	6	19	2	3	4	9	23	51	74	8	115	3144
Б2400.180.123-ТВАIII- 2(3,4)	746	8	68	561	629	225	1421	1646	2275	5	13	6	19	2	8	21	31	23	234	257	8	320	3349
Б2400.180.123-ТВАIII- 5(6,7)	746	8	68	561	629	225	1421	1646	2275	5	34	6	40	2	147	4	153	23	51	74	8	280	3309
Б2400.194.123-ТВАIII- 1	746	7	68	575	643	235	1171	1406	2049	5	13	6	19	2	3	4	9	23	51	74	8	115	2917
Б2400.194.123-ТВАIII- 2	746	7	68	575	643	235	1171	1406	2049	5	13	6	19	8	8	21	37	107	234	341	8	410	3212
Б2400.194.123-ТВАIII- 3	746	7	68	575	643	235	1171	1406	2049	5	13	6	19	5	8	21	34	59	234	293	8	359	3161
Б2400.194.123-ТВАIII- 4	746	7	68	575	643	235	1171	1406	2049	5	34	6	40	8	147	4	159	107	51	158	8	370	3172
Б2400.194.123-ТВАIII- 5	746	7	68	575	643	235	1171	1406	2049	5	34	6	40	5	147	4	156	59	51	110	8	319	3120

1. ГОСТ на сортамент и марки сталей см. Технические требования
2. Расход стали дан для варианта армирования верхней плиты балок вязаными сетками

Изм	Кол.уч	Лист	N док	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.03.97
Вед.инж.		Штеменко			
Инж.III кат.		Завьялова			

3.503.1-81.7-1- 97РС

Ведомость расхода стали на балку. Армирование пучками из стали класса В и ненапрягаемой арматурой класса А-III

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.N подл. | 42009-М-15 | Подпись и дата | Взам.инв.N

рс24b

Формат А3

42009-М 15

Сечение x	Усилия: $M_{св}^{н}$ / $M_{св}^{р}$ / $Q_{св}^{н}$ / $Q_{св}^{р}$	$M_{ом}^{н}$ / $M_{ом}^{р}$ / $Q_{ом}^{н}$ / $Q_{ом}^{р}$	$M_{прлост}^{н}$ / $M_{прлост}^{р}$ / $Q_{прлост}^{н}$ / $Q_{прлост}^{р}$	$M_{a11}^{н}$ / $M_{a11}^{р}$ / $Q_{a11}^{н}$ / $Q_{a11}^{р}$	$M_{НК80}^{н}$ / $M_{НК80}^{р}$ / $Q_{НК80}^{н}$ / $Q_{НК80}^{р}$	$\Sigma M^{н}$ / $\Sigma M^{р}$ / $\Sigma Q^{н}$ / $\Sigma Q^{р}$	Расчет на прочность по изгиб. моменту: A_p / R_p / A_s / R_s	$M_{пред}$	Геометрические характеристики: A_{red}^{I} / A_{red}^{II}	J_{red}^{I} / J_{red}^{II}	$W_{red}^{в\,I}$ / $W_{red}^{в\,II}$	$W_{red}^{н\,I}$ / $W_{red}^{н\,II}$	Расчет на трещиностойкость: $\sigma_р$ / $\sigma_{пот}^{I}$ / $\sigma_б$ / $\sigma_{пот}^{II}$	$N_р$ / $N_{пот}$	$M_р$ / $M_{пот}$	$\sigma_в^{I}$ / $\sigma_в^{Ib}$ / $\sigma_в^{II}$ / $\sigma_в^{III}$	$\sigma_н^{I}$ / $\sigma_н^{Ib}$ / $\sigma_н^{II}$ / $\sigma_н^{III}$	Трещина: $a_{cr}^{норм}$ / $a_{cr}^{накл}$	В сечении y = 48см: τ_b / σ_{mc} / σ_{mt}
м	кНм / кН	кНм / кН	кНм / кН	кНм / кН	кНм / кН	кНм / кН	$см^2$ / МПа	кНм	$10^{-3}м^2$	$10^{-3}м^4$	$10^{-3}м^3$	$10^{-3}м^3$	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	см	МПа
l/2= =11.70	977 / 1074 / 0 / 0	302 / 332 / 0 / 0	532 / 744 / 0 / 0	1442 / 2083 / 104 / 174	1158 / 1274 / 93 / 103	3253 / 4233 / 104 / 174	37.68 / 1055 / — / —	4234	597.7 / 777.7	117.2 / 141.5	232.1 / 346.1	161.7 / 172.4	1040 / 61.0 / 16.4 / 134.7	3705 / 508	2251 / 357	0.71 / 0.77 / 3.98 / 8.15	14.07 / 13.73 / 6.06 / -2.30	0.010 / —	0.67 / 4.18 / -0.11
8.13	886 / 975 / 51 / 56	274 / 302 / 16 / 18	483 / 675 / 28 / 39	1323 / 1910 / 145 / 232	1053 / 1158 / 127 / 140	2965 / 3861 / 239 / 344	37.68 / 1055 / — / —	4234	597.7 / 777.7	117.2 / 141.5	232.1 / 346.1	161.7 / 172.4	1040 / 61.0 / 16.95 / 137.8	3705 / 520	2251 / 365	0.32 / 0.38 / 3.34 / 7.16	14.63 / 14.28 / 7.00 / -0.66	0 / 0.011	1.56 / 4.63 / -0.53
6,90	813 / 894 / 68 / 75	251 / 277 / 21 / 24	443 / 619 / 37 / 52	1217 / 1757 / 160 / 252	968 / 1064 / 139 / 153	2723 / 3546 / 287 / 402	32.96 / 1055 / — / —	3707	594.9 / 774.9	115.4 / 139.5	229.5 / 342.7	158.8 / 169.6	1040 / 61.0 / 14.6 / 128.8	3242 / 425	1958 / 297	0.45 / 0.50 / 3.20 / 6.75	12,65 / 12,39 / 5.90 / -1.27	0.004 / 0.009	1.88 / 4.43 / -0.81
2.70	401 / 441 / 128 / 141	124 / 136 / 40 / 44	217 / 304 / 70 / 98	607 / 876 / 216 / 322	510 / 561 / 189 / 208	1348 / 1756 / 454 / 605	18.84 / 1055 / — / —	2090	586.5 / 766.5	110.1 / 133.4	221.5 / 332.3	150.2 / 161.0	1040 / 61.0 / 8.5 / 107.0	1853 / 202	1071 / 136	0,13 / 0,14 / 1.50 / 3.32	7.61 / 7,52 / 4,25 / 0.48	0 / 0,0138	3,06 / 4.37 / -2.16 x)
1.23	197 / 217 / 151 / 166	60 / 66 / 46 / 51	106 / 148 / 82 / 114	301 / 435 / 240 / 352	288 / 317 / 234 / 258	664 / 865 / 518 / 682	14.13 / 1055 / — / —	1539	663.8 / 843.8	113.1 / 138.0	223.6 / 331.0	156.1 / 169.8	1040 / 61.0 / 6.1 / 98.7	1389 / 139	756 / 88	-0,41 / -0,41 / 0.28 / 1.19	5.67 / 5.63 / 3.93 / 2.16	0 / 0.015	2,25 / 3.18 / -1.61
0	0 / 0 / 176 / 194	0 / 0 / 52 / 57	0 / 0 / 91 / 127	0 / 0 / 262 / 379	0 / 0 / 289 / 318	0 / 0 / 607 / 756	— / —	—	657.4 / 837.4	109.2 / 133.7	217.9 / 323.6	150.0 / 163.6	—	—	—	—	—	—	2.56 / — / —

x) принято усиленное армирование сетки ребра

$\sigma_в^{I}$ >= -0.8Rbt.ser= -1,33 МПа $\sigma_н^{III}$ >= -1.4(2.0)Rbt.ser = -2.73 (-3.9) МПа τ_b <= Rb.sh = 3,25 МПа

$\sigma_н^{I}$ <= Rb.mc1 = 14.66 МПа σ_{mc} <= Rb.mc2 = 16,7 МПа $a_{cr}^{норм}$ <=0,015 см

$\sigma_в^{III}$ <= Rb.mc2 = 16,7 МПа σ_{mt} >= -0.85Rbt.ser= -1.66 МПа $a_{cr}^{накл}$ <=0,015 см

Вид деформации	Ед изм	От собственного веса: При выемке из опалубки	От собственного веса: Через 3 мес.	От всей постоянной нагрузки: Через 1 год	От всей постоянной нагрузки: Через 2,5 года	От временной нагрузки: А 11	От временной нагрузки: НК-80	От временной нагрузки: Допускаемый
Прогиб в середине пролета	мм	-29,6	-45,8	-39,4	-26.0	22.3	17,8	58.5
Угол поворота на опоре	рад	-0.0043	-0,0066	-0.0058	-0.0038	0,0031	0,0025	*)

) См. СНиП 2.05.03-84 п.1.45 1 кН = 0,102 тс 1 кН·м = 0,102 тс м 1 МПа = 10,2 кгс/см²

Изм	Кол.уч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец		Старова			21.03.97
Вед.инж.		Штеменко			

3.503.1-81.7-1-98

Расчетный лист

L = 24 м, h = 1,23 м

/Балка Б2400.140.123-ТВ/

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Взам.инв.№ | Подпись и дата | Инв.№подл. 42009-М-16

pas-n

Формат А3

Сечение x	Усилия						Расчет на прочность по изгибающему моменту		Геометрические характеристики				Расчет на трещиностойкость						
	$M_{св}^{н}$ $M_{св}^{р}$ $Q_{св}^{н}$ $Q_{св}^{р}$	$M_{ом}^{н}$ $M_{ом}^{р}$ $Q_{ом}^{н}$ $Q_{ом}^{р}$	$M_{прлост}^{н}$ $M_{прлост}^{р}$ $Q_{прлост}^{н}$ $Q_{прлост}^{р}$	$M_{а11}^{н}$ $M_{а11}^{р}$ $Q_{а11}^{н}$ $Q_{а11}^{р}$	$M_{НК80}^{н}$ $M_{НК80}^{р}$ $Q_{НК80}^{н}$ $Q_{НК80}^{р}$	$\Sigma M^{н}$ $\Sigma M^{р}$ $\Sigma Q^{н}$ $\Sigma Q^{р}$	A_p R_p A_s R_s	$M_{пред}$	A_{red}^{I} A_{red}^{II}	J_{red}^{I} J_{red}^{II}	$W_{red}^{в\,I}$ $W_{red}^{в\,II}$	$W_{red}^{н\,I}$ $W_{red}^{н\,II}$	$\sigma_р$ $\sigma_{пот}^{I}$ $\sigma_б$ $\sigma_{пот}^{II}$	$N_р$ $N_{пот}$	$M_р$ $M_{пот}$	$\sigma_в^{I}$ $\sigma_{в\,I6}$ $\sigma_в^{II}$ $\sigma_в^{III}$	$\sigma_н^{I}$ $\sigma_{н\,I6}$ $\sigma_н^{II}$ $\sigma_н^{III}$	Трещина $a_{cr}^{норм}$ $a_{cr}^{накл}$	В сечении y = 48см τ_b σ_{mc} σ_{mt}
м	кНм кН	кНм кН	кНм кН	кНм кН	кНм кН	кНм кН	$см^2$ МПа	кНм	$10^{-3}м^2$	$10^{-3}м^4$	$10^{-3}м^3$	$10^{-3}м^3$	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	см	МПа
$l/2=$ =11.70	1079 1187 0 0	151 166 0 0	808 1024 0 0	1028 1431 67 107	1435 1578 116 127	3473 4107 150 254	37.68 1055 — —	4221	658.8 748.8	126.9 138.4	272.1 328.5	166.3 171.2	1140 82.3 16.3 167.2	4042 630	2610 436	0.50 0.56 4.05 8.42	15.33 15.00 5.99 −2.39	0.011 —	0.97 4.51 −0.22
8.13	979 1077 56 62	137 151 8 9	734 929 42 53	940 1309 97 148	1305 1435 158 173	3154 3742 271 389	37.68 1055 — —	4221	658.8 748.8	126.9 138.4	272.1 328.5	166.3 171.2	1140 82.3 16.9 171.2	4042 645	2610 446	0.13 0.19 3.42 7.39	15.94 15.59 7.02 −0.60	0 0.0123	1.76 4.99 −0.63
6.90	898 988 76 83	126 138 11 12	674 853 56 71	864 1203 108 163	1199 1319 172 189	2896 3437 314 436	32.96 1055 — —	3697	656.0 746.0	125.1 136.4	269.2 325.3	163.4 168.3	1140 82.3 14.6 160.2	3537 528	2272 363	0.28 0.32 3.27 6.96	13.79 13.53 5.89 −1.23	0.011 0.0099	2.06 4.74 −0.90
2.70	443 487 142 156	62 68 20 22	336 424 106 134	413 574 144 207	588 647 218 240	1428 1686 485 595	18.84 1055 — —	2086	647.6 737.6	119.4 130.4	260.4 315.2	154.8 159.7	1140 82.3 8.5 133.6	2021 252	1246 167	0.03 0.04 1.53 3.40	8.30 8.21 4.33 0.65	0 0.015	3.28 4.64 −2.32 x)
1.23	217 239 166 183	30 33 23 26	166 209 126 159	187 259 148 207	279 307 227 250	692 813 542 646	14.13 1055 — —	1537	724.9 814.9	122.9 134.8	261.1 314.4	161.9 168.2	1140 82.3 6.1 123.5	1516 175	878 109	−0.44 −0.44 0.34 1.22	6.17 6.12 4.09 2.44	0 0.015	2.36 3.36 −1.66 y)
0	0 0 194 213	0 0 26 29	0 0 144 182	0 0 149 205	0 0 230 253	0 0 594 676	— —	—	718.5 808.5	118.9 130.5	254.8 307.3	155.7 162.0	1140 82.3	—	—	—	—	—	2.61 — —

x) Принято усиленное армирование сетки ребра

$\sigma_в^{I} >= -0{,}8Rbt{,}ser = -1.41$ МПа $\sigma_н^{III} >= -1.4(2.0)Rbt{,}ser = -2.73$ МПа $\tau_b <= Rb{,}sh = 3{,}25$ МПа

$\sigma_н^{I} <= Rb{,}mc1 = 16.13$ МПа $\sigma_{mc} <= Rb{,}mc2 = 16.7$ МПа $a_{cr}^{норм} <= 0.015$ см

$\sigma_в^{III} <= Rb{,}mc2 = 16.7$ МПа $\sigma_{mt} >= -0{,}85Rbt{,}ser = -1.66$ МПа $a_{cr}^{накл} <= 0.015$ см

Вид деформации	Ед. изм.	От собственного веса		От всей постоянной нагрузки		От временной нагрузки		
		При выемке из опалубки	Через 3 мес.	Через 1 год	Через 2.5 года	А 11	НК-80	Допускаемый
Прогиб в середине пролета	мм	−31.6	−48.3	−41.0	−26.8	16.1	22.5	58.5
Угол поворота на опоре	рад	−0,0046	−0,0069	−0.0060	−0.0040	0.0022	0,0031	*)

) См. СНиП 2.05.03-84 п.1.45

1 кН = 0.102 тс 1 МПа = 10,2 кгс/см² 1 кН·м = 0,102 тс·м

Изм	Колуч	Лист	Nдок	Подпись	Дата
Н.контр.		Федоров			
Нач.ОИС		Федоров			
Гл.спец.		Старова			21.01.97
Вед.инж.		Штеменко			

3.503 1-817-1-99

Расчетный лист

L = 24 м, h = 1,23 м

/Балка Б2400.174.123-ТВ..-1(Г8)/

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№подл. 42009-М-17 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

42009-М 17

gost.e-ecolog.ru