Заменен
4.7-94 вып. 0-4
сер. 3.503.1-81

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 3.503.1-81

ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ
ДЛИНОЙ 12, 15, 18, 21, 24 и 33м 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 0-1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ИЗ ЦЕЛЬНОПЕРЕВОЗИМЫХ БАЛОК
С НАТЯЖЕНИЕМ НА УПОРЫ ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ,
РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.
НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ.

инв. № 1318/1

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 33м 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 0-1

МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ИЗ ЦЕЛЬНОПЕРЕВОЗИМЫХ БАЛОК С НАТЯЖЕНИЕМ НА УПОРЫ ДЛЯ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ. НОМЕНКЛАТУРА ИЗДЕЛИЙ.

Разработаны институтом "Союздорпроект"

Главный инженер института В.Р.Силков

Главный инженер проекта В.И.Маркин

Утверждены и введены в действие с 01.11.88 Минтрансстроем СССР протокол от 11.05.88 N АВ-311

Обозначение документа	Наименование	Стр.
3.503.I-8I.0-I-ПЗ	Пояснительная записка	3
3.503.I-8I.0-I-I	Расчет плиты проезжей части	2I
3.503.I-8I.0-I-2	Усилия в балках ℓ = I2м	25
	ℓ = I5м	26
	ℓ = I8м	27
	ℓ = 2Iм	28
	ℓ = 24м	30
	ℓ = 33м	32
3.503.I-8I.0-I-3	Расчет по предельным состояниям первой группы – прочность по изгибающему моменту балок ℓ = I2м	34
	ℓ = I5м	36
	ℓ = I8м	38
	ℓ = 2Iм	40
	ℓ = 24м	42
	ℓ = 33м	43
3.503.I-8I.0-I-4	Расчет по предельным состояниям первой группы – прочность наклонных сечений балок ℓ = I2м	45
	ℓ = I5м	46
	ℓ = I8м	47
	ℓ = 2Iм	48
	ℓ = 24м	49
	ℓ = 33м	50
3.503.I-8I.0-I-5	Расчет по предельным состояниям второй группы – трещиностойкость балок ℓ = I2м	52
	ℓ = I5м	54
	ℓ = I8м	56
	ℓ = 2Iм	58
	ℓ = 24м	60
	ℓ = 33м	62
3.503.I-8I.0-I-6	Расчет по предельным состояниям второй группы – устойчивость балок: прогибы и углы поворота	66
3.503.I-8I.0-I-7НИ	Номенклатура изделий Балки пролетного строения	68
3.503.I-8I.0-I-8НИ	Номенклатура изделий Тротуарные и ограждающие блоки	84

Н. контр	Иванинский		15.09.88
Нач. ОИС	Постовой		15.09.88
Гл. спец	Иванинский		15.09.88
ГИП	Маркин		16.09.88
Рук. брига	Старова		15.09.88

3.503.I-81.0-1

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А3

I Общие данные

Настоящие рабочие чертежи пролетных строений длиной I2,I5,I8, 2I, 24 и 33м для мостов на автомобильных дорогах общего пользования из цельноперевозимых предварительно напряженных железобетонных балок с натяжением арматуры на упоры /взамен серии 3.503-I2 Выпуски I5, I8, I9 и I9 доп./ разработаны по плану типового проектирования на I986-I988 г.г. в соответствии со СНиП 2.05.03-84.

Конструкции предназначены для эксплуатации во всех климатических районах и подрайонах СССР с сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Состав проекта

Выпуск 0-I. Материалы для проектирования.
Номенклатура изделий.

Выпуск I-I. Пролетные строения мостов и путепроводов, расположенных на дорогах общего пользования. Общая часть.

Выпуск I-2. Пролетные строения мостов и путепроводов, расположенных на дорогах общего пользования. Участки монолитные.

Выпуск I-3. Пролетные строения мостов и путепроводов, расположенных на дорогах общего пользования.
Сводные ведомости потребности в материалах.

Выпуск 2-I. Тротуарные и ограждающие блоки.

Выпуск 3-I. Изделия металлические мостового полотна.

Выпуск 4-I. Опорные части в районах с сейсмичностью до 6 баллов включительно.

Выпуск 5-I. Балки пролетного строения длиной I2 м, цельноперевозимые с натяжением на упоры.

Выпуск 5-2. Балки пролетного строения длиной I5 м, цельноперевозимые с натяжением на упоры.

Выпуск 5-3. Балки пролетного строения длиной I8 м, цельноперевозимые с натяжением на упоры.

Выпуск 5-4. Балки пролетного строения длиной 2I м, цельноперевозимые с натяжением на упоры.

Выпуск 5-5. Балки пролетного строения длиной 24 м, цельноперевозимые с натяжением на упоры /пучки 24Ø5ВП/.

Выпуск 5-6. Балки пролетного строения длиной 33 м, цельноперевозимые с натяжением на упоры /пучки 24Ø5ВП/.

Выпуск 6-I. Изделия арматурные и закладные балок пролетного строения.

При проектировании соблюдены требования нормативных документов:

- СНиП 2.05.03-84 "Мосты и трубы".
- СНиП III-43-85 "Мосты и трубы. Правила производства и приемки работ" с учетом изменений и дополнений № I, утвержденных Госстроем СССР от 3I.I2.80г. № 2I9 и № 2 от 3I.I2.87г. № 3I8.
- СНиП 2.03.0I-84 "Бетонные и железобетонные конструкции".
- СНиП II-23-8I "Стальные конструкции".
- СНиП III-I8-75 "Металлические конструкции. Правила производство и приемки работ"
- СНиП III-4-80 "Техника безопасности в строительстве".
- СНиП 2.03.II-85 "Защита строительных конструкций от коррозии".
- СНиП 2.0I.0I-82 "Строительная климатология и геофизика".
- СНиП 3.06.07-86 "Мосты и трубы. Правила обследования и испытаний".
- СНиП 2.05.02-85 "Автомобильные дороги".
- СНиП II-7-8I "Строительство в сейсмических районах".
- СН 393-78 "Инструкция по сварке соединений арматуры и закладных деталей ж.б конструкций" с учетом письма Госстроя № 3-1051 от 27.06.11г.
- ТП I0I-8I[X] "Технические правила по экономному расходованию основных строительных материалов".
- "Пособие по тепловлажностной обработке сборных мостовых бетонных и железобетонных конструкций" /в развитие главы СНиП III-43-75/ ЦНИИС Минтрансстроя СССР I987 г.
- "Временные рекомендации по применению импортных арматурных сталей железобетонных конструкций искусственных сооружений" ЦНИИС Минтрансстроя СССР, I975г.
- СНиП 3.03.0I-87 "Несущие и ограждающие конструкции".

Н.контр	Иванский		22.05.89
Нач.ОИС	Постовой		22.05.89
Гл.спец	Иванский		22.05.89
ГИП	Маркин		22.05.89
Рук.фрм	Старова		22.05.89

3.503.1-81.0-1-ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	18

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А3

- ВСН 4-8I Минавтодор РСФСР – "Инструкция по проведению осмотра мостов и труб на автомобильных дорогах" Москва. Транспорт. I982.
- ВСН 24-75 Минавтодора РСФСР – "Технические правила по ремонту и содержанию автомобильных дорог РСФСР" Москва. Транспорт. I976.
- ВСН 32-8I "Инструкция по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" Минтрансстрой СССР, Москва, I982 г.
- ВСН 38-77 "Технические указания по устройству дорожных покрытий с шероховатой поверхностью" Минавтодор РСФСР, Москва, I978г.
- ОНД I-86 "Указания о порядке рассмотрения и согласования органами рыбоохраны намечаемых решений и проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений" Минрыбхоз СССР, I987 г.
- ВСН 4-8I "Инструкция по проведению осмотра мостов и труб на автомобильных дорогах" Минавтодор РСФСР, Москва, I982 .
- ВСН 24-75 "Технические правила по ремонту и содержанию автомобильных дорог РСФСР" Минавтодор РСФСР, Москва, I976 г.
- "Рекомендации по ремонту бетонных и железобетонных конструкций с применением эпоксидного полимерного бетона". Москва. Оргтрансстрой, I970г.
- "Рекомендации по ремонту поверхностных дефектов железобетонных мостов". Москва. Гипродорнии, I975г.
- "Рекомендации по ремонту железобетонных мостов". Москва. ЦБНТИ Минавтодора РСФСР. I985г.

При назначении генеральных размеров мостов надлежит руководствоваться принятыми в проекте данными, приведенными в таблице I.

Таблица I

Полная длина пролетного строения, м	I2	I5	I8	2I	24	33	
Высота балок, м	0,90	0,90	I,20	I,20	I,20	I,50	I,70
Расчетный пролет, м	II,40	I4,40	I7,40	20,40	23,40	32,20	32,20
Расстояние между осями опор, м	I2,05	I5,05	I8,05	2I,05	24,05	33,05	33,05

При изготовлении, контрольной проверке, приемке, транспортировании и хранении балок пролетных строений, тротуарных, ограждающих и прочих блоков мостового полотна и опорных частей балок надлежит руководствоваться ТУ 35-I842-88.

2. Временная расчетная нагрузка

Для расчета по предельным состояниям первой группы:

АII /для малых и средних мостов на дорогах IУ и У категории А8/ в пределах проезжей части в сочетании с толпой на тротуарах интенсивностью $P = 3,92-0,0I96\lambda \geqslant I,96$ кПа /$P=400-2\lambda \geqslant 200$ кгс/м2/, где λ – длина загружения, м.

АII /для малых и средних мостов на дорогах IУ и У категории-А8/ две полосы /для однополосного движения – одна полоса/ устанавливаемые вплотную к тротуарам.

НК-80 /для малых и средних мостов на дорогах IУ и У категории НГ-60/, устанавливаемая в пределах проезжей части.

Для расчета по предельным состояниям второй группы.

АII /для малых и средних мостов на дорогах IУ и У категории А8/ в пределах проезжей части в сочетании с толпой на тротуарах интенсивностью $P=3,92-0.0I96\lambda \geqslant I,96$ кПа. ($200\ кгс/м^2$)

При расчете элементов проезжей части мостов, проектируемых под нагрузку А8. дополнительно произведена проверка на давление одиночной оси, равное I08 кН /II тс/.

3. Компоновка габаритов

Размеры элементов поперечного профиля мостов на автомобильных дорогах общего пользования в зависимости от категории дороги и числа полос движения приняты по СНиП 2.05.03-84 Приложение I таблица I.

Ширина тротуаров принята I,5 м, предусмотрены так же служебные проходы шириной 0,75 м, которые принимаются при отсутствии регулярного пешеходного движения /менее 200 пешеходов в сутки/.

Компоновка габаритов пролетного строения мостов и путепроводов предусмотрена с двумя типами мостового полотна: с накладными тротуарами блоками при установке на краю крайних балок с шириной верхней плиты I74 или I94 см и без тротуарных блоков с устройством тротуаров на монолитных консолях при установке на краю промежуточных балок с шириной верхней плиты I40 или I80 см.

В зависимости от категории автомобильной дороги, на которой расположен мост или путепровод, предусмотрены следующие типы ограждений мостового полотна.

- для дорог I, II и III категории

I. Железобетонное ограждение накладных тротуарных блоков высотой 60 см, шириной 28 см /рис.I, таб.2/.

2. Металлическое барьерное ограждение на накладных тротуарных блоках высотой 75 см, шириной 46 см /рис.2, таб.3/.

3. Металлическое барьерное ограждение высотой 75 см, шириной 4I см /рис.3, таб.4/.

- для дорог IУ и У категорий

I. Железобетонное ограждение накладных тротуарных блоков высотой 35 см, шириной 28 см /рис.I, таб.2/.

2. Железобетонный бордюр из сборных блоков высотой 35 см, шириной 28 см /рис.3, таб.4/.

В настоящем выпуске даны дополнительные варианты компоновок габаритов, для чего в крайних балках предусмотрены соответствующие закладные изделия для устройства ограждений мостового полотна.

I. Для исключения омоноличивания консоли балок под тротуар служебного прохода предусмотрен вариант компоновки габаритов с установкой по краю крайних балок с шириной верхней плиты I74 или I94 см /рис.4, табл.5/.

2. При отводе воды с проезжей части вдоль барьера предусмотрен вариант габаритов с устройством монолитного цоколя под металлическое барьерное ограждение /рис.5, табл.6/, для чего предусмотрены крайние балки с выпусками и дан узел устройства монолитного цоколя /рис.6/.

На рисунках I + 5 и таблицах 2 + 6 даны положения закладных деталей для прикрепления барьерного ограждения.

На выносках к балкам указан номер исполнения, соответствующий номеру рисунка на опалубочных чертежах с положением закладных изделий для прикрепления элементов мостового полотна.

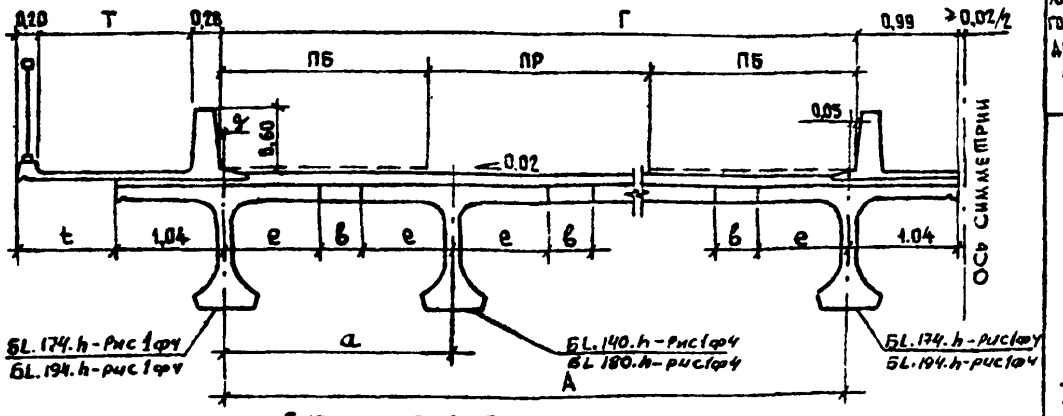
При увеличении ширины проезда за счет полос безопасности /ПБ/ в соответствии с указаниями п.п. 6 и 7 Приложения I СНиП 2.05.03-84 необходимо произвести проверочный расчет крайних балок, при этом нормативные и расчетные усилия не должны превышать усилий, принятых для расчета. Расчетные листы даны в настоящем выпуске.

При компоновке габаритов мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования, не предусмотренных в настоящем проекте, балки устанавливать с расстоянием не более 2,40 м, при этом грань габарита не должна заходить за ось крайней балки.

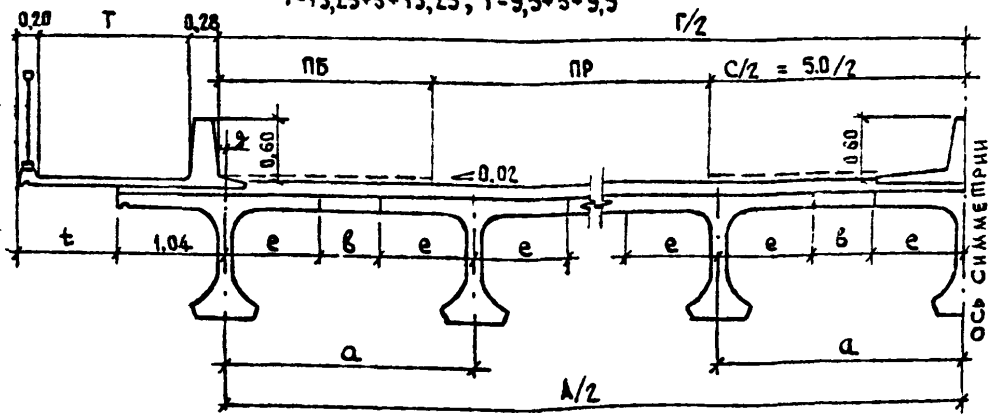
Компоновка габаритов пролетных строений всех длин приведена на листах 4-8 ПЗ, номенклатура изделий - в документах 7 НИ, 8 НИ, требования к материалам - на листе 9 ПЗ настоящего выпуска.

Рис. 1 Мостовое полотно с накладными тротуарными блоками

Для дорог общего пользования: I категории 2(Г-15,25), 2(Г-11,5)



Г-13,25+5+13,25, Г-9,5+5+9,5



II категории Г-11,5 и III категории Г-10 IV категории Г-8 и V категории Г-6,5; Г-4,5

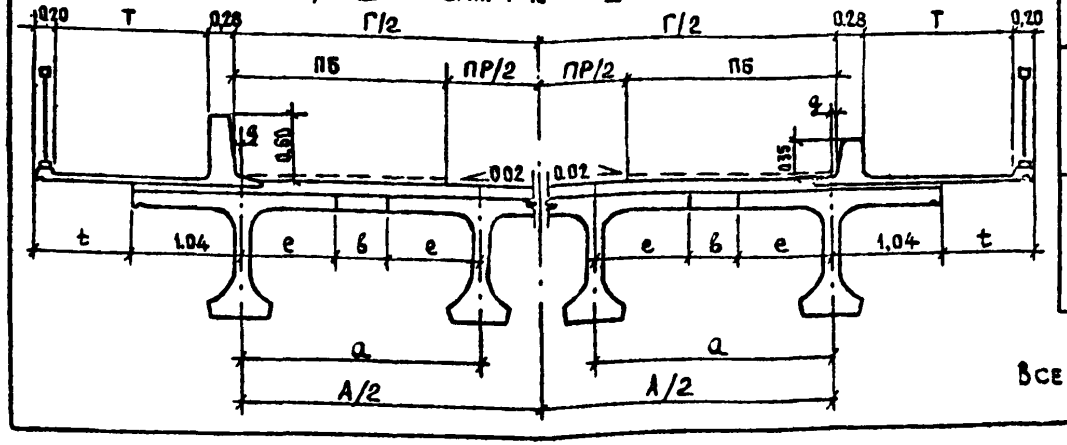


Таблица 2

Категория дороги	Габарит	Количество балок	Ширина тротуара	Ширина проезжей части	Ширина полосы безопасности	Расстояние между балками	Расстояние между крайними балками	Расстояние между осью балки и габаритом	Величина консоли балки	Ширина стыка	Величина свеса тротуарного блока
	Г	N	Т	ПР	ПБ	а	А	g	е	в	t
I	2(Г-15,25)	2×8	0,75	11,25	2,0	2,17	15,19	-0,01	0,70	0,77	0,20
									0,90	0,37	
			1,50						0,70	0,77	0,95
									0,90	0,37	
	2(Г-11,5)	2×6	0,75	7,5	2,0	2,29	11,45	0	0,70	0,89	0,19
									0,90	0,49	
			1,50						0,70	0,89	0,94
									0,90	0,49	
	Г-13,25+5+13,25	14	0,75	11,25	2,0	2,42	31,46	-0,02	0,70	1,02	0,21
									0,90	0,62	
			1,50						0,70	1,02	0,96
									0,90	0,62	
	Г-9,5+5+9,5	11	0,75	7,5	2,0	2,40	24,00	0	0,70	1,00	0,19
									0,90	0,60	
			1,50						0,70	1,00	0,94
									0,90	0,60	
II	Г-11,5	6	0,75	7,5	2,0	2,30	11,50	0	0,70	0,90	0,19
									0,90	0,50	
			1,50						0,70	0,90	0,94
									0,90	0,50	
III	Г-10	5	0,75	7,0	1,5	2,40	9,60	-0,20	0,70	1,00	0,39
									0,90	0,60	
			1,50						0,70	1,00	1,14
									0,90	0,60	
IV	Г-8	4	0,75	6,0	1,0	2,40	7,20	-0,40	0,70	1,00	0,59
									0,90	0,60	
		5	1,50			2,10	8,40	0,20	0,70	0,70	0,74
									0,90	0,30	
V	Г-6,5	4	0,75	4,5	1,0	2,20	6,60	0,05	0,70	0,80	0,14
									0,90	0,40	
	Г-4,5	3	0,75	3,5	0,5	2,30	4,60	0,05	0,70	0,90	0,14
									0,90	0,50	

Все размеры в м.

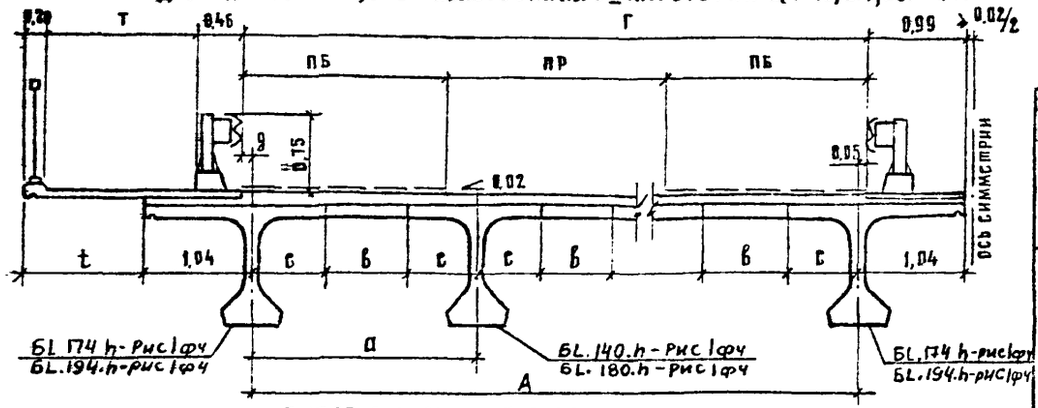
3.503.1-81.0-1-ПЗ

Лист 4

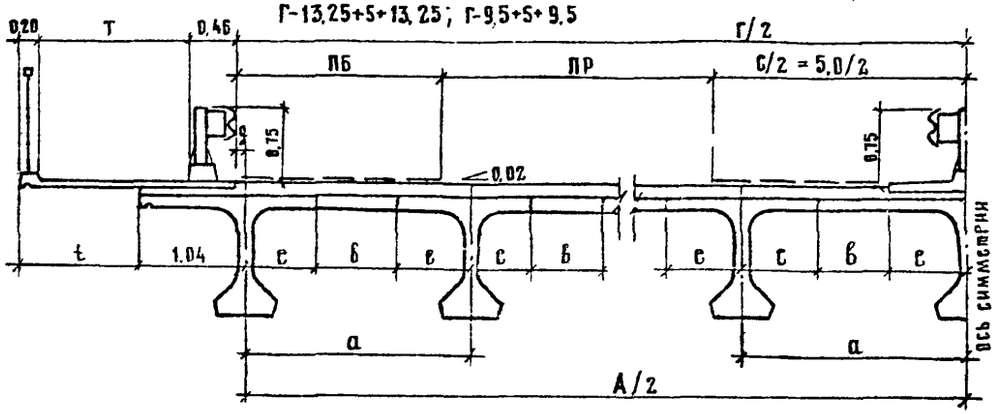
Формат А3

Рис. 2. Мостовое полотно с металлическим барьерным ограждением на накладных тротуарных блоках

Для дорог общего пользования: I категории 2(Г-15,25), 2(Г-11,5)



Г-13,25+5+13,25; Г-9,5+5+9,5



II категории Г-11,5 и III категории Г-10

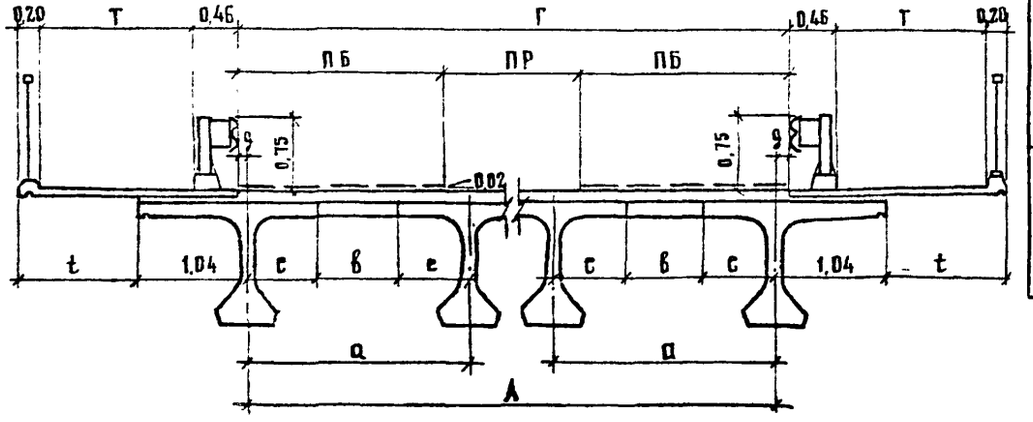


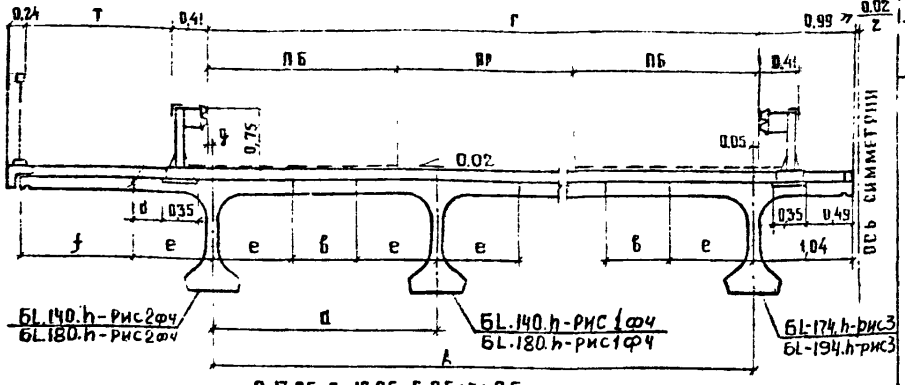
Таблица 3

Категория дороги	Габарит	Количество балок	Ширина тротуара	Ширина проезжей части	Ширина полосы безопасности	Расстояние между балками	Расстояние между крайними балками	Расстояние между осью балки и габаритом	Величина консоли балки	Ширина стыка	Величина свеса тротуарного блока
	Г	N	Т	ПР	ПБ	а	А	g	с	в	t
I	2(Г-15,25)	2×8	0,75	11,25	2,0	2,17	15,19	-0,01	0,70	0,77	0,38
									0,90	0,37	
			1,50			2,21	15,47	0,27	0,70	0,81	0,85
									0,90	0,41	
	2(Г-11,5)	2×6	0,75	7,5	2,0	2,29	11,45	0,00	0,70	0,89	0,37
									0,90	0,49	
			1,50			2,34	11,70	0,25	0,70	0,94	0,87
									0,90	0,54	
	Г-13,25+5+13,25	14	0,75	11,25	2,0	2,42	31,46	-0,02	0,70	1,02	0,39
									0,90	0,62	
		15	1,50			2,29	32,06	0,23	0,70	0,89	0,84
									0,90	0,49	
	Г-9,5+5+9,5	11	0,75	7,5	2,0	2,40	24,00	0,00	0,70	1,00	0,37
									0,90	0,60	
		12	1,50			2,23	24,53	0,27	0,70	0,33	0,86
									0,90	0,43	
II	Г-11,5	6	0,75	7,5	2,0	2,30	11,50	0,00	0,70	0,90	0,37
									0,90	0,50	
			1,50			2,40	12,00	0,25	0,70	1,00	0,87
									0,90	0,60	
III	Г-10	5	0,75	7,0	1,5	2,40	9,60	-0,20	0,70	1,00	0,57
									0,90	0,60	
		6	1,50			2,10	10,50	0,25	0,70	0,70	0,87
									0,90	0,30	

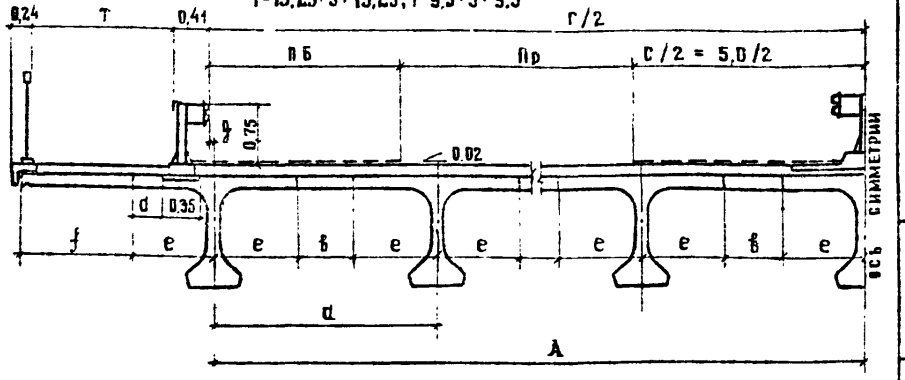
Все размеры в м

Рис. 3 Мостовое полотно с металлическим барьерным ограждением (I-III кат) или бордюром (IV-V кат)

Для дорог общего пользования: I категории 2(Г-15,25), 2(Г-11,5)



Г-13,25+5+13,25; Г-9,5+5+9,5



II категории Г-11,5 и III категории Г-10 IV категории Г-8 и V категории Г-6,5; Г-4,5

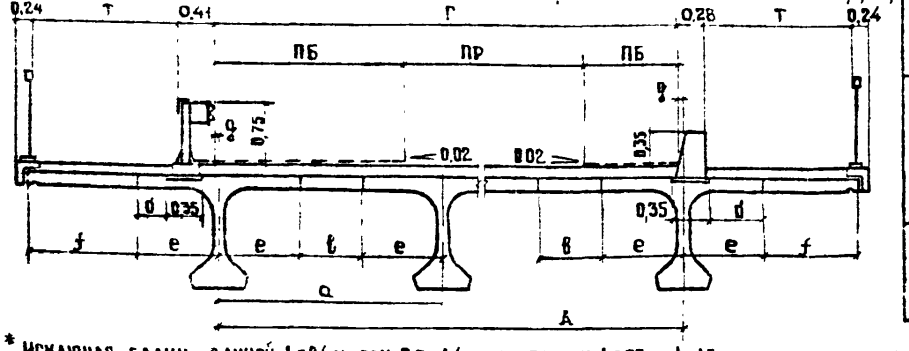


Таблица 4

Категория дороги	Габарит	Количество балок шт	Ширина тротуара	Ширина проезжей части	Ширина полосы безопасности	Расстояние между балками	Расст между краин балками	Расст между осью балки и габарит.	Величина консоли балки	Ширина стыка	Величина омоноличивания консоли	Расстояние до закладных деталей
	Г	N	Т	ПР	ПБ	а	А	g	e	б	f	d
I	2(Г-15,25)	2×8	0,75	11,25	2,0	2,17	15,19	-0,01	0,7	0,77	0,59	0,15
									0,9	0,37	0,39	0,35
			1,5						0,7	0,77	1,34	0,15
									0,9	0,37	1,14	0,35
	2(Г-11,5)	2×6	0,75	7,5	2,0	2,29	11,45	0	0,7	0,89	0,58	0,15
									0,9	0,49	0,38	0,35
			1,5						0,7	0,89	1,33	0,15
									0,9	0,49	1,13	0,35
	Г-13,25+5+13,25	14	0,75	11,25	2,0	2,42	31,46	-0,02	0,7	1,02	0,60	0,15
									0,9	0,62	0,40	0,35
			1,5						0,7	1,02	1,35	0,15
									0,9	0,62	1,15	0,35
	Г-9,5+5+9,5	11	0,75	7,5	2,0	2,40	24,00	0	0,7	1,00	0,58	0,15
									0,9	0,60	0,38	0,35
			1,5						0,7	1,00	1,33	0,15
									0,9	0,60	1,13	0,35
II	Г-11,5	6	0,75	7,5	2,0	2,30	11,50	0	0,7	0,90	0,58	0,15
									0,9	0,50	0,38	0,35
			1,5						0,7	0,90	1,33	0,15
									0,9	0,50	1,13	0,35
III	Г-10	5	0,75	7,0	1,5	2,40	9,60	-0,20	0,7	1,00	0,78	0,00
									0,9	0,60	0,58	0,20
		6	1,5			2,10	10,50	0,25	0,7	0,70	1,08	0,45
									0,9	0,30	0,88	0,65
IV	Г-8 (А 11)	4	0,75	6,0	1,0	2,40	7,20	-0,40	0,7	1,00	0,85	0,00
									0,9	0,60	0,65	0,20
		5	1,5			2,10	8,40	0,20	0,7	0,70	1,00	0,60
									0,9	0,30	0,80	0,80
	Г-8 * (А 8)	4	1,5			2,50	7,50	-0,25	0,7	1,10	1,45	0,15
									0,9	0,70	1,25	0,35
V	Г-6,5	4	0,75	4,5	1,0	2,20	6,60	0,05	0,7	0,80	0,40	0,45
									0,9	0,40	0,35	0,65
	Г-4,5	3	0,75	3,5	0,5	2,30	4,60	0,05	0,7	0,90	0,40	0,45
									0,9	0,50	0,35	0,65

* Исключая балки длиной L=24 м при 2е=1,4 м и балки L=33 м, h=1,5 м в климатическом подрайоне IV А

Все размеры в м

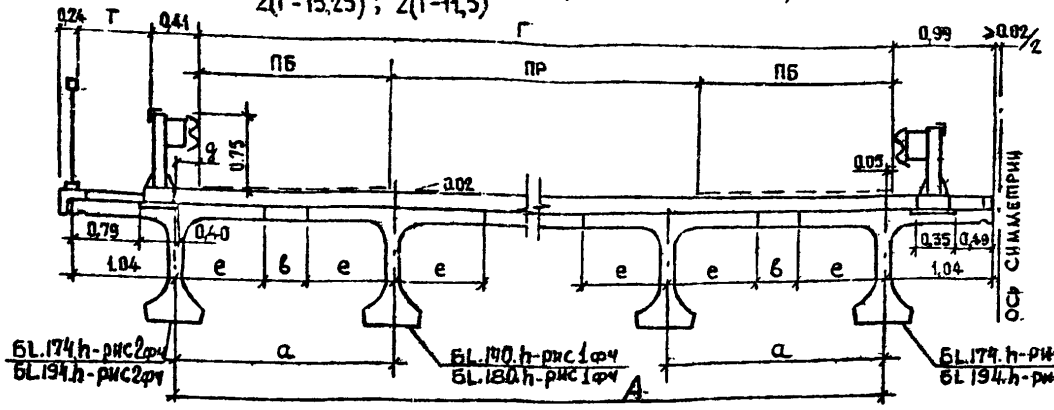
3.503.1-81.0-1-ПЗ

Лист 6

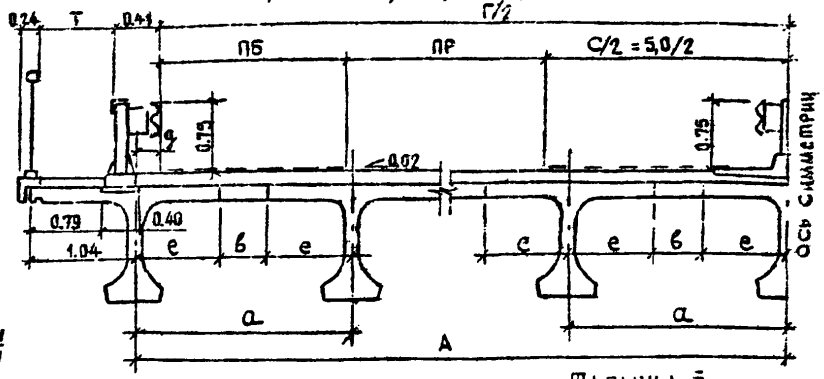
Рис. 1. Варианты компоновки габаритов мостов на дорогах I-V категорий. Мостовое полотно с металлическим барьерным ограждением.

Для дорог общего пользования: I категории

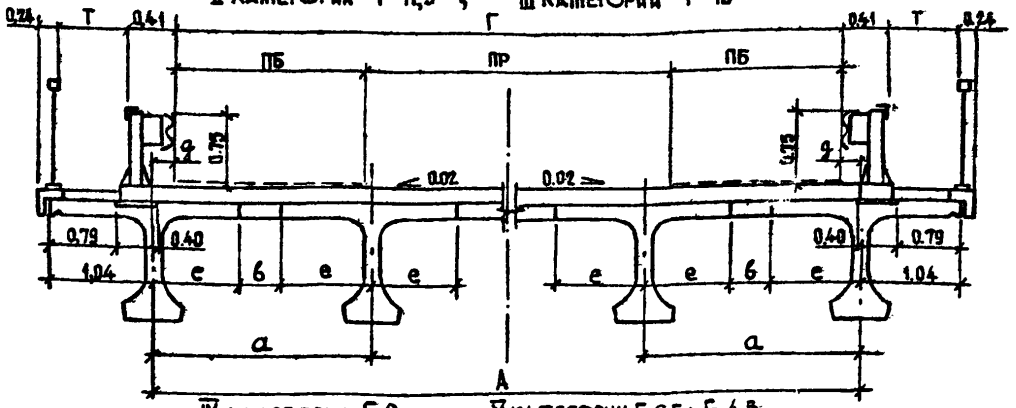
2(Г-15,25); 2(Г-11,5)



Г-13,25+5+13,25; Г-9,5+5+9,5



II категории Г-11,5 ; III категории Г-10



IV категории Г-8 ; V категории Г-6,5; Г-4,5

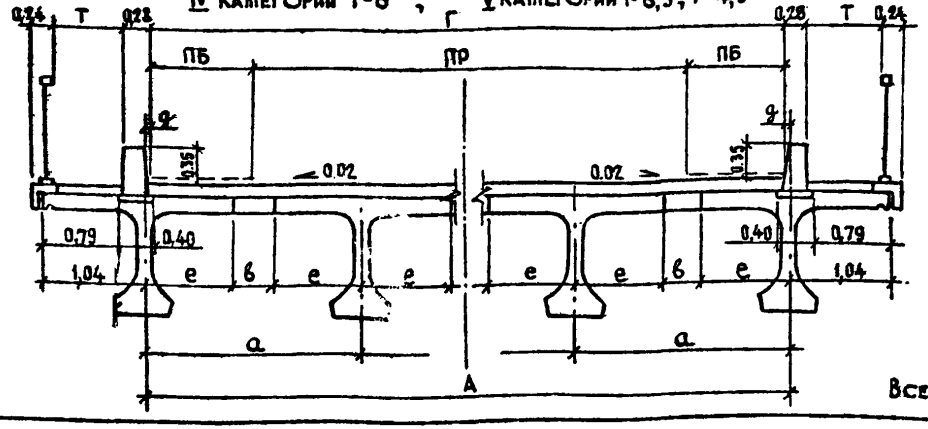


Таблица 5

Категория дороги	Габарит	Количество балок, шт.	Ширина тротуара	Ширина проезжей части	Ширина полосы безопасности	Расстояние между балками	Расстояние между крайними балками	Расстояние между осью балки и габаритом	Величина консоли балки	Ширина ригеля
	Г	N	Т	ПР	ПБ	a	A	g	e	б
I	2(Г-15,25)	2×8	0,78	11,25	2,0	2,21	15,47	0,27	0,70	0,81
									0,90	0,41
	2(Г-11,5)	2×6	0,76	7,5	2,0	2,34	11,70	0,25	0,70	0,94
									0,90	0,54
	Г-13,25+5+13,25	15	0,79	11,25	2,0	2,29	32,06	0,28	0,70	0,78
									0,90	0,49
	Г-9,5+5+9,5	12	0,775	7,5	2,0	2,23	24,53	0,265	0,70	0,83
									0,90	0,43
II	Г-11,5	6	0,76	7,5	2,0	2,40	12,00	0,25	0,70	1,00
									0,90	0,60
III	Г-10	6	0,76	7,0	1,5	2,10	10,50	0,25	0,70	0,70
									0,90	0,30
IV	Г-8 Г-8	5	0,76	6,0	1,0	2,06	8,24	0,12	0,70	0,66
	Г-8 Г-8.13		0,75		1,09	2,10	8,40	0,11	0,90	0,30
V	Г-6,5	4	0,75	4,5	1,0	2,24	6,72	0,11	0,70	0,84
									0,90	0,44
	Г-4,5	3	0,75	3,5	0,5	2,36	4,72	0,11	0,70	0,96
									0,90	0,56

Все размеры в м.

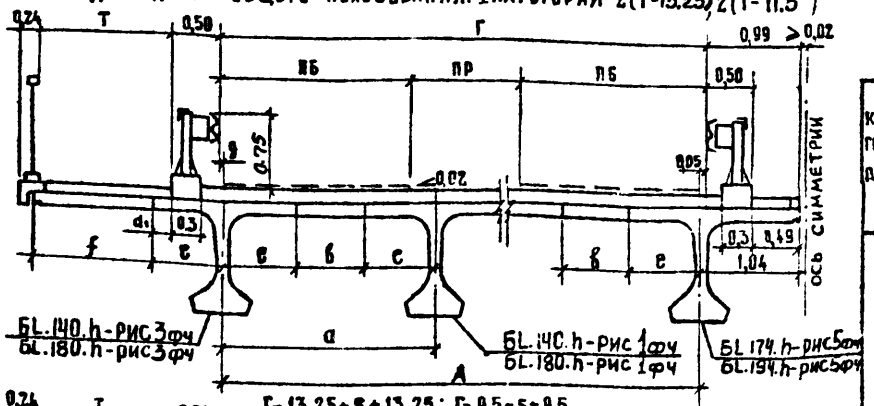
3.503.1-81.0-1-ПЗ

Лист 7

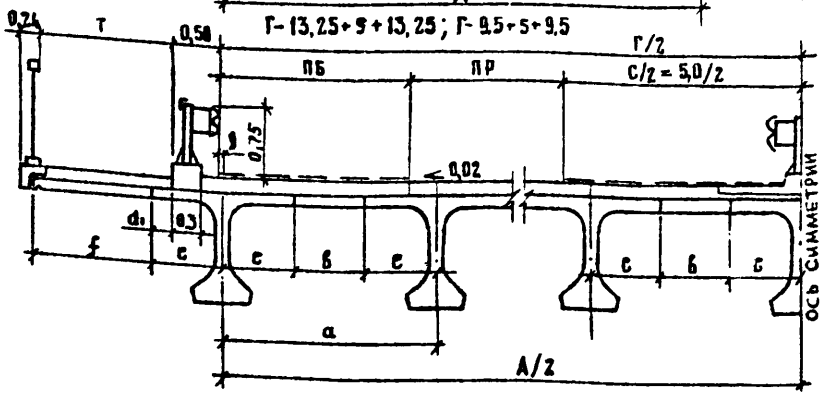
Формат А3

1318/1 | 10

Рис. 5 Вариант компоновки габаритов с металлическим барьерным ограждением на монолитном цоколе
Для дорог общего пользования: I категории 2(Г-15,25); 2(Г-11,5)



Г-13,25+9+13,25; Г-9,5+5+9,5



II категории Г-11,5 и III категории Г-10

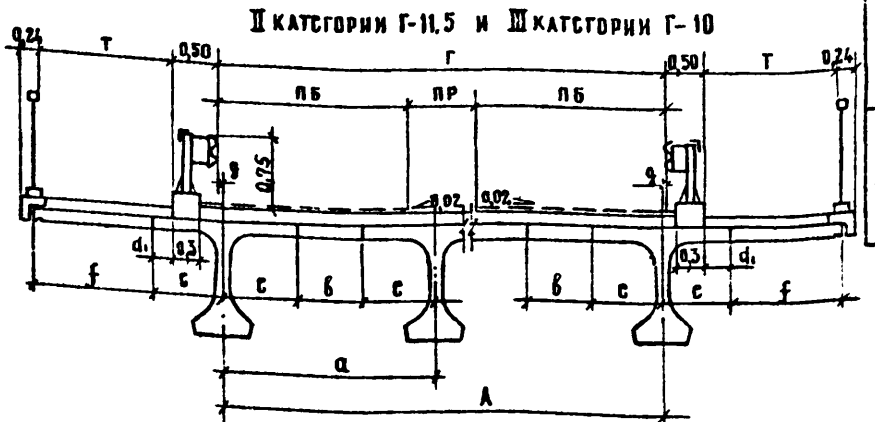


Таблица 6

Категория дороги	Габарит	Количество балок	Ширина тротуара	Ширина проезжей части	Ширина полосы безопасности	Расстояние между крайними балками	Расст. между крайними балками	Расст. между осью балки и габаритом	Величина консоли балки		Ширина стыка	Величина омоноличивания консоли	Расстояние до цоколя
	Г	N	т	пр	пб	п	А	q	c	в		f	d_1
I	2(Г-15,25)	2×8	0,75	11,25	2,0	2,17	15,19	-0,01	0,7	0,77		0,68	0,19
									0,9	0,37		0,48	0,39
			1,50			2,21	15,47	0,27	0,7	0,81		1,15	0,47
									0,9	0,41		0,95	0,67
	2(Г-11,5)	2×6	0,75	7,5	2,0	2,29	11,45	0,00	0,7	0,89		0,67	0,20
									0,9	0,49		0,47	0,40
			1,50			2,34	11,70	0,25	0,7	0,94		1,17	0,45
									0,9	0,54		0,97	0,65
	Г-13,25+9+13,25	14	0,75	11,25	2,0	2,42	31,76	-0,02	0,7	1,02		0,69	0,18
									0,9	0,62		0,49	0,38
		15	1,50			2,29	32,06	0,28	0,7	0,99		1,14	0,48
									0,9	0,49		0,94	0,68
	Г-9,5+5+9,5	11	0,75	7,5	2,0	2,40	24,00	0,00	0,7	1,00		0,67	0,20
									0,9	0,60		0,47	0,40
		12	1,50			2,23	24,53	0,265	0,7	0,83		1,155	0,465
									0,9	0,43		0,955	0,665
II	Г-11,5	6	0,75	7,5	2,0	2,30	11,50	0,00	0,7	0,90		0,67	0,20
									0,9	0,50		0,47	0,40
			1,50			2,40	12,00	0,25	0,7	1,00		1,17	0,45
									0,9	0,60		0,97	0,65
III	Г-10	5	0,75	7,0	1,5	2,40	9,60	-0,28	0,7	1,00		0,27	0,00
									0,9	0,60		0,67	0,20
		6	1,50			2,10	10,50	0,25	0,7	0,70		1,17	0,45
									0,9	0,30		0,97	0,65

Все размеры в м

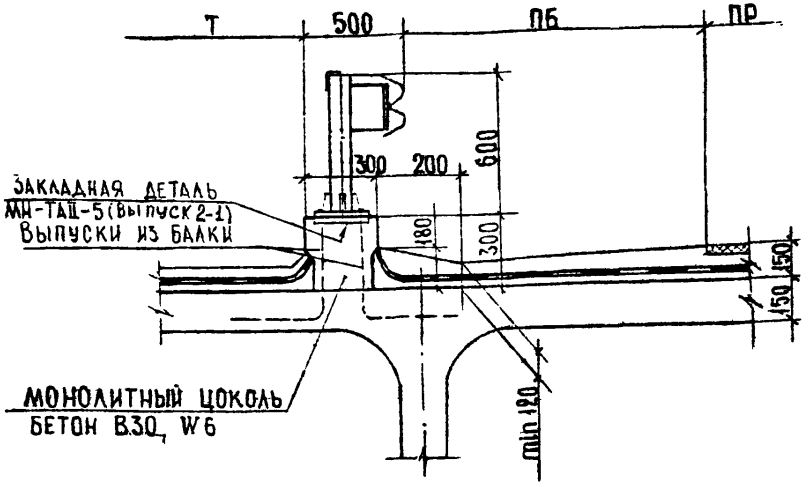


Рис.6

4. Материалы

В данной серии для удобства маркировки сборных железобетонных изделий и монолитных участков территория СССР условно разделена на температурные зоны в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца, наиболее холодной пятидневки и влажности воздуха. Характеристика температурных зон для балок пролетных строений длиной 12, 15, 18, 21 и 33 метра дана в таблице 7, длиной 24 м – в таблице 8, для тротуарных, ограждающих и прочих блоков мостового полотна в табл.9.

Среднюю температуру наиболее холодного месяца, наиболее холодной пятидневки и влажность воздуха принимать согласно СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика".

Среднюю температуру наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства следует принимать с обеспеченностью:

0,92 – для железобетонных конструкций

0,98 – для металлических конструкций мостового полотна

Таблица 7

Средняя температура наиболее холодного месяца	Минус 20°С и выше			Ниже минус 20°С	
Средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	Минус 30°С и выше	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С
Т, номер температурной зоны строительства	I	2	3	4	5
Марка бетона по морозостойкости	F 200			F 300	

Таблица 8

Средняя температура наиболее холодного месяца		Минус 20°С и выше			Ниже минус 20°С	
Средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92		Минус 30°С и выше	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	ниже минус 40°С
Т, номер температурной зоны при влажности воздуха	≥40%	I	2	3	4	5
	<40%	6	7	–	8	–
Марка бетона по морозостойкости		F 200			F 300	

Таблица 9

Средняя температура наиболее холодного месяца	Минус 10°С и выше	Ниже минус 10°С		
Средняя температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92	Минус 30°С и выше	Минус 30°С и выше	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С
Т, номер температурной зоны строительства	9	10	11	12
Марка бетона по морозостойкости	F 200	F 300		
Марка бетона по водонепроницаемости	W 6			

Для изготовления балок пролетных строений, их омоноличивания, тротуарных, ограждающих и прочих блоков мостового полотна, валков опорных частей применяется тяжелый бетон со средней плотностью от 2200 до 2500 кг/м3 по ГОСТ 25192-82 и ГОСТ 26633-85.

Класс бетона по прочности на сжатие принят

В40 – для балок пролетного строения длиной 33 м, высотой 1,5м.

В35 – для балок пролетного строения длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33 м высотой 1,7 м, бетона омоноличивания пролетного строения, тротуарных блоков, блоков разделительной полосы, ограждающих блоков, бетонных валков опорных частей.

В30 – для карнизных блоков, бетона заполнения металлических цоколей под металлическое барьерное ограждение, для цементобетонного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования I и II категории, для монолитного цоколя под металлическое барьерное ограждение.

В27,5 – для блоков бордюра, для цементобетонного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования III категории.

В25 – для цементобетонного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования IV и V категории, для выравнивающего слоя под гидроизоляцию, для защитного слоя гидроизоляции.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца приведена в таблицах 7,8 и 9.

Для определения морозостойкости бетона сборных блоков мостового полотна и всех монолитных слоев покрытия, образцы бетона должны испытываться при их насыщении раствором хлористого натрия по п.2.12 ГОСТ 10060-76.

Марка бетона по водонепроницаемости для элементов мостового полотна W6.

Марки арматурной стали, листового и фасонного проката для изготовления железобетонных изделий в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки района строительства приведены в табл.10, для металлических изделий мостового полотна в табл.11.

Таблица I0

Номера температурных зон		I,6,9,I0	2, 4, 7,8,II	3,5, I2
Наименование стали / Средняя температура наиболее холодной пятидневки		Минус 30°С и выше	Ниже минус 30°С до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С
I	2	3	4	5
Арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы /диам.6-I0мм/	ВСт3сп2 ВСт3пс2 ВСт3Гпс2 Ст3сп3 Ст3пс3 ВСт3кп2 Ст3кп3 по ГОСТ 380-71*	ВСт3сп2 ВСт3пс2 ВСт3Гпс2 Ст3сп3 Ст3пс2 по ГОСТ 380-71*	ВСт3сп2 по ГОСТ 380-71*
	только вязаные сетки и каркасы /диам.6-I0мм/			ВСт3пс2 /кроме хомутов/ и ВСт3Гпс2 по ГОСТ 380-71*
	строповочные петли и каркасно-стержневые анкеры	ВСт3сп2 ВСт3сп2 ВСт3Гпс2 по ГОСТ 380-71*		ВСт3сп2 по ГОСТ 380-71*
Арматурная сталь класса А-II по ГОСТ 5781-82* /диам.I0-I6мм/	сварные и вязаные сетки и каркасы, закладные изделия	ВСт5пс2 /кроме хомутов/ и ВСт5сп2 по ГОСТ 380-71*	ВСт5сп2 по ГОСТ 380-71*	—
	только вязаные сетки и каркасы		ВСт5пс2 /кроме хомутов/ по ГОСТ 380-71*	ВСт5сп2 по ГОСТ 380-71* только для распред.арматуры сеток ребра и каркасов балок длиной 33м
Арматурная сталь класса Ас-II по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы, закладные изделия	I0ГТ по ГОСТ 5781-82*		
Арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы, закладные детали	25Г2С 35ГС по ГОСТ 5781-82*	25Г2С по ГОСТ 5781-82*	—
	только вязаные сетки и каркасы		35ГС по ГОСТ 5781-82*	25Г2С по ГОСТ 5781-82*

Продолжение табл.I0

I	2	3	4	5
Прокатная полосовая по ГОСТ I03-76*, широкополосная универсальная по ГОСТ 82-70*, по ГОСТ I9903-74*, трубы стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78*	Сварные закладные изделия	I6Д по ГОСТ 67I3-75* I6ГС-I2 по ГОСТ I928I-73* I7ГС-I2 по ГОСТ I9282-73* ВСт3сп5, ВСт3Гпс5 по ГОСТ 380-71*		I0ХСНД-2 I5ХСНД-2 по ГОСТ 67I3-75* 09Г2СД-I4 09Г2С-I4 I0Г2СI-I4 I6ГС-I4 по ГОСТ I928I-73 и ГОСТ I9282-73*
Напрягаемая арматура		Круглая холоднотянутая проволока из углеродистой стали класса В-II диаметром 5 мм по ГОСТ 7348-8I* Стальные спиральные канаты К-7 диаметром I5 мм по ГОСТ I3840-68*		

Таблица II

Исполнение		Обычное	Северное А	Северное Б
Наименование / Средняя температура наиболее холодной пятидневки		до минус 40°С включительно	Ниже минус 40°С до 50°С включительно	Ниже минус 50°С
I	2	3	4	5
Элементы мостового полотна	Полосовая по ГОСТ I03-76*	I6Д, I5ХСНД, I5ХСНД-2 I0ХСчД I0ХСНД-2 по ГОСТ 67I3-75*; ВСт3сп5, а для несвариваемых элементов ВСт3сп4 по ГОСТ 535-79*; при толщине проката до I0мм включительно ВСт3 пс5, а для несвариваемых элементов ВСт3 пс4 по ГОСТ 535-79*	I5ХСНД-2 I0ХСНД-2 по ГОСТ 67I3-75*	I5ХСНД-40 I0ХСНД-3 по ГОСТ 67I3-75*
			I0Г2СIД-6 I0Г2СI-6 09Г2СД-6 09Г2С- 6 09Г2Д- 6 09Г2 - 6 I4Г2 - 6 по ГОСТ I928I-73*	

Продолжение табл.II

1	2	3	4	5
Элементы мостового полотна	Широкополосная универсальная по ГОСТ 82-70* листовая по ГОСТ 19903-74*	I6Д, I5ХСНД, I5ХСНД-2, IOХСНД IOХСНД-2 по ГОСТ 6713-75* I4Г2АФД-I3, I5Г2АФДпс-I3 по ГОСТ 19282-73* ВСт3сп5, а для несвариваемых элементов ВСт3сп4 по ГОСТ I4637-79, при толщине проката до I0мм включительно ВСт3пс5, а для несвариваемых элементов ВСт3пс4 по ГОСТ I4637-79	I5ХСНД-2 IOХСНД-2 по ГОСТ 6713-75* I4Г2АФД-I4 I5Г2АФДпс-I4 по ГОСТ 19282-73*	IOХСНД-3 I5ХСНД-40 по ГОСТ 6713-75*
			IOГ2СЦД-6 IOГ2СI -6 09Г2СД -6 09Г2Д -6 09Г2 -6 I4Г2 -6 по ГОСТ 19282-73*	
	Угловая равнополочная по ГОСТ 8509-86 Угловая неравнополочная по ГОСТ 8510-86*	I6Д I5ХСНД IOХСНД по ГОСТ 6713-75*	I5ХСНД IOХСНД по ГОСТ 6713-75*	
		Уголки с полкой 70мм и менее ВСт3пс2 по ГОСТ 19281-73*		
	Швеллеры по ГОСТ 8240-72* Балки двутавровые по ГОСТ 8239-72* Трубы стальные прямоугольные по ГОСТ 8645-68* Трубы стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78*	I6Д I5ХСНД IOХСНД по 6713-75*	I5ХСНД-2 IOХСНД-2 по ГОСТ 6713-75*	I5ХСНД-40 IOХСНД-3 по ГОСТ 6713-75*
			I5ХСНД, IOХСНД по ГОСТ 6713-75* при условии выполнения требований по ударной вязкости при температуре минус 60°С и 70°С	
	ШАЙБЫ ПОД БОЛТЫ по ГОСТ 6958-78*	—		

Продолжение табл.II

1	2	3	4	5
Элементы мостового полотна	Болты по ГОСТ 7798-70* ГОСТ 7802-81* ГОСТ 7805-70*	Класс прочности 4,6 по ГОСТ I759-70** с выполнением испытаний по поз.I и 4 табл.I0 и требований по п.I.4, а также из стали марки ВСт3сп4 по ГОСТ 380-71* по специальным техническим условиям	При диаметре менее 22 мм класс прочности 4,6 по ГОСТ I759-70** с выполнением испытаний по поз.I и 4 табл.I0 и требований по I.4; при диаметре 22мм и более из стали марки 09Г2 по ТУI4-I-287-72 по специальным техническим условиям	
	Гайки по ГОСТ 5915-70*	Класс прочности 4 и 5 по ГОСТ I759-70** с выполнением требований по п.I.4, а также из стали марки ВСт3сп4 по специальным техническим условиям	Класс прочности 4 и 5 по ГОСТ I759-70** с выполнением требований по п.I.4	
	Водоотводные лотки: Листы латунные по ГОСТ 931-78*	Л85 по ГОСТ I5527-70*		
	Оцинкованная сталь по ГОСТ I9904-74*	ВСт3 пс2 по ГОСТ I4918-80*		
Опорные части	Полосовая по ГОСТ I03-76*, Широкополосная универсальная по ГОСТ 82-70* листовая по ГОСТ I9903-74*	I6Д /кроме подушек δ=40мм для ℓ=33м/ I5ХСНД-2 IOХСНД-2 по ГОСТ 6713-75* I4Г2АФД-I3 по ГОСТ I9282-73*; I5Г2АФД-I3 для δ≤32мм по ГОСТ I9282-73*	I5ХСНД-2 IOХСНД-2 по ГОСТ 6713-75* I4Г2АФД-I4 по ГОСТ I9282-73*; I5Г2АФДпс-I4 для δ≤32мм по ГОСТ I9282-73*	IOХСНД-3 I5ХСНД-40 по ГОСТ 6713-75*

5. Балки пролетного строения

Настоящая серия содержит рабочие чертежи балок пролетных строений длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33м. Балки цельноперевозимые из предварительно напряженного железобетона, армированные горизонтальными пучками или прядями с натяжением арматуры на упоры. Балки длиной 33м даны высотой 1,5 м и 1,7 м.

В серии предусмотрены балки двух типов: крайние и промежуточные. Крайние балки отличаются от промежуточных наличием односторонних выпусков арматуры из плиты проезжей части, для промежуточной балки расстояние по плите от оси до кромки 90см, для крайней - 90 см и 104 см, при этом общая ширина плиты по бетону составит соответственно 180 и 194 см. Для балок пролетных строений длиной 12, 15, 18, 21 и 24м предусмотрен вариант с уменьшенной шириной плиты, где расстояние по плите от оси до кромки для промежуточной балки 70см, для крайней 70см и 104 см, при этом общая ширина плиты по бетону составит соответственно 140 и 174 см.

Вариант конструкции балок с уменьшенной шириной плиты предусмотрен для возможности перевозки на железнодорожных платформах по две балки и использования имеющихся на предприятиях КБК узких пропарочных камер.

Крайние и промежуточные балки могут изготавливаться в одной опалубке. Армирование напрягаемой арматурой крайних и промежуточных балок, а также армирование ненапрягаемой арматурой ребер и нижнего пояса балок одинаковое.

Для балок длиной 12, 15, 18, 21, 24 и 33 высотой 1,7м принят бетон класса по прочности на сжатие В35, для балок длиной 33 м высотой 1,5м-В40. Бетон тяжелый по ГОСТ 26633-85.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца приведена в таблицах 7 и 8.

В качестве напрягаемой арматуры применяются горизонтальные пучки из 24 проволок диаметром 5 мм класса В-II по ГОСТ 7348-81^{X}. Для балок длиной 12, 15, 18 и 21 м дан вариант армирования отдельными стальными спиральными канатами К-7 диаметром 15 мм по ГОСТ 13840-68^{X}.

Армирование балок ненапрягаемой арматурой предусмотрено в двух вариантах: сталью класса А-II и А-III в сварном и вязаном исполнении.

Марки арматурных сталей и листовой стали в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки принимать по таблице 10.

Для вязаных сеток и каркасов, для скрутки пучков напрягаемой арматуры применяется вязальная проволока по ГОСТ 3282-74^{X}.

В соответствии с ТП 101-81^{X} в балках пролетных строений, эксплуатируемых в районах с расчетной температурой воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше /температурные зоны 1, 2, 4, 6, 7 и 8/, применять только сталь класса А-III. В районах с расчетной температурой воздуха ниже минус 40°С /температурные зоны 3 и 5/ сталь класса Ас-II применять только при изготовлении сварных сеток и каркасов.

Применение импортных арматурных сталей допускается только при условии обязательной приемочной проверки, независимо от наличия сертификатов, включающей механические испытания, оценку эффективности периодического профиля, оценку свариваемости. Применение импортных сталей для конструкции в северном исполнении /температурная зона 3 и 5/ не допускается.

В балках предусмотрены закладные изделия для прикрепления элементов мостового полотна и для приварки верхних подушек металлических опорных частей.

Закладные детали для приварки металлических цоколей столбов металлического барьерного ограждения и сборных блоков бетонного бордюра имеют различное положение в зависимости от компоновки габарита. Количество и расположение закладных деталей для приварки деформационных швов в настоящем проекте принято условное и при привязке деформационного шва может быть уточнено.

Закладные детали для приварки верхних подушек металлических опорных частей предусмотрены для опорных частей, разработанных в настоящем проекте, выпуск 4-1 и по серии 3.503-12, выпуск II с. При установке балок на резиновые опорные части по рабочим чертежам Киевского филиала Союздорпроекта 1981 г., утвержденным Главмостостроем для опытного применения, закладные детали не ставить или заменять их на закладные детали, предусмотренные в соответствующем проекте.

Для обеспечения сцепления бетона омоноличивания с бетоном боковых граней верхней плиты балок необходимо смазать опалубку боковых граней 50% раствором сульфитно-спиртовой барды и сразу после распалубки бетон этих граней следует обработать проволочными щетками.

Марка балок состоит из трех групп.

Пример маркировки

Б 1200.140.90 – Т ВП АШ-I
Б 2100.174.120 – Т К7 АП-2
Б 3300.180.170 – Т ВП АШ-5

I-ая группа

Буква Б – балка, тип конструкции;
1200, 1500, 1800, 2100, 2400, 3300 – длина балки, в см.
140, 174, 180 и 194 – ширина верхней плиты по бетону, в см.
90, 120, 150, 170 – высота балки, в см.

2-ая группа

Т = I,2,3,4,5,6,7 и 8 – номер температурной зоны в соответствии с табл.7 и 8 (Заполняется при конкретном проектировании)
ВП, К7 – Класс (вид) напрягаемой арматуры
АП, АШ – класс ненапрягаемой арматуры.

3-ая группа

I,2,3,4,5,6 и 7 – наличие и положение закладных изделий для прикрепления элементов мостового полотна, в соответствии с рисунком на опалубочных чертежах.

6.Опорные части

В настоящей серии /выпуск 4-I/ для пролетных строений длиной 12 и 15 м предусмотрены тангенциальные металлические опорные части, для пролетных строений длиной 18, 21, 24 и 33м – валковые железобетонные опорные части. Опорные части предназначены для районов с расчетной сейсмичностью до 6 баллов включительно. Для районов с сейсмичностью 7,8 и 9 баллов включительно принимать опорные части по серии 3.503-12, выпуск IIс, инв.№ 384/38.

В подферменниках необходимо предусмотреть закладные детали для приварки нижних подушек опорных частей. Конструкция этих закладных деталей дана в выпуске 4-I настоящей серии

Разрешается применение резиновых слоистых опорных частей по ВСН 86-83

При расположении мостов и путепроводов на уклоне 20% и более необходимо между пролетным строением и верхней подушкой опорной части предусматривать клиновидную прокладку со скосом, соответствующим продольному уклону проезжей части. Минимальная толщина клиновидной прокладки 20 мм.

Для изготовления железобетонных валков применяется тяжелый бетон по ГОСТ 26633-85 класса по прочности на сжатие В35. Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца приведена в табл.7.

Требования к маркам стали в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки в районе эксплуатации приведены в табл.II.

Металлические опорные части даны в выпуске 4-2

7.Тротуарные блоки и ограждения

В выпуске 2-I разработана конструкция тротуаров пониженного типа в двух вариантах: непосредственно на пролетном строении и на сборных накладных тротуарных блоках.

Для тротуаров, расположенных непосредственно на пролетном строении предусмотрено металлическое барьерное ограждение полужесткого типа по ГОСТ 26804-86 высотой 75 см для мостов и путепроводов на дорогах I-III категории и сборный железобетонный бордюр высотой 35 см для мостов и путепроводов на дорогах IУ-У категорий.

На сборных накладных тротуарных блоках для мостов и путепроводов на дорогах I-III категории предусмотрено два варианта ограждений: металлическое барьерное ограждение полужесткого типа высотой 75 см, при этом высота цокольной части I5 см, и железобетонный парапет высотой 60 см; для мостов и путепроводов на дорогах IУ-У категорий предусмотрен железобетонный бордюр высотой 35 см. Для мостов и путепроводов на дорогах I категории предусмотрены ограждающие накладные блоки и блоки разделительной полосы с высотой бетонного парапета 60 см или цокольной частью I5 см для металлического барьерного ограждения.

При отсутствии ограждений на разделительной полосе подходов и низких уровнях интенсивности движения, ограждения на разделительной полосе можно не ставить, кроме мостов и путепроводов с раздельными пролетными строениями.

Для изготовления тротуарных блоков, ограждающих блоков и прочих блоков мостового полотна применяется тяжелый бетон по ГОСТ 26633-85.

Класс бетона по прочности на сжатие принят

- В35 – для тротуарных, ограждающих блоков и блоков разделительной полосы.
- В30 – для карнизных блоков.
- В27,5 – для блоков бордюра.

Марку бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца принимать в соответствии с табл.9.

При определении морозостойкости бетона, образцы должны испытываться при их насыщении раствором хлористого натрия по п.2.12 ГОСТ 10060-76.

Марка бетона по водонепроницаемости W 6.

Армирование тротуарных, ограждающих и прочих блоков мостового полотна приведено в двух вариантах:
сталью класса А-II и сталью класса А-III в сварном и вязаном исполнении. Марки сталей в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 принимать по т.10.

Тротуарные, ограждающие блоки и блоки разделительной полосы рекомендуется изготавливать в металлических опалубках в перевернутом положении для обеспечения гладких и ровных наружных поверхностей. Опалубки должны иметь кантователи. Хранить и перевозить блоки в нормальном положении.

Марка тротуарных блоков, ограждающих и прочих блоков мостового полотна состоит из трех групп.

Пример маркировки

Т 75.35 – Т АII – I РП 60-ТАII – 2 К-ТАII-I
ОБ15 – ТА III-I ББ-ТАII-I

I – группа

Буква Т – тротуарный блок, ОБ – ограждающий блок, РП – блок разделительной полосы, К – карнизный блок, ББ – блок бордюра.

75 – ширина пешеходного прохода только для тротуарных блоков, в см.

60,35,15 – высота бетонного парапета, бордюра, цоколя под металлическое барьерное ограждение, в см.

2 – группа

Т = 9,10,11 и 12 – номер температурной зоны в соответствии с табл.9. (заполняется при конкретном проектировании)

АI, АII; АIII – класс рабочей арматуры.

3-я – группа

1,2,3 – местные изменения основного блока в соответствии с положением блоков в компоновке габарита пролетного строения моста или путепровода.

8. Поперечное объединение балок пролетных строений.

Соединение балок производится обетонированием выпусков арматуры.. При величине среднего монолитного участка более 30 см, участки дополнительно перекрываются арматурными сетками или отдельными поперечными и продольными стержнями. Стержни продольной и поперечной арматуры монолитных участков соединяются с выпусками из верхней плиты балок сваркой или вязальной проволокой.

Класс арматурной стали для армирования монолитных участков должен соответствовать классу арматурной стали выпусков из верхней плиты балок. При компоновке габаритов только из промежуточных балок производится обетонирование внешних консолей верхних плит балок, консольные монолитные участки также армируются продольной и поперечной арматурой.

При компоновке габаритов с накладными тротуарными блоками в ближайших средних монолитных участках необходимо предусмотреть закладные изделия для приварки тротуарных блоков на монтаже, их количество на пролетное строение предусмотрено в спецификациях на пролетное строение в выпуске № I-I.

Бетонирование монолитных участков следует производить при тщательном контроле. Для повышения качества сцепления бетона омоноличивания с бетоном боковых граней верхней плиты балок необходимо непосредственно перед омоноличиванием боковые грани плит смазать 4% раствором соляной кислоты.

Для монолитных участков пролетных строений применяется тяжелый бетон по ГОСТ 26633-85, класса по прочности на сжатие В35.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней тем-

пературы наиболее холодного месяца принимать по таблице 7.

Марки арматурных сталей и стали закладных изделий в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки района строительства с обеспеченностью 0,92 принимать по таблице 10.

9. Конструкция мостового полотна

Конструкция мостового полотна должна отвечать требованиям, установленным для данной дороги. Тип ограждений на мостах и путепроводах должен, как правило, соответствовать типу ограждений на дороге.

Схемы компоновки габаритов пролетных строений в зависимости от категории дороги, спецификация сборных изделий на пролет, конструкция одежды мостового полотна даны в настоящей серии , в выпуске I-I.

Конструкция тротуарных, ограждающих и прочих железобетонных сборных блоков мостового полотна дана в выпуске 2-I.

Конструкция элементов металлического барьерного ограждения, перил и прочих металлических изделий мостового полотна дана в выпуске 3-I.

При привязке пролетных строений необходимо учитывать углы перелома продольного профиля в местах сопряжения пролетных строений между собой и с подходами, в соответствии с п.I.45 СНиП 2.05.03-84. Расчетные значения выгибов, прогибов и углов поворота балок пролетных строений на всех стадиях работы приведены в расчетных листах настоящего выпуска. Выравнивание профиля производить за счет выравнивающего слоя в пределах надопорных участков.

Перед укладкой выравнивающего слоя поверхность плиты проезжей части обрабатывают в соответствии с требованиями ВСН 85-68.

При бетонировании стыков балок пролетного строения в крайних стыках необходимо предусмотреть закладные изделия для приварки накладных тротуарных блоков на монтаже. Перед обетонированием выпуски из тротуарных блоков привязать к арматурным сеткам проезжей части. Для надежности закрепления тротуарных блоков при асфальтобетонном покрытии предусмотрено устройство полос безопасности из цементобетона.

Стойки металлического барьерного ограждения прибалчиваются к металлическому цоколю, приваренному к закладным деталям в балках или к специально предусмотренным закладным изделиям в накладных тротуарных блоках. При прибалчивании стоек болты необходимо смазать для возможности последующей замены стоек.

Конструкция одежды мостового полотна предусмотрена с двумя вариантами покрытий: цементобетонным и асфальтобетонным.

В элементах одежды мостового полотна применяется тяжелый бетон по ГОСТ 26633-85. Класс бетона по прочности на сжатие принят:

В30 – для цементобетонного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования I и II категории, для монолитного цоколя под металлическое барьерное ограждение.

В27,5 – для цементного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования III категории.

В25 – для цементобетонного покрытия мостов и путепроводов на автомобильных дорогах общего пользования IУ и У категории, для подготовительного слоя под гидроизоляцию и для защитного слоя.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца приведена в таблице 9.

При определении морозостойкости бетона, образцы должны испытываться при их насыщении раствором хлористого натрия по п.2.I2 ГОСТ I0060-76.

Марка бетона по водонепроницаемости W 6.

Цементобетонное покрытие толщиной 80 мм армируется сварной сеткой по ГОСТ 23279-85 из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 380-7I^{X} диаметром 6 мм с ячейками I00хI00 мм. Марки сталей в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 принимать по таблице I0.

Защитный слой гидроизоляции предусмотрен из мелкозернистого бетона или цементопесчаного раствора толщиной 40мм и армируется сварной сеткой по ГОСТ 23279-85 из арматурной стали класса В-I по ГОСТ 6727-80* диаметром 4мм.

Выравнивающий слой под гидроизоляцию предусмотрен из мелкозернистого бетона или цементопесчаного раствора средней толщиной 30 мм.

Асфальтобетонное покрытие двухслойное общей толщиной 70 мм, нижний и верхний слой из мелкозернистого асфальтобетона по ГОСТ 9128-84. Толщина нижнего слоя 35-40 мм, верхнего 35-30 мм.

Покрытие проезжей части должно быть шероховатым в соответствии с ВСН 38-77 Минавтодора РСФСР.

Полосы безопасности рекомендуется выделять покрытием из материалов разной фактуры, цвета или разметкой - сплошной маркировочной линией из износоустойчивых материалов.

Проезжая часть и ограждения мостов и путепроводов должны иметь разметку в соответствии с ГОСТ 13508-74* "Дорожная разметка" и серией 3.503-79 "Разметка проезжей части автомобильных дорог I, II и III категории".

10. Водоотвод

Для обеспечения отвода воды с проезжей части мосты и путепроводы следует, как правило, располагать на продольном уклоне не менее 4‰.

Поперечный уклон проезжей части должен быть не менее 20‰. Уменьшение поперечного уклона допускается, если на мосту предусматривается уклон более 10‰, при этом геометрическая сумма продольного и поперечного уклонов должна быть не менее 20‰.

При привязке пролетного строения необходимо предусматривать отвод воды с проезжей части: через тротуары и вдоль ограждения.

При выборе способа водоотвода следует учитывать объем стока и местоположение моста или путепровода.

Вода из водоотводных устройств не должна попадать на нижележащие конструкции, а также на железнодорожные пути и проезжую часть автомобильных дорог, расположенных под путепроводом.

При переходе через водотоки проектные решения должны быть согласованы с органами рыбоохраны в соответствии с Основами водного законодательства СССР и союзных республик, Законом СССР "Об охране и использовании животного мира" и ОНД-86 Минрыбхоза СССР.

При водоотводе за пределы моста вдоль бордюров конуса обочины и откосы насыпи должны быть защищены от сосредоточенных водных потоков.

При отводе воды вдоль ограждения в серии предусмотрен вариант компоновки габаритов с монолитным цоколем под металлическое барьерное ограждение для дорог I-II категории /рис.5 и 6/.

Водоотвод и ограждения за пределами пролетных строений устраивать в соответствии с Типовыми проектными решениями серии 503-0-17 "Элементы ограждений автомобильных дорог".

11. Металлические барьерные ограждения и перила

Конструкция металлического барьерного ограждения, принятого в соответствии с ГОСТ 26804-86 и блоков перильного ограждения дана в выпусках I-I и 3-I.

Перила приняты бесстоечные металлические. Прикрепление перильных блоков к тротуарам осуществляется с помощью приварки к закладным деталям.

Марки сталей для изготовления перил и барьерного ограждения в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки приведены в таблице II.

Поверхности перил и металлических ограждений должны быть защищены от коррозии лакокрасочным покрытием в соответствии со СНиП 2.03.11-85 и требованиями руководящего технического материала "Конструкции мостовые металлические. Покрытия лакокрасочные" Минтрансстрой, МПС 1975г.

12. Гидроизоляция и деформационные швы

Конструкцию гидроизоляции следует выполнять в соответствии с "Инструкцией по устройству гидроизоляции конструкций мостов и труб на железных, автомобильных и городских дорогах" ВСН 32-81. Минтрансстроя и МПС, 1982г. Деформационные швы должны назначаться при компоновке схемы сооружения в зависимости от величины перемещений.

1. При перемещении до 15 мм применяются швы закрытого типа с петлевыми металлическими компенсаторами.

2. При перемещении до 25 мм - швы закрытого типа, но со специальной окантовкой металлом.

3.При перемещении более 25 мм – швы со скользящим стальным листом, прижимаемым пружиной.

Конструкция упомянутых выше деформационных швов приведена в нормалях типовых конструкций серии К 501-5, Раздел 6Б, откорректированных в 1971г., Гипротрансмост, инв.№ 584/11.

При перемещениях до 50 мм допускается также применять деформационные швы с механическим креплением резиновых компенсаторов по рабочим чертежам "Деформационных швов с механическим креплением резиновых компенсаторов для железобетонных унифицированных ребристых пролетных строений пролетами 15,0, 21,0, 33,0 и 42,0 /для опытного применения/ инв.№ 22015-М. Москва, Союздорпроект, 1970г.

Марки сталей для изготовления деформационных швов в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки должны быть откорректированы в соответствии с таблицей 11.

В настоящем проекте количество и расположение закладных изделий для прикрепления деформационных швов в балках и узлах омоноличивания принять условно и при привязке деформационного шва должно быть уточнено.

13. Освещение и пропуск коммуникаций

Осветительные мачты рекомендуется устанавливать на выносных консолях ригелей опор за перилами или в их створе.

Пропуск коммуникаций предполагается между балками пролетных строений под плитой проезжей части.

При нагрузках, превышающих 100 кгс на пог.метр моста, балки должны быть проверены на дополнительные нагрузки. Для пропуска коммуникаций через устои в шкафных стенках должны быть предусмотрены трубы, отверстия или короба.

14. Указания по эксплуатации

Габариты пролетных строений мостов и путепроводов с применением настоящих балок должны компоноваться строго в соответствии с серией 3.503.1-81,выпуск 1 – 1.

Пролетные строения рассчитаны на следующие сочетания нагрузок.

1. Нагрузка класса А11, устанавливаемая в пределах проезжей части в сочетании с толпой на тротуарах интенсивностью 3,92-0,0196λ, кПа /400-2λ кгс/м2/, но не менее 1,96 кПа /200 кгс/м2/, где λ – расчетная длина пролета, м.

2. Нагрузка класса А11 при незагруженных тротуарах невыгодно размещенная по всей ширине ездового полотна.

3. Одиночная тяжелая нагрузка НК-80, устанавливаемая в невыгодное положение в пределах проезжей части.

Для пропуска нагрузок, превышающих вышеизложенные, необходимо производить проверочные расчеты и согласовывать с проектными организациями.

В процессе эксплуатации постоянно следить за состоянием проезжей части, гидроизоляции, деформационных швов, ограждений, водоотводных устройств, тротуаров, балок пролетных строений. Дефекты устранять. Результаты обследования и ремонта регистрировать в журнале по эксплуатации данного сооружения. В зимний период своевременно убирать снег с проезжей части. Не допускается образование валов у барьерного ограждения. Посыпать солью мостовое полотно мостов и путепроводов запрещается.

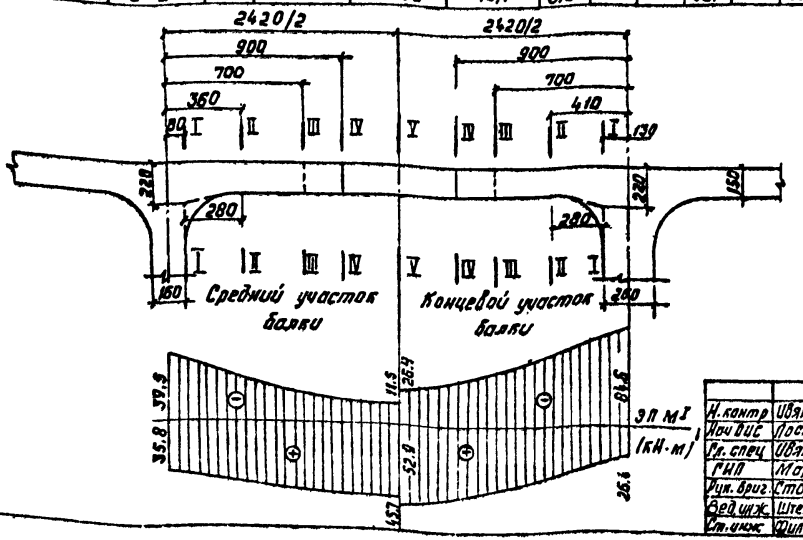
Обследование и ремонт производить в соответствии со СНиП 3.06.07-86, ВСН 4-81 Минавтодора РСФСР, ВСН 24-75 Минавтодора РСФСР, "Рекомендациями по ремонту поверхностных дефектов железобетонных мостов". Москва, ГипродорНИИ 1975г., "Рекомендации по ремонту железобетонных мостов". Москва, ГипродорНИИ, 1985г.

Усилия в плите на 1 п.м

Участок балки	Расчетный пролет плиты, м	Усилие	Сечение		II группа предельного состояния: Постоянная нагрузка	От общей деформации балок А II	От местного действия нагрузок А II	Суммарные: Постоянная нагрузка + А II	I группа предельного состояния: Постоянная нагрузка	От общей деформации балок А II	От общей деформации балок НК-80	От местного действия нагрузки А II	От местного действия нагрузки НК-80	Суммарные: Пост + А II	Суммарные: Пост + НК-80
Средний	2.41	M (кН·м)	Середина пролета плиты	min	1.6	—	-6.7	-5.1	1.4	—	—	-12.9	-12.0	-11.5	-10.6
				max		13.5	13.4	28.5	2.2	17.7	15.1	25.8	24.0	45.7	41.3
			Опора	min	2.0	—	-21.5	19.5	1.8	—	—	-41.3	-38.3	-39.5	-36.5
				max		15.2	6.7	23.9	2.9	20.0	19.2	12.9	12.0	35.8	34.1
		Q (кН)	II - II		2.9	—	36.0	38.9	4.1	—	—	69.5	64.0	73.6	68.1
Концевой	2.31	M (кН·м)	Середина пролета	min	-0.6	—	-13.2	-13.8	-0.8	—	—	-25.6	-20.1	-26.4	-20.9
				max	1.2	—	26.3	27.5	1.6	—	—	51.3	40.2	52.9	41.8
			Опора	min	-1.9	—	-42.1	-44.0	-2.6	—	—	-82.0	-64.3	-84.6	-66.9
				max	0.8	—	13.2	13.8	0.8	—	—	25.6	20.1	26.4	20.9
		Q (кН)	II - II		2.8	—	67.9	70.7	3.8	—	—	132.8	106.8	136.6	110.6

Класс бетона В35

При пропуске монтажной нагрузки по неомоноличенному пролетному строению изгибающие моменты в сечениях плиты должны быть не более M^I



Сечение	Наименование проверок	Измеритель	Получено по расчету	Допускаемые
II - II	Наибольшее касательное напряжение	МПа	0.64	$0.25 R_{в,sh} = 0.81$
III - III	Прочность по поперечной силе	кН	98.4	110.0
V - V	Наибольшее раскрытие трещины	см	0.016	0.020

1 кН = 0.1 тс
1 кН·м = 0.1 тсм
1 МПа = 10 кгс/см²

Н. контр	Ивянский	[подпись]	29.03.88
Нач. ВИС	Лостовой	[подпись]	29.03.88
Гл. спец	Ивянский	[подпись]	29.03.88
ГИП	Маркин	[подпись]	29.03.88
Рук. бриг.	Старова	[подпись]	29.03.88
Вед. инж.	Штеменко	[подпись]	29.03.88
Ст. инж.	Филимонова	[подпись]	29.03.88

3.503.1-81.0-1-1

Расчет плиты проезжей части

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

Союздорпроект

Формат А3

Расчет плиты проезжей части по первому предельному состоянию на 1 пог.м

Вариант армирования плиты с использованием стали класса А-III

Участок балки	Сечение	Расчетная арматура	Профиль	A_s	a_s	$h_o = h - a_s$	R_s	R_b [2] / $R_b \cdot 0,9$	$x = \frac{R_s A_s}{R_b \cdot 8}$	$\xi = \frac{x}{h_o}$	$h_o - \frac{x}{2}$	$M^{пред}$	M^I
			мм	см²	см	см	МПа	МПа	см	—	см	кН·м	кН·м
Средний	I-I	верхняя	10Ф16АIII	7,85	2,5	12,4	350	17,5	1,57	0,08	18,56	51,3	36,1
								15,75	1,74	0,09	18,57	50,9	
	II-II	верхняя	10Ф10АIII	7,85	2,6	12,4	350	17,5	1,57	0,13	11,66	32,0	25,3
								15,75	1,74	0,14	11,57	31,7	
	III-III	верхняя	10Ф8АIII	5,03	2,4	12,6	340	17,5	0,98	0,08	12,06	20,7	16,4
								15,75	1,09	0,09	12,01	20,5	
	IV IV	верхняя	10Ф8АIII	5,03	2,4	12,6	340	17,5	0,98	0,08	12,06	20,7	13,3
								15,75	1,09	0,09	12,01	20,5	
	V V	нижняя	10Ф12АIII	11,31	2,7	12,3	350	17,5	2,25	0,18	11,20	44,3	45,7
								15,75	2,51	0,20	11,07	43,8	
Концевой	I-I	верхняя	10Ф16АIII	15,40	2,8	12,2	350	17,5	3,08	0,16	17,68	95,3	77,4
								15,75	3,42	0,18	17,51	94,2	
	II-II	верхняя	10Ф16АIII	15,40	2,8	12,2	350	17,5	3,08	0,25	10,68	57,6	54,7
								15,75	3,42	0,28	10,51	56,6	
	III-III	верхняя	10Ф12АIII	11,31	2,7	12,3	350	17,5	2,25	0,18	11,20	44,3	38,2
								15,75	2,51	0,20	11,07	43,8	
	IV-IV	верхняя	10Ф10АIII	11,31	2,7	12,3	350	17,5	2,25	0,18	11,20	44,3	31,0
								15,75	2,51	0,20	11,07	43,8	
	V-V	нижняя	10Ф16АIII	15,40	2,8	12,2	350	17,5	3,08	0,25	10,68	57,6	52,9
								15,75	3,42	0,28	10,51	56,6	

Вариант армирования плиты с использованием стали класса А-II

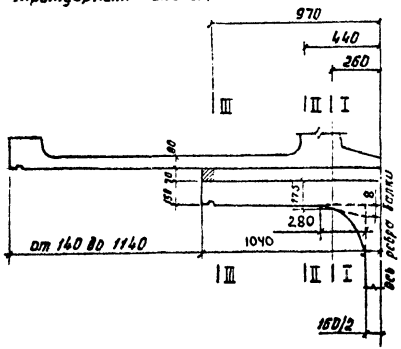
Участок балки	Сечение	Расчетная арматура	Профиль	A_s	a_s	$h_o = h - a_s$	R_s	R_b [2] / $R_b \cdot 0,9$	$x = \frac{R_s A_s}{R_b \cdot 6}$	$\xi = \frac{x}{h_o}$	$h_o - \frac{x}{2}$	$M^{пред}$	M^I
			мм	см²	см	см	МПа	МПа	см	—	см	кН·м	кН·м
Средний	I-I	верхняя	10Ф12АII	11,31	2,7	19,3	265	17,5	1,71	0,09	18,44	55,2	36,1
								15,75	1,90	0,10	18,35	54,9	
	II-II	верхняя	10Ф12АII	11,31	2,7	12,3	265	17,5	1,71	0,14	11,47	34,3	25,3
								15,75	1,90	0,15	11,38	34,1	
	III-III	верхняя	10Ф10АII	7,85	2,6	12,4	265	17,5	1,19	0,10	11,84	24,7	16,4
								15,75	1,32	0,11	11,78	24,5	
	IV IV	верхняя	10Ф10АII	7,85	2,6	12,4	265	17,5	1,19	0,10	11,84	24,7	13,3
								15,75	1,32	0,11	11,78	24,5	
	V V	нижняя	10Ф14АII	15,4	2,8	12,2	265	17,5	2,33	0,19	11,06	45,1	45,7
								15,75	2,59	0,21	10,93	44,6	
Концевой	I-I	верхняя	10Ф16АII	20,1	2,9	19,1	265	17,5	3,04	0,16	17,58	93,5	77,4
								15,75	3,38	0,18	17,41	92,7	
	II-II	верхняя	10Ф16АII	20,1	2,9	12,1	265	17,5	3,04	0,25	10,58	56,3	54,7
								15,75	3,38	0,28	10,41	54,1	
	III-III	верхняя	10Ф14АII	15,4	2,8	12,2	265	17,5	2,33	0,19	11,06	45,1	38,2
								15,75	2,59	0,21	10,93	44,6	
	IV-IV	верхняя	10Ф12АII	15,4	2,8	12,2	265	17,5	2,33	0,19	11,06	45,1	31,0
								15,75	2,59	0,21	10,93	44,6	
	V-V	нижняя	10Ф16АII	20,1	2,9	12,1	265	17,5	3,04	0,25	10,58	56,3	52,9
								15,75	3,38	0,28	10,41	54,1	

Концевой участок — Средний участок — Концевой участок

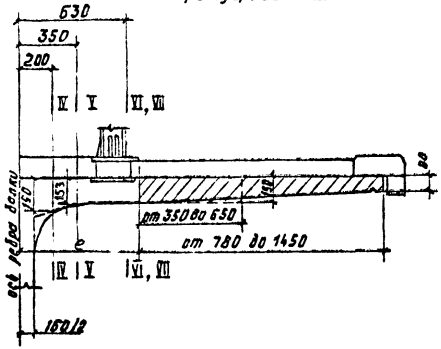


1. Для сокращения сортамента арматуры на концевом участке балки приняты сдвоенные стержни диаметров, соответствующих среднему участку балки (см. арматурные чертежи плит).
2. В числителе дан расчет плит балок, эксплуатируемых в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше, в знаменателе — ниже минус 40°С.

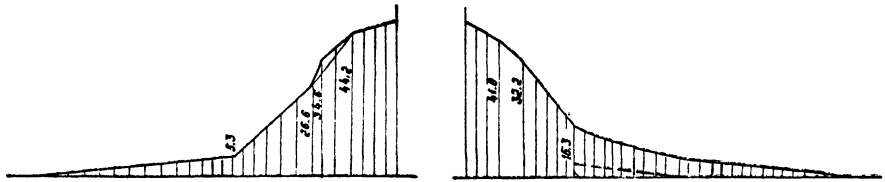
Крайняя балка с накладным тротуарным блоком



Промежуточная балка, стоящая на краю, без тротуарного блока



Огибающая эпюра моментов M^I (кН·м)



Огибающая эпюра моментов построена по максимальным значениям усилий для различных габаритов с разными типами ограждений

Расчет консольной плиты балки по первому предельному состоянию на 1 пог.м

Вариант армирования плиты с использованием стали класса А III

Сечение	Расчетная арматура	Профиль	A_s	a_s	$h_c = h - a_s$	R_s	$\frac{Rв^{2)}}{Rв \cdot 0,9}$	$x = \frac{R_s A_s}{Rв \cdot b}$	$\xi = \frac{x}{h_o}$	$h_o - \frac{x}{2}$	$M_{пред}$	$\Sigma M_{пред}$	M^I
		мм	$см^2$	см	см	МПа	МПа	см	—	см	кН·м	кН·м	кН·м
I-I	верхняя арматура	2Ø16АIII	15,70	5,0	7,0	265	17,5	2,38	0,34	5,81	24,2	44,2	44,2
	плита	5Ø10АIII	3,93	2,6	14,9	350		0,78	0,05	14,55	20,0		
	верхняя арматура	2Ø16АIII	15,70	5,0	7,0	265	15,75	2,64	0,38	5,68	23,6	43,5	
	плита	5Ø10АIII	3,93	2,6	14,9	350		0,87	0,05	14,50	19,9		
II-II	верхняя арматура	2Ø16АIII	15,70	5,0	7,0	265	17,5	2,38	0,34	5,81	24,2	40,6	34,6
	плита	5Ø12АIII	3,93	2,6	12,4	350		0,78	0,06	12,0	16,4		
	верхняя арматура	2Ø16АIII	15,70	5,0	7,0	265	15,75	2,64	0,38	5,68	23,6	40,0	
	плита	5Ø12АIII	3,93	2,6	12,4	350		0,87	0,07	11,96	16,4		
III-III	Верхняя плиты	5Ø12АIII	3,93	2,6	12,4	350	17,5	0,78	0,06	12,0	16,4	—	5,3
							15,75	0,87	0,07	11,96	16,4	—	
IV-IV	Верхняя плиты	10Ø12АIII	7,85	2,6	16,4	360	17,5	1,57	0,10	15,66	43,0	—	41,0
							15,75	1,74	0,11	15,57	42,7	—	
V-V	Верхняя плиты	10Ø10АIII	7,85	2,6	12,7	350	17,5	1,67	0,12	11,96	32,9	—	32,2
							15,75	1,74	0,14	11,87	32,5	—	
VI-VI	Верхняя монолитн.	10Ø10АIII	7,85	2,6	12,4	350	17,5	1,57	0,13	11,66	32,0	—	16,3
							15,75	1,74	0,14	11,57	31,7	—	
VII-VII	Верхняя монолитн.	5Ø10АIII	3,93	2,6	12,4	350	17,5	0,78	0,06	12,0	16,4	—	4,6
							15,75	0,87	0,07	11,96	16,4	—	

Вариант армирования плиты с использованием стали класса А II

Сечение	Расчетная арматура	Профиль	A_s	a_s	$h_o = h - a_s$	R_s	$\frac{Rв^{*}}{Rв \cdot 0,9}$	$x = \frac{R_s A_s}{Rв \cdot b}$	$\xi = \frac{x}{h_o}$	$h_o - \frac{x}{2}$	$M_{пред}$	$\Sigma M_{пред}$	M^I
		мм	$см^2$	см	см	МПа	МПа	см	—	см	кН·м	кН·м	кН·м
I-I	трогуар	2Ø16АII	15,70	5,0	7,0	265	17,5	2,38	0,34	5,81	24,2	46,4	44,2
	плита	5Ø12АII	5,66	2,7	14,9	265		0,86	0,06	14,82	22,2		
	трогуар	2Ø16АII	15,70	5,0	7,0	265	15,75	2,64	0,38	5,68	23,6	45,1	
	плита	5Ø12АII	5,66	2,7	14,8	265		0,95	0,06	14,82	21,5		
II-II	трогуар	2Ø16АII	15,7	5,0	7,0	265	17,5	2,38	0,34	5,81	24,2	42,1	34,6
	плита	5Ø12АII	5,66	2,7	12,3	265		0,86	0,07	11,87	17,9		
	трогуар	2Ø16АII	15,7	5,0	7,0	265	15,75	2,64	0,38	5,68	23,6	41,3	
	плита	5Ø12АII	5,66	2,7	12,3	265		0,95	0,08	11,82	17,7		
III-III	Верхняя плиты	5Ø12АII	5,66	2,7	12,3	265	17,5	0,86	0,07	11,87	17,9	—	5,3
							15,75	0,95	0,08	11,82	17,7	—	
IV-IV	Верхняя плиты	10Ø12АII	11,31	2,7	16,3	265	17,5	1,71	0,10	15,47	46,3	—	41,0
							15,75	1,90	0,12	15,38	46,0	—	
V-V	Верхняя плиты	10Ø12АII	11,31	2,7	12,6	265	17,5	1,71	0,14	11,77	35,2	—	32,2
							15,75	1,90	0,15	11,68	35,0	—	
VI-VI	Верхняя монолитн.	10Ø10АII	7,85	2,6	12,4	265	17,5	1,19	0,10	11,85	24,7	—	16,3
							15,75	1,32	0,11	11,78	24,5	—	
VII-VII	Верхняя монолитн.	5Ø10АII	3,93	2,6	12,4	265	17,5	0,60	0,05	12,10	12,7	—	4,6
							15,75	0,66	0,05	12,07	12,5	—	

Сечение	Наименование проверок	Измеритель	Получено по расчету	Допускаемые
VI-VI	Наибольшее скалывание	МПа	0,14	0,41
VI-VI	По предельному состоянию первой группы на срез	МПа	0,13	0,74
V-V	Наибольшее раскрытие трещины	см	0,02	0,02

1. Расчет консольной плиты дан для среднего участка балки
2. В числителе - расчет плит балок, эксплуатируемых в районах со средней температурой наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше, в знаменателе - ниже минус 40°С

1 кН·м = 0,1 тс

1 МПа = 10 кг/см²

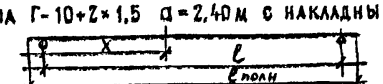
Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение X	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Омоноличивание балки пролетного строения		Прочая постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК, А 11 + толпа		Второй случай воздействия АК, А 11		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кНм	кН	кНм	кН	кНм	кН	кНм	кН	кНм	кН	кНм	кН	кНм	кН
12 м h=0,9 м Напрягаемая арматура 4 пучка 24Ø5 В-II или 14 прядей К-7 Ø 15	вторая группа	А, Б	$\ell/2$=5,7	192	0	81	0	138	0	595	98	—	—	—	—	595	98	986	98
			2,7	140	35	44	11	100	25	443	165	—	—	—	—	443	65	727	236
			2,5	132	—	42	—	95	—	413	—	—	—	—	—	413	—	682	—
			1,8	103	47	32	15	74	33	332	178	—	—	—	—	332	178	541	273
			1,5	93	50	30	15	67	35	300	183	—	—	—	—	300	183	490	283
			0,95	59	—	19	—	42	—	193	—	—	—	—	—	193	—	313	—
			опора	0	68	0	21	0	47	0	232	—	—	—	—	0	232	0	368
		В	$\ell/2$=5,7	190	0	125	0	252	0	256	32	—	—	—	—	256	32	823	32
			2,7	136	35	91	23	182	111	185	169	—	—	—	—	185	169	596	169
		Г	$\ell/2$=5,7	211	0	31	0	266	0	223	26	—	—	—	—	223	26	731	—
	первая группа	А, Б	$\ell/2$=5,7	211	0	67	0	193	0	1007	173	—	—	840	110	1007	173	1478	173
			2,7	154	39	49	12	139	35	746	283	—	—	607	225	746	283	1088	369
			2,5	146	—	46	—	132	—	705	—	—	—	—	—	705	—	1029	—
			1,8	113	52	35	17	102	48	560	304	—	—	—	—	560	304	810	419
			1,6	103	55	33	17	93	49	505	312	—	—	—	—	505	312	734	432
			0,95	65	—	21	—	59	—	325	—	—	—	—	—	325	—	470	—
			опора	0	75	0	23	0	70	0	390	—	—	0	323	0	390	0	554
		В	$\ell/2$=5,7	209	0	138	0	312	0	479	73	—	—	—	—	479	73	1138	73
			2,7	152	39	100	25	225	185	346	249	—	—	—	—	346	249	823	249
		Г	$\ell/2$=5,7	232	0	34	0	319	0	564	89	—	—	—	—	564	89	1149	89

А, Б – промежуточные балки (для любого габарита с расстоянием между балками a=2,40 м)

В – промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5, a=2,50 м с железобетонным бордюром, нагрузка А8)

Г – крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5 a=2,40 м с накладными тротуарными блоками)

1 кН·м = 0,1 тсм ; 1 кН = 0,1 тс



Расчетные балки длиной 12 м, высотой 0,9 м

Н. контр.	Ивянский		22.03.88
Нач. ОИС	Пустовой		22.03.88
Гл. спец.	Ивянский		22.03.88
ГИП	Маркин		22.03.88
Рук. бриг.	Старова		22.03.88
Вед. инж.	Штеменко		22.03.88
Ст. инж.	Каунанг		22.03.88

3.503.1-81.0-1-2

Усилия в балках

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

Союздорпроект

Формат А3

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение X	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки M	Q	Омоноличивание балки пролетного строения M	Q	Прочая постоянная нагрузка M	Q	Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК + толпа M	Q	Второй случай воздействия АК M	Q	НК-80 M	Q	Максимальное усилие, принятое в расчете M	Q	Суммарное усилие, принятое в расчете M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
15 м h=0,9 м Напрягаемая арматура Б пучков 24 ф5 В II или 18 прядей К-7ф15	Вторая группа	А, Б	$\ell/2=7.2$	309	0	97	0	219	0	809	98	—	—	—	—	809	99	1434	99
			5.1	283	—	89	—	200	—	755	—	—	—	—	—	755	—	1327	—
			4.2	256	—	80	—	181	—	686	—	—	—	—	—	686	—	1203	—
			2.7	187	53	59	17	134	38	510	180	—	—	—	—	510	180	890	288
			2.4	173	—	54	—	122	—	465	—	—	—	—	—	465	—	814	—
			1,5	117	73	36	21	82	48	316	306	—	—	—	—	316	206	551	348
			0,95	78	80	24	23	54	53	210	218	—	—	—	—	210	218	366	374
			опора	0	89	0	27	0	60	0	236	—	—	—	—	0	236	0	412
		В	$\ell/2=7.2$	304	0	199	0	498	0	384	37	—	—	—	—	384	37	1385	37
		Г	$\ell/2=7.2$	337	0	103	0	344	0	387	42	—	—	—	—	387	42	1174	42
			2.7	205	53	62	24	210	60	244	83	—	—	—	—	244	83	722	219
	Первая группа	А, Б	$\ell/2=7.2$	340	0	107	0	305	0	1307	170	—	—	1012	—	1307	170	2059	170
			5.1	311	—	98	—	279	—	1221	—	—	—	—	—	1221	—	1909	—
			4.2	282	—	88	—	252	—	1108	—	—	—	—	—	1108	—	1730	—
			2.7	206	58	65	19	186	53	824	297	—	—	—	—	824	297	1281	427
			2.4	190	—	59	—	169	—	752	—	—	—	—	—	752	—	1170	—
			1,5	129	80	40	23	114	67	510	337	—	—	—	—	510	337	793	505
			0,95	86	88	26	25	75	74	341	355	—	—	—	—	341	355	528	542
			опора	0	98	0	30	0	84	0	383	—	—	—	—	0	383	0	595
		В	$\ell/2=7.2$	334	0	219	0	604	0	678	80	—	—	—	—	678	80	1835	80
		Г	$\ell/2=7.2$	371	0	113	0	430	0	899	109	—	—	—	—	899	109	1813	109
			2.7	204	58	133	26	368	74	567	201	—	—	—	—	413	201	1123	359

Расчетные балки длиной 15 м, высотой 0,9 м.
А, Б – промежуточная балка (для любого габарита с расстоянием между балками $a = 2{,}40$ м)
В – промежуточная, стоящая на краю, балка для габарита Г-8 + 2 × 1.50, $a = 2{,}50$ м, с железобетонным бордюром, нагрузка А8)
Г – крайняя балка (для габарита Г-8 + 2 × 0,75, $a = 2{,}40$ м, с накладным тротуарным блоком

1 кН ≈ 0,1 тс
1 кН·м ≈ 0,1 тсм

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение X	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Постоянная нагрузка: Омоноличивание балки пролетного строения		Постоянная нагрузка: Прочная постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК, А 11+толпа		Временная нагрузка: Второй случай воздействия АК, А 11		Временная нагрузка: НК-80		Временная нагрузка: Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
18 м h=1,2 м Напрягаемая арматура - 5 пучков 24ф58-II или 18 прядей к-7ф15	Вторая группа	А	ℓ/2 = 8,7	527	0	142	0	320	0	1041	103	—	—	—	—	1041	103	2029	103
			5,7	464	—	125	—	282	—	933	—	—	—	—	—	933	—	1804	—
			5,3	446	47	120	13	271	29	899	156	—	—	—	—	899	156	1736	245
			4,5	404	—	109	—	245	—	816	—	—	—	—	—	816		1574	
			4,1	380	64	102	17	230	39	768	175	—	—	—	—	768	175	1480	295
			3,9	366	—	99	—	222	—	742	—	—	—	—	—	742	—	1429	—
			2,7	276	84	74	23	168	51	562	200	—	—	—	—	562	200	1081	358
			1,5	166	100	45	27	101	61	344	224	—	—	—	—	344	224	656	412
			1,25	135	104	37	28	82	63	282	230	—	—	—	—	282	230	536	425
			опора	0	121	0	33	0	74	0	257	—	—	—	—	0	257	0	485
		Б	ℓ/2 = 8,7	527	0	263	0	613	0	525	41	—	—	—	—	525	41	1927	41
		В	ℓ/2 = 8,7	574	0	56	0	596	0	478	37	—	—	—	—	478	37	1703	37
	Первая группа	А	ℓ/2 = 8,7	580	0	156	0	445	0	1618	180	—	—	1271	—	1618	180	2799	180
			5,7	511	—	138	—	392	—	1452	—	—	—	1131	—	1452	—	2492	—
			5,3	491	52	132	14	377	40	1398	260	—	—	1086	201	1398	260	2398	366
			4,5	444	—	120	—	341	—	1269	—	—	—	977	—	1269	—	2175	—
			4,1	418	70	112	19	321	54	1194	288	—	—	919	224	1194	288	2045	432
			3,9	403	—	109	—	310	—	1154	—	—	—	889	—	1154	—	1975	—
			2,7	304	92	82	25	233	71	875	322	—	—	683	254	875	322	1494	509
			1,5	183	110	49	30	140	85	535	355	—	—	429	288	535	355	907	580
			1,25	149	115	40	31	114	88	432	363	—	—	358	298	432	363	741	597
			опора	0	133	0	36	0	102	0	399	—	—	0	347	0	399	0	670
		Б	ℓ/2 = 8,7	580	0	289	0	755	0	844	80	—	—	—	—	844	80	2468	80
		В	ℓ/2 = 8,7	631	0	62	0	717	0	983	97	—	—	—	—	983	97	2393	97

Расчетные балки длиной 18м, высотой 1,2 м:

А - промежуточная балка (для любого габарита, с расстоянием между балками а=2,40м)

Б - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5; а=2,50м с железобетонным бордюром, нагрузка А8)

В - крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5; а=2,40м с накладными тротуарными блоками)

1 кН = 0,1 тс

1 кН = 0,1 тс·м

3.503.1-81.0-1-2

Лист 3

Формат А3

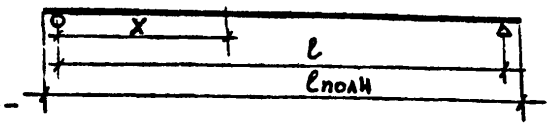
Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение X	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Омоноличивание балки пролетного строения		Прочая постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК + толпа		Второй случай воздействия АК		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
21 м h = 1,2 м Напрягаемая арматура 7 пучков 24 Ø5В-II	Вторая группа	А	ℓ/2=10,2	719	0	195	0	440	0	1277	106	—	—	—	—	1277	106	2631	106
			5,8	586	61	159	17	358	37	1056	167	—	—	—	—	1056	167	2159	282
			4,6	493	77	136	21	307	47	909	185	—	—	—	—	909	185	1845	330
			2,7	331	104	90	28	202	63	608	216	—	—	—	—	608	216	1230	411
			1,5	196	120	53	33	120	74	367	239	—	—	—	—	367	239	736	466
			1,25	159	125	43	34	97	76	300	245	—	—	—	—	300	245	599	480
			опора	0	141	0	38	0	86	0	271	—	—	—	—	0	271	0	536
		Б	ℓ/2=10,2	719	0	365	0	806	0	687	46	—	—	—	—	687	46	2578	46
		В	ℓ/2=10,2	767	0	98	0	792	0	644	42	—	—	—	—	644	42	2301	42
	Первая группа	А	ℓ/2=10,2	791	0	215	0	612	0	1912	182	—	—	1410	128	1912	182	3530	182
			5,8	644	67	175	18	498	52	1583	269	—	—	1140	141	1583	269	2900	406
			4,6	553	85	150	23	427	66	1362	293	—	—	978	165	1362	293	2482	467
			2,7	364	114	99	31	281	88	911	335	—	—	671	248	911	335	1654	569
			1,5	216	132	59	36	167	102	549	364	—	—	425	283	549	364	990	635
			1,25	175	137	48	37	136	106	448	373	—	—	352	294	448	373	807	653
			опора	0	155	0	42	0	120	0	405	—	—	0	344	0	405	0	722
		Б	ℓ/2=10,2	791	0	237	0	1165	0	1070	85	—	—	—	—	1070	85	3263	85
		В	ℓ/2=10,2	844	0	108	0	957	0	1235	102	—	—	—	—	1235	102	3144	102

Расчетные балки длиной 21 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура - 7 пучков 24 Ø5В-II):

А — промежуточная балка (для любого габарита с расстоянием между балками d = 2,40 м) эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха ниже 40%.

Б — промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5, d = 2,50 м, нагрузка А8, с железобетонным бордюром), эксплуатируемая в подрайоне IIIА и не защищенная от солнечной радиации.

В — крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5, d = 2,40 м, с накладными тротуарными блоками), эксплуатируемая в подрайоне IIIА и не защищенная от солнечной радиации.



1 кН = 0,1 т·с

1 кН·м = 0,1 тс·м

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение x	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки M	Собственный вес балки Q	Омоноличивание балки пролетного строения M	Омоноличивание балки пролетного строения Q	Прочая постоянная нагрузка M	Прочая постоянная нагрузка Q	Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК + ТОЛПА M	Первый случай воздействия АК + ТОЛПА Q	Второй случай воздействия АК M	Второй случай воздействия АК Q	НК-80 M	НК-80 Q	Максимальное усилие, принятое в расчете M	Максимальное усилие, принятое в расчете Q	Суммарное усилие, принятое в расчете M	Суммарное усилие, принятое в расчете Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
21 м 1,2 м Напрягаемая арматура – 24 пряди К-7 ф15	Вторая группа	А	ℓ/2=10,2	719	0	195	0	440	0	1277	106	—	—	—	—	1277	106	2631	106
			7,2	657	42	178	11	402	25	1179	147	—	—	—	—	1179	147	2416	225
			6,0	598	58	162	16	365	36	1076	164	—	—	—	—	1076	164	2201	274
			4,6	493	77	136	21	307	47	909	185	—	—	—	—	909	185	1845	330
			3,4	400	94	108	26	244	58	724	202	—	—	—	—	724	202	1476	380
			2,7	331	104	90	28	202	63	608	216	—	—	—	—	608	216	1230	411
			1,7	220	118	60	32	134	72	411	236	—	—	—	—	411	236	825	458
			1,4	184	122	50	33	112	74	346	242	—	—	—	—	346	242	692	471
			опора	0	141	0	38	0	86	0	271	—	—	—	—	0	271	0	536
		Б	ℓ/2=10,2	719	0	365	0	806	0	687	46	—	—	—	—	687	46	2578	46
		В	ℓ/2=10,2	767	0	98	0	792	0	644	42	—	—	—	—	644	42	2301	42
	Первая группа	А	ℓ/2=10,2	791	0	215	0	612	0	1912	182	—	—	1410	128	1912	182	3530	182
			7,2	723	46	196	12	559	35	1767	241	—	—	—	—	1767	241	3245	335
			6,0	657	64	178	17	508	49	1612	265	—	—	—	—	1612	265	2956	396
			4,6	553	85	150	23	427	66	1362	293	—	—	978	165	1362	293	2482	467
			3,4	440	103	119	28	340	80	1085	317	—	—	—	—	1085	317	1984	528
			2,7	364	114	99	31	281	88	911	335	—	—	671	248	911	335	1654	569
			1,7	242	129	66	35	187	100	615	360	—	—	—	—	615	360	1110	625
			1,4	202	134	55	36	156	103	517	368	—	—	—	—	517	368	930	641
			опора	0	155	0	42	0	120	0	405	—	—	0	344	0	405	0	722
		Б	ℓ/2=10,2	791	0	237	0	1165	0	1070	85	—	—	—	—	1070	85	3263	85
		В	ℓ/2=10,2	844	0	108	0	957	0	1235	102	—	—	—	—	1235	102	3144	102

Расчетные балки длиной 21м, высотой 1,2м, (напрягаемая арматура – 24 пряди К-7 ф15) см. лист 4

1кН = 0,1тс 1кН·м = 0,1тс·м

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение x	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Омоноличивание балки пролетного строения		Прочая постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК, А 11+ толпа		Второй случай воздействия АК, А 11		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
24 м h = 1,2 м Напрягаемая арматура 9 пучков 24 ф 5 В-II	Вторая группа	А, Г	l/2 = 11,7	927	0	257	0	583	0	1506	87	—	—	—	—	1506	87	3273	87
			8,5	860	—	237	—	539	—	1407	—	—	—	—	—	1407	—	3043	—
			7,3	799	61	220	17	500	38	1309	161	—	—	—	—	1309	161	2828	277
			5,4	672	—	182	—	414	—	1087	—	—	—	—	—	1087	—	2355	—
			4,2	550	105	151	28	343	64	903	203	—	—	—	—	903	203	1947	400
			3,6	487	109	134	30	303	69	803	212	—	—	—	—	803	212	1727	420
			2,4	346	126	94	35	214	79	581	234	—	—	—	—	581	234	1235	474
			1,25	191	144	52	39	117	89	325	256	—	—	—	—	325	256	685	528
			опора	0	173	0	45	0	101	0	283	—	—	—	—	0	283	0	602
	Первая группа	А, Г	l/2 = 11,7	1020	0	282	0	811	0	2175	148	—	—	1766	—	2175	140	4288	140
			8,5	946	—	261	—	751	—	2033	—	—	—	—	—	2033	—	3990	—
			7,3	878	67	242	18	696	52	1891	244	—	—	—	—	1891	244	3710	381
			5,4	739	—	200	—	576	—	1570	—	—	—	—	—	1570	—	3085	—
			4,2	605	115	166	31	478	89	1305	301	—	—	—	—	1305	301	2550	536
			3,6	535	120	147	33	422	96	1160	313	—	—	—	—	1160	313	2264	562
			2,4	380	139	104	38	297	110	838	343	—	—	736	272	838	343	1620	630
			1,25	210	158	57	43	163	123	470	372	—	—	—	—	470	372	900	696
			опора	0	190	0	50	0	141	0	409	—	—	—	417	0	417	0	798

Расчетные балки длиной 24 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура — 9 пучков 24 ф 5 В-II) см. лист 7.
Усилия в расчетах приняты для балок с укороченным верхним поясом, исключая балку „Е".

1 кН = 0,1 т.с
1 кН·м = 0,1 т·с·м

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение x	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Постоянная нагрузка: Омоноличивание балки пролетного строения		Постоянная нагрузка: Прочная постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК, А 11+ толпа		Временная нагрузка: Второй случай воздействия АК, А 11		Временная нагрузка: НК-80		Временная нагрузка: Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
24м h=1.2м Напрягаемая арматура 9 пучков 24ф5В-II	Вторая группа	Б.Д	ℓ/2	927	0	506	0	1009	0	877	—	—	—	—	—	877	—	3319	—
		В.И	ℓ/2	1009	0	129	0	1003	0	828	—	—	—	—	—	828	—	2969	—
		Е	ℓ/2	1025	0	408	0	1009	0	877	—	—	—	—	—	877	—	3319	—
		Ж	ℓ/2	927	0	477	0	912	0	653	—	—	—	—	—	653	—	2969	—
		И	4.2	594	101	76	24	567	104	652	—	—	—	—	—	652	139	1889	368
	Первая группа	Б.Д	ℓ/2	1020	0	557	0	1254	0	—	—	—	—	—	—	1313	—	4144	—
		В.И	ℓ/2	1110	0	142	0	1218	0	—	—	—	—	—	—	1500	—	3570	—
		Е	ℓ/2	1128	0	449	0	1254	0	—	—	—	—	—	—	1313	—	4144	—
		Ж	ℓ/2	1020	0	525	0	1142	0	—	—	—	—	—	—	1365	—	4052	—
		И	4.2	653	111	84	26	699	129	—	—	—	—	—	—	999	223	2435	489

Расчетные балки длиной 24м, высотой 1,2м (напрягаемая арматура - 9 пучков 24ф5В-II):

А - промежуточная балка (для любого габарита с расстоянием между балками a=2,40м), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

Г - то же с влажностью воздуха ниже 40%

Б - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5; a=2,50м, А8), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

Д - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5; a=2,50м, А8), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха ниже 40%.

Ж - то же балка (для габарита Г-13,25+5+13,25+2×1,5; a=2,42м), эксплуатируемая в подрайоне IV А и не защищённая от солнечной радиации, исключая габарит Г-8+2×1,5; a=2,50м, нагрузка А8.

Е - промежуточная, стоящая на краю, балка с верхним поясом шириной 180см (для габарита Г-8+2×1,5; a=2,50м, нагрузка А8) эксплуатируемая в подрайоне IV А и не защищенная от солнечной радиации.

В - крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5; a=2,40м, эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

И - крайняя балка (для Г-10+2×1,5; a=2,40м), эксплуатируемая в подрайоне IV А и не защищенная от солнечной радиации.

1кН = 0,1 тс

1кН·м = 0,1 тсм

3.503.1-81.0-1-2

Лист 7

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение x	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки		Омоноличивание балки пролетного строения		Прочая постоянная нагрузка		Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК + толпа		Второй случай воздействия АК		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете		Суммарное усилие, принятое в расчете	
				M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q	M	Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
33 м h=1,5 м Напрягаемая арматура 12 пучков 24ф58-II	Вторая группа	А, Б	$\ell/2=16,1$	2216	0	292	0	1069	0	2302	116	—	—	—	—	2302	116	5879	116
			12,2	2086	—	275	—	1007	—	2180	—	—	—	—	—	2180	—	5548	—
			10,7	1967	—	259	—	949	—	2059	—	—	—	—	—	2059	—	5234	—
			8,0	1655	—	218	—	799	—	1737	—	—	—	—	—	1737	—	4409	—
			6,5	1428	—	188	—	689	—	1500	—	—	—	—	—	1500	—	3805	—
			5,6	1274	—	168	—	615	—	1339	—	—	—	—	—	1339	—	3396	—
			4,1	985	205	130	28	475	99	1036	242	—	—	—	—	1036	242	2626	574
			2,6	658	231	87	31	318	111	693	263	—	—	—	—	693	263	1756	636
			1,45	381	—	50	—	184	—	402	—	—	—	—	—	402	—	1017	—
			опора	0	275	0	37	0	132	0	302	—	—	—	—	0	302	0	746
		В	$\ell/2=16,1$	2216	0	695	0	1740	0	1148	46	—	—	—	—	1148	46	5799	46
			4,1	985	205	309	64	779	160	514	114	—	—	—	—	514	114	2587	543
		Г	$\ell/2=16,1$	2286	0	146	0	1502	0	1512	67	—	—	—	—	1512	67	5446	67
	Первая группа	А, Б	$\ell/2=16,1$	2438	0	321	0	1491	0	3025	165	—	—	1869	118	3025	165	7275	165
			12,2	2295	—	302	—	1403	—	2864	—	—	—	—	—	2864	—	6864	—
			10,7	2164	—	285	—	1323	—	2705	—	—	—	—	—	2705	—	6477	—
			8,0	1821	—	240	—	1113	—	2282	—	—	—	—	—	2282	—	5456	—
			6,5	1571	—	207	—	961	—	1971	—	—	—	—	—	1971	—	4710	—
			5,6	1401	—	185	—	857	—	1759	—	—	—	—	—	1759	—	4202	—
			4,1	1084	226	143	31	663	138	1362	321	—	—	—	—	1362	321	3252	716
			2,6	724	254	96	34	443	155	910	346	—	—	—	235	910	346	2173	789
			1,45	419	—	55	—	256	—	528	—	—	—	—	—	528	—	1258	—
			опора	0	303	0	41	0	184	0	396	—	—	—	277	0	396	0	924
		В	$\ell/2=16,1$	2438	0	764	0	2156	0	2024	99	—	—	—	—	2024	99	7382	99
			4,1	1084	226	340	71	961	199	908	210	—	—	—	—	908	210	3293	706
		Г	$\ell/2=16,1$	2515	0	161	0	1900	0	2491	134	—	—	—	—	2491	134	7067	134

Расчетные балки длиной 33 м, высотой 1,5 (напрягаемая арматура-12 пучков 24ф58-II):
А, Б - промежуточная балка (для любого габарита, $a=2,4$ Ом)
В - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-9,5+5+9,5+2×1,5, $a=2,4$ Од с металлическим барьерным ограждением)
Г - крайняя балка (для габарита Г-8+2×0,75, $a=2,4$ Одс накладными тротуарными блоками)

1 кН = 0,1 тс
1 кН·м = 0,1 тсм

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение x	Постоянная нагрузка: Собственный вес балки M	Собственный вес балки Q	Омоноличивание балки пролетного строения M	Омоноличивание балки пролетного строения Q	Прочая постоянная нагрузка M	Прочая постоянная нагрузка Q	Временная нагрузка: Первый случай воздействия АК, А-II + толпа M	Первый случай воздействия АК, А-II + толпа Q	Второй случай воздействия АК, А II M	Второй случай воздействия АК, А II Q	НК-80 M	НК-80 Q	Максимальное усилие, принятое в расчете M	Максимальное усилие, принятое в расчете Q	Суммарное усилие, принятое в расчете M	Суммарное усилие, принятое в расчете Q
			м	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН	кН·м	кН
33 м h=1.7м Напрягаемая арматура 10 пучков 24ф5 В-II	Вторая группа	А, Б	$\ell/2=16,1$	2269	0	292	0	1089	0	2359	121	—	—	—	—	2359	121	6009	121
			11,1	2858	88	265	11	986	42	2155	173	—	—	—	—	2155	173	5466	314
			9,4	1875	—	243	—	906	—	1967	—	—	—	—	—	1967	—	4991	—
			8,0	1694	—	218	—	813	—	1780	—	—	—	—	—	1780	—	4505	—
			6,3	1428	—	184	—	686	—	1501	—	—	—	—	—	1501	—	3799	—
			4,8	1159	—	148	—	553	—	1224	—	—	—	—	—	1224	—	3084	—
			4,1	1017	210	130	27	484	101	1062	257	—	—	—	—	1062	257	2693	595
			3,1	801	—	102	—	379	—	869	—	—	—	—	—	869	—	2151	—
			1,65	443	—	57	—	212	—	488	—	—	—	—	—	488	—	1200	—
			опора	0	297	0	36	0	135	0	314	—	—	—	—	0	314	0	782
		Б	$\ell/2=16,1$	2269	0	486	0	1575	0	1481	130	—	—	—	—	1481	130	5809	130
			4,1	1017	210	216	45	704	145	657	151	—	—	—	—	657	151	2592	551
		Г	$\ell/2=16,1$	2336	0	146	0	1858	0	1422	58	—	—	—	—	1422	58	5767	58
	Первая группа	А, Б	$\ell/2=16,1$	2496	0	321	0	1522	0	3100	173	—	—	2000	120	3100	173	7439	173
			11,1	2264	96	292	12	1381	59	2832	239	—	—	—	166	2832	239	6769	406
			9,4	2075	—	267	—	1266	—	2601	—	—	—	—	—	2601	—	6209	—
			8,0	1863	—	240	—	1136	—	2338	—	—	—	—	—	2338	—	5577	—
			6,3	1571	—	207	—	958	—	1973	—	—	—	—	—	1973	—	4704	—
			4,8	1275	—	163	—	772	—	1609	—	—	—	—	—	1609	—	3819	—
			4,1	1112	231	143	30	676	141	1362	334	—	—	—	289	1362	334	3293	736
			3,1	881	—	112	—	529	—	1143	—	—	—	—	—	1143	—	2665	—
			1,65	487	—	63	—	296	—	641	—	—	—	—	—	641	—	1487	—
			Опора	0	327	0	40	0	189	0	413	—	—	—	382	0	413	0	969
		Б	$\ell/2=16,1$	2496	0	535	0	1996	0	—	—	—	—	—	—	2450	130	7477	130
			4,1	1112	231	238	50	890	184	—	—	—	—	—	—	1100	254	3340	719
		Г	$\ell/2=16,1$	2570	0	161	0	2271	0	—	—	—	—	—	—	2209	108	7211	108

Расчетные балки длиной 33м, высотой 1.7м (напрягаемая арматура-10 пучков 24ф5 В-II):
А, Б- промежуточная балка (для любого габарита, с расстоянием между балками $a=2.40_м$
В -промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×0.75, $a=2,40_м$ с железобетонным бордюром)
Г -крайняя балка (для габарита Г-10+2×1.5, $a=2.40_м$ с накладными тротуарными блоками).

1кН = 0.1 тс
1кН·м = 0.1 тс м

3.503.1-81.0-1-2

Лист 9

Формат А3

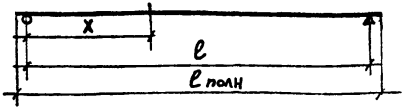
1318/1

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение x	Характеристики бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	R_p	$R_в$	a_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэффициента $m_{аб}$	Высота сжатой зоны бетона x	$\xi = \frac{x}{h_0} \le \xi_y$	Определение ξ_y: $б_p$	$б_1$	$б_2$	$ш$	ξ_y	$M_{пред}$	M_I
		м	м	м	м	м	м	м	мПа	мПа	м	м	см²	см²	м	–	мПа	мПа	мПа	мПа	–	кНм	кНм
12м $h=0{,}9$м Напрягаемая арматура 4пучка 24ф5 В-II	АН,БН	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	0,82	18,84	18,84	0,047	0,057	715,9	866	500	0,706	0,436	1618	1478
		2,5		0,173							0,08	0,82	18,84	18,84	0,047	0,057	—	—		—	—	1618	897
		1,6		0,233							0,08	0,82	9,42	9,42	0,023	0,028	—	—		—	—	803	734
		0,95		0,26							0,08	0,82	9,42	9,42	0,023	0,028	802,5	778		0,706	0,453	803	411
	АС,БС	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	0,82	18,84	18,84	0,052	0,063	–	–	500	–	–	1605	1478
	ВН	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	0,82	18,84	18,84	0,047	0,057	735,3	846	500	0,706	0,440	1618	1138
	ВС	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	0,82	18,84	18,84	0,052	0,063	735,3	846	500	0,720	0,455	1605	1138
	В	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,08	0,82	18,84	18,84	0,055	0,067	701,9	880	500	0,728	0,456	1600	1138
	ГН	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,24	224	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	0,82	18,84	18,84	0,050	0,057	735,5	846	500	0,706	0,440	1603	1149
	ГС	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,24	224	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	0,82	18,84	18,84	0,056	0,063	735,5	846	500	0,720	0,455	1609	1149
	Г	$l/2=5{,}7$	0,9	0,16	2,24	224	0,15	0,15	1075	15,3	0,8	0,82	18,84	18,84	0,059	0,067	702,0	880	500	0,728	0,456	1597	1149

1 кН·м = 1 тсм

1 мПа = 10 кгс/см²

Расчетные балки длиной 12 м, высотой 0,9 м
(напрягаемая арматура – 4 пучка 24 ф 5 В-II)
см. лист 2



Н.контр	Ивянский	[signature]	29.03.89
Нач ОИС	Ластовой	[signature]	29.03.89
Гл.спец	Ивянский	[signature]	29.03.89
ГИП	Маркин	[signature]	29.03.89
Рук.бриг	Старова	[signature]	29.03.89
Вед.инж	Штеменко	[signature]	29.03.89
Ст.инж	Филимонова	[signature]	29.03.89

3.503.1-81.0-1-3

Расчет по предельным состояниям первой группы – прочность по изгибающему моменту балок

Стад.	Лист	Листов
Р	1	11

Союздорпроект

Формат А3

1318/1 | 35

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение X	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения	Ширина стенки	Ширина верхнего пояса	Расчетная ширина верхнего пояса	Высота верхнего пояса	Расчетная высота верхнего пояса	Rр	Rб	ap	ho	Ap	Ap с учетом коэффициента mаб	Высота сжатой зоны бетона X	$\xi = \frac{x}{h_o} \leq \xi_y$	Определение ξ_y: σр	σ1	σ2	ω	ξ_y	Mпред	M I
			h	b	bп	b'f	hп	h'f															
		м	м	м	м	м	м	м	мПа	мПа	м	м	см²	см²	м	—	мПа	мПа	мПа	мПа	—	кН·м	кН·м
12 м h = 0,9м	АН,БН	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,106	0,794	19,81	19,78	0,048	0,060	712,5	839	500	0,706	0,441	1590	1478
		2,7		0,16							0,106	0,794	19,81	19,78	0,048	0,060	—	—		—	—	1590	1088
		1,8		0,22							0,148	0,752	11,32	11,30	0,027	0,036	—	—		—	—	871	810
		—		—							—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
Напрягаемая арматура 14 прядей К-7 Ø 15	АС,БС	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	16,2	0,106	0,794	19,81	19,78	0,055	0,067	—	—	500	—	—	1640	1478
	ВН	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,106	0,794	19,81	19,78	0,048	0,060	732,1	819	500	0,706	0,445	1590	1138
	ВС	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	16,2	0,106	0,794	19,81	19,78	0,055	0,067	732,1	819	500	0,720	0,460	1640	1138
	В	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	15,3	0,106	0,794	19,81	19,78	0,056	0,071	698,9	853	500	0,728	0,462	1575	1138
	ГН	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	18,0	0,106	0,794	19,81	19,77	0,053	0,060	732,4	819	500	0,706	0,445	1641	1149
	ГС	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	16,2	0,106	0,794	19,81	19,77	0,059	0,067	732,4	819	500	0,720	0,460	1638	1149
	Г	$\ell/2$ = 5,7	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	15,3	0,106	0,794	19,81	19,77	0,062	0,071	699,3	852	500	0,728	0,462	1621	1149

1 кН м = 1 тсм; 1 мПа = 10 кгс/см²

Расчетные балки длиной 12 м, высотой 0,9 м (напрягаемая арматура 14 прядей К-7 ø 15):

АН,БН — промежуточные балки (для любого габарита a = 2,40м, эксплуатируемые в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки выше минус 40°С (нормальная зона)

АС,БС — то же, для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона)

ВН — промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5, a = 2,50м А-8) в нормальной климатической зоне.

ВС — то же, для северной климатической зоны.

В — то же, для климатического подрайона IV А и не защищенная от солнечной радиации

ГН — Крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5, a = 2,40м с накладными тротуарными блоками) в нормальной климатической зоне.

ГС — то же, для северной климатической зоны

Г — то же, для климатического подрайона IV А и не защищенная от солнечной радиации

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение, x	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	R_p	R_B	a_p	h_o	A_p	A_p с учетом коэффициента m_{ab}	Высота сжатой зоны бетона, x	$\xi = \frac{x}{h_o} \leq \xi_y$	Определение ξ_y: σ_p	σ_1	σ_2	ω	ξ_y	$M_{пред}$	M_I
		м	м	м	м	м	м	м	мПа	мПа	м	м	$см^2$	$см^2$	м	—	мПа	мПа	мПа	мПа	—	кН·м	кН·м
15 м $h = 0,9$ м напрягаемая арматура 6 пучков $24\phi5$ В-II	АН,БН	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,130	0,770	28,25	27,5	0,0594	0,090	713,3	868,7	500	0,706	0,435	2204	2059
		4,2		0,16							0,120	0,780	23,55	23,23	0,0578	0,074	—	—		—	—	1875	1730
		1,5		0,24							0,147	0,753	14,13	13,84	0,0344	0,045	—	—		—	—	1094	793
		0,95		0,26							0,147	0,753	14,13	13,84	0,0344	0,045	739,5	842,0		0,706	0,440	1094	528
	АС,БС	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,13	0,77	28,25	27,9	0,0771	0,100	—	—	500	—	—	1875	2059
	ВН	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,06	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,13	0,77	28,26	27,9	0,0694	0,090	736,9	844,6	500	0,706	0,440	2204	1835
	ВС	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,13	0,77	28,25	27,9	0,0771	0,100	736,9	844,6	500	0,720	0,454	2191	1835
	В	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,13	0,77	28,26	27,9	0,0817	0,105	700,7	881,5	500	0,728	0,456	2187	1835
	ГН	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	18,0	0,13	0,77	28,26	27,9	0,0740	0,095	735,8	845,8	500	0,706	0,440	2187	1913
	ГС	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	16,2	0,13	0,77	28,25	27,9	0,0820	0,109	735,8	845,8	500	0,720	0,455	2169	1913
	Г	$\ell/2 = 7,2$	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	15,3	0,13	0,77	28,25	27,9	0,0880	0,112	698,9	883,4	500	0,728	0,456	2228	1813

Расчетные балки длиной 15 м, высотой 0,9 м (напрягаемая арматура - 6 пучков $24\phi5$ В-II):

АН,БН-промежуточные балки (для любого габарита, $a = 2,40$ м), эксплуатируемые в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40° и выше (нормальная зона)

АС, БС- то же, для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона)

ВН - промежуточная, стоящая на краю балка (для габарита Г-8+2×1,5; $a = 2,50$м, А8)-в нормальной климатической зоне

ВС - та же, для северной климатической зоны

В - то же, для климатического подрайона IVA и не защищенная от солнечной радиации

ГН- крайняя балка (для габарита Г-8+2×0,75; $a = 2,40$м с накладными тротуарными блоками) в нормальной климатической зоне

ГС - то же для северной климатической зоны

Г - то же для климатического подрайона IVA и не защищенная от солнечной радиации

1кН·м = 0,1тсм

1мПа = $10\ кгс/см^2$

Длина, высота, армирование балки.	Расчетная балка	Сечение x	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения. h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_s	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_s	R_p	$R_в$	a_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэффициента $m_{аб}$	Высота с сжатой зоны бетона x	$\xi = \frac{x}{h_0} \le \xi_y$	Определение ξ_y: σ_p	σ_1	σ_2	ω	ξ_y	$M^{пред}$	$M^{\pm}$
		м	м	м	м	м	м	м	мПа	мПа	м	м	см²	см²	м	—	мПа	мПа	мПа	мПа	—	кН·м	кН·м
15 м, h=0,9 м напрягаемая арматура 18 прядей К-7 ф 15	АН,БН	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0615	0,077	747,2	803,6	500	0,706	0,448	2040	2059
		4,2		0,16							0,107	0,793	22,64	22,60	0,0547	0,069	753,5	-		-	-	1810	1730
		1,8		0,22							0,126	0,774	16,98	16,95	0,0410	0,053	767,4	-		-	-	1335	928
		—		—							—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—
	АС, БС	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	16,2	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0683	0,085	-	-	500	-	-	2037	2059
	ВН	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0615	0,077	771,2	779,1	500	0,706	0,453	2040	1835
	ВС	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	16,2	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0683	0,085	771,2	779,1	500	0,720	0,463	2023	1835
	В	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,59	2,40	0,15	0,15	1045	15,3	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0724	0,091	734,6	816,4	500	0,728	0,469	1990	1835
	ГН	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	18,0	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0660	0,077	770,1	780,2	500	0,706	0,453	2038	1813
	ГС	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	16,2	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0730	0,087	770,1	780,2	500	0,720	0,463	1923	1813
	Г	$l/2$=7,2	0,9	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	15,3	0,101	0,799	25,47	25,43	0,0780	0,095	732,8	818,2	500	0,728	0,469	1930	1813

1 кН·м = 0,1 тсм
1 мПа = 10 кгс/см²

Расчетные балки длиной 15 м, высотой 0,9 м (напрягаемая арматура – 18 прядей К-7 ф 15.):

А – промежуточная балка, эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

Б – то же, с влажностью ниже 40%.

Остальные обозначения расчетных балок см. лист 3.

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение	Характеристики бетонного сечения						R_p	R_b	a_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэффициента m_{a6}	Высота сжатой зоны бетона,	$\xi = \frac{x}{h_0} \le \xi_R$	Определение ξ_y					$M^{пред.}$	M^{I}
		x	Высота сечения	Ширина стенки	Ширина верхнего пояса	Расчетная ширина верхнего пояса	Высота верхнего пояса	Расчетная высота верхнего пояса									σ_p СНиП 2.05.03-84 п. 3.61	σ_1	σ_2	ω	ξ_y		
			h	b	$b_п$	b'	$h_п$	h'															
		м	м	м	м	м	м	м	мПа	мПа	м	м	см²	см²	м	—	мПа	мПа	мПа	нПа		кН·м	кН·м
18м R_h=1,2м	АН	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	1,12	23,55	23,55	0,059	0,058	813	742	500	0,71	0,465	2780	2799
		4,1									0,08	1,12	18,84	18,84	0,047	0,042	—	—		—	—	2227	2045
		1,5		0,24							0,08	1,12	9,42	9,42	0,023	0,021	—	—		—	—	1100	907
Напрягаемая арматура 5 пучков 24ф5 В-II	АС	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	1,12	23,55	23,55	0,066	0,059	—	—	—	—	—	2790	2799
	БН	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	1,12	23,55	23,55	0,059	0,053						2780	2468
	БС	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	1,12	23,55	23,55	0,066	0,059	—	—	—	—	—	2790	2468
	Б	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,08	1,12	23,55	23,55	0,069	0,062	—	—	—	—	—	2750	2468
	ВН	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,40	2,24	0,15	0,15	1075	18,0	0,08	1,12	23,55	23,55	0,063	0,056	—	—	—	—	—	2770	2393
	ВС	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	16,2	0,08	1,12	23,55	23,55	0,070	0,063	—	—	—	—	—	2760	2393
	В	$\ell/2$=8,7	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	15,3	0,08	1,12	23,55	23,55	0,074	0,066	799	756	500	0,731	0,485	2750	2393

Расчетные балки длиной 18м, высотой 1,2м (напрягаемая арматура – 5 пучков 24ф5 В-II):

АН – промежуточная балка (для любого габарита, с расстоянием между балками a=2,40м), эксплуатируемая в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40° и выше (нормальная зона).

АС – то же для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона).

БН – промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5 a=2,50м) – для нормальной климатической зоны; нагрузка А8

БС – то же для северной климатической зоны.

Б – то же для климатического подрайона IV А и не защищенная от солнечной радиации.

ВН – крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5 a=2,40м), для нормальной климатической зоны.

ВС – то же для северной климатической зоны.

В – то же для климатического подрайона IV А и не защищенная от солнечной радиации.

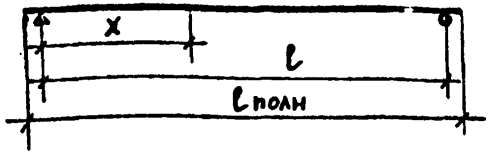
1кН·м = 0,1тс·м

1мПа = 10кгс/см²

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение x, м	Характеристики бетонного сечения: высота сечения h, м	ширина стенки b, м	ширина верхнего пояса b_n, м	расчетная ширина верхнего пояса b_f', м	высота верхнего пояса h_n, м	расчетная высота верхнего пояса h_f', м	R_p, МПа	$R_в$, МПа	a_p, м	h_o, м	A_p, см²	A_p с учетом коэффициента m_{a6}, см²	Высота сжатой зоны бетоны x, м	$\xi = \frac{x}{h_o} \le \xi_y$	Определение ξ_y: σ_p СНиП 2.05.03-84 п 361, МПа	σ_1, МПа	σ_2, МПа	w, МПа	ξ_y	$M_{пред.}$, кН м	M^1, кН м
18 м h = 1,2 м напрягаемая арматура 18 прядей К-7 ⌀15	АН	$\ell/2$ = 8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,101	1,099	25,47	25,47	0,062	0,056	862	663	500	0,71	0,483	2860	2799
		4,5									0,115	1,085	19,81	19,81	0,048	0,044	—	—	—	—	—	2200	2175
		2,7									0,126	1,074	16,98	16,98	0,041	0,038	—	—	—	—	—	1865	1494
	АС	$\ell/2$ = 8,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	16,2	0,101	1,099	25,47	25,47	0,069	0,063	—	—	—	—	—	2860	2799
	БН	$\ell/2$ = 8,7								18,0	0,101	1,099	25,47	25,47	0,062	0,056	—	—	—	—	—	2860	2468
	БС	$\ell/2$ = 8,7								16,2	0,101	1,099	25,47	25,47	0,069	0,063	—	—	—	—	—	2860	2468
	Б	$\ell/2$ = 8,7								15,3	0,101	1,099	25,47	25,47	0,073	0,066	845	680	500	0,731	0,502	2850	2468
	ВН	$\ell/2$ = 8,7			2,24	2,24				18,0	0,101	1,099	25,47	25,47	0,066	0,060	—	—	—	—	—	2840	2393
	ВС	$\ell/2$ = 8,7								16,2	0,101	1,099	25,47	25,47	0,074	0,066	—	—	—	—	—	2850	2393
	В	$\ell/2$ = 8,7								15,3	0,101	1,099	25,47	25,47	0,078	0,071	—	—	—	—	—	2830	2393

Расчетные балки длиной 18 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура – 18 прядей К-7 ⌀15)

см. лист 5.



1 кН м = 0,1 тс·м

1 МПа = 10 кгс/см²

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение x	Характеристики бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	R_p	R_b	a_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэффициента m_{ac}	Высота сжатой зоны бетона, x	$\xi = \frac{x}{h_0} \le \xi_y$	Определение ξ_y: σ_p СНиП 2.05.03-84 п.3.61	σ_1	σ_2	ω	ξ_y	$M^{пред}$	M^{I}
—	—	м	м	м	м	м	м	м	МПа	МПа	м	м	см²	см²	м	—	МПа	МПа	МПа	МПа	—	кН·м	кН·м
21м h=1,2м Напрягаемая арматура 7 пучков 24ф5В II	АН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,151	1,049	32,97	32,85	0,082	0,078	892	643	500	0,71	0,488	3560	3530
		4,6									0,180	1,020	23,55	23,44	0,058	0,057	—	—		—	—	2480	2480
		1,5		0,24							0,213	0,987	14,13	14,04	0,035	0,035	934	606		0,71	0,497	1462	990
	АС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,151	1,049	32,97	32,85	0,091	0,087	—	—	—	—	—	3550	3530
	БН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,151	1,049	32,97	32,85	0,082	0,078	—	—	—	—	—	3560	3263
	БС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,151	1,049	32,97	32,85	0,091	0,087	—	—	—	—	—	3550	3263
	Б	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,151	1,049	32,97	32,84	0,096	0,092	—	—	—	—	—	3530	3263
	ВН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	18,0	0,151	1,049	32,97	32,85	0,088	0,084	—	—	—	—	—	[illegible]	3144
	ВС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	16,2	0,151	1,049	32,97	32,84	0,097	0,092	—	—	—	—	—	3530	3144
	В	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	15,3	0,151	1,049	32,97	32,84	0,103	0,098	875	680	500	0,73	0,501	3520	3144

Расчетные балки длиной 21м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура 7 пучков 24ф5В II):

АН – промежуточная балка (для любого габарита, с расстоянием между балками a=2,40м, эксплуатируемая в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40° и выше (нормальная зона).

АС – то же для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона)

БН – промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5 a=2,50м, нагрузка АВ) – в нормальной климатической зоне

БС – то же для северной климатической зоны

Б – то же для климатического подрайона IVА и не защищенная от солнечной радиации

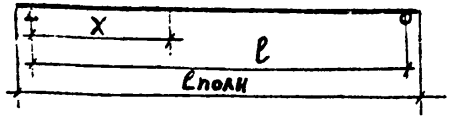
ВН – крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5, a=2,40м) – в нормальной климатической зоне

ВС – то же для северной климатической зоны

В – то же для климатического подрайона IVА и не защищенная от солнечной радиации

1 кН·м = 0,1 тс·м

1 МПа = 10 кгс/см²



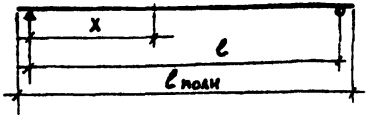
Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение, x	Характеристики бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина сечения b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_2	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_2	$R_р$	$R_в$	$a_р$	h_0	$A_р$ с учетом коэффициента $m_{ас}$	Высота сжатой зоны бетона, x	$\xi = \frac{x}{h_0} \leq \xi_у$	Определение $\xi_у$: $б_р$ СНиП 2.05.03-84 п. 3.61	$б_1$	$б_2$	w	$\xi_у$	$M^{пред}$	M^{I}
		м	м	м	м	м	м	м	МПа	МПа	м	м	см²	см²	м	—	МПа	МПа	МПа	МПа	—	кН·м	кН·м
21 м h = 1,2 м Напрягаемая арматура – 24 пряди К-7 ф 15	АН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,131	1,069	33,95	33,91	0,082	0,077	7,99	706	500	0,71	0,473	3640	3530
		6,0									0,148	1,052	28,30	28,25	0,068	0,065	—	—	—	—	—	2990	2960
		3,4									0,172	1,028	22,64	22,60	0,055	0,054	—	—	—	—	—	2380	1984
	АС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	15,2	0,131	1,069	33,95	33,90	0,091	0,085	—	—	—	—	—	3620	3530
	БН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	18,0	0,131	1,069	33,96	33,91	0,082	0,077	—	—	—	—	—	3640	3263
	БС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	15,2	0,131	1,069	33,95	33,90	0,091	0,077	—	—	—	—	—	3620	3263
	Б	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1045	15,3	0,131	1,059	33,95	33,90	0,096	0,090	—	—	—	—	—	3600	3263
	ВН	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	18,0	0,131	1,069	33,96	33,90	0,088	0,082	—	—	—	—	—	3640	3144
	ВС	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	15,2	0,131	1,069	33,96	33,81	0,097	0,091	786	739	500	0,72	0,477	3590	3144
	В	$\ell/2$=10,2	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1045	15,3	0,131	1,069	33,96	33,81	0,1027	0,096	786	739	500	0,73	0,488	3580	3144

Расчетные балки длиной 21 м, высотой 1,2 м
(Напрягаемая арматура – 24 пряди К-7 ф 15)

см лист 7

1 кН·м = 0,1 тс·м

1 МПа = 10 кгс/см²



Длина, высота, серия-рование балки	Расчетная балка	Сечение x	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхн. пояса b'_f	Высота нижнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхн. пояса h'_f	Rp	Rв	a_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэффициента τ_{a6}	Высота сжатой зоны бетона x	$\xi = \frac{x}{h_0} \le \xi_y$	Определение ξ_y: $б_p$	$б_1$	$б_2$	w	ξ_y	$M^{пред.}$	M^{I}
		м	м	м	м	м	м	м	МПа	МПа	м	м	см²	см²	м	—	МПа	МПа	МПа	МПа	—	кН·м	кН·м
24 м l_p = 1.2м Напрягаемая арматура 9 пучков 24ф5В-II	АН, ГИ	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,136	1,064	42,39	42,26	0,105	0,099	775,6*)	779,4	500	0,710	0,457	4460	4288
		8,5									0,136	1,064	42,39	42,26	0,105	0,099	—	—		—	—	4460	3990
		7,3									0,143	1,057	37,68	37,55	0,093	0,088	—	—		—	—	3956	3710
		5,4									0,143	1,057	37,68	37,55	0,093	0,088	—	—		—	—	3966	3090
		4,2									0,163	1,037	28,26	28,15	0,070	0,068	—	—		—	—	2945	2550
		3,6		0,18							0,163	1,037	28,26	28,15	0,070	0,068	—	—		—	—	2945	2260
		2,4		0,22							0,205	0,995	18,84	18,74	0,047	0,047	—	—		—	—	1902	1620
		1,25		0,26							0,205	0,995	18,84	18,74	0,047	0,047	810,5	744,5		0,710	0,455	1902	900
	ВС, РС	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,136	1,064	42,39	42,26	0,117	0,100	—	—	—	—	—	4447	4288
	БН, ДИ, ЕН	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,136	1,064	42,39	42,26	0,105	0,099	—	—	—	—	—	4460	4144
	БС, АС, ЕС	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,136	1,064	42,39	42,26	0,117	0,100	—	—	—	—	—	4447	4144
	Е	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,136	1,064	42,39	42,26	0,124	0,116	787,1	787,9	500	0,731	0,478	4437	4144
	ВС, ИС	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	16,2	0,136	1,064	42,39	42,26	0,125	0,118	—	—	—	—	—	4450	3970
	ВИ, ИН	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	18,0	0,136	1,064	42,39	42,26	0,113	0,106	—	—	—	—	—	4463	3970
	И	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	15,3	0,136	1,064	42,39	42,26	0,133	0,125	782,1	792,9	500	0,731	0,477	4422	3970
	ЖС	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	15,2	0,136	1,064	42,39	42,26	0,117	0,100	—	—	—	—	—	4447	4052
	ЖН	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,136	1,064	42,39	42,26	0,105	0,099	—	—	—	—	—	4460	4052
	Ж	ℓ/2 = 11,7	1,2	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	15,3	0,136	1,064	42,39	42,26	0,124	0,116	—	—	—	—	—	4437	4052

*) расчет для балки „А"

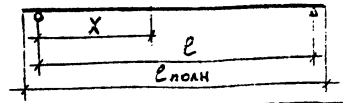
Расчетные балки длиной 24 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура - 9 пучков 24 ф 5 I-II)

см. 3.503.1-81.0-1-2 лист 7

Индексы к расчетным балкам

Н - балка, эксплуатируемая в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше (нормальная зона)

С - то же, для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона)



1 кН·м = 0,1 тс·м

1 МПа = 10 кгс/см²

Длина, высота армирование балки	Расчетная балка	Сечение, x	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	R_p	$R_в$ (класс бетона В 40)	Q_p	h_0	A_p	A_p с учетом коэф $m_{ас}$	Высота сжатой зоны бетона x	$\xi = \frac{x}{h_0} < \xi_y$	Определение ξ_p: σ_p	σ_1	σ_2	ω	$-\xi_y$	$M^{пред}$	M^I
		м	м	м	м	м	м	м	МПа	МПа	м	м	см²	см²	м	—	МПа	МПа	МПа	МПа	—	кН·м	кН·м
33 м $h=1{,}5$ м Напрягаемая арматура 12 пучков 24ф5В-II	АН,БН	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	20,5	0,197	1,303	56,52	56,31	0,123	0,094	874,3	704,6	500	0,686	0,448	7513	7275
		12,2									0,197	1,303	56,52	56,31	0,123	0,094	—	—			—	7513	6864
		10,7									0,207	1,293	51,81	51,61	0,113	0,087	880,0	698,8			0,450	6875	6477
		8,0									0,207	1,293	51,81	51,61	0,113	0,087	—	—			—	6875	5456
		6,5									0,236	1,264	42,39	42,22	0,092	0,073	890,5	688,1			0,452	5525	4710
		5,6									0,236	1,264	42,39	42,22	0,092	0,073	—	—			—	5525	4202
		4,1									0,251	1,249	32,97	32,82	0,072	0,058	901,4	677,0			0,454	4280	3252
		2,6		0,21							0,280	1,220	23,55	23,40	0,051	0,042	916,9	661,2			0,458	3003	2173
		1,45		0,248							0,280	1,220	23,55	23,40	0,051	0,042	912,7	665,4			0,457	3003	1258
	АС,БС	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,45	0,197	1,303	56,52	56,29	0,137	0,105	896,2	682,2		0,702	0,470	7474	7275
	ВН	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	3,23	2,48	0,15	0,15	1075	20,5	0,197	1,303	56,52	56,32	0,119	0,091	900,4	677,9		0,686	0,454	7529	7382*
	ВС	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	3,23	2,48	0,15	0,15	1075	18,45	0,197	1,303	56,52	56,30	0,132	0,101	900,4	677,9		0,702	0,471	7470	7382
	В	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	3,23	2,48	0,15	0,15	1075	17,42	0,197	1,303	56,52	56,25	0,140	0,107	858,3	720,9		0,711	0,470	7460	7382
	ГН	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	20,5	0,197	1,303	56,52	56,31	0,132	0,101	898,8	679,6		0,686	0,454	7498	7067
	ГС	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	18,45	0,197	1,303	56,52	56,28	0,146	0,112	898,8	679,6		0,702	0,471	7416	7067
	Г	$l/2=16{,}1$	1,50	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	17,42	0,197	1,303	56,52	56,26	0,155	0,119	855,8	723,5		0,711	0,470	7414	7067

* Для габарита Г-8+2×0,75, $a=2{,}40$м, с железобетонным бордюром, в промежут., стоящей на краю балке, расчетное усилие $M^I=7403$ кН·м.

Расчетные балки длиной 33 м, высотой 1,5 м (напрягаемая арматура - 12 пучков 24ф5 В-II):

АН,БН - промежуточные балки (для любого габарита, $a=2{,}40$м), эксплуатируемые в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки *минус 40°С и выше* (нормальная зона).

АС,БС - тоже для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона).

ВН - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-9,5+5+9,5+2×1,5, $a=2{,}40$м) в нормальной климатической зоне

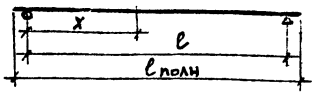
ВС - тоже для северной климатической зоны.

В - тоже для климатического подрайона IV А и не защищенных от солнечной радиации.

ГН - крайняя балка для габарита (Г-8+2×0,75, $a=2{,}40$м) в нормальной климатической зоне.

ГС - тоже для северной климатической зоны.

Г - тоже для климатического подрайона IV А и не защищенных от солнечной радиации.



1кН·м = 0,1тсм; 1МПа = 10 кгс/см²

3.503.1-81.0-1-3

Лист 10

Формат А3

1318/1 44

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение, X	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина ребристки b	Ширина верхнего пояса $b_п$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_п$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	Rp	Rb (класс бетона В35)	a_p	h_o	A_p	A_p с учетом коэф. $m_{ас}$	Высота сжатой зоны бетона x	$\xi = \frac{x}{h_o} \leq \xi_y$	Определение ξ_y: σ_p	σ_1	σ_2	w	ξ_y	$M^{преб.}$	M^{I}
		м	м	м	м	м	м	м	МПа	МПа	м	м	$см^2$	$см^2$	м	—	МПа	МПа	МПа	МПа	—	кН·м	кН·м
33м h=1,7м Напрягаемая арматура 10 пучков 8 24⌀5В-II	АН,БН	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	18,0	0,160	1,540	47,1	47,0	0,117	0,076	871,7	707	500	0,708	0,469	7486	7439
		11,1									0,160	1,540	47,1	47,0	0,117	0,076	—	—		—	—	7486	6769
		9,4									0,169	1,531	42,39	42,30	0,105	0,069	—	—		—	—	6704	6209
		8,0									0,169	1,531	42,39	42,30	0,105	0,069	—	—		—	—	6704	5577
		6,3									0,194	1,506	32,97	32,89	0,082	0,054	—	—		—	—	5190	4704
		4,8									0,194	1,506	32,97	32,89	0,082	0,054	—	—		—	—	5190	3819
		3,1		0,19							0,255	1,445	18,64	18,77	0,047	0,033	—	—		—	—	2887	2665
		1,65		0,24							0,255	1,445	18,64	18,77	0,047	0,033	908,9	669		0,706	0,477	2887	1487
	АС,БС	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,40	2,40	0,15	0,15	1075	16,2	0,160	1,540	47,10	47,00	0,130	0,084	—	—	500	—	—	7455	7439
	ВН	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,72	2,52	0,15	0,15	1075	18,0	0,150	1,540	47,10	47,00	0,114	0,072	894,2	684	500	0,706	0,474	7499	7477
	ВС	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,72	2,52	0,15	0,15	1075	16,2	0,160	1,540	47,10	47,00	0,124	0,081	894,2	684	500	0,720	0,489	7482	7477
	Б	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,72	2,52	0,15	0,15	1075	15,3	0,150	1,540	47,10	47,00	0,131	0,085	855,8	723	500	0,728	0,489	7442	7477
	ГН	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	18,0	0,160	1,540	47,10	47,00	0,125	0,082	895,0	683	500	0,706	0,474	7504	7211
	ГС	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	16,2	0,160	1,540	47,10	47,00	0,139	0,090	895,0	683	500	0,720	0,489	7415	7211
	Г	$e/2=16,1$	1,70	0,16	2,24	2,24	0,15	0,15	1075	15,3	0,160	1,540	47,10	46,99	0,147	0,095	856,9	722	500	0,728	0,489	7386	7211

Расчетные балки длиной 33 м, высотой 1,7 м (напрягаемая арматура – 10 пучков 24⌀5В-II):

А,Н,БН – промежуточные балки для любого габарита а=2,40м эксплуатируемые в районах со средней температурой наружного воздуха наиболее холодной пятидневки минус 40°С и выше (нормальная зона)

АС,БС – то же для районов со средней температурой ниже минус 40°С (северная зона)

ВН – промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×0,75, а=2,40м, с железобетонным бордюром), эксплуатируемые в нормальных климатических условиях

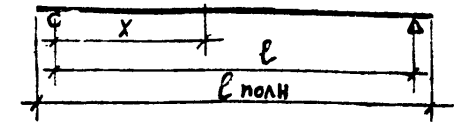
ВС – то же для северной климатической зоны

Б – то же для климатического подрайона IУА и не защищенных от солнечной радиации

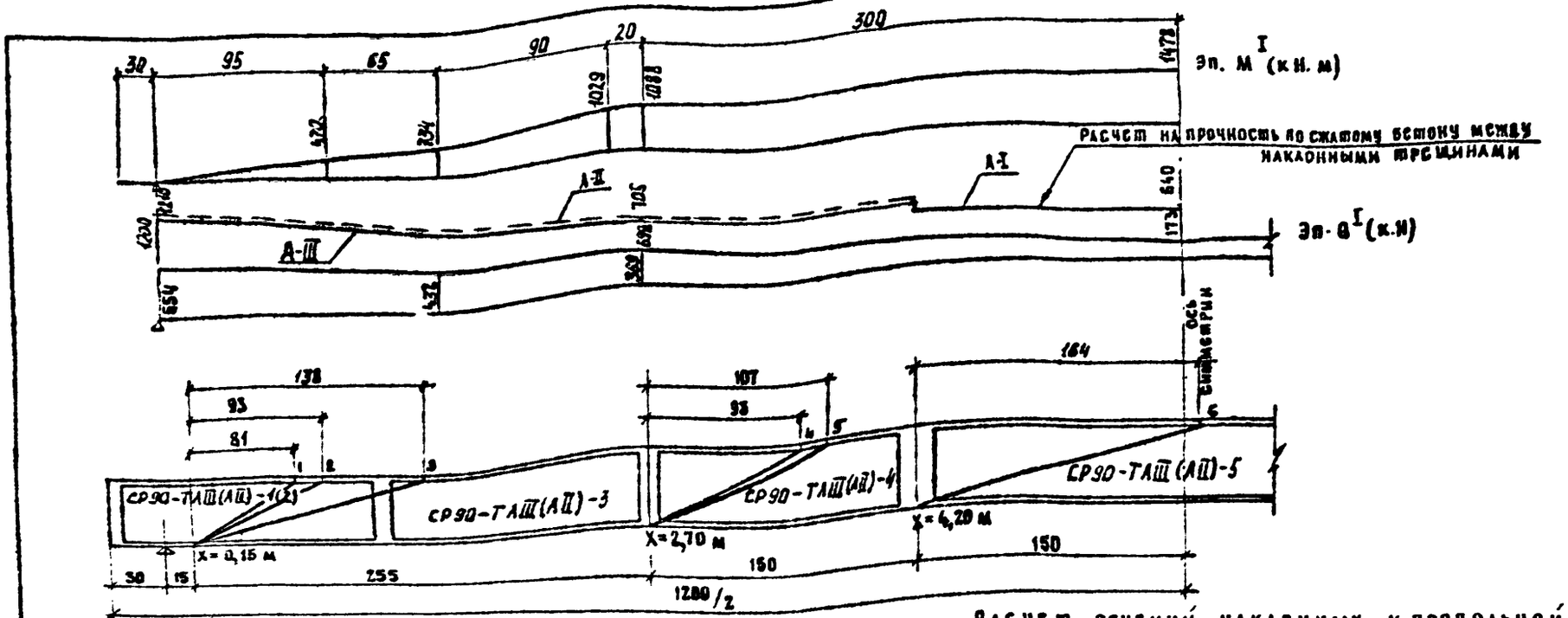
ГН – крайняя балка (для габарита Г-10-2×1,5, а=2,40м с накладными тротуарными блоками), в нормальных климатических условиях

ГС – то же для северной климатической зоны

Г – то же для климатического подрайона IУА и не защищенных от солнечной радиации



1кН·м=0,1тсм ; 1МПа=10 кгс/см²



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы

Длина, высота, армирование балки	Сечение X	N сечения	C ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль, класс двухсрезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов пересекающих наклонное сечение	b	h_0	$Q_w = m_{a4} \cdot R_{sw} A_{sw} n_s$ (m_{a4} = 0,8)	$Q_б = \frac{2R_{бt} b h_0^2}{C} \le 0{,}5 Q^I$	$Q^{пред.} = Q_w + Q_б^{min}$	Q^I в сечении X+C
—	м	—	см	мм	см²	см	шт	см	см	кН	кН	кН	кН
12 м, h = 0.9 м, 4 пучка 24ф 5ВII или 14 прядей К-7ф15	0,15	1	81	ф12АIII	2.26	10	7	26	82	449	519 > 246	695	492
		2	93	ф12АII			8	26	82	391	453 > 242	633	484
		3	138	ф12АIII			13	23,8	82	875	278 > 220	1095	440
				ф12АII						635	278 > 220	855	
	2,7	4	93	ф10АIII	1,57	15	6	16	82	268	277 > 156	424	312
		5	107	ф10АII			7	16	82	237	242 > 152	389	303
	4,2	6	164	ф8АI	1,01	20	8	16	82	139	150 > 88	227	175

Все размеры в см.

1 кН = 0,1 тс 1 кН·м = 0,1 тсм

Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Сечение X	NN сечения	C	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль, класс двухсрезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов U_{sw}	Число хомутов пересекающих наклонное сечение	$M_w = A_{sw} R_{sw} \Sigma z_{sw}$	$M_p = A_p R_p z_p$	$M^{пред.} = M_w + M_p$	M^I в сечении X+C
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кНм	кНм	кНм	кНм
4,2	6	164	ф8АI	1,01	20	8	150	1610	1769	1478

Балка длиной 12 м, высотой 0,9 м

Н. контр.	Ивянский	[signature]	29.03.88
Нач. отс.	Постовой	[signature]	29.03.88
Гл. спец.	Ивянский	[signature]	29.03.88
Гип	Маркин	[signature]	26.03.88
Рук. брит.	Старова	[signature]	25.03.88
Вед. инж.	Штеменко	[signature]	25.03.88
Ст. инж.	Филимонова	[signature]	25.03.88

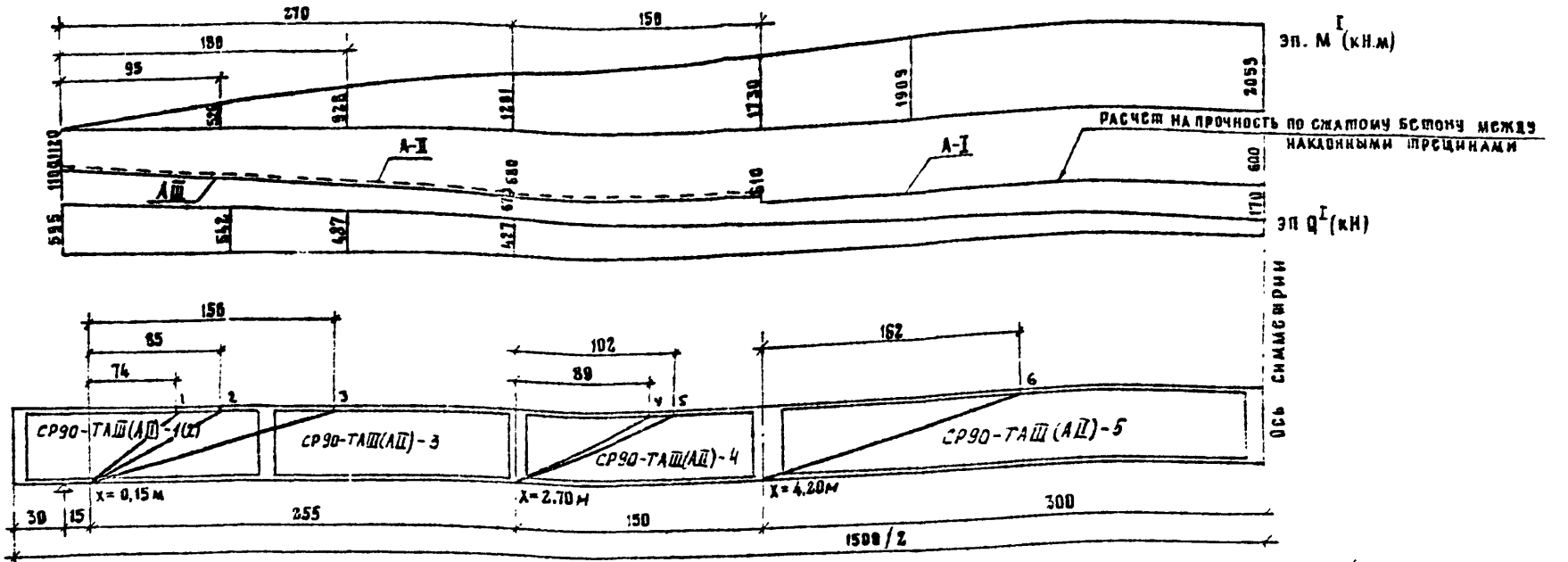
3.503.1-81.0-1-4

Расчет по предельным состояниям первой группы — прочность наклонных сечений балок

Стадия	Лист	Листов
Р	1	7

Союздорпроект

Формат А3



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы

Длина, высота, армирование балки	Сечение X	№ сечения	c ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: профиль, класс двухсрезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов пересекающих наклонное сечение, n_s	b	h_0	$Q_w = m_{sw} \cdot R_{sw} A_{sw} n_s$ (m_{sw} = 0,8)	$Q_б = \frac{2R_{bt} b h_0^2}{c}$ не более 0,5 Q^I	$Q^{пред.} = Q_w + Q_б^{max}$	Q^I в сечении X + c
—	м	—	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
15,0 м h = 0,9 м 6 пучков из 18 прядей К-7 Ф15	0,15	1	74	Ø 12 AIII	2,26	10	7	25	75,3	385	417 > 275	660	549
		2	85	Ø 12 AII			6	25	75,3	342	416 > 271	613	542
		3	156	Ø 12 AIII			14	22,6	75,3	899	212 < 249	1111	498
				Ø 12 AII						683	212 < 249	895	
	2,7	4	89	Ø 10 AIII	1,57	15	6	16	78,0	268	264 > 188	456	376
		5	102	Ø 10 AII			7	16	78,0	237	230 > 184	421	369
	4,2	6	154	Ø 8 AI	1,01	20	8	16	77,0	139	140 > 124	263	249

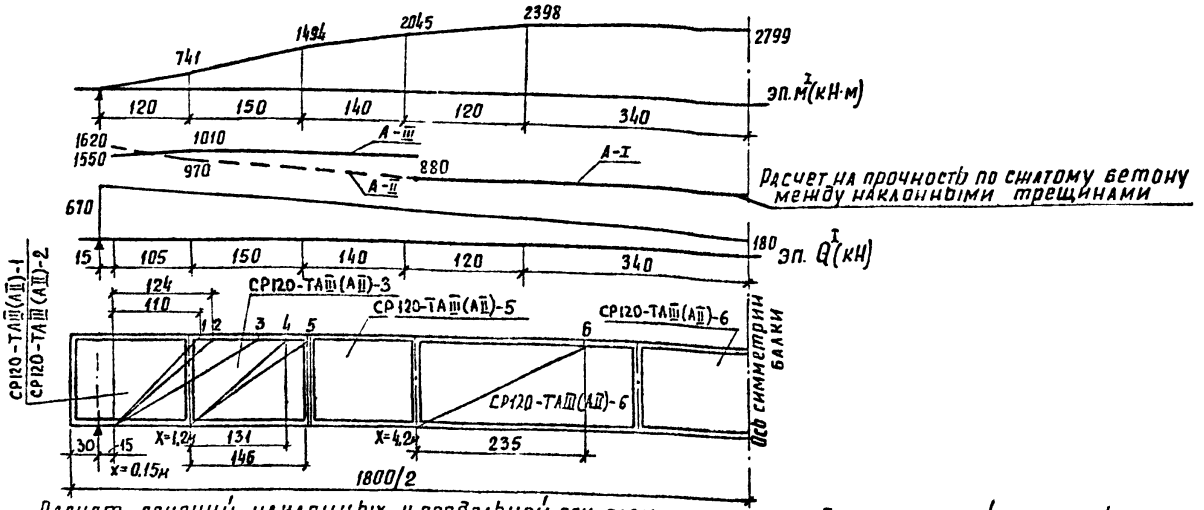
Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Сечение X	№ сечения	c	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: профиль, класс двухсрезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов U_{sw}	Число хомутов пересекающих наклонное сечение	$M_w = A_{sw} R_{sw} \sum z_{sw}$	$M_б = q_p R_b z_p$	$M^{пред.} = M_w + M_p$	M^I в сечении X + б
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кНм	кНм	кНм	кНм
2,7	4	89	Ø 10 AIII	1,57	15	6	153	1900	2053	1551
	5	102	Ø 10 AII	1,57	15	7	159	1900	2059	1581
4,2	6	162	Ø 8 AI	1,01	20	8	109	2232	2341	1959

БАЛКА ДЛИНОЙ 15 М, ВЫСОТОЙ 0,9 М

Все размеры в см

1 кН = 0,1 тс 1 кН·м = 0,1 тсм



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы

Длина, высота, армирование балки	Сечение X	N сечения	C ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль класс двух срезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов пересекающих наклонное сечение n_s	B	h_0	$Q_w = m_{au} R_{sw} A_{sw} n_s$ (m_{au}=0,8)	$Q_b = \frac{2R_{bt} b h_0^2}{c}$ не более $0.5\,Q^I$	$Q^{пред} = Q_w + Q_{t0}$	Q^I в сеч. X+C
—	м	—	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
18м h=1,2м 5 пучков 24ф5ВII или 18 орядей К7ф15	0,15	1	110	ф12АIII	2,26	10	10	26,0	112	647	712>299	941	597
		2	124	ф12АII	2,26	10	12	25,0	112	586	507>293	879	586
		3	190	ф12АII	2,26	10	16	20.3	112	781	322>274	1055	547
	1,2 *	4	131	ф10АIII	1,57	15	7	17.0	112	312	390>261	573	522
		5	146	ф10АII	1,57	15	9	16.0	112	305	330>255	560	509
	4,2	6	224	ф8АI	1,01	20	10	16.0	112	174	205>152	326	303

Все размеры в см.

Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Сечение X	N сечения	C	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Проф. класс двух срезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов пересекающ. наклонное сечение	$M_w = A_{sw} R_{sw} \sum Z_{sw}$	$M_p = A_p R_p Z_p$	$M^{пред} = M_w + M_p$	M^I в сеч. X+C
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кН·м	кН·м	кН·м	кН·м
4,2	6	224	ф8АI	1,0	20	10	215	2752	2967	2647

*) Для унификации принята арматура хомутов ф12АIII (АII) вместо ф10АIII (АII) с тем же шагом.

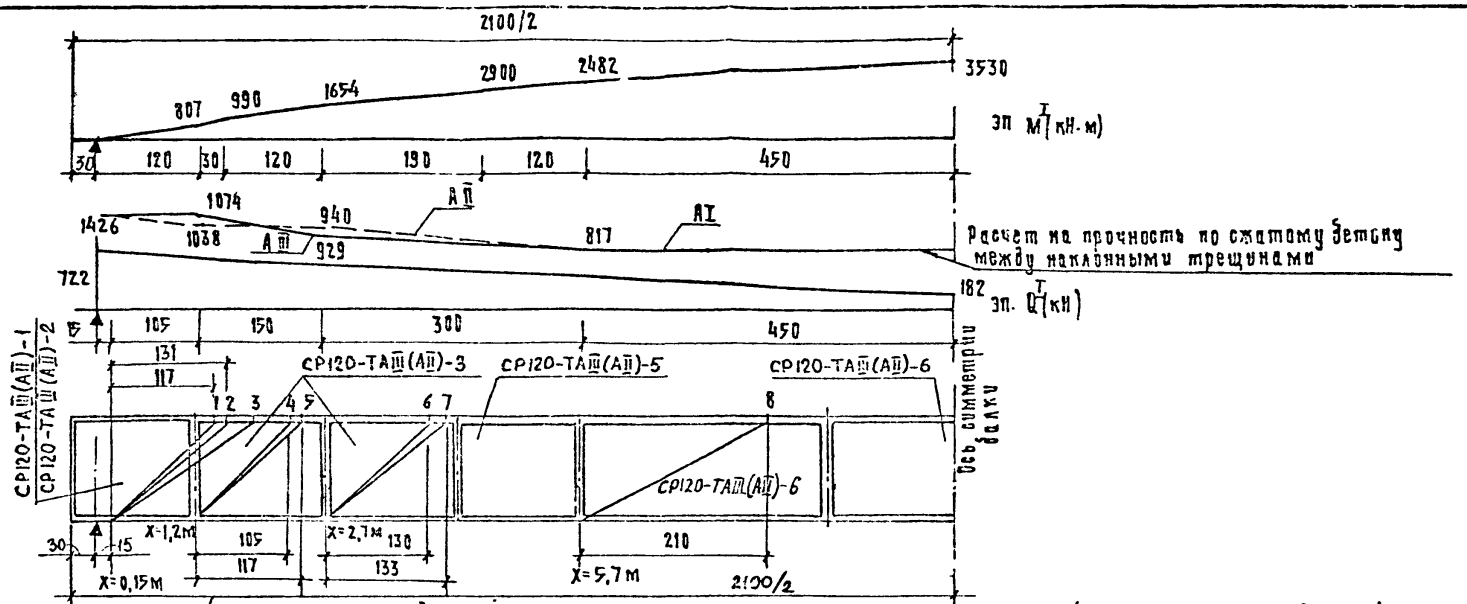
Балка длиной 18м, высотой 1,2м.

1кН = 0,1тс
1кН·м = 0,1тсм

3.503.1-81.0-1-4

Лист 3

Формат А3



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы

Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Длина, высота армирование балки	Сечение X	NN сечения	c ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль двухрезных хомутов, класс	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов, пересекающих наклонное сечение	b	h_0	$Q_w = m_{a_4} R_{sw} A_{sw} n_s$ (m_{a_4} = 0,8)	$Q_b = \frac{2R_{bt} b h_0^2}{c}$ не более $0,5 Q^{I}$	$Q^{пред} = Q_w + Q_b$	Q^{I} в сеч. X+C
—	м	—	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
21 м, ℓ=1,2 м, 7 пучков 24ф5В-II или 24 пряди К-7ф15	0,15	1	97	ф12AIII	2,26	10	9	26,0	99	578	627>329	907	658
		2	111	ф12AII	2,26	10	10	25,7	99	488	541>325	813	649
		3	167	ф12AII	2,26	10	14	21,9	99	683	307<309	990	618
	1,25	4	105	ф12AIII	2,26	15	6	19,3	101	385	450>297	682	593
		5	117	ф12AII	2,26	15	7	18,3	101	342	380>293	635	586
	2,7*	6	130	ф10AIII	1,57	15	7	16,0	102	312	384>250	696	499
		7	133	ф10AII	1,57	15	8	16,0	102	271	300>250	521	500
	5,7	8	210	ф8AI	1,0	20	9	16,0	105	155	209>152	307	304

Все размеры в см.

Сечение X	NN сечений	c	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль класс двухрезных хомутов	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов пересекающ. наклонн. сечение	$M_w = R_{sw} A_{sw} Z_{sw}$	$M_p = R_p A_p Z_p$	$M^{пред} = M_w + M_p$	M^{I} в сеч. X+C
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кН·м	кН·м	кН·м	кН·м
5,7	8	210	ф8AI	1,0	20	9	215	3573	3738	3575

*) Для унификации принята арматура хомутов ф12AIII (ф12AII) вместо ф10AIII (ф10AII) с тем же шагом.

Балка длиной 21м, высотой 1.2м.

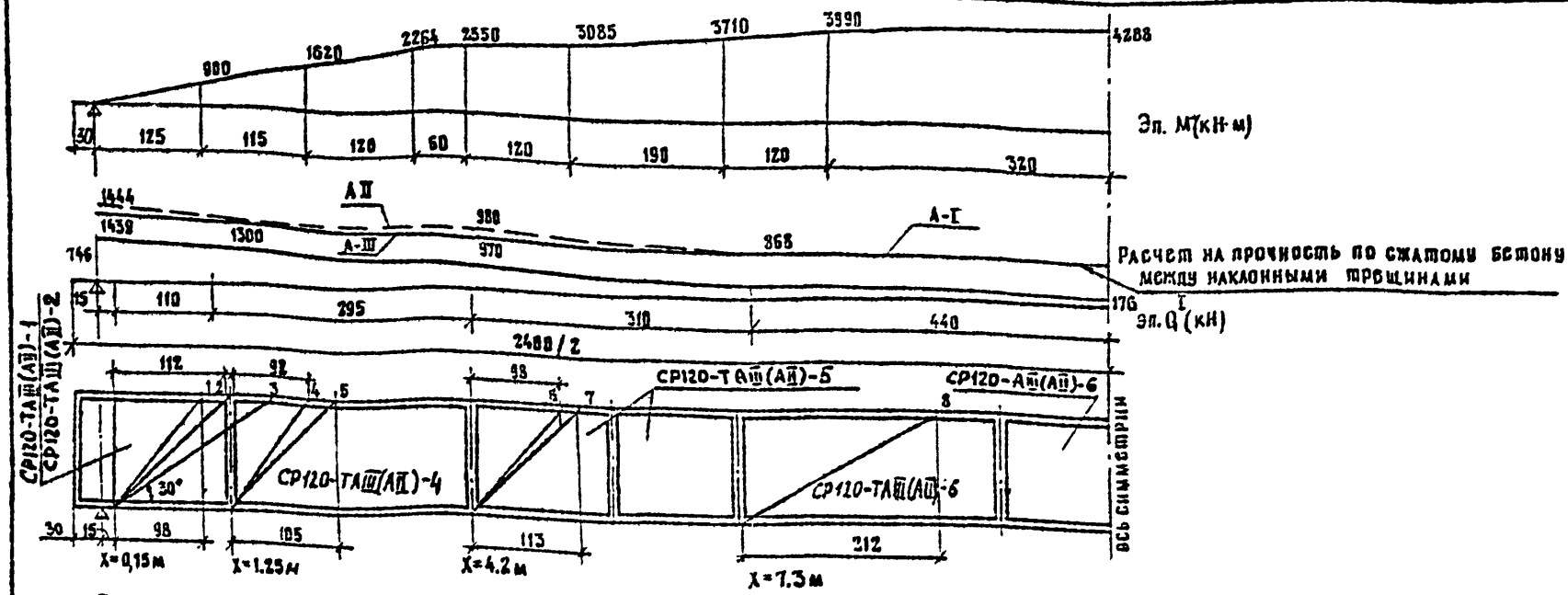
1кН = 0,1 тс
1кН·м = 0,1 тсм

3.503.1-81.0-1-4

Лист 4

Формат А3

1318/1



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы.

Длина, высота, армирование балки	сечение X	NN сечения	C ≤ 2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: профиль, класс двухсрезных хомутов	площадь Asw	шаг хомутов Sw	число хомутов, пересекающих наклонное сечение	b	h₀	Qw = $m_4 R_{sw} A_{sw} \cdot n_3$ ($m_4 = 0{,}8$)	Qb = $\frac{2R_{bt} b h_0^2}{C}$ не более $0{,}5Q^I$	Qпред = Qw + Qb	Q^I в сеч. X+C
—	м	—	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
24 м, h=1,2м, 9 пучков 24⌀5ВII	0,15	1	98	⌀12AIII	2,262	10	10	26	99,5	642	630>354	996	708
		2	112	⌀12AIII	2,262	10	11	25,8	99,5	537	552>350	887	700
		3	169	⌀12AIII	2,262	10	15	23,9	99,5	733	568>328	1053	642
	1,25	4	92	⌀12AIII	2,262	10	9	22,8	99,5	578	589>325	903	650
		5	105	⌀12AIII	2,262	10	10	22,6	99,5	483	511>323	811	645
	4,2	6	98	⌀10AIII	1,57	10	9	16	106	401	438>245	646	439
		7	113	⌀10AIII	1,57	10	10	16	106	339	382>241	580	481
	7,3	8	212	⌀8AI	0,99	20	11	16	106	187	204>151	338	302

Все размеры в см

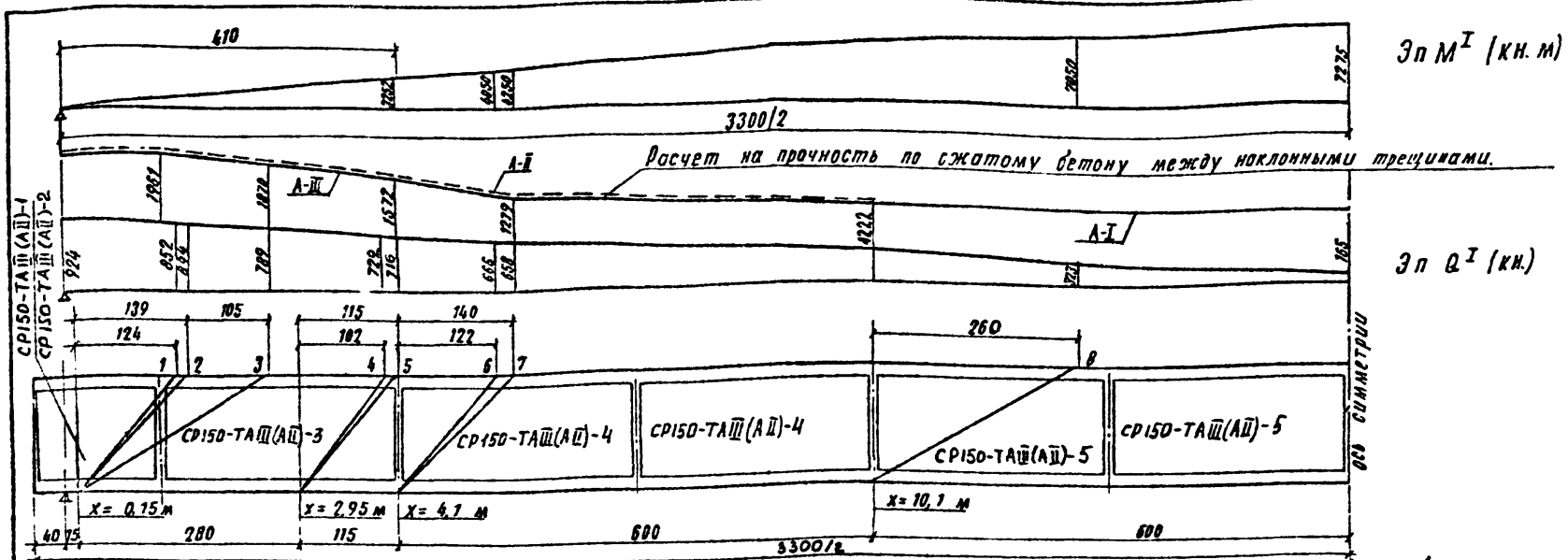
Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Сечение X	NN сечений	C	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: профиль, класс двухсрезных хомутов	площадь Asw	шаг хомутов Sw	число хомутов, пересекающих наклонное сечение	$M_w = R_{sw} A_{sw} \Sigma z_i$	$M_p = R_p A_p z_p$	Mпред = Mw + Mp	M^I в сечении X+C
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кН·м	кН·м	кН·м	кН·м
7,3	8	212	⌀8AI	0,99	20	11	234	4077	4311	4076

1 кН = 0,1 тс

1 кН·м = 0,1 тс·м

Балка длиной 24м, высотой 1,2 м



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы.

Длина, высота, армирование балки	Сечение X	N сечения	C ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль класс двухсрезного хомута	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов, пересекающих наклонное сечение	B	h_0	$Q_w = m_{\alpha 4} R_{sw} A_{sw} n_s$ ($m_{\alpha 4}$ = 0,8)	$Q_B = \frac{2 R_{вt} B h_0^2}{C}$, не более 0,5 Q^I	$Q^{пред} = Q_w + Q_B^{min}$	Q^I в сечении X+C
—	м	—	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
33 м, h = 1,5 м. Напрягаемая арматура 12 пучков 24ф5 В-II	0,15	1	124	ф12 АIII	2,26	10	8	25,0	122	514	793 > 426	940	852
		2	139	ф12 АII			9	24,5	122	439	681 > 422	861	844
		3	244	ф12 АIII			14	20,7	122	899	328 < 394	1227	789
				ф12 АII				20,7	122	683	328 < 394	1011	
	2,95	4	102	ф12 АIII	2,26	10	7	16,4	125	449	653 > 365	814	729
		5	115	ф12 АII			8	16,0	125	391	564 > 362	753	723
	4,1	6	122	ф10 АIII	1,57	10	8	16,0	126	357	545 > 333	690	666
		7	140	ф10 АII			10			339	475 > 329	668	658
	10,1	8	260	ф8 АI	1,00	20	10	16,0	130	173	271 > 162	335	323

Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента.

Сечение X	N сечения	C	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль класс двухсрезного хомута	Площадь A_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов, пересекающих наклонное сечение	$M_w = R_s A_{sw} \Sigma z_{sw}$	$M_p = R_p A_p Z_p$	$M^{пред} = M_p + M_w$	M^I в сечении X+C
м	—	см	мм	см²	см	шт.	кН·м	кН·м	кН·м	кН·м
4,1	6	122	ф10 АIII	1,57	10	8	292	5546	5838	4050
	7	140	ф10 АII		10	10	244	5550	5794	4250
10,1	8	260	ф8 АI	1,00	20	10	225	7544	7769	7050

Балка длиной 33 м, высотой 1,5 м (напрягаемая арматура – 12 пучков 24 ф 5 В-II)

Все размеры в см.

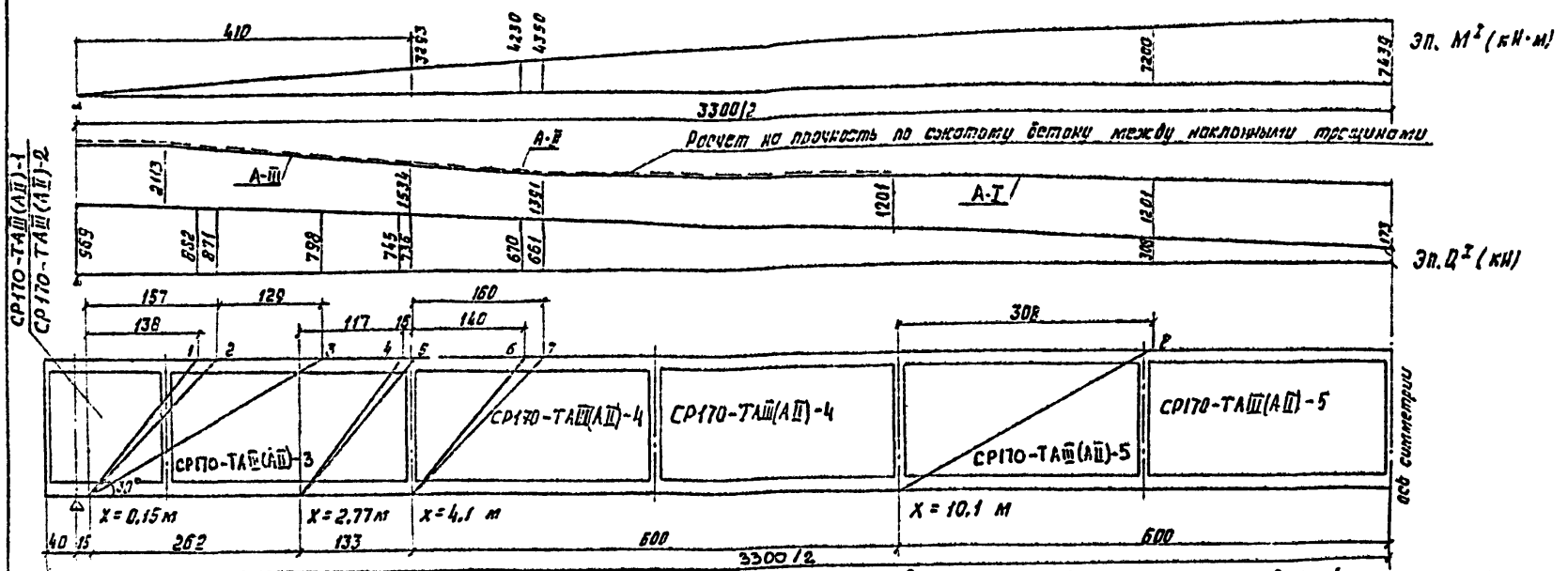
1 кН = 0,1 тс

1 кН·м = 0,1 тс·м

3.503.1 – 81,0 – 1 – 4

Лист 6

Формат А3



Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие поперечной силы

Длина, высота, армирование балки	Сечение X	N сечения	C ≤2h₀	Ненапрягаемые вертикальные хомуты: Профиль, класс, двухсрезного хомута	Площадь h_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов, пересекающих наклонное сечение h_0	b	h_0	$Q_w = m_{ov} \cdot R_{sw} \cdot \frac{n_s}{S_w}$ (m_{ov} = 0,8)	$Q_b = \frac{2R_{ov} \cdot bh_0^2}{c}$ не более $0,5Q^I$	$Q^{пред} = Q_w + Q_b^{min}$	Q^I в сечении x+C
–	м	–	см	мм	см²	см	шт.	см	см	кН	кН	кН	кН
33 м, h = 1,7 м. Напрягаемая арматура 10 пучков 24ф5В-II	0,15	1	138	ф12АII	2,26	10	10	24,5	144	642	890>441	1083	882
		2	157	ф12АII			11	24,0	144	530	706>435	973	871
		3	285	ф12АIII			18	19,6	144	1155	344<399	1499	798
				ф12АII				19,6	144	879	344<399	1222	
	2,77	4	117	ф12АIII	2,26	10	7	16,5	150	449	756>372	821	745
		5	133	ф12АII			8	16,0	150	391	651>368	759	736
	4,1	6	140	ф10АIII	1,57	10	9	16,0	151	401	622>335	736	670
		7	160	ф10АII			10	16,0	151	339	544>330	669	661
	10,1	8	308	ф8АI	1,00	20	11	16,0	154	189	296>154	343	308

Расчет сечений, наклонных к продольной оси элемента, на действие изгибающего момента

Сечение X	N сечения	C	Ненапрягаемы вертикальные хомуты: Профиль, класс, двухсрезного хомута	Площадь h_{sw}	Шаг хомутов S_w	Число хомутов, пересекающих наклонное сечение	$M_w = R_{sw} \cdot A_{sw} \cdot \sum z_{sw}$	$M_p = R_p \cdot A_p \cdot z_p$	$M^{пред} = M_p + M_w$	M^I в сечении x+C
м	–	см	мм	см²	см	шт.	кН·м	кН·м	кН·м	кН·м
4,1	6	140	ф10АIII	1,57	10	9	273	5180	5453	4230
	7	160	ф10АII			10	265	5180	5445	4350
10,1	8	308	ф8АI	1,00	20	11	265	7485	7750	7200

Балка длиной 33 м, высотой 1,7 м (напрягаемая арматура – 10 пучков 24 ф 5 В-II)

1 кН = 0,1 тс

1 кН·м = 0,1 тс·м

3.503.1-81.0-1-4

Лист 7

Формат А3

1318/1

52

Стадия предварительного напряжения перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение x	Ap	ap	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IB}_{red}	W^{IH}_{red}	Z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = \sigma_3 + 0{,}5\sigma_1$	Np	Mp	$\sigma_б^{I}$	$\sigma_н^{I}$	$R_{бр}$ $0{,}8R_{вс,зег}$ $R_{в,mc_1}$ (к-консоль)	Сучетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	$\sigma_б^{I}$	$\sigma_н^{I}$
			м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^3 см³	м	мПа	мПа	кН	кН·м	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа
12м h=0,9м напрягаемая арматура 4 пучка 24ф5Б II	А	В35 (к=1,35)	1,40	ℓ/2=5,7	18,84	0,08	4,79	47,61	1,315	0,885	0,458	910	75,6	1572	720	-0,74	9,25	В26,25 -1,36 14,75 (к=0,61)	10,8	-0,70	9,25
	Б			ℓ/2=5,7	18,84	0,08	4,79	47,61	1,315	0,885	0,458	910	75,6	1572	720	-0,74	9,25		10,8	-0,70	9,25
				2,7	18,84	0,08	4,79	47,61	1,315	0,885	0,458			1572	720	-1,12	9,82		11,5	-1,08	9,66
				2,5	18,84	0,08	4,84	47,72	1,318	0,887	0,458			1572	720	-1,19	9,85		11,5	-1,17	9,68
				1,6	9,42	0,08	5,05	47,04	1,314	0,868	0,462			786	363	-0,47	4,63		5,4	-0,47	4,60
				0,95	9,42	0,08	5,18	47,28	1,321	0,872	0,462			786	363	-0,77	4,98		5,8	-0,76	4,95
				опора	—	—	5,13	46,20	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
	В			ℓ/2=5,7	18,84	0,08	4,79	47,61	1,315	0,885	0,458	910	75,6	1572	720	-0,75	9,26		10,9	-0,72	9,11
				2,7	18,84	0,08	4,79	47,61	1,315	0,885	0,458			1572	720	-1,15	9,86		12,4	-1,11	9,68
	Г		1,74	ℓ/2=5,7	18,84	0,08	5,30	51,44	1,536	0,910	0,485	910	75,6	1572	762	-0,62	9,02		10,6	-0,60	8,88

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IIB}_{red}	W^{IIH}_{red}	Z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	Nпот.	Mпот.	Только от постоянных нагрузок: $\sigma_б^{II} < R_{в,mc_2}$	$\sigma_н^{II} \geq 1{,}6$	От всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma_б^{III}$	$\sigma_н^{III} \leq 1{,}4R_{вс,зег}$	$1{,}4R_{вс,зег}$ $R_{в,mc_2}$	Нормальная трещина $a_т \leq 0{,}015$	по низу верхнего вута: $\tau_б \leq 3{,}74$	$\sigma_{mc} \leq 15{,}7$	$\sigma_{st} \leq 1{,}7$	Наклонная трещина $a_т$
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	мПа	кН	кНм	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	см	мПа	мПа	мПа	см
А	2,40	ℓ/2=5,7	6,28	57,0	1,945	0,939	0,527	90,5	171,0	90,0	0,65	5,74	3,70	-0,59	-2,8 17,0	—	—	—	—	—
Б	2,40	ℓ/2=5,7	6,28	57,0	1,945	0,939	0,527	107,7	203,0	107,0	0,59	5,51	3,74	-0,82		0,005	—	—	—	—
		2,7	6,28	57,0	1,945	0,939	0,527	111,3	210,0	111,0	-0,01	6,60	2,28	1,85		—	2,36	3,67	-1,41	0,015
		2,5	6,33	57,12	1,949	0,941	0,527	111,5	210,0	111,0	-0,14	6,72	2,03	2,22		—	—	—	—	—
		1,6	6,54	56,36	1,924	0,928	0,527	87,1	82,0	43,0	0,19	2,96	1,75	-0,27		—	2,02	2,51	-1,57	0,008
		0,95	6,67	55,70	1,929	0,936	0,526	89,2	84,0	44,0	-0,31	3,69	0,73	1,55		—	2,12	2,93	-1,51	0,008
		опора	6,63	55,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,51	—	—	—
В	3,40	ℓ/2=5,7	7,78	62,85	2,503	0,968	0,569	121,6	229,0	130,0	1,87	2,43	2,89	-0,21		—	—	—	—	—
		2,7	7,78	62,85	2,503	0,968	0,569	126,7	239,0	136,0	2,54	5,06	1,28	3,15		—	1,78	3,38	-0,8	—
Г	2,24	ℓ/2=5,7	6,04	55,87	1,856	0,933	0,519	121,8	229,0	119,0	1,29	4,03	2,49	1,64		—	—	—	—	—

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

Расчетные балки длиной 12м, высотой 0,9м (4 пучка 24ф5 В-II).

А - промежуточная балка (для любого габарита, a=2,40м), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

Б - то же, с влажностью ниже 40% (с увеличением потерь $\sigma_7+\sigma_8$ на 25%).

В - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5 a=2,50м с железобетонным бордюром, с учетом увеличенных потерь $\sigma_7+\sigma_8$ на 50%, нагрузка АВ)

Г - крайняя балка (для габарита F10+2×1,5, a=2,40м с накладными тротуарными блоками).

Н контр	Ивянский	[подпись]	29.03.81
Нач. отд.	Постовой	[подпись]	29.03.81
Гл. спец.	Ивянский	[подпись]	29.03.81
Гип	Маркин	[подпись]	29.03.81
Рук. бр.	Старова	[подпись]	29.03.81
Вед. инж.	Штеменко	[подпись]	29.03.81
Ст. инж.	Филимонова	[подпись]	29.03.81

3.503.1-81.0-1-5

Расчет по предельным состояниям второй группы - трещиностойкость балок

Стадия	Лист	Листов
Р	1	14

Союздорпроект

Формат А3

СТАДИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ И МОНТАЖА.

Длина, высота армирования балки	Расчетная балка	Класс бетона (кубиковая прочность) при 100%	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение	A_{pr}	J_{pr}	Геометрические характеристики приведенного сечения: I_{red}	J_{red}	Моменты сопротивления $W^{I}_{\beta red}$	$W^{I}_{H red}$	Z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = \sigma_3 + 0{,}5\sigma_1$	N_p	M_p	σ^{I}_{β}	σ^{I}_{H}	R_{bp}. $0{,}3R_{bt,ser}$ R_{b,mc_1} (К-консоль)	С учетом потерь быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	σ^{I}_{β}	σ^{I}_{H}
			м	м	$см^2$	м	$10^3 см^2$	$10^5 см^4$	$10^5 см^3$	$10^5 см^3$	м	МПа	МПа	кН	кНм	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
12 м h=0,9м 14 прядей К-7ф15	А	В35 (К=1,83м)	1,40	$\ell/2=5,7$	19,81	0,106	4,80	47,54	1,313	0,884	0,432	910	77,6	1649	712	−0,52	9,32	В 26, 25 − 1,36 14,75 (К=1,13)	10,6	−0,51	9,17
	Б			$\ell/2=5,7$	19,81	0,106	4,80	47,54	1,313	0,884	0,432			1649	712	−0,52	9,32		10,6	−0,51	9,17
				2,7	19,81	0,106	4,80	47,54	1,313	0,884	0,432			1649	712	−0,90	9,88		11,2	−0,88	9,73
				—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
				1,8	11,32	0,148	5,91	46,85	1,309	0,864	0,395			942	372	−0,17	5,00		5,4	−0,17	4,96
				—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
				Опора	—	—	5,13	46,20	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
	В			$\ell/2=5,7$	19,81	0,106	4,80	47,54	1,313	0,884	0,432	910	77,6	1649	712	−0,54	9,33		10,6	−0,52	9,18
				2,7	19,81	0,106	4,80	47,54	1,313	0,884	0,432			1649	712	−0,93	9,93		11,2	−0,91	9,78
	Г		1,74	$\ell/2=5,7$	19,81	0,106	5,31	51,59	1,545	0,911	0,460			1649	759	−0,43	9,12		10,4	−0,41	8,97

СТАДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления $W^{II}_{\beta red}$	$W^{II}_{H red}$	Z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_{\beta} < R_{b,mc_2}$	$\sigma^{II}_{H} \geqslant 1.6$	от всей постоянной и временной нагрузок: σ^{III}_{β}	$\sigma^{III}_{H} \leq 1{,}4R_{bt,ser}$	$1{,}4R_{bt,ser}$ R_{b,mc_1}	Нормальная трещина $a_T \leq 0{,}015$	по низу верхнего зуба: $\tau_б \leq 3{,}74$	$\sigma_{mc} \leq 16{,}7$	$\sigma_{mt} \leq 1{,}7$	Наклонная трещина a_T
	м	м	$10^3 см^2$	$10^5 см^4$	$10^5 см^3$	$10\ см^3$	м	МПа	кН	кНм	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	$\ell/2=5,7$	6,28	56,77	1,938	0,935	0,501	91,8	182	91	0,83	5,78	3,90	−0,57		—	—	—	—	—
Б	2,40	$\ell/2=5,7$	6,28	56,77	1,938	0,935	0,501	108,9	216	108	0,87	5,54	3,94	−0,81		0,003	—	—	—	—
		2,7	6,28	56,77	1,938	0,935	0,501	112,1	222	111	0,18	6,65	2,48	1,88		—	2,43	3,90	−1,44	0,015
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
		1,8	6,50	56,23	1,924	0,925	0,480	89,0	101	47	0,53	3,12	2,26	−0,47	− 2,8	—	2,09	2,67	−1,57	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
		Опора	6,63	55,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,0	—	2,51	—	—	—
В	3,40	$\ell/2=5,7$	7,78	62,79	2,502	0,967	0,543	122,7	243	13,2	1,66	3,48	2,68	0,83		—	—	—	—	—
		2,7	7,78	62,79	2,502	0,967	0,543	122,7	243	13,2	0,73	5,19	1,47	3,28		—	1,68	3,38	−0,8	—
Г	2,24	$\ell/2=5,7$	6,04	55,78	1,853	0,967	0,496	122,9	243	12,1	1,43	4,07	2,68	1,67		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 12 м, высотой 0,9 м (14 прядей К-7 ф15)

А. Промежуточная балка (для любого габарита, с расстоянием между балками $a = 2{,}40$м), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше.

Б. То же, с влажностью ниже 40% (с увеличением потерь $\sigma_7 + \sigma_8$ на 25%).

В. Промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×1,5; $a = 2{,}50$ м с железобетонным бордюром, нагрузка А8), эксплуатируемая в подрайоне IV А, не защищенная от солнечной радиации (с увеличением потерь $\sigma_7 + \sigma_8$ на 50%)

Г. Крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5; $a = 2{,}40$м, с накладными тротуарными блоками) для тех же условий, что и балка В.

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

СТАДИЯ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО НАПРЯЖЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ И МОНТАЖА

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (К-консоль при 100%)	Расчетная ширина плиты	Сечение X	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	y^{I}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{Iв}_{red}$	$W^{Iн}_{red}$	Z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_3$	N_p	M_p	$\sigma^{I}_{в}$	$\sigma^{I}_{н}$	$R_{вр}$ 0,8Rвt,ser Rв,mc₁ (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_в$	$\sigma^{I}_{в}$	$\sigma^{I}_{н}$
			м	м	см²	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
15 м, h = 0,9 м, напрягаемая арматура 24Ø5 В-II	А, Б	835 (К = 1,50 м)	1,40	ℓ/2 = 7,2	28,26	0,13	4,84	48,00	1,311	0,899	0,404	910	65,7	2386	964	−0,06	12,21	В 26,25 1,36 14,75 (К = 0,84 м)	13,5	−0,03	11,97
	Б			5,1	28,26	0,13	4,84	48,00	1,311	0,899	0,404			2386	964	−0,26	12,50		13,8	−0,23	12,26
				4,2	23,55	0,12	4,82	47,80	1,316	0,889	0,417			1988	829	−0,23	10,57		11,8	−0,19	10,39
				2,7	23,55	0,12	4,82	47,90	1,316	0,889	0,417			1988	829	−0,74	11,37		12,6	−0,71	11,12
				2,4	23,55	0,12	4,86	43,30	1,313	0,876	0,420			1988	835	−0,95	11,65		12,9	−0,91	11,44
				1,5	14,13	0,15	5,08	46,00	1,290	0,850	0,396			1193	472	−0,40	6,52		8,0	−0,39	6,46
				0,95	14,13	0,15	5,21	47,70	1,328	0,881	0,430			1193	470	−0,66	6,73		7,2	−0,65	6,67
				опора	—	—	5,13	46,20	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
	В		1,40	ℓ/2 = 7,2	28,26	0,13	4,84	48,00	1,311	0,899	0,404			2386	964	−0,10	12,27		13,6	−0,06	12,02
	Г		1,74	ℓ/2 = 7,2	28,26	0,13	5,35	52,04	1,540	0,926	0,432			2386	1031	−0,04	11,95		13,3	−0,01	11,71
				2,7	23,55	0,12	5,33	51,74	1,540	0,920	0,444			1988	883	−0,67	11,10		12,4	−0,64	10,91

СТАДИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	y^{II}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{IIв}_{red}$	$W^{IIн}_{red}$	Z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	N пот	M пот	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_{в} \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{II}_{н} \ge 1{,}6$	От всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma^{III}_{в} \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{III}_{н} \le R_{вt,ser}$	1,4 Rвt,ser Rв,mc₂	Нормальная трещина $a_T \le 0{,}015$	По низу верхнего пояса: $\tau_б \le 3{,}74$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{mb} \le 1{,}7$	Наклонная трещина ЦТ
	м	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	ℓ/2 = 7,2	6,32	57,29	1,946	0,951	0,474	98,3	278,0	131,0	2,07	6,77	6,23	−1,74	−2,80 17,0	—	—	—	—	—
Б		ℓ/2 = 7,2	6,32	57,29	1,946	0,951	0,474	117,4	331,8	157,3	2,12	6,42	6,28	−2,09		0,014	—	—	—	—
		5,1	6,32	54,29	1,946	0,951	0,474	118,9	336,0	159,3	1,77	6,96	5,65	−0,98		—	—	—	—	—
		4,2	6,30	56,92	1,943	0,942	0,486	111,1	261,7	127,2	1,59	5,81	5,12	−1,47		0,015	—	—	—	—
		2,7	6,36	57,11	1,943	0,942	0,486	115,2	271,4	131,9	0,68	7,21	3,30	1,80		—	2,81	4,45	−1,61	0,006
		2,4	6,34	56,50	1,930	0,930	0,488	116,9	275,3	134,0	0,39	7,64	2,80	2,64		—	—	—	—	—
		1,5	6,57	56,01	1,920	0,920	0,461	93,5	132,0	61,0	0,43	4,29	2,08	0,86		—	2,46	3,36	−1,70	0,009
		0,95	6,70	57,69	1,935	0,944	0,458	94,8	134,0	61,0	−0,07	4,98	1,02	2,76		—	2,47	3,62	−1,62	0,010
		Опора	6,63	55,51	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,72	—	—	—
В	3,40	ℓ/2 = 7,2	7,82	63,76	2,520	0,985	0,517	130,0	366,0	189,0	3,72	2,36	5,24	−1,54		0,011	—	—	—	—
Г	2,24	ℓ/2 = 7,2	6,08	56,34	1,850	0,945	0,466	132,7	375,0	174,0	2,85	4,51	4,95	0,41		—	—	—	—	—
		2,7	6,06	55,50	1,840	0,940	0,536	131,5	310,0	147,7	1,19	5,93	2,52	3,33		—	2,31	4,27	−1,05	—

Расчетные балки длиной 15 м, высотой 0,9 м (напрягаемая арматура – 6 пучков 24Ø5 В-II) см. 3.503.1-81.0-1-3 л 3 и 4

1 кн = 0,1 тс
1 кН·м = 0,1 тс·м
1 МПа = 10 кг/см²

3.503.1-81.0-1-5

Лист 3

Формат А3

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{I\,в}_{red}$	$W^{I\,н}_{red}$	z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_3$	N_p	M_p	$\sigma^{I}_{в}$	$\sigma^{I}_{н}$	$R_{вр}$ $0{,}8R_{вt,ser}$ $R_{в,mc_1}$ (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_в$	$\sigma^{I}_{в}$	$\sigma^{I}_{н}$
			м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	мПа	мПа	мПа	кН	кНм	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа
15 м h=0,9 м напрягаемая арматура 18 прядей К-7Ф15	А	635 (к=1,53м)	1,40	ℓ/2=7,2	25,47	0,101	4,83	48,15	1,319	0,900	0,434	950	73,0	2259	980	-0,41	12,14	826,25 -1,35 14,75 (к=0,86м)	13,9	-0,38	11,89
	Б			ℓ/2=7,2	25,47	0,101	4,83	48,15	1,319	0,900	0,434			2259	980	-0,41	12,14		13,9	-0,38	11,89
				5,1	25,47	0,101	4,83	48,15	1,319	0,900	0,434			2259	980	-0,60	12,43		14,2	-0,57	12,18
				4,2	22,64	0,107	4,81	47,63	1,309	0,889	0,429			2008	862	-0,45	10,99		12,5	-0,41	10,79
				2,7	22,64	0,107	4,81	47,63	1,309	0,889	0,429			2008	862	-0,97	11,73		13,3	-0,93	11,52
				1,8	16,98	0,126	5,04	47,44	1,314	0,880	0,413			1506	622	-0,70	8,50		9,4	-0,68	8,39
				—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
				опора	—	—	5,13	46,2	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
	В		1,40	ℓ/2=7,2	25,47	0,101	4,83	48,15	1,319	0,900	0,434			2259	980	-0,45	12,19		14,0	-0,42	11,94
				—	—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—
	Г		1,74	ℓ/2=7,2	25,47	0,101	5,34	52,25	1,550	0,928	0,462			2259	1044	-0,34	11,85		13,6	-0,29	11,62

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{II\,в}_{red}$	$W^{II\,н}_{red}$	z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	N пот	M пот	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_{в} \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{II}_{н} \ge 1{,}63$	от всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma^{III}_{в} \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{III}_{н} \le R_{вt,ser}$	$1{,}4R_{вt,ser}$ $R_{в,mc_2}$	Нормальная трещина $a_T \le 0{,}015$	По низу верхнего вута: $\tau_c \le 3{,}74$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{mt} \le 1{,}7$	Наклонная трещина, a_T
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	мПа	кН	кНм	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	см	мПа	мПа	мПа	см
А	2,40	ℓ/2=7,2	6,31	57,57	1,952	0,952	0,504	106,5	271,0	137,0	1,76	6,65	5,90	-1,85	-2,80 17,0	—	—	—	—	—
Б		ℓ/2=7,2	6,31	57,57	1,952	0,952	0,504	125,9	321,0	162,0	1,80	6,30	5,94	-2,20		0,003	—	—	—	—
		5,1	6,31	57,57	1,952	0,952	0,504	127,5	324,7	164,0	1,44	6,85	5,31	-1,08		0,006	—	—	—	—
		4,2	6,30	57,40	1,959	0,946	0,500	121,0	273,8	136,9	1,39	6,10	4,89	-1,15		0,006	—	—	—	—
		2,7	6,30	57,40	1,959	0,946	0,500	125,3	284,0	142,0	1,97	7,49	3,07	2,10		—	2,81	4,48	-1,60	0,006
		1,8	6,53	57,10	1,942	0,942	0,480	110,2	187,0	90,0	0,31	5,63	22,1	1,71		—	2,51	3,75	-1,58	0,012
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
		опора	6,63	55,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		—	2,72	—	—	—
В	3,40	ℓ/2=7,2	7,81	63,60	2,514	0,983	0,546	138,4	353,0	193,0	3,39	2,25	4,92	-1,66		0,008	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—	—	—
Г	2,24	ℓ/2=7,2	6,07	56,21	1,849	0,943	0,495	140,6	358,0	177,0	2,75	4,01	4,81	-0,09		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 15 м, высотой 0,9 м
(напрягаемая арматура – 18 прядей К-7 Ф 15)
см. 3.503.1-81.0-1-3 листы 3 и 4

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

3.503.1-81.0-1-5

Лист 4

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (К-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, x	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IB}_{red}	W^{IH}_{red}	Z_p^{I}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = \sigma_3 + 0{,}5\sigma_1$	N_p	M_p	$\sigma_в^{I}$	$\sigma_н^{I}$	$R_{вр}$ $0{,}8R_{вt,зег}$ $R_{вmc1}$ (н-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	$\sigma_в^{I}$	$\sigma_н^{I}$
		—	м	м	см²	м	10³см²	10⁵см⁴	10⁵см³	10⁵см³	м	мПа	мПа	кН	кН·м	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа
18 м, h = 1,2 м, Напрягаемая арматура 5 пучков 24ф50-II	А, Б	В35 (К=2,20 м)	1,40	ℓ/2=8,7	23,55	0,08	5,509	105,6	2,076	1,527	0,612	1020	70,7	2237	1369	0,01	9,58	В 26,25 -1,36 14,75 (К=1,37 м)	12,2	0,04	9,41
	А			5,3	23,55	0,08	5,509	105,6	2,076	1,527	0,612			2237	1369	-0,38	10,11		12,8	-0,35	9,92
				4,1	18,84	0,08	5,483	104,6	2,068	1,506	0,614			1789	1099	-0,22	8,04		10,2	-0,19	7,92
				2,7	18,84	0,08	5,483	104,6	2,068	1,506	0,614			1789	1099	-0,71	8,73		11,0	-0,69	8,59
				1,5	9,42	0,08	5,983	104,8	2,100	1,496	0,621			895	556	-0,36	4,11		5,2	-0,35	4,07
				1,25	9,42	0,08	6,126	105,4	2,110	1,505	0,620			895	555	-0,53	4,25		5,4	-0,52	4,21
				опора	—	—	6,050	102,4	2,081	1,446	—			—	—	—	—		—	—	—
	В		1,74	ℓ/2=8,7	23,55	0,08	6,030	114,8	2,430	1,580	0,648			2237	1449	0,11	9,25		11,8	0,13	9,09

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IIB}_{red}	W^{IIH}_{red}	Z_p^{II}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma_в^{II} \le R_{вmc2}$	$\sigma_н^{II} \ge 1{,}6$	от всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma_в^{III} \le R_{вmc2}$	$\sigma_н^{III} \le 1{,}4R_{вt,зег}$	$1{,}4R_{вt,зег}$ $R_{вmc2}$	Нормальная трещина $a_T \le 0{,}015$	по низу верхнего вута: $\tau_в \le 3{,}74$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{mc} \le 1{,}7$	Наклон трещины a_T
	м	м	10³см²	10⁵см⁴	10⁵см³	10⁵см³	м	мПа	кН	кН·м	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	см	мПа	мПа	мПа	см
А	2.40	ℓ/2=8,7	6,997	127,2	3,064	1,62	0,705	124,6	293	207	2,02	4,81	5,42	-1,62	-2,8 17,0	0,015	—	—	—	—
		5,3	6,997	127,2	3,064	1,62	0,705	128,0	301	213	1,38	5,72	4,31	0,17		—	—	—	—	—
		4,1	6,969	125,9	3,055	1,597	0,708	117,7	222	157	1,24	4,50	3,75	-0,31		—	—	—	—	—
		2,7	6,969	125,9	3,055	1,597	0,708	122,3	230	163	0,42	5,70	2,26	2,18		—	2,57	4,0	-1,53	0,010
		1,5	7,464	125,5	3,038	1,594	0,707	98,4	93	66	0,29	2,61	1,42	0,45		—	2,14	2,74	-1,67	—
		1,25	7,607	126,7	3,061	1,612	0,706	99,5	94	66	0,02	2,93	0,94	1,18		—	2,08	2,66	-1,63	—
		Опора	7,550	123,7	3,023	1,563	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,41	—	—	—
Б	3.38	ℓ/2=8,7	8,478	142,1	3,990	1,680	0,764	137,2	323	247	3,09	2,19	4,41	-0,94		—	—	—	—	—
В	2.24	ℓ/2=8,7	6,768	125,0	2,930	1,620	0,693	138,3	326	226	2,67	3,18	4,30	0,23		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 18 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура - 5 пучков 24ф5 В-II)
см лист 6

1 кН = 0,1 тс
1 кН·м = 0,1 тс·м
1 мПа = 10 кгс/см²

3.503.1-81.0-1-5

Лист 5

Формат А3

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (К-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, X	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IB}_{red}	W^{IH}_{red}	Z_p^{I}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = \sigma_3 + 0{,}56$	N_p	M_p	σ_B^{I}	σ_H^{I}	R_{Bp} $0{,}8R_{Bt,ser}$ R_{Bmc1} (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: σ_6	σ_B^{I}	σ_H^{I}
		–	м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	мПа	мПа	кН	кН·м	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа
18 м, h=1,2 м напрягаемая арматура 18 прядей К-7Ф15	А, Б	В35 (К=2,65 м)	1,40	ℓ/2=8,7	25,47	0,101	5,520	105,6	2,074	1,529	0,590	1100	83,3	2590	1528	-0,14	11,23	В26,25 -1,36 14,75 (К=1,8 м)	14,0	-0,10	11,03
	А			5,7	25,47	0,101	5,520	105,6	2,074	1,529	0,590			2590	1528	-0,44	11,65		14,5	-0,40	11,44
				4,5	19,81	0,115	5,489	104,4	2,064	1,503	0,579			2014	1166	-0,02	8,74		10,8	0	8,62
				3,9	19,81	0,115	5,489	104,4	2,064	1,503	0,579			2014	1166	-0,21	8,99		11,0	-0,19	8,87
				2,7	16,98	0,126	5,473	103,7	2,059	1,486	0,570			1726	984	-0,28	7,92		9,6	-0,23	7,83
				опора	—	—	6,074	103,6	2,097	1,467	—			—	—	—	—		—	—	—
	В		1,74	ℓ/2=8,7	25,47	0,101	6,041	114,8	2,430	1,590	0,626			2590	1621	-0,02	10,91		13,0	0,01	10,73

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IIB}_{red}	W^{IIH}_{red}	Z_p^{II}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma_B^{II} \le R_{Bmc2}$	$\sigma_H^{II} \ge 1{,}6$	от всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma_B^{III} \le R_{Bmc2}$	$\sigma_H^{III} \le 1{,}4R_{Bt,ser}$	$1{,}4R_{Bt,ser}$ R_{Bmc2}	Нормальная трещина $a_T \le 0{,}015$	по низу верхнего пута: $\delta \le 3{,}74$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{гр} \le 1{,}7$	Наклон трещины a_T
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	мПа	кН	кН·м	мПа	мПа	мПа	мПа	мПа	см	мПа	мПа	мПа	см
А	2,40	ℓ/2=8,7	7,007	127,5	3,071	1,625	0,684	140,7	358	245	1,91	6,11	5,30	-0,30	-2,8 17,0	—	—	—	—	—
		5,7	7,007	127,5	3,071	1,625	0,684	147,9	377	258	1,42	6,76	4,46	1,02		—	—	—	—	—
		4,5	6,978	12,60	3,057	1,60	0,673	132,8	263	177	1,53	4,88	4,20	-0,22		—	—	—	—	—
		3,9	6,978	126,0	3,057	1,60	0,673	134,3	266	179	1,23	5,32	3,65	0,69		—	—	—	—	—
		2,7	6,964	125,2	3,049	1,586	0,663	129,1	219	145	0,80	5,04	2,65	1,5		—	2,57	3,98	-1,54	0,010
		опора	7,574	125,0	3,042	1,585	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,41	—	—	—
Б	3,38	ℓ/2=8,7	8,488	142,3	3,990	1,690	0,742	157,6	402	298	2,98	3,45	4,30	0,34		—	—	—	—	—
В	2,24	ℓ/2=8,7	6,778	125,0	2,920	1,620	0,671	156,1	398	267	2,61	4,46	4,25	1,51		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 18 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура – 18 прядей К-7Ф15):
А – промежуточная балка (для любого габарита с расстоянием между балками d = 2,40 м), эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха ниже 40%
Б – промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2=1,5; d = 2,50 м с железобетонным бордюром, нагрузка А8), эксплуатируемая в подрайоне IV А и не защищенная от солнечной радиации.
В – крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5; d = 2,40 м с накладным тротуарным блоком) эксплуатируемая в подрайоне IV А и не защищенная от солнечной радиации

1 кН = 0,1 тс
1 кН·м = 0,1 тс м
1 мПа = 10 кгс/см²

3.503.1-81.0-1-5

Лист 6

Формат А3

1318/1 58

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (К-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение x	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{Iв}_{red}$	$W^{Iн}_{red}$	Z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот.} = \sigma_3 + 0{,}5\sigma_1$	N_p	M_p	$\sigma_в^{I}$	$\sigma_н^{I}$	$R_{вр}$ $0{,}8R_{вt,ser}$ $R_{вmc_1}$ (К-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	$\sigma_в^{I}$	$\sigma_н^{I}$
			м	м	см²	м	10³ см³	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
21м h=1,2м 7 пучков 24Ф5В-II	А	В35 (К=2,50м)	1,40	ℓ/2=10,2	32,97	0,151	5,556	105,9	2,069	1,537	0,538	1140	80,5	3493	1879	0,68	13,83	В26,25 -1,36 14,75 (К=0,35м)	15,8	0,72	13,56
				5,8	32,97	0,151	5,556	105,9	2,069	1,537	0,538			3493	1879	0,04	14,70		16,7	0,08	14,41
				4,6	23,55	0,180	5,492	103,5	2,053	1,488	0,516			2495	1288	0,72	9,82		11,0	0,74	9,68
				2,7	23,55	0,180	5,492	103,5	2,053	1,488	0,516			2495	1288	-0,12	10,98		12,1	-0,10	10,82
				1,5	14,13	0,213	5,979	103,7	2,084	1,475	0,490			1497	734	-0,08	6,15		6,5	-0,07	6,10
				1,25	14,13	0,213	6,122	104,2	2,094	1,484	0,489			1497	732	-0,29	6,31		6,7	-0,28	6,26
				опора	—	—	6,025	101,9	2,080	1,435	—			—	—	—	—		—	—	—
	Б		1,40	ℓ/2=10,2	32,97	0,151	5,556	105,9	2,069	1,537	0,538			3493	1879	0,68	13,83		15,8	0,72	13,56
	В		1,74	ℓ/2=10,2	32,97	0,151	6,077	115,2	2,424	1,589	0,574			3493	2005	0,64	13,54		15,5	0,68	13,27

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верх. пояса	Сечение x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: $W^{IIв}_{red}$	$W^{IIн}_{red}$	Z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот.}$	$M_{пот.}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma_в^{II} \le R_{вmc_2}$	$\sigma_н^{II} \ge 1{,}63$	От всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma_в^{III} \le R_{вmc_2}$	$\sigma_н^{III} \le 1{,}4R_{вt,ser}$	$1{,}4R_{вt,ser}$ $R_{вmc_2}$	Нормальная трещина $a_т \le 0{,}015$	По низу верхнего бута: $\tau_т \le 3{,}74$	$\sigma_{тс} \le 16{,}7$	$\sigma_{тс} \le 1{,}7$	Наклонная трещина $a_т$
	м	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	ℓ/2=10,2	7,033	127,7	3,066	1,631	0,632	152,2	501,8	317,1	3,42	6,94	7,58	-0,89	-2,8 17,0	0	—	—	—	—
		5,8	7,033	127,7	3,066	1,631	0,632	155,8	517,0	326,7	2,34	8,45	5,79	1,97		—	—	—	—	—
		4,6	6,975	124,8	3,038	1,582	0,609	134,3	316,3	190,4	2,59	5,17	5,58	-0,58		—	—	—	—	—
		2,7	6,975	124,8	3,038	1,582	0,609	140,3	330,5	201,2	1,19	7,20	3,19	3,35		—	2,95	5,05	-1,58	0,010
		1,5	7,469	125,0	3,035	1,586	0,575	118,6	167,6	96,4	0,68	4,15	1,89	1,84		—	2,23	3,40	-1,42	—
		1,25	7,612	125,8	3,040	1,599	0,573	119,5	168,8	96,7	0,34	4,53	1,33	2,65		—	—	—	—	—
		опора	7,525	122,9	3,016	1,549	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,57	—	—	—
Б	3,38	ℓ/2=10,2	8,514	142,6	3,983	1,694	0,691	167,4	551,9	381,4	4,82	3,53	6,55	-0,53		—	—	—	—	—
В	2,24	ℓ/2=10,2	6,804	125,2	2,919	1,625	0,620	168,8	556,5	345,1	4,26	4,84	6,47	0,88		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 21м, высотой 1,2м.
(напрягаемая арматура - 7 пучков 24Ф5В-II)
См. 3.503.1-81.0-1-2 лист 4

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

3.503.1-81.0-1-5

Лист 7

Формат А3

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (К - консоль при 100%)	Расчетная ширина верх. пояса	Сечение, X	A_p	n_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^I_{red}	J^I_{red}	Моменты сопротивления: $I_б$ W_{red}	$I_н$ W_{red}	Z_p^I	Начальное напряжение $б_p$	$\Sigma б_{пот} = б_з + 0{,}5 б_1$	N_p	M_p	$б_в^I$	$б_н^I$	$R_{вр}$ 0,8 $R_{bt,ser}$ $R_{bm_{c_1}}$ (К-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $б_б$	$б_в^I$	$б_н^I$
	—	—	м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
21 м h = 1,2 м напрягаемая арматура 24 пряди К-7Ф15	А,Б	В 35 (К=2,80м)	1,40	$\ell/2$=10,2	33,96	0,131	5,573	106,9	2,080	1,560	0,557	1020	68,1	3233	1801	0,60	12,73	В 26,25 -1,36 14,75 (К=2,0м)	15,6	0,65	12,45
	А			7,2	33,96	0,131	5,573	106,9	2,080	1,560	0,557			3233	1801	0,30	13,13		16,0	0,35	12,84
				6,0	28,30	0,146	5,542	105,7	2,070	1,530	0,545			2694	1468	0,66	10,55		12,7	0,68	10,36
				4,6	28,30	0,146	5,542	105,7	2,070	1,530	0,545			2694	1468	0,20	11,17		13,4	0,23	10,97
				3,4	22,64	0,172	5,512	104,4	2,063	1,504	0,522			2155	1125	0,39	8,73		9,8	0,41	8,62
				2,7	22,64	0,172	5,512	104,4	2,063	1,504	0,522			2155	1125	0,06	9,19		10,2	0,08	8,87
				Опора	—	—	6,090	103,7	2,095	1,471	—			—	—	—	—		—	—	—
	Б		1,74	$\ell/2$=10,2	33,96	0,131	6,083	115,8	2,430	1,600	0,593			3233	1917	0,58	12,50		14,5	0,62	12,24

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верх. пояса	Сечение, X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: $II_б$ W_{red}	$II_н$ W_{red}	Z_p^{II}	$\Sigma б_{пот}^{II} = 0{,}5 б_1 + б_7 + б_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $б_в^I \le R_{b,mc_2}$	$б_н^{II} \ge 1{,}63$	От всей постоянной и временной нагрузок: $б_в^{III} \le R_{b,mc_2}$	$б_н^{III} \le 1{,}4 R_{bt,ser}$	$1{,}4 R_{bt,ser} R_{bmc_2}$	Нормальная трещина $a_т \le 0{,}015$	По низу верхнего вута: $\tau_б \le 3{,}74$	$б_{mc} \le 16{,}7$	$б_{mt} \le 1{,}7$	Наклонная трещина, $a_т$
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	$\ell/2$=10,2	7,049	128,8	3,080	1,650	0,652	137,6	467,3	304,7	3,34	6,02	7,48	-1,70	-2,8 17,0	0,004	—	—	—	—
		7,2	7,049	128,6	3,080	1,650	0,652	139,2	472,7	308,2	2,84	6,73	6,67	-0,42		—	—	—	—	—
		6,0	7,022	127,4	3,070	1,620	0,639	127,3	360,0	230,0	2,89	5,12	6,40	-1,54		0,003	—	—	—	—
		4,6	7,022	127,4	3,070	1,620	0,639	130,8	370,2	236,5	2,13	6,20	5,09	0,59		—	—	—	—	—
		3,4	6,996	126,0	3,054	1,599	0,636	117,8	266,7	164,3	1,89	4,96	4,26	0,43		—	—	—	—	—
		2,7	6,996	126,0	3,054	1,599	0,636	119,3	270,0	166,4	1,53	5,58	3,32	1,79		—	2,94	4,67	-1,7	0,011
		Опора	7,574	124,8	3,034	1,582	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,48	—	—	—
Б	3,38	$\ell/2$=10,2	8,543	144,5	4,005	1,722	0,708	149,6	508,0	359,7	4,82	2,62	6,53	-1,38		0,002	—	—	—	—
В	2,24	$\ell/2$=10,2	6,809	125,8	2,927	1,634	0,639	151,4	514,2	328,5	4,10	4,02	6,30	0,08		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 21 м, высотой 1,2 м (напрягаемая арматура — 24 пряди К-7Ф15) см. 3.503.1-81.0-1-2, лист 4

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

Стадия предварительного напряжения перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-ность при 100%)	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, x	A_p	α_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^I_{red}	J^I_{red}	Моменты сопротивления: W^{Ib}_{red}	W^{In}_{red}	Z^I_p	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот}=\sigma_3+0{,}5\sigma_1$	N_p	M_p	$\sigma^I_в$	$\sigma^I_н$	R_{bp} $0{,}8R_{bt,ser}$ R_bmc_1 (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_в$	$\sigma^I_в$	$\sigma^I_н$
–			м	м	$см^2$		$10^3 см^2$	$10^3 см^4$	$10^3 см^3$	$10^3 см^3$	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
24м h=1.2м напрягаемая арматура-9 пучков 24ф5 В-II	А	В35 (к=2,96к)	1,40	1/2=11,7	42,39	0,136	5,61	107,9	2,09	1,58	0,548	960	55,2	3835	2102	1,21	14,31	В26.25 -1,36 14,75 (к=0,37м)	16,6	1,28	13,93
				8,5	42,39	0,136	5,61	107,9	2,09	1,58	0,548			3835	2102	0,89	14,7		17,0	0,96	14,32
				7,3	37,68	0,143	5,586	107,0	2,08	1,56	0,543			3409	1851	1,03	12,86		15,6	1,08	12,56
				5,4	37,68	0,143	5,586	107,0	2,08	1,56	0,543			3409	1851	0,39	13,72		16,5	0,44	13,4
				4,2	28,26	0,163	5,537	105,2	2,07	1,52	0,528			2557	1350	0,80	9,80		11,7	0,84	9,63
				3,6	28,26	0,163	5,621	105,7	2,10	1,52	0,533			2557	1363	0,37	10,31		12,2	0,40	10,13
				2,4	18,84	0,205	5,894	104,7	2,09	1,50	0,493			1705	840	0,52	6,19		7,1	0,53	6,13
				1,25	18,84	0,205	6,188	103,1	2,03	1,49	0,487			1705	830	– 0,4	7,05		7,7	– 0,39	6,98
				опора	—	—	6,026	101,9	2,08	1,43	—			—	—	—	—		—	—	—

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IIb}_{red}	W^{IIn}_{red}	Z^{II}_p	$\Sigma\sigma^{II}_{пот}=0{,}5\sigma_1+\sigma_в$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_в \le \le R_bmc_2$	$\sigma^{II}_н \gg 1{,}63$	от всей постоянной и временной нагрузок: $\sigma^{III}_в \le \le R_bmc_2$	$\sigma^{III}_н \le \le 1{,}1R_{bt,ser}$	$1{,}4R_{bt,ser}$ R_bmc_2	Нормальная трещина $a_T \le 0{,}015$	по низу верхнего пута: $Z_в \le 3{,}14$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{mt} \le 1{,}7$	Наклон. трещина a_T
	м	м	$10^3 см^2$	$10^3 см^4$	$10^3 см^3$	$10^3 см^3$	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	1/2=11,7	7,088	130,3	3,09	1,67	0,643	112,6	471,1	306,8	4,71	6,30	9,58	– 2,72	-2,8 17,0	0,010	—	—	—	—
		8,5	7,088	130,3	3,09	1,67	0,643	114,5	485,4	312,1	4,16	7,04	8,72	– 1,39		0,006	—	—	—	—
		7,3	7,066	129,3	3,08	1,66	0,638	107,7	405,6	258,8	4,03	6,00	8,28	– 1,89		0,008	1,92	5,30	– 0,57	0,008
		5,4	7,066	129,3	3,08	1,66	0,638	111,6	420,5	268,3	2,93	7,52	6,46	1,03		—	—	—	—	—
		4,2	7,022	127,1	3,06	1,62	0,622	96,8	273,4	170,1	2,86	5,08	5,81	– 0,5		—	2,81	5,05	– 1,45	0,014
		3,6	7,107	127,1	3,09	1,61	0,625	99,0	279,6	174,8	2,19	5,90	4,79	0,92		—	2,61	4,80	– 1,30	—
		2,4	7,334	126,4	3,05	1,61	0,580	83,6	157,5	91,4	1,77	3,39	3,68	– 0,22		—	2,44	3,84	– 1,46	—
		1,25	7,678	128,2	3,06	1,64	0,576	86,6	163,2	94,0	0,35	5,13	1,41	3,15		—	2,35	3,62	– 1,54	0,014
		опора	7,526	122,8	3,02	1,55	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,67	—	—	—

Расчетные балки длиной 24м, высотой 1,2м (напрягаемая арматура – 9 пучков 24ф5 В-II) см. 3.503.1-81.0-1-2 лист 7.

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

Стадия предварительного напряжения перевозки и монтажа.

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, X	Ap	Qp	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	y^{I}_{red}	Моменты сопротивления $W^{I\,б}_{red}$	$W^{I\,н}_{red}$	Z^{I}_{p}	Начальное напряжение σ_p	$\leq \sigma_{пот} = \sigma_3 + 0{,}5\sigma_1$	Np	Mp	$\sigma_б^{I}$	$\sigma_н^{I}$	R_{bp} 0,88	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: σ_s	$\sigma_б^{I}$	$\sigma_н^{I}$
			м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^3 см³	10^3 см³	м	мпа	мпа	кн	кн·м	мпа	мпа	кгс/см² (к-консоль)	мпа	мпа	мпа
24 м	Г, Ж, Д	В 35	1,40	$\ell/2$ = 11,7	42,39	0,136	5,61	107,9	2,09	1,58	0,548	990	58,4	3949	2164	1,12	14,87	8 27,2	17,2	1,18	14,49
h = 1,2 м		(к = 2,8)		8,5	42,39	0,136	5,61	107,9	2,09	1,58	0,548			3949	2164	0,80	15,29	-1,39	—	—	—
Напрягаемая	Г			4,2	28,26	0,163	5,537	105,2	2,07	1,52	0,528			2633	1390	0,70	10,28	15,29	11,2	0,72	10,12
арматура				3,6	28,26	0,163	5,621	105,7	2,10	1,52	0,533			2633	1403	0,31	10,72	(к = 0,3 м)	11,6	0,34	10,54
5 пучков	Е		1,80	$\ell/2$ = 11,7	42,39	0,136	6,22	118,3	2,50	1,64	0,589			3949	2326	1,15	14,29		16,0	1,20	13,83
24ф5В-II	И		1,74	$\ell/2$ = 11,7	42,39	0,136	6,12	117,0	2,44	1,62	0,584			3949	2306	1,30	14,19		17,1	1,36	13,81
				4,2	28,26	0,163	6,35	118,6	2,62	1,59	0,584			2633	1538	0,65	9,90		11,2	0,68	9,73
	Б	В 35	1,40	$\ell/2$ = 11,7	42,39	0,136	5,61	107,9	2,09	1,58	0,548	960	55,2	3835	2102	1,21	14,31	8 26,25 -1,36 (к = 0,3)	16,6	1,27	13,33
	В	(к = 2,9)	1,74	$\ell/2$ = 11,7	42,39	0,136	6,12	117,0	2,44	1,62	0,584			3835	2240	1,22	13,85	14,75	16,1	1,27	14,33

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхн. пояса	Сечение, X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Моменты сопротивления $W^{II\,б}_{red}$	$W^{II\,н}_{red}$	Z^{II}_{p}	$\leq \sigma^{II}_{пот} = 0{,}5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$M_{пот}$	$M_{экс}$	Только от постоянных нагрузок $\sigma^{II}_{б} \leq R_{bmc_2}$	$\sigma^{II}_{н} \geq 1{,}63$	От всей постоянной и временной нагрузок $\sigma^{II}_{б} \leq R_{bmc_2}$	$\sigma^{II}_{н} \leq 1{,}4R_{bmc_2}$	$1{,}4R_{bt,ser}c_2$	Нормальная трещина $a_T \leq 0{,}015$	По низу верхнего пояса: $\gamma_4 \leq 3{,}74$	$\sigma_{mc} \leq 16{,}7$	$\sigma_{mt} \leq 1{,}7$	Наклонная трещина ΔT
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^3 см³	10^3 см³	м	мпа	кн	кн·м	мпа	мпа	мпа	мпа	мпа	см	мпа	мпа	мпа	см
Г	2,40	$\ell/2$ = 11,7	7,088	130,3	3,09	1,67	0,643	138,6	587,4	377,7	4,69	6,28	9,56	-2,74	-2,8 17,0	0,010	—	—	—	—
		4,2	7,022	127,1	3,06	1,62	0,622	117,2	331,2	206,0	2,77	5,26	5,72	-0,32		—	2,81	5,05	-1,45	0,014
Д	3,38	$\ell/2$ = 11,7	8,558	145,1	4,01	1,73	0,702	130,0	551,1	386,9	6,53	2,46	8,72	-2,61		0,009	—	—	—	—
Ж	3,26	$\ell/2$ = 11,7	8,318	143,6	3,90	1,73	0,636	151,8	643,5	447,9	6,18	2,85	7,85	-0,92		0,003	—	—	—	—
Е	3,38	$\ell/2$ = 11,7	8,558	145,1	4,01	1,73	0,702	148,5	623,5	442,0	5,70	2,33	7,89	-2,73		0,010	—	—	—	—
И	2,24	$\ell/2$ = 11,7	6,848	127,3	2,94	1,66	0,631	152,4	646,0	407,6	5,74	3,58	8,56	-1,41		0,007	—	—	—	—
		4,2	6,782	124,2	2,91	1,61	0,610	132,6	374,6	228,5	3,03	3,93	5,27	-0,13		—	2,48	4,62	-1,22	0,010
Б	3,38	$\ell/2$ = 11,7	8,558	145,1	4,01	1,73	0,702	105,9	448,9	315,1	6,57	2,43	8,75	-2,64		0,009	—	—	—	—
В	2,24	$\ell/2$ = 11,7	6,848	127,3	2,94	1,66	0,631	107,1	454,0	286,5	5,52	5,17	8,34	0,18		—	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 24 м, высотой 1,2 м,
(напрягаемая арматура - 9 пучков 24 ф5 В-II)

см. 3.503.1-31.0-1-2 лист 7

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

3.503.1-81.0-1-5

Лист 10

Формат А3

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{I}_{red}	J^{I}_{red}	Моменты сопротивления: W^{IB}_{red}	W^{IH}_{red}	Z_p^{I}	σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = 0.5\sigma_1 + \sigma_3$	N_p	M_p	$\sigma_B^{I} \le 0.8R_{Bt,ser}$	$\sigma_H^{I} \le R_{B,mc_1}$	R_{Bp} $0.8R_{Bt,ser}$ R_{B,mc_1} (к-консоль)	с учетом потерь от быстронатекающей ползучести: σ_B	σ_B^{I}	σ_H^{I}
			м	м	см²	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
33 м L = 1,5 м Напрягаемая арматура 12 пучков 24 ф 5 В-II	А, Б	В40 (к = 4,4)	1,80	ℓ/2 = 16,1	56,52	0,197	6,96	215,72	3,46	2,46	0,680	1110	65,2	5906	4016	3,29	15,80	830 −1,48 17,0 (к = 0,85 м)	16,1	3,34	15,42
				12,2	56,52	0,197	6,96	215,72	3,46	2,46	0,680			5812	3952	2,92	16,33		16,5	2,96	15,94
				10,7	51,81	0,207	6,93	214,22	3,45	2,44	0,672			5413	3638	2,97	14,67		14,8	3,01	14,35
				8,0	51,81	0,207	6,93	214,22	3,45	2,44	0,672			5413	3638	2,06	15,95		15,9	2,11	15,60
				6,5	42,39	0,236	6,88	211,29	3,44	2,39	0,649			4429	2876	2,22	12,49		12,3	2,24	12,28
				5,6	42,39	0,236	6,88	211,29	3,44	2,39	0,649			4429	2876	1,77	13,14		12,9	1,79	12,91
				4,1	32,97	0,251	6,84	208,95	3,42	2,35	0,638			3445	2199	1,49	10,21		9,9	1,50	10,07
				2,6	23,55	0,280	7,26	210,00	3,46	2,35	0,614			2460	1511	0,93	7,02		6,7	0,94	6,96
				1,45	23,55	0,280	7,62	212,80	3,50	2,38	0,613			2460	1508	0,02	7,96		7,3	0,02	7,89
				опора	—	—	7,53	204,06	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Момент сопротивления: W^{IIB}_{red}	W^{IIH}_{red}	Z_p^{II}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0,5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma_B^{II} < R_{B,mc_2}$	$\sigma_H^{II} \ge 1,63$	От всей постоянной и временной нагрузки: $\sigma_B^{III} < R_{B,mc_2}$	$\sigma_H^{III} \le 1,4R_{Bt,ser}$	$1,4R_{Bt,ser}$ R_{B,mc_2}	Нормальная трещина $a_T \le 0,015$	по центру тяжести сечения: $\tau_B \le 4,25$	$\sigma_{mc} \le 20$	$\sigma_{mt} \le 1,8$	Наклонная трещина, $a_T \le 0,015$
	м	м	10^3 см²	10^5 см⁴	10^5 см³	10^5 см³	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	ℓ/2 = 16,1	7,82	238,05	4,27	2,52	0,746	132,5	749	558	7,04	6,83	12,42	−2,28	−3,01 20,0	< 0,012	—	—	—	—
Б	2,40	ℓ/2 = 16,1	7,82	238,05	4,27	2,52	0,746	154,5	873	652	7,09	6,31	12,48	−2,81		0,012	—	—	—	—
		12,2	7,82	238,05	4,27	2,52	0,746	156,8	886	661	6,53	7,09	11,63	−1,55		0,0157	—	—	—	—
		10,7	7,80	236,52	4,26	2,50	0,738	150,2	778	574	6,33	6,20	11,16	−2,03		0,009	—	—	—	—
		8,0	7,80	236,52	4,26	2,50	0,738	155,8	807	596	4,98	8,10	9,05	1,16		—	—	—	—	—
		6,5	7,76	233,44	4,24	2,45	0,714	142,0	602	430	4,65	6,16	8,19	0,06		—	—	—	—	—
		5,6	7,76	233,44	4,24	2,46	0,714	144,8	614	438	3,98	7,13	7,13	1,68		—	—	—	—	—
		4,1	7,72	230,96	4,23	2,42	0,702	133,5	440	309	3,17	5,71	5,62	1,43		—	3,07	5,77	−1,53	0,0149
		2,6	8,14	232,15	4,25	2,43	0,674	121,2	285	192	2,04	4,14	3,66	1,30		—	2,59	4,37	−1,48	—
		1,45	8,50	235,17	4,28	2,48	0,670	124,8	294	197	0,71	5,80	1,65	4,17		—	—	—	—	—
		опора	8,43	225,46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,86	—	—	—

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

Расчетные балки длиной 33 м, высотой 1,5 м,
(напрягаемая арматура – 12 пучков 24 ф 5 В-II)
см. лист 12

3.503.1-81.0-1-5

Лист 11

Формат А3

Стадия предварительного напряжения перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	Ap	Геометрические характеристики приведенного сечения: σp	A red I	J red I	Моменты сопротивления: W red Iв	W red Iн	zp I	Начальное напряжение σp	Σσпот II = 0,5σp + σ3	Np	Mp	σв I	σн I	Rвр / 0,8Rвt,ser / Rр,mc1 (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: σб	σв I	σн II
			м	м	см²	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
33 м h=1,5м 12пуков 24ф5в-II	В	В40	1,80	ℓ/2=16,1	56,52	0,197	6,96	215,72	3,46	2,46	0,680	1110	65,2	5906	4016	3,29	15,80	В30 / -1,48 / 17,0 (к=1,15)	16,1	3,34	15,42
				4,1	32,97	0,251	6,84	208,95	3,42	2,35	0,638			3445	2199	1,49	10,21		9,9	1,50	10,07
	Г	В40	1,94	ℓ/2=16,1	56,52	0,197	7,17	221,87	3,65	2,48	0,696	1110	652	5906	4111	3,25	15,58		15,8	3,29	15,21

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A red II	J red II	Моменты сопротивления: W red IIв	W red IIн	zp II	Σσпот II = 0,56,+ σ7 + σ8	N пот	M пот	Только от постоянных нагрузок: σв II ≤	σн II ≥	От всей постоянной и временной нагрузки: σв III ≤	σн III ≤	1,4Rвt,ser	Нормальная трещина σr ≤ 0,015	по центру тяжести сечения: σв ≤ 4,25	σmc ≤ 20	σmt ≤ 1,8	Наклонная трещина, σr
	м	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	кН	кН·м	≤Rвmc2 МПа	≥ 1,63 МПа	≤Rвmc2 МПа	≤1,4Rвt,ser МПа	Rвmc2 МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
В	3,23	ℓ/2=16,1	5,07	263,3	5,36	2,61	0,812	170,4	963	762	8,99	1,87	11,13	-2,53	-3,01 / 20,0	0,011	—	—	—	—
		4,1	8,95	255,0	5,30	2,50	0,768	148,6	490	376	4,04	3,60	5,01	1,54		—	3,14	5,7	1,6	—
Г	2,24	ℓ/2=16,1	7,58	232,24	4,06	2,38	0,731	173,2	979	715	7,87	4,00	11,60	-2,37		0,009	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 33 м, высотой 1.5м (напрягаемая арматура - 12пучков 24ф5 В-II):

А - промежуточная балка для любого габарита, а = 2.40, эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше

Б - то же с влажностью ниже 40% (с увеличением потерь $\sigma_7 + \sigma_8$ на 25 %)

В - промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-9,5+5+9,5+2×1,5; а = 2,40м с металлическим барьерным ограждением), эксплуатируемая в подрайоне IV А, не защищенная от солнечной радиации (с увеличением потерь $\sigma_7 + \sigma_8$ на 50%), исключая габарит Г-8+2×1,5, а = 2,50 м, нагрузка А8

Г - крайняя балка (для габарита Г-8+2×0,75; а = 2,40м с накладными тротуарными блоками) для тех же условий, что и балка В

1кН = 0,1 тс
1кН·м = 0,1 тсм
1МПа = 10 кгс/см²

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль при 100%)	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение x	A_p	a_p	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^I_{red}	J^I_{red}	Моменты сопротивления: W^{Ib}_{red}	W^{In}_{red}	Z^I_p	Начальное напряжение σ_p	$\Sigma\sigma_{пот}=0{,}5\sigma_1+\sigma_3$	N_p	M_p	$\sigma^I_в \le 0{,}8R_{вt,ser}$	$\sigma^I_н \le R_{в,mc_1}$ (к-консоль)	$R_{вр}$ $0{,}8R_{вt,ser}$ $R_{в,mc_1}$ (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	$\sigma^I_в$	$\sigma^I_н$
			м	м	$см^2$	%	$10^3 см^2$	$10^5 см^4$	$10^5 см^3$	$10^5 см^3$	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
33 н h=1,7м напрягаемая арматура 10 пучков 24ф5 В-II	А, Б	В35 (К=3,7м)	1,80	$\ell/2$=16,1	47,10	0,160	7,25	296,29	4,16	3,00	0,828	1090	626	483 9	4007	2,49	12,47	В 26,25 -0,36 14,7 (К=2,0м)	15,0	2,54	12,18
				11,1	47,10	0,160	7,25	296,29	4,16	3,00	0,828			483 9	4007	1,99	13,17		15,7	2,04	12,86
				9,4	42,39	0,169	7,23	294,02	4,15	2,97	0,822			435 5	3580	1,91	11,76		14,0	1,95	11,52
				8,0	42,39	0,169	7,23	294,02	4,15	2,97	0,822			4355	3580	1,44	12,37		14,5	1,52	12,12
				6,3	32,97	0,194	7,18	289,89	4,13	2,90	0,804			3387	2723	1,59	9,19		10,8	1,61	9,34
				4,8	32,97	0,194	7,18	289,89	4,13	2,90	0,804			3387	2723	0,94	10,11		11,8	0,95	9,94
				4,1	31,84	0,197	7,17	289,20	4,12	2,90	0,801			3271	2620	0,69	10,09		11,7	0,69	9,93
				3,1	18,84	0,255	7,48	287,35	4,15	2,85	0,752			1936	1456	1,01	4,89		5,6	1,01	4,84
				1,65	18,84	0,255	8,05	293,48	4,22	2,92	0,749			1936	1450	0,01	5,85		6,5	0,03	5,80
				опора	—	—	8,14	287,58	—	—	—			—	—	—	—		—	—	—

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение x	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	Момент сопротивления: W^{IIb}_{red}	$W^{IIн}_{red}$	Z^{II}_p	$\Sigma\sigma^{II}_{пот}=0{,}56_1+\sigma_7+\sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_в \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{II}_н \ge 1{,}63$	От всей постоянной и временной нагрузки: $\sigma^{III}_в \le R_{в,mc_2}$	$\sigma^{III}_н \le 1{,}1R_{вt,ser}$	$1{,}4R_{вt,ser}$ $R_{в,mc_2}$	Нормальная трещина $a_т \le 0{,}015$	по центру тяжести сечения: $\tau_б \le 3{,}74$	$\sigma_{mc} \le 16{,}7$	$\sigma_{mc} \le 1{,}7$	Наклонная трещина $a_т \le 0{,}015$
	м	м	$10^3 см^2$	$10^5 см^4$	$10^5 см^3$	$10^5 см^3$	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
А	2,40	$\ell/2$=16,1	8,12	326,22	5,11	3,07	0,902	120,9	569	514	5,68	5,29	10,30	-2,39		<0,013	—	—	—	—
Б	2,40	$\ell/2$=16,1	8,12	326,22	5,11	3,07	0,902	140,7	663	598	5,72	4,89	10,34	-2,79		0,013	—	—	—	—
		11,1	8,12	326,22	5,11	3,07	0,902	144,6	681	614	4,97	5,92	9,19	-1,10		0,005	—	—	—	—
		9,4	8,10	323,97	5,10	3,04	0,896	138,2	586	525	4,61	5,29	8,47	-1,18	-2,80	0,012	—	—	—	—
		8,0	8,10	323,97	5,10	3,04	0,896	141,5	600	537	3,95	6,21	7,44	0,35	17,0	—	—	—	—	—
		6,3	8,06	319,88	5,08	2,99	0,876	126,7	418	366	3,61	4,38	6,56	-0,64		—	—	—	—	—
		4,8	8,06	319,88	5,08	2,99	0,876	131,5	434	380	2,61	5,77	5,02	1,68		—	—	—	—	—
		4,1	8,05	319,22	5,08	2,98	0,874	131,6	419	366	2,15	6,11	4,24	2,55		—	2,77	5,15	-1,39	0,0145
		3,1	8,37	317,48	5,08	2,95	0,820	107,2	202	166	2,10	2,40	3,81	-0,55		—	—	—	—	—
		1,65	8,94	324,15	5,13	3,04	0,813	112,0	211	172	0,67	4,10	1,92	1,99		—	—	—	—	—
		опора	9,03	317,22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	2,41	—	—	—

Расчетные балки длиной 33м, высотой 1.7м
(напрягаемая арматура - 10 пучков 24ф5 В-II)
см. лист 14.

1кН=0,1тс
1МПа=10 кгс/см²
1кНм=0,1тсм

Стадия предварительного напряжения, перевозки и монтажа.

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, X	Ap	ap	Геометрические характеристики приведенного сечения: I Ared	I Jred	моменты сопротивления W^Iв red	W^Iн red	I Zp	Начальное напряжение σp	≤σпот = 0,56Rпр + σ3	Np	Mp	σ^I_в	σ^I_н	R вр 0,888 Rв, тс	С учетом потерь от релаксации напряжения: σ6	σ^I_в	σ^I_н
			м	м	см²	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
33 м h=1,7 м 10 пучков 24ф5 В-II	В	В35	1,80	$\ell_0/2$=16,1	47,10	0,160	7,25	296,29	4,16	3,00	0,828	1090	62,6	4839	4007	2,49	12,47	826,25 −1,69 14,7	11,5	2,54	12,18
				4,1	31,81	0,197	7,17	239,20	4,12	2,90	0,801			3271	2620	0,69	10,09		9,0	0,69	9,93
	Г	В35	1,94	$\ell_0/2$=16,1	47,10	0,160	7,46	304,59	4,38	3,03	0,845	1090	62,6	4839	4089	2,48	12,28		11,4	2,52	11,38

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина верхнего пояса	Сечение, X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^II red	J^II red	моменты сопротивления W^IIв red	W^IIн red	Z^II p	≤σ^II пот = 0,5Rв,тс + σ7 + σ8	Mпот	Mпот	Только от постоянных нагрузок: σ^II в ≤ ≤ Rв,тс2	σ^II н ≥ ≥ 1,6	От всей постоянной и временной нагрузки: σ^II в ≤ ≤ Rв,тс2	σ^II н ≤ ≤ 1,4Rв,тс2	1,4Rв,тс2	Нормальная трещина σ=0,015	По центру тяжести сечения: σc ≤ 3,74	σmc ≤ 16,7	σmt ≤ 1,7	наклонная трещина σ=
	м	м	10³ см²	10⁵ см⁴	10⁵ см³	10⁵ см³	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
В	2,80	$\ell_0/2$=16,1	8,72	344,03	5,74	3,12	0,941	155,6	733	634	6,81	2,44	9,39	−2,31	−2,80 17,0	≤ 0,013	—	—	—	—
		4,1	8,65	336,46	5,69	3,03	0,912	147,9	470	429	2,66	4,91	3,81	2,74		—	2,64	4,36	−1,31	—
Г	2,24	$\ell_0/2$=16,1	7,88	318,50	4,86	3,05	0,885	155,8	734	649	7,05	2,35	9,98	−2,31		≤ 0,013	—	—	—	—

Расчетные балки длиной 33м, высотой 1.7м (напрягаемая арматура - 10 пучков 24 ф5 В-II):

А. промежуточная балка для любого габарита, a=2,40м эксплуатируемая в районах с влажностью воздуха 40% и выше

Б. То же с влажностью ниже 40% (с увеличением потерь $\sigma_7+\sigma_8$ на 25%)

В. промежуточная, стоящая на краю, балка (для габарита Г-8+2×0,75; a=2,40м с железобетонным бордюром) эксплуатируемая в подрайоне IV А, не защищенная от солнечной радиации с увеличением потерь $\sigma_7+\sigma_8$ на 50%)

Г. крайняя балка (для габарита Г-10+2×1,5; a=2,40м с накладными тротуарными блоками) для тех же условий, что и балка В.

1кН = 0,1тс
1МПа = 10 кгс/см²
1кН·м = 0,1тсм

Длина пролета	Марка балок	Прогибы в середине пролета: от собственного веса и силы предварительного напряжения, кратковременный	от собственного веса и силы предварительного напряжения, через 3 месяца	от всей постоянной нагрузки, через 1 год	от всей постоянной нагрузки, через 2,5 года	от временной нагрузки	Суммарный прогиб, через 1 год	Суммарный прогиб, через 2,5 года	Допускаемая величина прогиба	Угол поворота на опоре от всей постоянной нагрузки, через 1 год	Угол поворота на опоре от всей постоянной нагрузки, через 2,5 года
м	—	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	рад	рад
12	Б 1200.140.90 –ВII	–7,2	–11,6	–12,6	–14,0	5,2	–7,4	–8,8	28	0,0078	0,0080
	Б 1200.174.90 –ВII	–6,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.180.90 –ВII	–6,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.194.90 –ВII	–6,2	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.140.90 –К7	–6,6	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.174.90 –К7	–6,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.180.90 –К7	–6,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1200.194.90 –К7	–6,3	—	—	—	—	—	—		—	—
15	Б 1500.140.90 –ВII	–13,8	–21,8	–18,6	–19,9	11,0	–7,6	–8,9	35	0,0045	0,0049
	Б 1500.174.90 –ВII	–12,1	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.180.90 –ВII	–12,1	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.194.90 –ВII	–11,9	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.140.90 –К7	–12,2	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.174.90 –К7	–11,8	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.180.90 –К7	–11,8	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1500.194.90 –К7	–13,2	—	—	—	—	—	—		—	—
18	Б 1800.140.120–ВII	–12,4	–18,5	–17,9	–19,2	10,1	–7,8	–9,1	43	0,0036	0,0039
	Б 1800.174.120–ВII	–11,6	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.180.120–ВII	–11,5	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.194.120–ВII	–11,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.140.120–К7	–13,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.174.120–К7	–13,2	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.180.120–К7	–13,1	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 1800.194.120–К7	–13,0	—	—	—	—	—	—		—	—

Маркировка балок:

Б– балка

1500.180.90 – полная длина, ширина верхнего пояса по бетону, высота балки в см.

ВII или К-7 – класс или вид напрягаемой арматуры

Н. контр.	Ивянский		29.05.86
Нач. отс.	Постовой		29.05.86
Гл. спец.	Ивянский		29.05.86
ГИП	Маркин		29.05.86
Рук. бриг.	Старова		29.05.86
Вед. инж.	Штеменко		29.05.86
Ст. инж.	Филимонова		29.05.86

3.503.1-81.0-1-6

Расчет по предельным состояниям второй группы-устойчивость балок: прогибы и углы поворота.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Союздорпроект

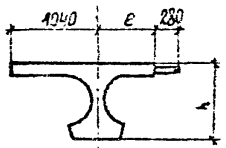
Формат А3

Длина пролета	Марка балки	Прогибы в середине пролета							Допускаемая величина прогиба	Угол поворота на опоре от всей постоянной нагрузки	
		От собственного веса и силы предварительного напряжения		От всей постоянной нагрузки		От временной нагрузки	Суммарный прогиб				
		Кратковременный выгиб	через 3 месяца	через 1 год	через 2,5 года		через 1 год	через 2,5 года		через 1 год	через 2,5 года
м	—	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	мм	рад	рад
21	Б 2100.140.120-BII	-22,4	-36,5	-36,1	-36,7	15,9	-20,2	-20,8	51	0,0061	0,0062
	Б 2100.174.120-BII	-22,3	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.180.120-BII	-22,1	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.194.120-BII	-21,9	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.140.120-K7	-19,7	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.174.120-K7	-19,6	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.180.120-K7	-19,5	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2100.194.120-K7	-19,2	—	—	—	—	—	—		—	—
24	Б 2400.140.120-BII	-28,3	-44,8	-37,6	-39,8	24,6	-13,0	-15,2	58	0,0056	0,0060
	Б 2400.174.120-BII	-27,7	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.180.120-BII	-27,6	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.194.120-BII	-27,2	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.140.120-BII *	-30,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.174.120-BII *	-28,8	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.180.120-BII *	-28,8	—	—	—	—	—	—		—	—
	Б 2400.194.120-BII *	-28,6	—	—	—	—	—	—		—	—
33	h=1,5 Б 3300.180.150-BII	-43,8	-64,2	-38,0	-38,4	37,1	-0,9	-1,3	80	0,0044	0,0045
	Б 3300.194.150-BII	-41,4	—	—	—	—	—	—		—	—
	h=1,7 Б 3300.180.170-BII	-31,2	-49,4	-30,2	-29,2	29,2	-1,0	0		0,0034	0,0035
	Б 3300.194.170-BII	-30,4	—	—	—	—	—	—		—	—

Правило знаков: (−) выгиб вверх
(+) прогиб вниз

Деформации на стадии эксплуатации даны только для основной расчетной балки (промежуточной для любого габарита, a=2,40, эксплуатируемой в районах с влажностью воздуха ниже 40%).

*) - для районов 6,7,8.

ЭСКИЗ	МАРКА	РАЗМЕРЫ БАЛКИ, ММ			КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ							МАССА, Т
		ДЛИНА БАЛКИ	ℓ	ВЫСОТА, h		БЕТОН, м³	В-II кг	К-7 кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	ПРОКАТ, кг	
	Б1200.174.90-ТВIIАIII-1	12000	700	900	В35	6,44	195,3	—	190,0	—	707,3	57,2	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАIII-2					6,44	195,3	—	190,0	—	718,0	213,8	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАIII-3					6,44	195,3	—	190,0	—	718,8	178,4	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАIII-4					6,44	195,3	—	200,7	—	774,4	100,6	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАIII-5					6,44	195,3	—	200,7	—	772,7	76,9	16,1
	Б1200.194.90-ТВIIАIII-1		900			6,80	195,3	—	193,9	—	757,0	57,2	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАIII-2					6,80	195,3	—	193,9	—	767,7	213,8	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАIII-3					6,80	195,3	—	193,9	—	768,5	178,4	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАIII-4					6,80	195,3	—	204,6	—	824,1	100,6	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАIII-5					6,80	195,3	—	204,6	—	822,4	76,9	17,0
	Б1200.174.90-ТВIIАII-1		700			6,44	195,3	—	190,0	906,7	—	57,2	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАII-2					6,44	195,3	—	190,0	919,0	—	213,8	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАII-3					6,44	195,3	—	190,0	919,8	—	178,4	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАII-4					6,44	195,3	—	200,7	973,8	—	100,6	16,1
	Б1200.174.90-ТВIIАII-5					6,44	195,3	—	200,7	972,1	—	76,9	16,1
	Б1200.194.90-ТВIIАII-1		900			6,80	195,3	—	193,9	977,2	—	57,2	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАII-2					6,80	195,3	—	193,9	989,5	—	213,8	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАII-3					6,80	195,3	—	193,9	990,3	—	178,4	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАII-4					6,80	195,3	—	204,6	1044,3	—	100,6	17,0
	Б1200.194.90-ТВIIАII-5					6,80	195,3	—	204,6	1042,6	—	76,9	17,0

Н.контр.	Ивяйский		28.03.88
Нач.ОИС	Ростовой		28.03.88
Гл.спец.	Ивячский		28.03.88
ГИП	Маркин		28.03.88
Рук.бриг.	Борцова		28.03.88
Ст. инженер	Филимонова		28.03.88
Инженер	Сорокин		28.03.88

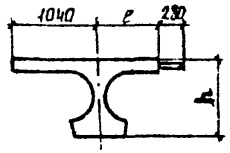
3.503.1-81.0-1-7НИ

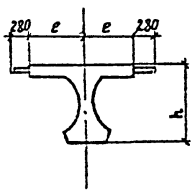
Номенклатура изделий.
Балки пролетного строения

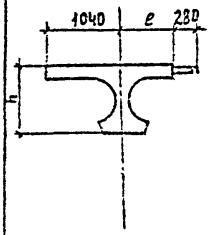
СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТОВ
Р	1	16

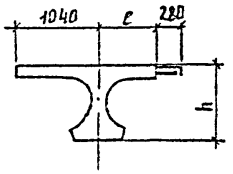
СОЮЗДОРПРОЕКТ

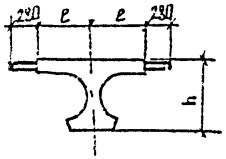
Формат А3

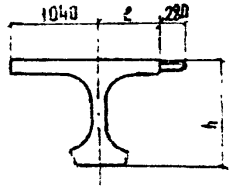
ЭСКИЗ	МАРКА	Размеры балки, мм: длина балки	c	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	h-7 кг	A-I кг	A-II, кг	A-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	Б1200.174.90-ТК7АIII-1	12000	700	900	В35	6,44	—	208,9	181,1	—	707,3	53,6	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АIII-2					6,44	—	208,9	181,1	—	718,0	210,2	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АIII-3					6,44	—	208,9	181,1	—	718,8	174,8	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АIII-4					6,44	—	208,9	191,8	—	774,4	97,0	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АIII-5					6,44	—	208,9	191,8	—	772,7	73,3	16,1
	Б1200.194.90-ТК7АIII-1		900			6,80	—	208,9	185,0	—	757,0	53,6	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АIII-2					6,80	—	208,9	185,0	—	767,7	210,2	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АIII-3					6,80	—	208,9	185,0	—	758,5	174,8	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АIII-4					6,80	—	208,9	195,7	—	824,1	97,0	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АIII-5					6,80	—	208,9	195,7	—	822,4	73,3	17,0
	Б1200.174.90-ТК7АII-1		700			6,44	—	208,9	181,1	906,7	—	53,6	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АII-2					6,44	—	208,9	181,1	919,0	—	210,2	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АII-3					6,44	—	208,9	181,1	919,8	—	174,8	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АII-4					6,44	—	208,9	191,8	973,8	—	97,0	16,1
	Б1200.174.90-ТК7АII-5					6,44	—	208,9	191,8	972,1	—	73,3	16,1
	Б1200.194.90-ТК7АII-1		900			6,80	—	208,9	185,0	977,2	—	53,6	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АII-2					6,80	—	208,9	185,0	989,5	—	210,2	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АII-3					6,80	—	208,9	185,0	990,3	—	174,8	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АII-4					6,80	—	208,9	195,7	1044,3	—	97,0	17,0
	Б1200.194.90-ТК7АII-5					6,80	—	208,9	195,7	1042,6	—	73,3	17,0

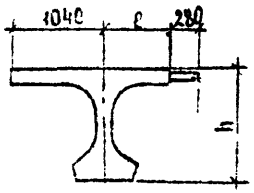
ЭСКИЗ	МАРКА	Размеры балки, мм: длина балки	e	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	Прокат, кг	Масса, т
	1200.140.90-ТВIIАIII-1	12000	700	900	В35	5,83	195,3	—	182,2	—	766,1	57,2	14,6
	1200.140.90-ТВIIАIII-2(3;4)					5,83	195,3	—	182,2	—	776,0	158,7	14,6
	1200.140.90-ТВIIАIII-5(6;7)					5,83	195,3	—	192,9	—	829,9	57,2	14,6
	1200.180.90-ТВIIАIII-1		900			6,55	195,3	—	190,0	—	863,7	57,2	16,4
	1200.180.90-ТВIIАIII-2(3;4)					6,55	195,3	—	190,0	—	873,6	158,7	16,4
	1200.180.90-ТВIIАIII-5(6;7)					6,55	195,3	—	200,7	—	927,5	57,2	16,4
	1200.140.90-ТВIIАII-1		700			5,83	195,3	—	182,2	987,0	—	57,2	14,6
	1200.140.90-ТВIIАII-2(3;4)					5,83	195,3	—	182,2	998,5	—	158,7	14,6
	1200.140.90-ТВIIАII-5(6;7)					5,83	195,3	—	192,9	1050,8	—	57,2	14,6
	1200.180.90-ТВIIАII-1		900			6,55	195,3	—	190,0	1126,5	—	57,2	16,4
	1200.180.90-ТВIIАII-2(3;4)					6,55	195,3	—	190,0	1138,0	—	158,7	16,4
	1200.180.90-ТВIIАII-5(6;7)					6,55	195,3	—	200,7	1190,3	—	57,2	16,4
	1200.140.90-ТК7АIII-1		700			5,83	—	208,9	173,3	—	766,1	53,6	14,6
	1200.140.90-ТК7АIII-2(3;4)					5,83	—	208,9	173,3	—	776,0	155,1	14,6
	1200.140.90-ТК7АIII-5(6;7)					5,83	—	208,9	184,0	—	829,9	53,6	14,6
	1200.180.90-ТК7АIII-1		900			6,55	—	208,9	181,1	—	863,7	53,6	16,4
	1200.180.90-ТК7АIII-2(3;4)					6,55	—	208,9	181,1	—	873,6	155,1	16,4
	1200.180.90-ТК7АIII-5(6;7)					6,55	—	208,9	191,8	—	927,5	53,6	16,4
	1200.140.90-ТК7АII-1		700			5,83	—	208,9	173,3	987,0	—	53,6	14,6
	1200.140.90-ТК7АII-2(3;4)					5,83	—	208,9	173,3	998,5	—	151,1	14,6
	1200.140.90-ТК7АII-5(6;7)					5,83	—	208,9	184,0	1050,8	—	53,6	14,6
	1200.180.90-ТК7АII-1		900			6,55	—	208,9	181,1	1126,5	—	53,6	16,4
	1200.180.90-ТК7АII-2(3;4)					6,55	—	208,9	181,1	1138,0	—	151,1	16,4
	1200.180.90-ТК7АII-5(6;7)					6,55	—	208,9	191,8	1190,3	—	53,6	16,4

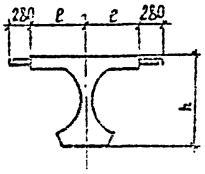
ЭСКИЗ	МАРКА	Размеры балки, мм: Длина балки	Размеры балки, мм: e	Размеры балки, мм: Высота h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: Бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	Прокат, кг	Масса, т
	Б1500.174.90-ТВIIАIII-1	15000	700	900	В35	8,00	359,6	—	265,9	—	798,4	59,0	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАIII-2					8,00	359,6	—	265,9	—	811,4	248,7	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАIII-3					8,00	359,6	—	265,9	—	812,2	204,3	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАIII-4					8,00	359,6	—	279,5	—	883,4	112,9	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАIII-5					8,00	359,6	—	279,5	—	881,2	82,6	20,0
	Б1500.194.90-ТВIIАIII-1		900			8,45	359,6	—	272,4	—	857,1	59,0	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАIII-2					8,45	359,6	—	272,4	—	870,1	248,7	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАIII-3					8,45	359,6	—	272,4	—	870,9	204,3	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАIII-4					8,45	359,6	—	286,0	—	942,1	112,9	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАIII-5					8,45	359,6	—	286,0	—	939,9	82,6	21,1
	Б1500.174.90-ТВIIАII-1		700			8,00	359,6	—	265,9	1036,0	—	59,0	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАII-2					8,00	359,6	—	265,9	1050,9	—	248,7	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАII-3					8,00	359,6	—	265,9	1051,7	—	204,3	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАII-4					8,00	359,6	—	279,5	1121,0	—	112,9	20,0
	Б1500.174.90-ТВIIАII-5					8,00	359,6	—	279,5	1118,8	—	82,6	20,0
	Б1500.194.90-ТВIIАII-1		900			8,45	359,6	—	272,4	1119,3	—	59,0	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАII-2					8,45	359,6	—	272,4	1134,2	—	248,7	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАII-3					8,45	359,6	—	272,4	1135,0	—	204,3	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАII-4					8,45	359,6	—	286,0	1204,3	—	112,9	21,1
	Б1500.194.90-ТВIIАII-5					8,45	359,6	—	286,0	1202,1	—	82,6	21,1

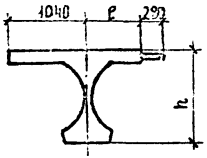
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	e	высота h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	Б1500.174.90-ТК7АIII-1	15000	700	900	В35	8,00	—	329,6	252,4	—	798,4	53,6	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АIII-2					8,00	—	329,6	252,4	—	811,4	243,3	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АIII-3					8,00	—	329,6	252,4	—	812,2	198,9	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АIII-4					8,00	—	329,6	266,0	—	883,4	107,5	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АIII-5					8,00	—	329,6	266,0	—	881,2	77,2	20,0
	Б1500.194.90-ТК7АIII-1		900			8,45	—	329,6	258,9	—	857,1	53,6	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АIII-2					8,45	—	329,6	258,9	—	870,1	243,3	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АIII-3					8,45	—	329,6	258,9	—	870,9	198,9	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АIII-4					8,45	—	329,6	272,5	—	942,1	107,5	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АIII-5					8,45	—	329,6	272,5	—	939,9	77,2	21,1
	Б1500.174.90-ТК7АII-1		700			8,00	—	329,6	252,4	1036,0	—	53,6	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АII-2					8,00	—	329,6	252,4	1050,9	—	243,3	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АII-3					8,00	—	329,6	252,4	1051,7	—	198,9	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АII-4					8,00	—	329,6	266,0	1121,0	—	107,5	20,0
	Б1500.174.90-ТК7АII-5					8,00	—	329,6	266,0	1118,8	—	77,2	20,0
	Б1500.194.90-ТК7АII-1		900			8,45	—	329,6	258,9	1119,3	—	53,6	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АII-2					8,45	—	329,6	258,9	1134,2	—	243,3	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АII-3					8,45	—	329,6	258,9	1135,0	—	198,9	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АII-4					8,45	—	329,6	272,5	1204,3	—	107,5	21,1
	Б1500.194.90-ТК7АII-5					8,45	—	329,6	272,5	1202,1	—	77,2	21,1

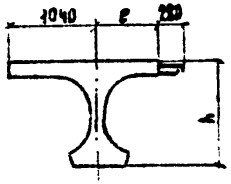
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	e	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	в-II, кг	к-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	61500.140.90-ТВПАШ-1	15000	700	900	В35	7,23	359,6	—	252,9	—	873,1	59,0	18,1
	61500.140.90-ТВПАШ-2(3;4)					7,23	359,6	—	252,9	—	885,0	80,7	18,1
	61500.140.90-ТВПАШ-5(6;7)					7,23	359,6	—	266,5	—	954,0	59,0	18,1
	61500.180.90-ТВПАШ-1		900			8,13	359,6	—	265,9	—	988,4	59,0	20,3
	61500.180.90-ТВПАШ-2(3;4)					8,13	359,6	—	265,9	—	1000,3	180,7	20,3
	61500.180.90-ТВПАШ-5(6;7)					8,13	359,6	—	279,5	—	1069,3	59,0	20,3
	61500.140.90-ТВПАП		700			7,23	359,6	—	252,9	1138,3	—	59,0	18,1
	61500.140.90-ТВПАП-2(3;4)					7,23	359,6	—	252,9	1152,1	—	180,7	18,1
	61500.140.90-ТВПАП-5(6;7)					7,23	359,6	—	266,5	1219,2	—	59,0	18,1
	61500.180.90-ТВПАП-1		900			8,13	359,6	—	265,9	1303,6	—	59,0	20,3
	61500.180.90-ТВПАП-2(3;4)					8,13	359,6	—	265,9	1316,8	—	180,7	20,3
	61500.180.90-ТВПАП-5(6;7)					8,13	359,6	—	279,5	1383,9	—	59,0	20,3
	61500.140.90-ТК7АШ-1		700			7,23	—	329,6	239,4	—	873,1	53,6	18,1
	61500.140.90-ТК7АШ-2(3;4)					7,23	—	329,6	239,4	—	885,0	175,3	18,1
	61500.140.90-ТК7АШ-5(6;7)					7,23	—	329,6	253,0	—	954,0	53,6	18,1
	61500.180.90-ТК7АШ-1		900			8,13	—	329,6	252,4	—	988,4	53,6	20,3
	61500.180.90-ТК7АШ-2(3;4)					8,13	—	329,6	252,4	—	1000,3	175,3	20,3
	61500.180.90-ТК7АШ-5(6;7)					8,13	—	329,6	266,0	—	1069,3	53,6	20,3
	61500.140.90-ТК7АП-1		700			7,23	—	329,6	239,4	1138,3	—	53,6	18,1
	61500.140.90-ТК7АП-2(3;4)					7,23	—	329,6	239,4	1152,1	—	175,3	18,1
	61500.140.90-ТК7АП-5(6;7)					7,23	—	329,6	253,0	1219,2	—	53,6	18,1
	61500.180.90-ТК7АП-1		900			8,13	—	329,6	252,4	1303,6	—	53,6	20,3
	61500.180.90-ТК7АП-2					8,13	—	329,6	252,4	1316,8	—	175,3	20,3
	61500.180.90-ТК7АП-5(6;7)					8,13	—	329,6	266,0	1383,9	—	53,6	20,3

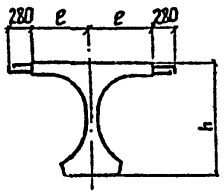
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	ℓ	высота h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	в-II, кг	К-7, кг	A-I, кг	A-II, кг	A-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	5.1800.174.120-Т8IIАIII-1	18000	700	1200	В35	10,92	355,0	—	360,2	—	970,5	58,1	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАIII-2					10,92	355,0	—	360,2	—	985,8	281,1	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАIII-3					10,92	355,0	—	360,2	—	986,6	227,6	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАIII-4					10,92	355,0	—	376,7	—	1073,4	122,6	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАIII-5					10,92	355,0	—	376,7	—	1070,7	85,6	27,3
	5.1800.194.120-Т8IIАIII-1		900			11,45	355,0	—	369,3	—	1038,2	58,1	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАIII-2					11,45	355,0	—	369,3	—	1053,5	281,1	28,7
	5.1800.194.120-Т8 IIАIII-3					11,45	355,0	—	369,3	—	1054,3	227,6	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАIII-4					11,45	355,0	—	385,8	—	1141,1	122,5	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАIII-5					11,45	355,0	—	385,8	—	1138,4	85,6	28,7
	5.1800.174.120-Т8IIАII-1		700			10,92	355,0	—	360,2	1250,9	—	58,1	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАII-2					10,92	355,0	—	360,2	1268,4	—	281,1	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАII-3					10,92	355,0	—	360,2	1269,2	—	227,5	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАII-4					10,92	355,0	—	376,7	1353,8	—	122,5	27,3
	5.1800.174.120-Т8IIАII-5					10,92	355,0	—	376,7	1351,1	—	85,6	27,3
	5.1800.194.120-Т8IIАII-1		900			11,45	355,0	—	369,3	1347,8	—	58,1	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАII-2					11,45	355,0	—	369,3	1364,5	—	281,1	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАII-3					11,45	355,0	—	369,3	1365,3	—	227,6	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАII-4					11,45	355,0	—	385,8	1449,9	—	122,5	28,7
	5.1800.194.120-Т8IIАII-5					11,45	355,0	—	385,8	1447,2	—	85,6	28,7

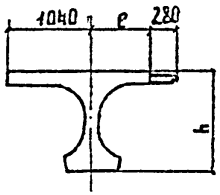
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	ℓ	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	Б1800.174.120-ТК7АIII-1	18000	700	1200	В35	10,92	—	390,6	349,0	—	970,5	53,6	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АIII-2					10,92	—	390,6	349,0	—	985,8	276,6	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АIII-3					10,92	—	390,6	349,0	—	986,6	223,1	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АIII-4					10,92	—	390,6	365,5	—	1073,4	118,1	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АIII-5					10,92	—	390,6	365,5	—	1070,7	81,1	27,3
	Б1800.194.120-ТК7АIII-1		900			11,45	—	390,6	358,1	—	1038,2	53,6	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АIII-2					11,45	—	390,6	358,1	—	1053,5	276,6	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АIII-3					11,45	—	390,6	358,1	—	1054,3	223,1	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АIII-4					11,45	—	390,6	374,6	—	1141,1	118,1	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АIII-5					11,45	—	390,6	374,6	—	1138,4	81,1	28,7
	Б1800.174.120-ТК7АII-1		700			10,92	—	390,6	349,0	1250,9	—	53,6	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АII-2					10,92	—	390,6	349,0	1268,4	—	276,6	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АII-3					10,92	—	390,6	349,0	1269,2	—	223,1	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АII-4					10,92	—	390,6	365,5	1353,8	—	118,1	27,3
	Б1800.174.120-ТК7АII-5					10,92	—	390,6	365,5	1351,1	—	81,1	27,3
	Б1800.194.120-ТК7АII-1		900			11,45	—	390,6	358,1	1347,0	—	53,6	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АII-2					11,45	—	390,6	358,1	1364,5	—	276,6	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АII-3					11,45	—	390,6	358,1	1365,3	—	223,1	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АII-4					11,45	—	390,6	374,6	1449,9	—	118,1	28,7
	Б1800.194.120-ТК7АII-5					11,45	—	390,6	374,6	1447,2	—	81,1	28,7

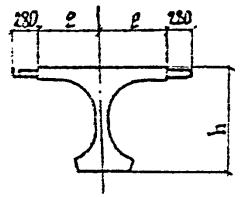
Эскиз	Марка	Размеры балок, мм: длина балок	ℓ	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	1800.140.120-ТВIIАIII-1	18000	700	1200	В35	10,02	355,0	—	342,0	—	1051,1	58,1	25,1
	1800.140.120-ТВIIАIII-2(3;4)					10,02	355,0	—	342,0	—	1075,0	200,1	25,1
	1800.140.120-ТВIIАIII-5(6;7)					10,02	355,0	—	358,5	—	1159,1	58,1	25,1
	1800.180.120-ТВIIАIII-1		900			11,10	355,0	—	360,2	—	1194,1	58,1	27,8
	1800.180.120-ТВIIАIII-2(3;4)					11,10	355,0	—	360,2	—	1208,0	200,1	27,8
	1800.180.120-ТВIIАIII-5(6;7)					11,10	355,0	—	376,7	—	1292,1	58,1	27,8
	1800.140.120-ТВIIАII-1		700			10,02	355,0	—	342,0	1375,2	—	58,1	25,1
	1800.140.120-ТВIIАII-2(3;4)					10,02	355,0	—	342,0	1391,3	—	200,1	25,1
	1800.140.120-ТВIIАII-5(6;7)					10,02	355,0	—	358,5	1473,2	—	58,1	25,1
	1800.180.120-ТВIIАII-1		900			11,10	355,0	—	360,2	1565,1	—	58,1	27,8
	1800.180.120-ТВIIАII-2(3;4)					11,10	355,0	—	360,2	1581,2	—	200,1	27,8
	1800.180.120-ТВIIАII-5(6;7)					11,10	355,0	—	376,7	1663,1	—	58,1	27,8
	1800.140.120-ТК7АIII-1		700			10,02	—	390,6	330,9	—	1061,1	53,6	25,1
	1800.140.120-ТК7АIII-2(3;4)					10,02	—	390,6	330,6	—	1075,0	195,6	25,1
	1800.140.120-ТК7АIII-5(6;7)					10,02	—	390,6	347,3	—	1159,1	53,6	25,1
	1800.180.120-ТК7АIII-1		900			11,10	—	390,6	349,0	—	1194,1	53,6	27,8
	1800.180.120-ТК7АIII-2(3;4)					11,10	—	390,6	349,0	—	1208,0	195,6	27,8
	1800.180.120-ТК7АIII-5(6;7)					11,10	—	390,6	365,5	—	1292,1	53,6	27,8
	1800.140.120-ТК7АII-1		700			10,02	—	390,6	330,8	1375,2	—	53,6	25,1
	1800.140.120-ТК7АII-2(3;4)					10,02	—	390,6	330,8	1391,3	—	195,6	25,1
	1800.140.120-ТК7АII-5(6;7)					10,02	—	390,6	347,3	1473,2	—	53,6	25,1
	1800.180.120-ТК7АII-1		900			11,10	—	390,6	349,0	1565,1	—	53,6	27,8
	1800.180.120-ТК7АII-2(3;4)					11,10	—	390,6	349,0	1581,2	—	195,6	27,8
	1800.180.120-ТК7АII-5(6;7)					11,10	—	390,6	365,5	1663,1	—	53,6	27,8

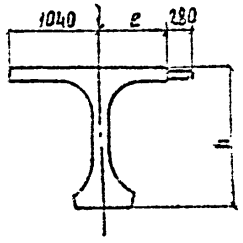
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	Размеры балки, мм: e	Размеры балки, мм: высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	52100.174.120-ТВIIАIII-1	21000	700	1200	В35	12,68	574,7	—	420,4	—	1157,1	59,9	31,7
	52100.174.120-ТВIIАIII-2					12,68	574,7	—	420,4	—	1174,6	316,0	31,7
	52100.174.120-ТВIIАIII-3					12,68	574,7	—	420,4	—	1175,4	253,7	31,7
	52100.174.120-ТВIIАIII-4					12,68	574,7	—	439,8	—	1277,9	134,9	31,7
	52100.174.120-ТВIIАIII-5					12,68	574,7	—	439,8	—	1274,7	91,4	31,7
	52100.194.120-ТВIIАIII-1		900			13,32	574,7	—	432,1	—	1233,8	59,9	33,3
	52100.194.120-ТВIIАIII-2					13,32	574,7	—	432,1	—	1251,3	316,0	33,3
	52100.194.120-ТВIIАIII-3					13,32	574,7	—	432,1	—	1252,1	253,7	33,3
	52100.194.120-ТВIIАIII-4					13,32	574,7	—	451,5	—	1354,6	134,9	33,3
	52100.194.120-ТВIIАIII-5					13,32	574,7	—	451,5	—	1351,4	91,4	33,3
	52100.174.120-ТВIIАII-1		700			12,68	574,7	—	420,4	1480,1	—	59,9	31,7
	52100.174.120-ТВIIАII-2					12,68	574,7	—	420,4	1500,2	—	316,0	31,7
	52100.174.120-ТВIIАII-3					12,68	574,7	—	420,4	1501,0	—	253,7	31,7
	52100.174.120-ТВIIАII-4					12,68	574,7	—	439,8	1600,9	—	134,9	31,7
	52100.174.120-ТВIIАII-5					12,68	574,7	—	439,8	1597,7	—	91,4	31,7
	52100.194.120-ТВIIАII-1		900			13,32	574,7	—	432,1	1583,0	—	59,9	33,3
	52100.194.120-ТВIIАII-2					13,32	574,7	—	432,1	1609,1	—	316,0	33,3
	52100.194.120-ТВIIАII-3					13,32	574,7	—	432,1	1609,9	—	253,7	33,3
	52100.194.120-ТВIIАII-4					13,32	574,7	—	451,5	1709,8	—	134,9	33,3
	52100.194.120-ТЗIIАII-5					13,32	574,7	—	451,5	1706,6	—	91,4	33,3

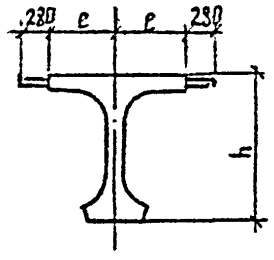
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: Длина балки	ℓ	Высота h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: Бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	Прокат, кг	Масса, т
	5.2100.174.120-ТК 7АIII-1	21000	700	1200	В35	12,68	—	602,4	404,7	—	1157,1	53,6	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АIII-2					12,68	—	602,4	404,7	—	1174,6	309,7	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АIII-3					12,68	—	602,4	404,7	—	1175,4	247,4	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АIII-4					12,68	—	602,4	424,1	—	1277,9	128,6	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АIII-5					12,68	—	602,4	424,1	—	1274,7	85,1	31,7
	5.2100.194.120-ТК 7АIII-1		900			13,32	—	602,4	416,4	—	1233,8	53,6	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АIII-2					13,32	—	602,4	416,4	—	1251,3	309,7	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АIII-3					13,32	—	602,4	416,4	—	1252,1	247,4	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АIII-4					13,32	—	602,4	435,8	—	1354,6	128,6	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АIII-5					13,32	—	602,4	435,8	—	1351,4	85,1	33,3
	5.2100.174.120-ТК 7АII-1		700			12,68	—	602,4	404,7	1480,1	—	53,6	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АII-2					12,68	—	602,4	404,7	1500,2	—	309,7	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АII-3					12,68	—	602,4	404,7	1501,0	—	247,4	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АII-4					12,68	—	602,4	424,1	1600,9	—	128,6	31,7
	5.2100.174.120-ТК 7АII-5					12,68	—	602,4	424,1	1597,7	—	85,1	31,7
	5.2100.194.120-ТК 7АII-1		900			13,32	—	602,4	416,4	1589,0	—	53,6	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АII-2					13,32	—	602,4	416,4	1609,1	—	309,7	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АII-3					13,32	—	602,4	416,4	1609,9	—	247,4	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АII-4					13,32	—	602,4	435,8	1709,8	—	128,6	33,3
	5.2100.194.120-ТК 7АII-5					13,32	—	602,4	435,8	1706,6	—	85,1	33,3

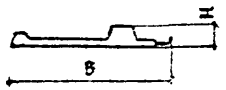
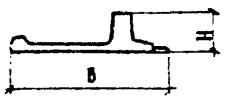
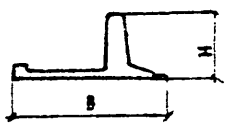
Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	e	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-III, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	62100.140.120-ТВIIАIII-1	21000	700	1200	В35	11,62	574,7	—	397,0	—	1263,6	59,9	29,1
	62100.140.120-ТВIIАIII-2(3,4)					11,62	574,7	—	397,0	—	1279,4	222,2	29,1
	62100.140.120-ТВIIАIII-5(6,7)					11,62	574,7	—	416,4	—	1378,7	59,9	29,1
	62100.180.120-ТВIIАIII-1		900			12,89	574,7	—	420,4	—	1414,3	59,9	32,3
	62100.180.120-ТВIIАIII-2(3,4)					12,89	574,7	—	420,4	—	1430,1	222,2	32,3
	62100.180.120-ТВIIАIII-5(6,7)					12,89	574,7	—	439,8	—	1529,4	59,9	32,3
	62100.140.120-ТВIIАII-1		700			11,62	574,7	—	397,0	1626,4	—	59,9	29,1
	62100.140.120-ТВIIАII-2(3,4)					11,62	574,7	—	397,0	1644,8	—	222,2	29,1
	62100.140.120-ТВIIАII-5(6,7)					11,62	574,7	—	416,4	1741,5	—	59,9	29,1
	62100.180.120-ТВIIАII-1		900			12,89	574,7	—	420,4	1841,5	—	59,9	32,3
	62100.180.120-ТВIIАII-2(3,4)					12,89	574,7	—	420,4	1859,9	—	222,2	32,3
	62100.180.120-ТВIIАII-5(6,7)					12,89	574,7	—	439,8	1956,6	—	59,9	32,3
	62100.140.120-ТК7АIII-1		700			11,62	—	602,4	381,3	—	1263,6	53,6	29,1
	62100.140.120-ТК7АIII-2(3,4)					11,62	—	602,4	381,3	—	1279,4	215,9	29,1
	62100.140.120-ТК7АIII-5(6,7)					11,62	—	602,4	400,7	—	1378,7	53,6	29,1
	62100.180.120-ТК7АIII-1		900			12,89	—	602,4	404,7	—	1414,3	53,6	32,3
	62100.180.120-ТК7АIII-2(3,4)					12,89	—	602,4	404,7	—	1430,1	215,9	32,3
	62100.180.120-ТК7АIII-5(6,7)					12,89	—	602,4	424,1	—	1529,4	53,6	32,3
	62100.140.120-ТК7АII-1		700			11,62	—	602,4	381,3	1626,4	—	53,6	29,1
	62100.140.120-ТК7АII-2(3,4)					11,62	—	602,4	381,3	1644,8	—	215,9	29,1
	62100.140.120-ТК7АII-5(6,7)					11,62	—	602,4	400,7	1741,5	—	53,6	29,1
	62100.180.120-ТК7АII-1		900			12,89	—	602,4	404,7	1841,5	—	53,6	32,3
	62100.180.120-ТК7АII-2(3,4)					12,89	—	602,4	404,7	1859,9	—	215,9	32,3
	62100.180.120-ТК7АII-5(6,7)					12,89	—	602,4	424,1	1956,6	—	53,6	32,3

ЭСКИЗ	МАРКА	РАЗМЕРЫ БАЛКИ, ММ			КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ							МАССА, Т
		ДЛИНА БАЛКИ	ℓ	ВЫСОТА, h		БЕТОН, М³	В-II, КГ	К-7, КГ	А-I, КГ	А-II, КГ	А-III, КГ	ПРОКАТ, КГ	
	Б2400.174.120-Т6IIАIII-1	24000	700	1200	В35	14,58	838,8	—	480,9	—	1350,4	82,1	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАIII-2					14,58	838,8	—	480,9	—	1350,2	371,4	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАIII-3					14,58	838,8	—	480,9	—	1351,1	300,1	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАIII-4					14,58	838,8	—	503,1	—	1469,1	167,6	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАIII-5					14,58	838,8	—	503,1	—	1465,5	117,5	36,4
	Б2400.194.120-Т6IIАIII-1		900			15,30	838,8	—	495,2	—	1416,1	82,1	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАIII-2					15,30	838,8	—	495,2	—	1435,9	371,4	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАIII-3					15,30	838,8	—	495,2	—	1436,8	300,1	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАIII-4					15,30	838,8	—	517,4	—	1554,8	167,6	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАIII-5					15,30	838,8	—	517,4	—	1551,2	117,5	38,2
	Б2400.174.120Т6IIАII-1		700			14,58	838,8	—	480,9	1698,4	—	82,1	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАII-2					14,58	838,8	—	480,9	1721,1	—	371,4	35,4
	Б2400.174.120-Т6IIАII-3					14,58	838,8	—	480,9	1722,0	—	300,1	35,4
	Б2400.174.120-Т6IIАII-4					14,58	838,8	—	503,1	1837,1	—	167,6	36,4
	Б2400.174.120-Т6IIАII-5					14,58	838,8	—	503,1	1833,5	—	117,5	36,4
	Б2400.194.120-Т6IIАII-1		900			15,30	838,8	—	495,2	1820,1	—	82,1	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАII-2					15,30	838,8	—	495,2	1842,8	—	371,4	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАII-3					15,30	838,8	—	495,2	1843,7	—	300,1	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАII-4					15,30	838,8	—	517,4	1958,8	—	167,6	38,2
	Б2400.194.120-Т6IIАII-5					15,30	838,8	—	517,4	1955,2	—	117,5	38,2

ЭСКИЗ	МАРКА	РАЗМЕРЫ БАЛКИ, ММ			КЛАСС БЕТОНА	РАСХОД МАТЕРИАЛОВ НА ИЗДЕЛИЕ							МАССА, Т
		ДЛИНА БАЛКИ	e	ВЫСОТА, h		БЕТОН, м³	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	ПРОКАТ, кг	
	6 2400.140.120-Т6II А III-1	24000	700	1200	В35	13.36	838.8	—	452.3	—	1452.8	82.1	33.4
	6 2400.140.120-Т6II А III-2(3;4)					13.36	838.8	—	452.3	—	1470.6	264.7	33.4
	6 2400.140.120-Т6II А III-5(6;7)					13.36	838.8	—	474.5	—	1585.9	82.1	33.4
	6 2400.130.120-Т6II А III-1		900			14.80	838.8	—	480.9	—	1621.2	82.1	37.0
	6 2400.130.120-Т6II А III-2(3;4)					14.80	838.8	—	480.9	—	1639.0	264.7	37.0
	6 2400.130.120-Т6II А III-5(6;7)					14.80	838.8	—	503.1	—	1753.4	82.1	37.0
	6 2400.140.120-Т6II А II-1		700			13.36	838.8	—	452.3	1866.7	—	82.1	33.4
	6 2400.140.120-Т6II А II-2(3;4)					13.36	838.8	—	452.3	1887.4	—	264.7	33.4
	6 2400.140.120-Т6II А II-5(6;7)					13.36	838.8	—	474.5	1998.9	—	82.1	33.4
	6 2400.130.120-Т6II А II-1		900			14.80	838.8	—	480.9	2107.0	—	82.1	37.0
	6 2400.130.120-Т6II А II-2(3;4)					14.80	838.8	—	480.9	2127.7	—	264.7	37.0
	6 2400.130.120-Т6II А II-5(6;7)					14.80	838.8	—	503.1	2239.2	—	82.1	37.0

Эскиз	Марка	Размеры балки, мм			Класс бетона	Расход материалов на изделие							Масса, т
		Длина балки	ℓ	Высота, h		Бетон, м3	В-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	Прокат, кг	
	6 3300.194.150-Т6IIАIII-1	33000	900	1500	В40	23,28	1518,0	—	726,2	—	1978,7	92,7	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАIII-2					23,28	1518,0	—	726,2	—	2005,4	481,5	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАIII-3					23,28	1518,0	—	726,2	—	2006,3	383,3	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАIII-4					23,28	1518,0	—	757,9	—	2175,8	209,8	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАIII-5					23,28	1518,0	—	757,9	—	2170,7	139,8	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАII-1					23,28	1518,0	—	726,2	2523,7	—	92,7	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАII-2					23,28	1518,0	—	726,2	2554,3	—	481,5	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАII-3					23,28	1518,0	—	726,2	2555,2	—	383,3	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАII-4					23,28	1518,0	—	757,9	2720,8	—	209,8	58,2
	6 3300.194.150-Т6IIАII-5					23,28	1518,0	—	757,9	2715,7	—	139,8	58,2
	6 3300.194.170-Т6IIАIII-1			1700	В35	24,48	1265,0	—	742,7	—	2072,1	90,9	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАIII-2					24,48	1265,0	—	742,7	—	2093,8	479,7	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАIII-3					24,48	1265,0	—	742,7	—	2092,7	381,5	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАIII-4					24,48	1265,0	—	774,4	—	2269,2	208,8	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАIII-5					24,48	1265,0	—	774,4	—	2264,1	138,8	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАII-1					24,48	1265,0	—	742,7	2617,1	—	90,9	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАII-2					24,48	1265,0	—	742,7	2647,7	—	479,7	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАII-3					24,48	1265,0	—	742,7	2648,6	—	381,5	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАII-4					24,48	1265,0	—	774,4	2814,2	—	208,8	61,2
	6 3300.194.170-Т6IIАII-5					24,48	1265,0	—	774,4	2809,1	—	138,8	61,2

Эскиз	Марка	Размеры балки, мм: длина балки	ℓ	высота, h	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	Б-II, кг	К-7, кг	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	БЗ300.180.150-ТВПАШ-1	33000	900	1500	В40	22.59	1518.0	—	704.1	—	2256.3	100.5	56.5
	БЗ300.180.150-ТВПАШ-2(3;4)					22.59	1518.0	—	704.1	—	2282.0	344.0	56.5
	БЗ300.180.150-ТВПАШ-5(6;7)					22.59	1518.0	—	735.8	—	2446.4	100.5	56.5
	БЗ300.180.150-ТВПАП-1					22.59	1518.0	—	704.1	2914.5	—	100.5	56.5
	БЗ300.180.150-ТВПАП-2(3;4)					22.59	1518.0	—	704.1	2942.1	—	344.0	56.5
	БЗ300.180.150-ТВПАП-5(6;7)					22.59	1518.0	—	735.8	3102.6	—	100.5	56.5
	БЗ300.180.170-ТВПАШ-1			1700	В35	23.78	1265.0	—	720.6	—	2351.7	98.7	59.5
	БЗ300.180.170-ТВПАШ-2(3;4)					23.78	1265.0	—	720.6	—	2375.4	342.2	59.5
	БЗ300.180.170-ТВПАШ-5(6;7)					23.78	1265.0	—	752.3	—	2539.8	98.7	59.5
	БЗ300.180.170-ТВПАП-1					23.78	1265.0	—	720.6	3007.9	—	98.7	59.5
	БЗ300.180.170-ТВПАП-2(3;4)					23.78	1265.0	—	720.6	3035.5	—	342.2	59.5
	БЗ300.180.170-ТВПАП-5(6;7)					23.78	1265.0	—	752.3	3196.0	—	98.7	59.5

Эскиз	Марка	Размеры блока, мм: длина L	ширина B	высота H	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	А-I, кг	АII, кг	АIII, кг	прокат, кг	Масса, т
	Т 75.15-ТАII-1	2990	1770	230	В 35	0,50	0,6	78,7	—	34,1	1,3
	Т 75.15-ТАII-2					0,49	0,6	77,7	—	36,4	1,3
	Т 75.15-ТАII-3					0,49	0,6	77,7	—	36,4	1,3
	Т 75.15-ТАIII-1					0,50	0,6	—	78,7	34,1	1,3
	Т 75.15-ТАIII-2					0,49	0,6	—	77,7	36,4	1,3
	Т 75.15-ТАIII-3					0,49	0,6	—	77,7	36,4	1,3
	Т 75.35-ТАII-1			430		0,68	0,6	108,7	—	15,0	1,7
	Т 75.35-ТАII-2					0,67	0,6	106,4	—	17,3	1,7
	Т 75.35-ТАII-3					0,67	0,6	106,4	—	17,3	1,7
	Т 75.35-ТАIII-1					0,68	0,6	—	108,7	15,0	1,7
	Т 75.35-ТАIII-2					0,67	0,6	—	106,4	17,3	1,7
	Т 75.35-ТАIII-3					0,67	0,6	—	106,4	17,3	1,7
	Т 75.60-ТАII-1			580		0,78	0,6	125,4	—	15,0	2,0
	Т 75.60-ТАII-2					0,77	0,6	123,1	—	17,3	2,0
	Т 75.60-ТАII-3					0,77	0,6	123,1	—	17,3	2,0
	Т 75.60-ТАIII-1					0,78	0,6	—	125,4	15,0	2,0
	Т 75.60-ТАIII-2					0,77	0,6	—	123,1	17,3	2,0
	Т 75.60-ТАIII-3					0,77	0,6	—	123,1	17,3	2,0

Н. контр.	Иванский		12.01.88
Нач. ОИС	Погосов		18.03.88
Гл. спец.	Ивянский		18.03.88
ГИП	Маркин		18.03.88
Рук. бриг.	Старова		18.03.88
Ст. инж.	Чуприна		18.03.88
Инженер	Сорокин		18.03.88

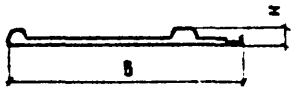
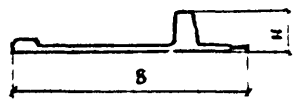
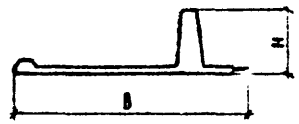
3.503.1-81.0-1-8 НИ

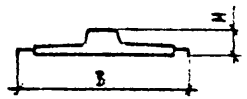
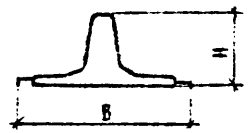
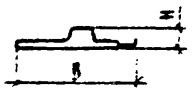
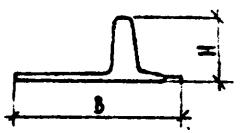
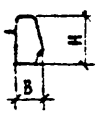
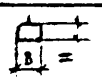
Номенклатура изделий
Тротуарные и ограждающие блоки

Стадия	Лист	Листов
Р	1	3

Союздорпроект

Формат А3

Эскиз	Марка	Размеры блока, мм: длина L	ширина B	высота H	Класс бетона	Расход материалов на изделие: бетон, м³	А-I, кг	А-II, кг	А-III, кг	прокат, кг	Масса, т
	Т150.15-ТАII-1	2990	2570	230	В35	0,68	0,8	161,4	—	34,9	1,7
	Т150.15-ТАII-2					0,67	0,8	100,9	—	40,2	1,7
	Т150.15-ТАII-3					0,67	0,8	100,9	—	40,2	1,7
	Т150.15-ТАIII-1					0,68	0,8	—	101,4	34,9	1,7
	Т150.15-ТАIII-2					0,67	0,8	—	100,9	40,2	1,7
	Т150.15-ТАIII-3					0,67	0,8	—	100,9	40,2	1,7
	Т150.35-ТАII-1			430		0,80	0,8	130,8	—	15,8	2,1
	Т150.35-ТАII-2					0,79	0,8	129,6	—	21,5	2,1
	Т150.35-ТАII-3					0,79	0,8	129,6	—	21,5	2,1
	Т150.35-ТАIII-1					0,80	0,8	—	130,8	15,8	2,1
	Т150.35-ТАIII-2					0,79	0,8	—	129,6	21,5	2,1
	Т150.35-ТАIII-3					0,79	0,8	—	129,6	21,5	2,1
	Т150.60-ТАII-1			680		0,98	0,8	147,5	—	17,9	2,5
	Т150.60-ТАII-2					0,97	0,8	146,3	—	23,6	2,5
	Т150.60-ТАII-3					0,97	0,8	146,3	—	23,6	2,5
	Т150.60-ТАIII-1					0,98	0,8	—	147,5	17,9	2,5
	Т150.60-ТАIII-2					0,97	0,8	—	146,3	23,6	2,5
	Т150.60-ТАIII-3					0,97	0,8	—	146,3	23,6	2,5

Эскиз	Марка	Размеры блока, мм: Длина, L	Ширина, B	Высота, H	Класс бетона	Расход материалов на изделие: Бетон, м3	АI, кг	А-II, кг	А-III, кг	Прокат, кг	Масса, т
	РП15-ТАII-1	2990	2060	240	В 35	0,52	0,8	68,9	—	22,3	1,3
	РП15-ТАII-2	2590				0,46	0,8	60,9	—	22,3	1,1
	РП15-ТАIII-1	2990				0,52	0,8	—	68,9	22,3	1,3
	РП15-ТАIII-2	2590				0,46	0,8	—	60,9	22,3	1,1
	РП60-ТАII-1	2990		690		0,80	0,8	130,4	—	4,8	2,1
	РП60-ТАII-2	2590				0,71	0,8	116,2	—	4,8	1,8
	РП60-ТАIII-1	2990				0,80	0,8	—	130,4	4,8	2,1
	РП60-ТАIII-2	2590				0,71	0,8	—	116,2	4,8	1,8
	ОБ15-ТАII-1	2990	1340	230	В 35	0,36	0,6	64,1	—	24,1	0,9
	ОБ15-ТАII-2					0,35	0,6	62,5	—	24,1	0,9
	ОБ15-ТАII-3					0,35	0,6	62,5	—	24,1	0,9
	ОБ15-ТАIII-1					0,36	0,6	—	64,1	24,1	0,9
	ОБ15-ТАIII-2					0,35	0,6	—	62,5	24,1	0,9
	ОБ15-ТАIII-3					0,35	0,6	—	62,5	24,1	0,9
	ОБ60-ТАII-1		1530	680		0,72	0,6	116,6	—	7,9	1,8
	ОБ60-ТАII-2					0,71	0,6	113,8	—	7,9	1,8
	ОБ60-ТАII-3					0,71	0,6	113,8	—	7,9	1,8
	ОБ60-ТАIII-1					0,72	0,6	—	116,6	7,9	1,8
	ОБ60-ТАIII-2					0,71	0,6	—	113,8	7,9	1,8
	ОБ60-ТАIII-3					0,71	0,6	—	113,8	7,9	1,8
	ББ35-ТАII-1	2990	280	500	В 27,5	0,38	1,0	74,8	—	4,8	1,0
	ББ35-ТАII-2	2590				0,34	1,0	64,2	—	4,8	0,9
	ББ35-ТАIII-1	2990				0,38	1,0	—	63,8	4,8	1,0
	ББ35-ТАIII-2	2590				0,34	1,0	—	55,2	4,8	0,9
	К-ТАII-1	2990	300	300	В 30	0,16	18,0	4,0	—	14,8	0,4
	К-ТАIII-1							—	4,0		
	К-ТАII-2		130	80		0,03	7,5	0,5	—	2,4	0,1
	К-ТАIII-2							—	0,6		

3.503.1-81.0-1-8 НИ

Лист 3

Формат А3

1318/1 87

gost.e-ecolog.ru