СОЮЗДОРПРОЕКТ

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73

Инв. № 33500-М

1990 г.

gost.e-ecolog.ru

№№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ	ЛИСТ
I.	Содержание	1
2.	Пояснительная записка	2
3.	Армирование ребра балок ℓ = I2 м сварными каркасами из арматуры класса А-П и А-Ш	3
4.	Армирование ребра балок ℓ = I8 м сварными арматурными каркасами из арматуры класса А-П и А-Ш	4
5.	Спецификация и выборка арматуры на балку ℓ = I2 м со сварными каркасами	5
6.	Спецификация и выборка арматуры на балку ℓ = I8 м со сварными каркасами	6
7.	Сетки плиты ℓ = I2 м	7
8.	Сетки плиты ℓ = I8 м	8
9.	Таблицы сравнения расхода материалов на балки со сварными каркасами	9
I0.	Армирование ребра балок ℓ = I2 м вязаными каркасами из арматуры класса А-П и А-Ш	10
II.	Армирование ребра балок ℓ = I8 м вязаными каркасами из арматуры класса А-П и А-Ш	11
I2.	Спецификация и выборка арматуры на балку ℓ = I2 м с вязаными каркасами	12
I3.	Спецификация и выборка арматуры на балку ℓ = I8 м с вязаными каркасами	13
I4.	Таблица сравнения расхода материалов на балки с вязаными каркасами	14
I5.	Приложение: Рекомендации ЦНИИС (НА 5 СТРАНИЦАХ)	

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

Норм. конт.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Постовой		20.06.90
Гл. спец. ОИС	Прохоров		20.06.90
Гип ОИС	Басин		20.06.90
Нач. гр.	Кропп		20.06.90
Вед. инж.	Смыслова		20.06.90
Инж. кат.	Куликова		20.06.90

ВАРИАНТ ИЗМЕНЕННОГО АРМИРОВАНИЯ БАЛОК ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ СЕРИИ 3.503.1-73 (ПО ПРОТОКОЛУ ГКТУ от 24. 01. 90)

Стадия	Лист	Листов
Р	1	14

Содержание

Союздорпроект

Настоящий вариант измененного армирования балок со сварными арматурными каркасами длиной I2 и I8 м разработан на основании "Рекомендаций ЦНИИС по переработке т.п. 3.503.I-73" в соответствии с протоколом совещания в ГКТУ строительства мостов от 24.0I.90 г.

Цель разработки - повышение надежности конструкции балок и улучшение технологии их заводского изготовления на базе уточнений нормативов для проектирования, приведенных в вышеуказанных "Рекомендациях", при условии сохранения существующих опалубочных форм.

В случае невозможности изготовить каркас сварным можно применять вязаный каркас. Рабочая арматура вязаных каркасов принята по аналогии с типовым проектом 3.503.I-73, т.е. с отгибами. Расстановка хомутов, а также их конфигурация (два варианта) приняты одинаковыми как для сварных, так и для вязаных каркасов. Сетки плиты и вутов также одинаковы для балок со сварными и вязаными каркасами.

С целью унификации диаметр всех стержней арматуры сеток С-I и С-5 в варианте с арматурой класса А-П принят I4 мм. Разрешается эти сетки изготовлять по проекту 3.503.I-73-I , т.е. с установкой попеременно ϕ I0 мм и ϕ I4 мм.

Маркировка балок, их закладные детали, требования к бетону и арматуре, а также компоновка габаритов пролетных строений и омоноличивание продольных швов принимаются по т.п. 3.503.I-73.

В проекте использованы рационализаторские предложения Дмитровского завода МЖБК № 63 от 05.09.89 и № 30 от 23.05.89 по объединению сеток плиты проезжей части с каркасом ребра.

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

Норм. конт.	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. ОИС	Прохоров		21.06.90
Гип ОИС	Басин		21.06.90
Нач. гр.	Кропп		20.06.90
Вед. инж.	Смыслова		21.06.90
Инж. кат.	Куликова		20.06.90

ВАРИАНТ ИЗМЕНЕННОГО АРМИРОВАНИЯ БАЛОК ТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ СЕРИИ 3.503.1-73 (ПО ПРОТОКОЛУ ГКТУ от 24.01.90

Стадия	Лист	Листов
Р	2	14

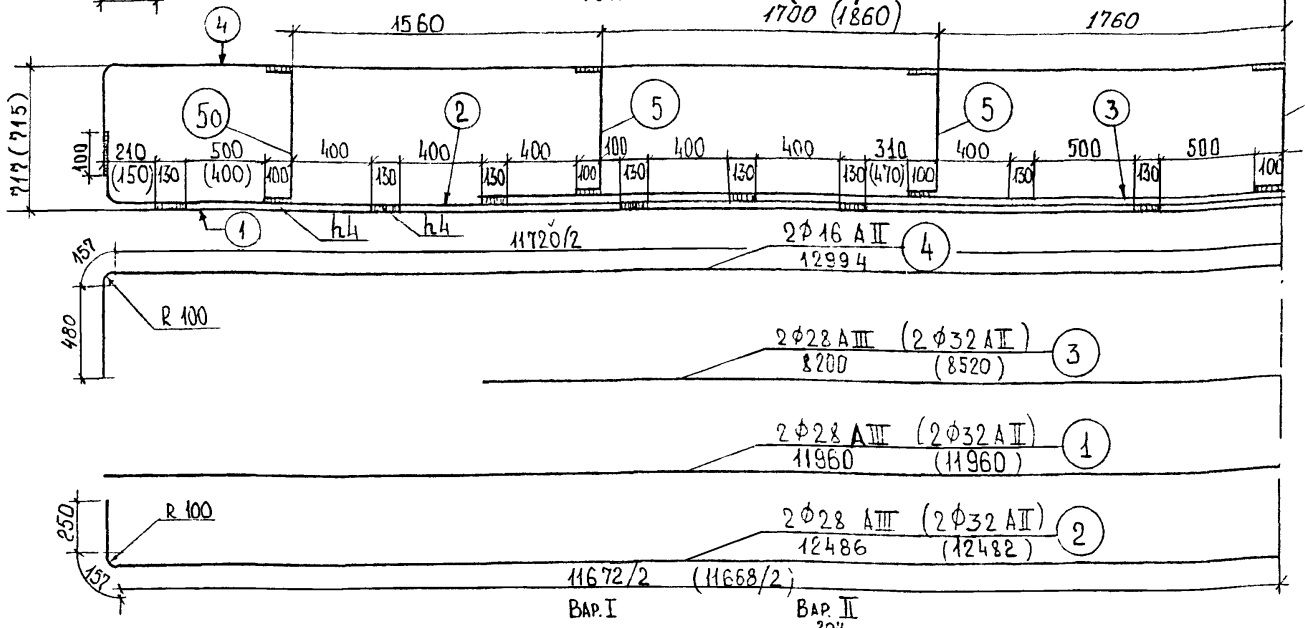
Пояснительная записка

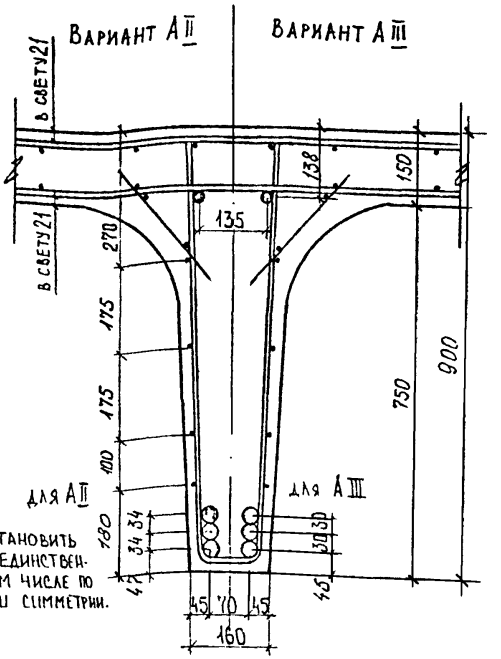
Союздорпроект

Сетки вутов и плиты не показаны



Каркас К-2 (К-1)

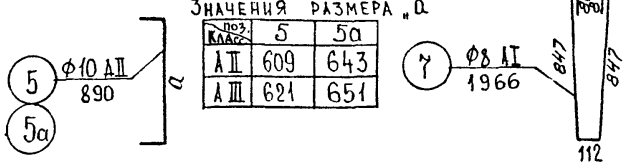




1. Каркас К-2 – вариант с арматурой класса AIII.
2. Каркас К-1 – вариант с арматурой класса AII.
3. Величины в скобках даны для К-1

Значения размера "а"

поз. / Класс	5	5а
AII	609	643
AIII	621	651



Сварка каркаса выполняется в соответствии с ГОСТ 14098-85, тип шва С23-Рэ, шов III категории ответственности, толщиной 4мм

Норма конт.	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		21.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		20.06.90
Нач. гр.	Кропп		20.06.90
Инж. II кат.	Монашова		20.06.90
Инж. I кат.	Куликова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 12 м

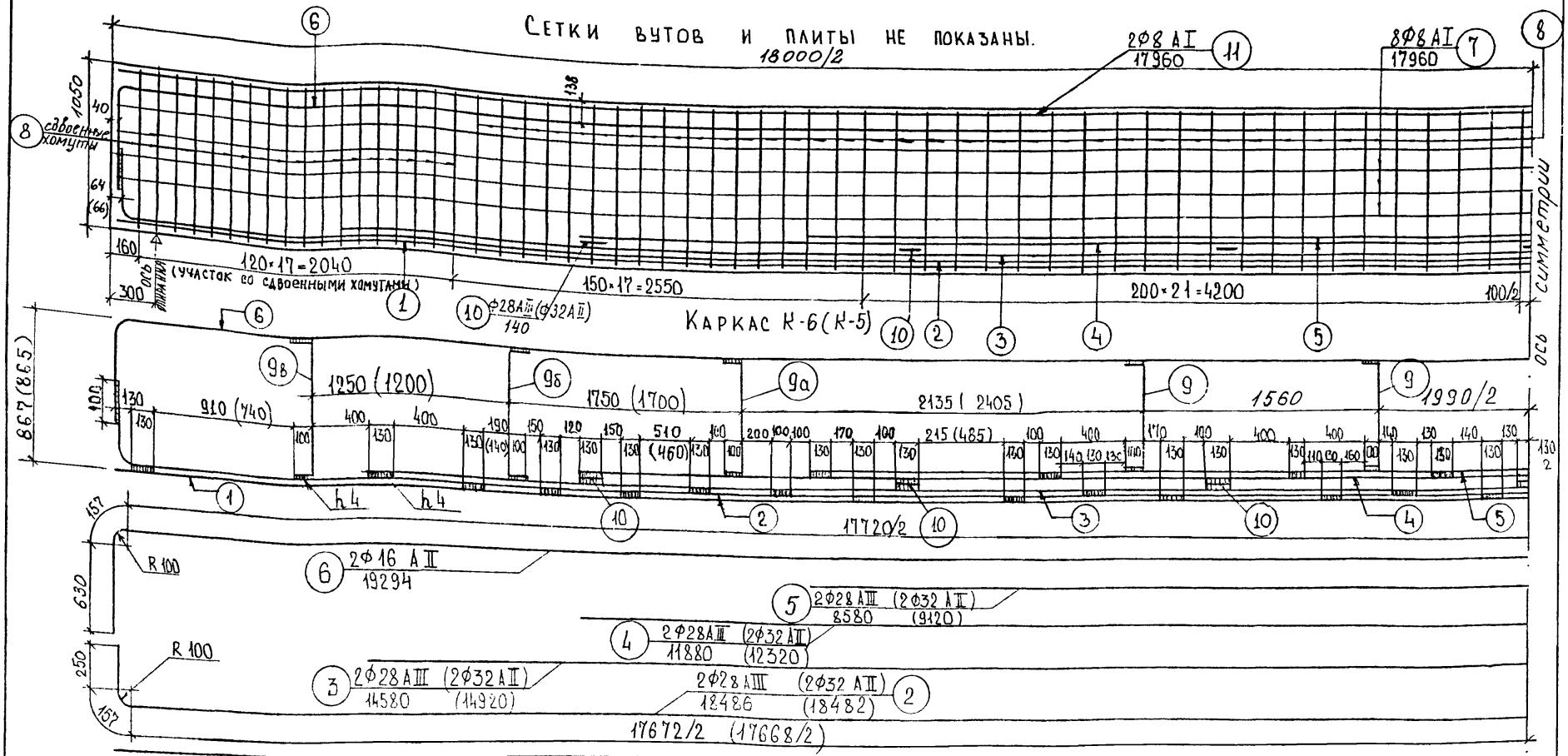
Стадия	Лист	Листов
Р	3	14

Армирование ребра балок сварными каркасами из арматуры класса AII и AIII

Союздорпроект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
33500-м		

Сетки вутов и плиты не показаны.



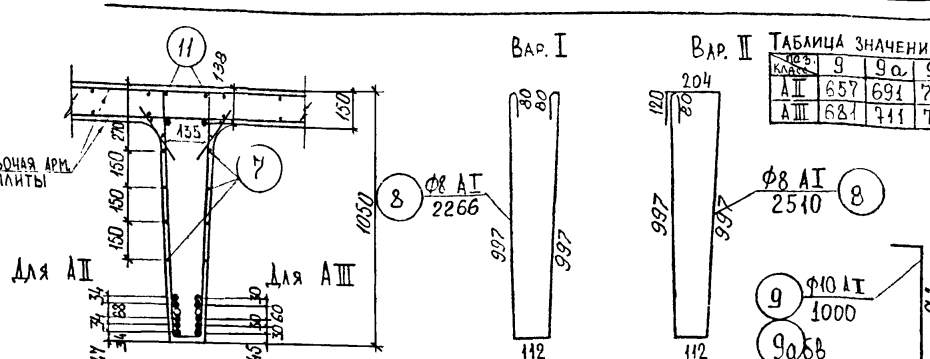


Таблица значений „а"

	9	9а	9б	9в
AII	657	691	759	793
AIII	681	711	771	801

В скобках — армирование арматурой AII.
Каркас К-5 — вариант с арматурой AII, а Каркас К-6 — вариант с арматурой AIII.

Размеры в мм

Сварка каркаса выполняется в соответствии с ГОСТ 14098-85, типшва С23-Рэ, шов III категории ответственности, толщиной 4мм.

Норма конт.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		20.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		20.06.90
Нач. груп.	Кропп		20.06.90
Вед. инж.	Смыслова		20.06.90
Инж. I кат.	Куликова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 18 м

Стадия	Лист	Листов
Р	4	14

Армирование ребра балки сварными каркасами из арматуры класса AI и AIII

Союздорпроект

Инв. № подл. | 33500-М | Подпись и дата | Взам. инв. №

Спецификация арматуры на одну балку l=12м /для AII/

	Наименование монтажных элементов	NN стержн.	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемент. шт.	Общая длина, м
Пространств. каркас КПС-1	К-1 Плоский каркас (2 шт.)	1	ф32 AII	11960	1	11.96	2	23.92
		2	ф32 AII	12482	1	12.48		24.96
		3	ф32 AII	8520	1	8.52		17.04
		4	ф16 AII	12994	1	12.99		25.99
		5.5*	ф10 AII	890	7	6,23		12,46
	Противоусад. арматура	6	ф8 AI	11960	—	—	8	95.68
	Хомуты	7	ф8 AI	1966 / 2210	—	—	104	204,46 / 229.84
Отдельные стержни		8	ф8 AI	11960	—	—	2	23.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов СВ (8шт)	12	ф6 AI	350	15	5.25	8	42.00
		13	ф6 AI	3160	2	6,32		50.56
	Средние верхние С-1 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		94.50
	Крайние С-5 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-3 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф14 AII	2100	31	65.10		195.30

Спецификация арматуры на одну балку l=12 м /для AIII/

	Наименование монтажных элементов	NN стержн.	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемент. шт.	Общая длина, м
Пространств. каркас КПС-2	К-2 Плоский каркас (2 шт)	1	ф28 AIII	11960	1	11.96	2	23.92
		2	ф28 AIII	12486	1	12.49		24.97
		3	ф28 AIII	8200	1	8.20		16.40
		4	ф16 AII	12994	1	12.99		25.99
		5.5*	ф10 AII	890	7	6,23		12,46
	Противоусад. арматура	6	ф8 AI	11960	—	—	8	95.68
	Хомуты	7	ф8 AI	1966 / 2210	—	—	104	204,46 / 229,84
Отдельные стержни		8	ф8 AI	11960	—	—	2	23.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов СВ (8шт)	12	ф6 AI	350	15	5,25	8	42.00
		13	ф6 AI	3160	2	6.32		50,56
	Средние верхние С-2 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		94.50
	Крайние С-6 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-4 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф12 AIII	2100	31	65.10		195.30

Выборка арматуры на одну балку l=12м /для AII/

Профиль мм	Вес 1 п.м, кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф32 AII	6.31	65.92	415.96
ф16 AII	1.58	25.99	41.06
ф14 AII	1.21	415.80	503.12
ф10 AII	0.617	12,46	7,69
ф8 AI	0.395	324,06 / 349,44	128,00 / 138,03
ф6 AI	0.222	249.16	55.31
Итого:		AIII	—
		AII	967,83
		AI	183,31 / 193,34
Всего:			1151,14 / 1161,17

Выборка арматуры на одну балку l=12м /для AIII/

Профиль, мм	Вес 1 п.м, кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф28 AIII	4.83	65.29	315.35
ф16 AII	1.58	25.99	41.06
ф12 AIII	0.888	415.80	369.23
ф10 AII	0.617	12,46	7,69
ф8 AI	0.395	324,06 / 349,44	128,00 / 138,03
ф6 AI	0.222	249.16	55.31
Итого:		AIII	684.58
		AII	48,75
		AI	183,31 / 193,34
Всего:			916,64 / 926,67

Хомуты поз. 7 даны в двух вариантах:
в числителе — для вар. I
в знаменателе — для вар. II

Опалубочный чертеж балки см. типовой проект 3.503.1-73. Выпуск 1. лист 010 000 СБ; конструкцию закладных деталей — на листах 001800, 001900, 002100; потребность стали на закладные детали — на листах 000000РС1, 000000 РС 2.

Норма конт.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд	Прохоров		20.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Инж. 1 кат.	Монашева		20.06.90

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 12 м

Стадия	Лист	Листов
Р	5	14

Спецификация и выборка арматуры на балку со сварными

Союздорпроект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3.3500-М		

Спецификация арматуры на одну балку L=18м /для AII/

	Наименование монтажных элементов	№№ стерж-ней	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемен. шт.	Общая длина, м
Пространственный каркас КПС-5	К-5 Плоский каркас (2 шт.)	1	ф32 AII	17960	1	17,96	2	35.92
		2	ф32 AII	18482	1	18.48		36.96
		3	ф32 AII	14920	1	14.92		29.84
		4	ф32 AII	12320	1	12.32		24.64
		5	ф32 AII	9120	1	9.12		18,24
		6	ф16 AII	19294	1	19.29		38.59
		9,9а, 9б, 9в	ф10 AII	1000	10	10,00		20,00
		10	ф32 AII	150	7	1,05		2,10
	Противоусад. арматура	7	ф8 AI	17960	—	—	8	143.68
	Хомуты	8	ф8 AI	2266 / 2510	—	—	148	335,37 / 371.48
Отдельные стержни		11	ф8 AI	17960	—	—	2	35.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов СВ (12шт)	12	ф6 AI	350	15	5.25	12	63.00
		13	ф6 AI	3160	2	6.32		75.84
	Средние верхние С-1 (5шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	5	97.50
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		157.50
	Крайние С-5 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-3 (5шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	5	97.50
		15	ф14 AII	2100	31	65.10		325.50

Спецификация арматуры на одну балку L=18м /для AIII/

	Наименование монтажных элементов	№№ стерж-ней	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемен. шт.	Общая длина, м
Пространственный каркас КПС-6	К-6 Плоский каркас (2 шт.)	1	ф28 AIII	17960	1	17.96	2	35.92
		2	ф28 AIII	18486	1	18.49		36.97
		3	ф28 AIII	14580	1	14.58		29.16
		4	ф28 AIII	11880	1	11.88		23.76
		5	ф28 AIII	8580	1	8.58		17.16
		6	ф16 AII	19294	1	19.29		38.59
		9,9а, 9б, 9в	ф10 AII	1000	10	10.00		20.00
		10	ф28 AIII	150	7	1,05		2,10
	Противоусад. арматура	7	ф8 AI	17960	—	—	8	143.68
	Хомуты	8	ф8 AI	2266 / 2510	—	—	148	335.37 / 371.48
Отдельные стержни		11	ф8 AI	17960	—	—	2	35.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов СВ (12шт)	12	ф6 AI	350	15	5.25	12	63.00
		13	ф6 AI	3160	2	6.32		75.84
	Средние верхние С-2 (5шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	5	97.50
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		157.50
	Крайние С-6 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-4 (5шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	5	97.50
		15	ф12 AIII	2100	31	65.10		325.50

Выборка арматуры на одну балку L=18м /для AII/

Профиль, мм	Вес 1 п.м., кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф32 AII	6.31	147,70	932,00
ф16 AII	1.58	38.59	61,00
ф14 AII	1.21	609,00	736,90
ф10 AII	0.617	20.00	12,34
ф 8 AI	0.395	514,97 / 551.08	203,41 / 217,68
ф6 AI	0.222	373.44	82,90
Итого:		AIII	—
		AII	1742,2
		AI	286,3 / 3006
Всего:			2028,5 / 2042,8

Выборка арматуры на одну балку L=18м /для AIII/

Профиль мм	Вес 1 п.м. кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф28 AIII	4.83	145,07	700,69
ф16 AII	1.58	38,59	61,00
ф 12 AIII	0.888	609,00	540,79
ф 10 AII	0.617	20,00	12,34
ф 8 AI	0.395	515,0 / 551,1	203,43 / 217,7
ф 6 AI	0.222	373,44	82,9
Итого:		AIII	1241,5
		AII	73,34
		AI	286,3 / 3006
Всего:			1601,1 / 1615,4

Хомуты поз. 8 даны в двух вариантах:
в числителе — для вар. I.
в знаменателе — для вар. II.

Опалубочный чертеж балки см. типовой проект 3.503.1-73. Выпуск 1. лист 030000 СБ; конструкцию закладных деталей — на листах 001800, 001900, 002100; потребность стали на закладные детали — на листах 000000 РС1, 000000 РС2.

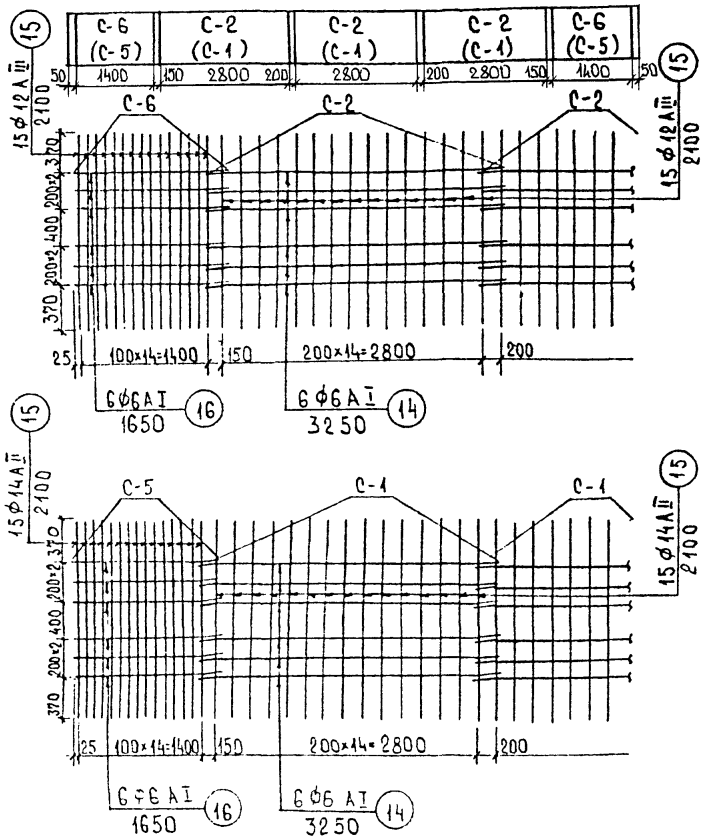
Норма конт	Прохоров		28.06.90
Нач. отд	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд	Прохоров		28.06.90
Гл. инж. пр	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Вед. инж.	Смыслова		20.06.90
Инж. I кат	Куликова		20.06.90

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

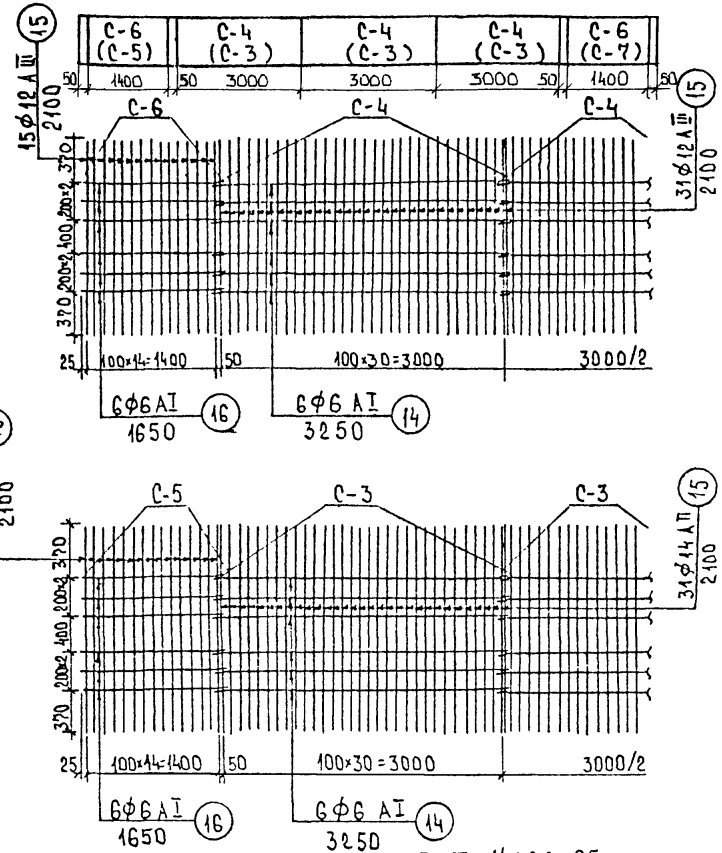
Балка 18м	Стадия	Лист	Листов
	Р	6	14
Спецификация и выборка арматуры на балку. /сварные каркасы/	Союздорпроект		

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
33500-М 25.06.90

План верхних сеток плиты L=12м



План нижних сеток плиты L=12м



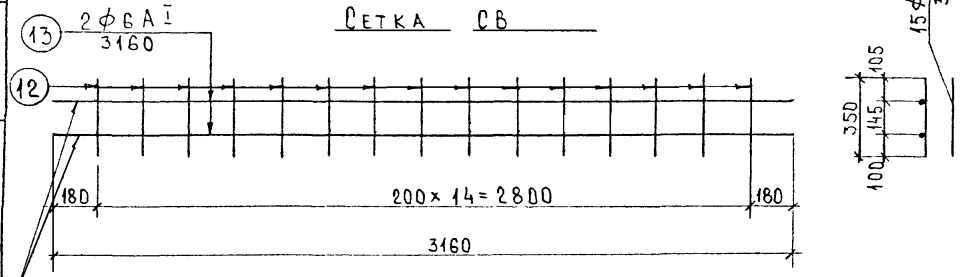
Сетки варить контактной сваркой по ГОСТ 14098-85, тип шва К1-КТ. шов III категории ответственности.

В скобках даны марки сеток для варианта армирования из стали класса AIII, без скобок – для AIII.

Поперечный разрез см. лист 8.

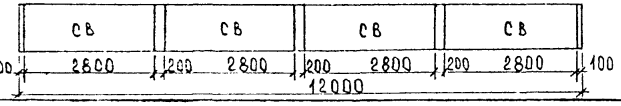
Размеры в мм.

Сетка СВ



в концевой сетке 90мм выпуска отогнуть или отрезать

Раскладка сеток вутов вдоль балки



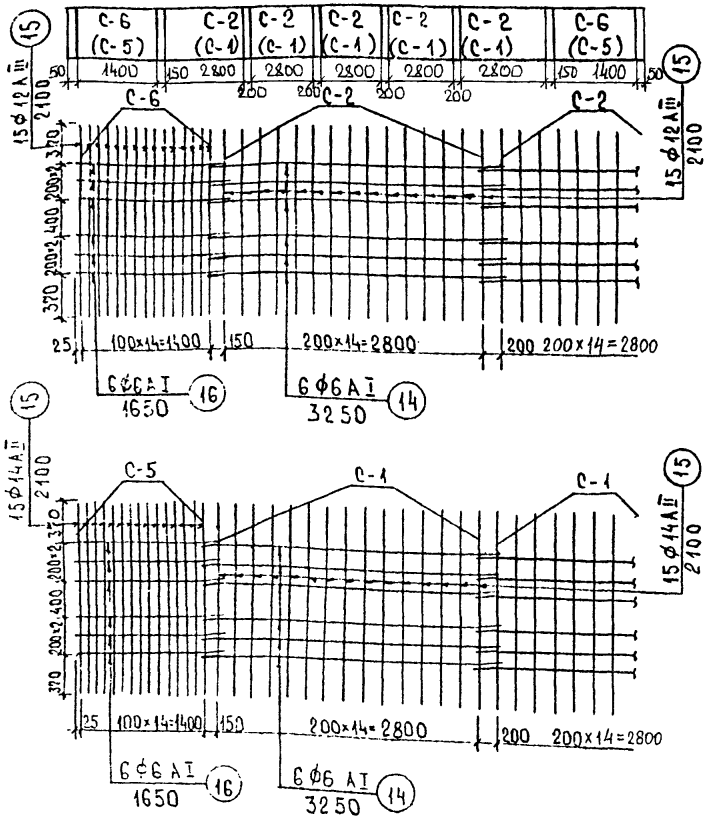
Норма конт.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		20.06.90
Гип. ОНС	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Ведущ. инж.	Смыслова		20.06.90
Инж. I кат.	Мрнашова		20.06.90

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

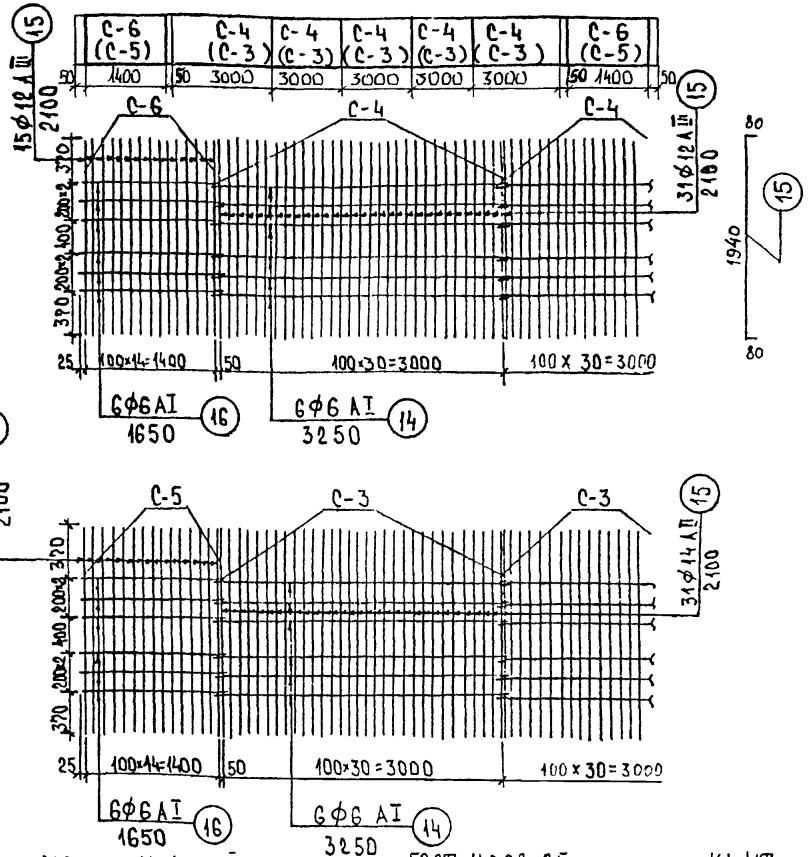
Балка 12 м	Стадия	Лист	Листов
	Р	7	14
Сетки плиты	Союздорпроект		

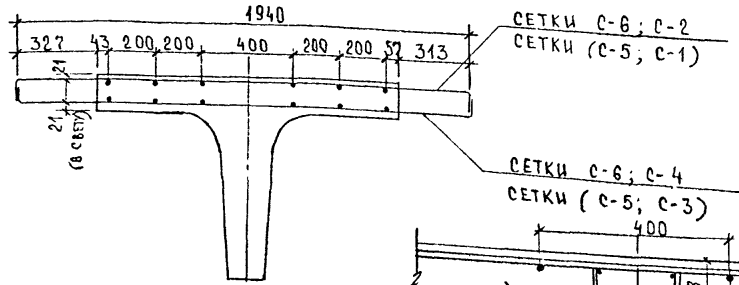
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
33500-М		

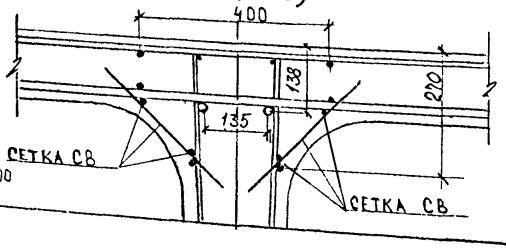
План верхних сеток плиты L=18м



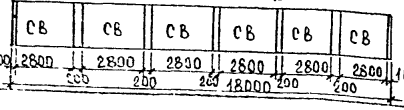
План нижних сеток плиты L=18м







План сеток вутов



Сетки варить контактной сваркой по ГОСТ 14098-85, тип шва К1-КТ, шов III категории ответственности.

В скобках даны марки сеток для варианта армирования из стали класса AII, без скобок – для AIII.

Сетки вутов СВ см. лист 7.

Размеры в мм.

Норма конт	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		20.06.90
Гип. ОИС	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Вед. инж.	Смыслова		20.06.90
Инж. 1 кат.	Иванашова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 18м

Стадия	Лист	Листов
Р	8	14

Сетки плиты

Союздорпроект

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

33500-М

Проект	Длина балки	Класс рабочей арматуры	Изделия арматурные. Арматура класса, кг: А-I ⌀6	А-I ⌀8	А-I Итого	А-II ⌀10	А-II ⌀14	А-II ⌀16	А-II ⌀32	А-II Итого	А-III ⌀12	А-III ⌀16	А-III ⌀28	А-III Итого	Всего, кг	%
3.503.1-73	12м	А II	59.93	160.48	220.41	98.29	414.18	41.16	433.56	987.19	—	—	—	—	1207.6	100
		А III	59.93	160.48	220.41	52.94	—	41.16	—	94.10	369.23	—	329.55	698.78	1013.3	100
Представленный вариант	12м	А II	55.31	128.00 / 138.03	183.31 / 193.34	7.69	503.12	41.06	415.96	967.83	—	—	—	—	1151.14 / 1161.17	95.3 / 96.2
		А III	55.31	128.00 / 138.03	183.31 / 193.34	7.69	—	41.06	—	48.75	369.23	—	315.35	684.58	916.64 / 926.67	90.5 / 91.5
3.503.1-73	18м	А II	89.83	233.64	323.47	131.98	612.38	61.07	1034.15	1839.58	—	—	—	—	2163.05	100
		А III	89.83	233.64	323.47	68.49	—	61.07	—	129.56	540.79	—	783.38	1324.17	1777.2	100
Представленный вариант	18м	А II	82.90	203.43 / 217.7	286.33 / 300.6	12.34	736.90	61.00	932.00	1742.24	—	—	—	—	2028.57 / 2042.84	93.8 / 94.4
		А III	82.90	203.43 / 217.7	286.33 / 300.6	12.34	—	61.00	—	73.34	540.79	—	700.69	1241.48	1601.15 / 1615.42	90.1 / 90.9

1. В числителе указан расход арматуры с хомутами по варианту I, в знаменателе — по варианту II.

2. В таблицу сравнения расхода арматуры не включены закладные детали, т. к. они одинаковы для сравниваемых вариантов армирования.

Норм. контр.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Простобоки		20.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		20.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Инж. 1 кат.	Монашова		20.06.90
Инж. Т кат.	Куликова		20.06.90

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

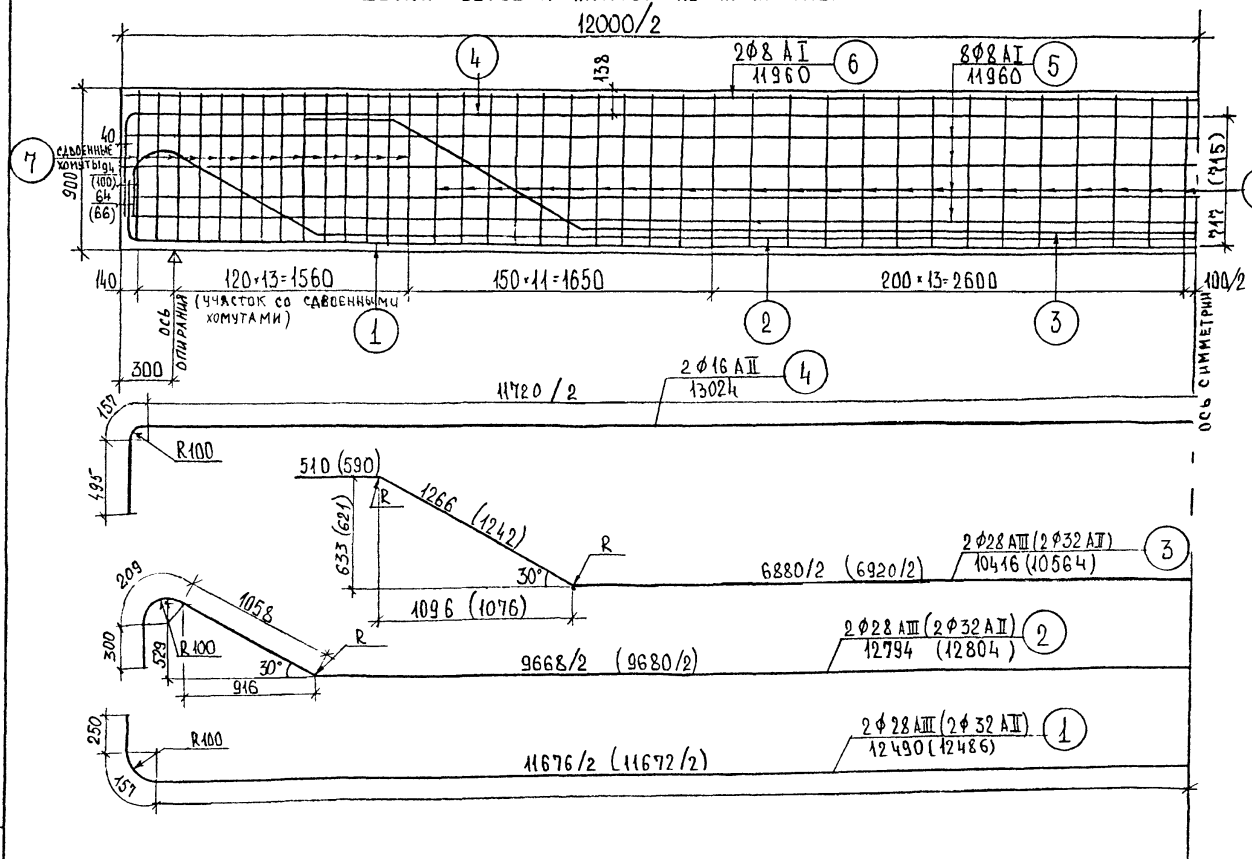
Стадия	Лист	Листов
Р	9	14

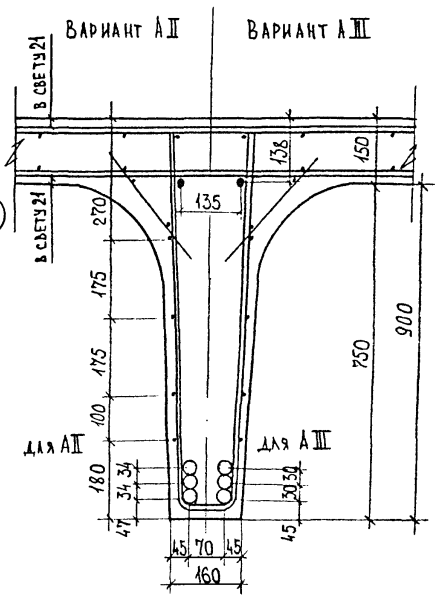
Таблица сравнения расхода материалов на балку. со

Союздорпроект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
3350-0-М		

Сетки вутов и плиты не показаны

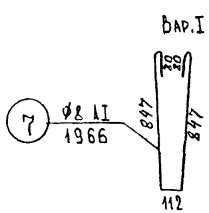


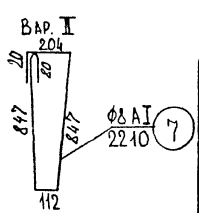


В скобках — армирование арматурой AII

Размеры в мм

Профиль	R=12d, мм
Ø28 AIII	336
Ø32 AII	384





Норма конт.	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		21.06.90
Гл. инж. пр.	Басин		21.06.90
Нач. группы	Кролл		20.06.90
Инж. I кат.	Монашова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 12 м

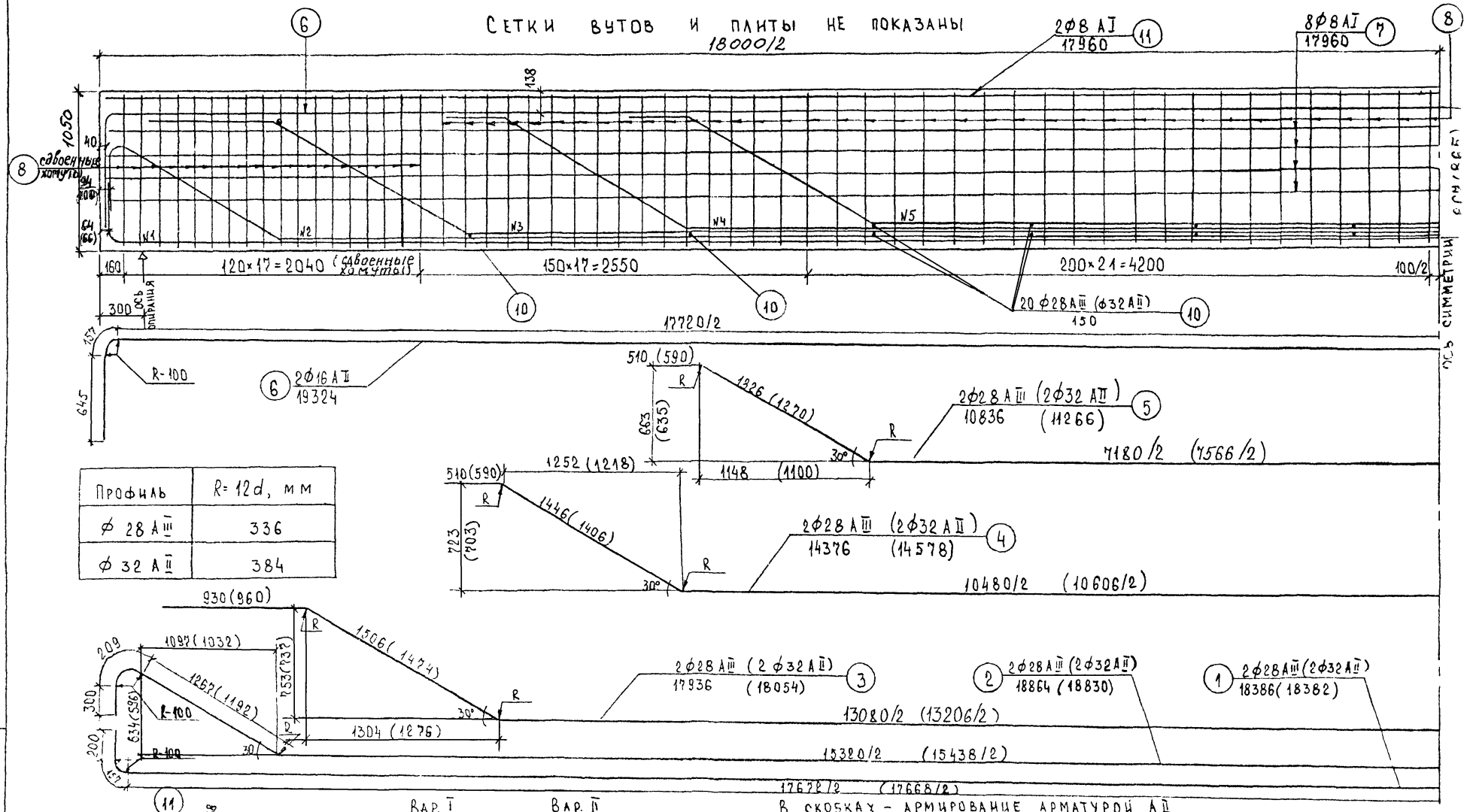
Стадия	Лист	Листов
Р	10	14

Армирование ребра балок вязаными каркасами из арма-

Союздорпроект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
33500-м	21.06.90	

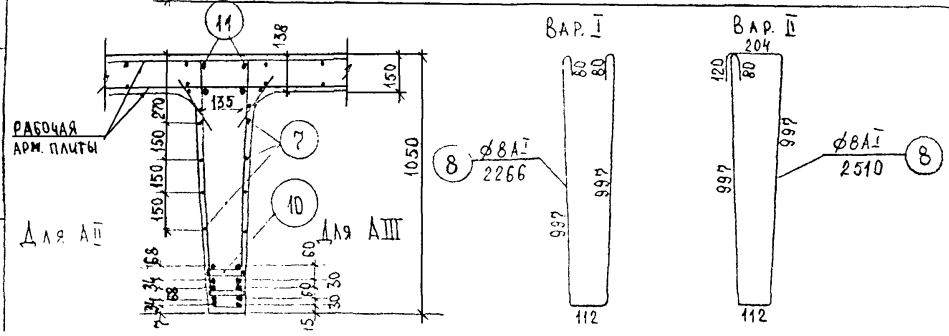
Сетки вутов и плиты не показаны



Профиль	R=12d, мм
Ø 28 AIII	336
Ø 32 AII	384

В скобках – армирование арматурой AII

Размеры в мм.



Норма контр.	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. от.	Прохоров		21.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		21.06.90
Нач. груп.	Кропп		20.06.90
Инж. I кат.	Куликова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 18 м

Стадия	Лист	Листов
Р	11	14

Армирование ребра балок вязаными каркасами из арматуры

Союздорпроект

Инв. № подл. | 33500-м | Подпись и дата | Взам. инв. №

Спецификация арматуры на одну балку L=12м /для AII/

	Наименование монтажных элементов	NN стержн	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемент. шт.	Общая длина, м
Пространственный каркас КПВ-1	Рабочая арматура	1	ф32 AII	12486	1	12,49	2	24.97
		2	ф32 AII	12804	1	12,80	2	25,61
		3	ф32 AII	10564	1	10,56	2	21.13
		4	ф16 AII	13024	1	13,02	2	26.05
	Противоусадочн. арматура	5	ф8 AI	11960	—	—	8	95.68
	Хомуты	7	ф8 AI	1966 / 2210	—	—	104	204.46 / 229.84
	Отдельные стержни	6	ф8 AI	11960	1	11,96	2	23.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов (8шт)	12	ф6 AI	350	15	5.25	8	42.00
		13	ф6 AI	3160	2	6.32		50.56
	Средние верхние С-1 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		94.50
	Крайние С-5 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф14 AII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-3 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф14 AII	2100	31	65.10		195.30

Спецификация арматуры на одну балку L=12м /для AIII/

	Наименование монтажных элементов	NN стержн	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемент. шт.	Общая длина, м
Пространственный каркас КПВ-2	Рабочая арматура	1	ф28 AIII	12490	1	12,49	2	24.98
		2	ф28 AIII	12794	1	12,79	2	25.58
		3	ф28 AIII	10416	1	10,42	2	20.83
		4	ф16 AII	13024	1	13,02	2	26.05
	Противоусадочн арматура	5	ф8 AI	11960	—	—	8	95.68
	Хомуты	7	ф8 AI	1966 / 2210	—	—	104	204.46 / 229.84
	Отдельные стержни	6	ф8 AI	11960	1	11,96	2	25.92
Сетки плиты и вутов	Сетки вутов (8шт)	12	ф6 AI	350	15	5.25	8	42.00
		13	ф6 AI	3160	2	6.32		50.56
	Средние верхние С-2 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		94.50
	Крайние С-6 (4шт)	16	ф6 AI	1650	6	9.90	4	39.60
		15	ф12 AIII	2100	15	31.50		126.00
	Средние нижние С-4 (3шт)	14	ф6 AI	3250	6	19.50	3	58.50
		15	ф12 AIII	2100	31	65.10		195.30

Выборка арматуры на одну балку L=12м /для AII/

Профиль, мм	Вес 1 п.м. кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф32 AII	6.31	71.71	452.49
ф16 AII	1.58	26.05	41.16
ф12 AII	1.21	415.80	503.12
ф8 AI	0.395	324.66 / 349.44	128.00 / 138.03
ф6 AI	0.222	249.16	55.31
Итого:		AIII	—
		AII	996.72
		AI	183.31 / 193.34
Всего:			1180.08 / 1190.11

Выборка арматуры на одну балку L=12м /для AIII/

Профиль, мм	Вес 1 п.м. кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф28 AIII	4.83	71.39	344.81
ф16 AII	1.58	26.05	41.16
ф12 AIII	0.888	415.80	369.23
ф8 AI	0395	324.66 / 349.44	128.00 / 138.03
ф6 AI	0.222	249.16	55.31
Итого:		AIII	714.04
		AII	41.16
		AI	183.31 / 193.34
Всего:			938.51 / 948.54

Хомуты поз. 7 даны в двух вариантах:
в числителе — для вар. I
в знаменателе — для вар. II

Опалубочный чертеж балки см. типовой проект 3.503.1-73, Выпуск 1. лист 010 000 СБ, конструкцию закладных деталей — на листах 001800, 001900, 002100; потребность стали на закладные детали — на листах 000000РС 1, 000000 РС 2.

Норма конт.	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		21.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		21.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Инж. II кат.	Монашова		20.06.90
Инж. I кат.	Куликова		19.06.90

Вариант изменённого армирования блок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 12м

Стадия	Лист	Листов
Р	12	14

Спецификация и выборка арматуры на балку с вязаными каркасами.

Союздорпроект

Инв. № подл. 33500-м | Подпись и дата 25.06 | Взам. инв. №

Спецификация арматуры на одну балку L=18 м /для А II/

	Наименование монтажных элементов	NN стерж-ней	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемен. шт	Общая длина, м
Пространственный каркас КПВ-5	Рабочая арматура	1	ф32 А II	18382	1	18.38	2	36,76
		2	ф32 А II	18830	1	18.83	2	37,66
		3	ф32 А II	18054	1	18.05	2	36,11
		4	ф32 А II	14578	1	14.58	2	29,16
		5	ф32 А II	11266	1	11.27	2	22,53
		6	ф16 А II	19324	1	19.32	2	38,65
	Противосадочная арматура	7	ф6 А I	17960	—	—	8	143,68
	Хомуты	8	ф8 А I	2266 / 2510	—	—	148	335,32 / 371,48
		10	ф32 А II	150	—	—	20	3,00
Отдельные стержни		11	ф8 А I	17960	1	17,96	2	35,92
Сетки вутов и плиты	Сетки вутов СВ (12 шт)	12	ф6 А I	350	15	5,25	12	63,0
		13	ф6 А I	3160	2	6,32		75,84
	Средние верхние С-1 (5 шт)	14	ф6 А I	3250	6	19,50	5	97,50
		15	ф14 А II	2100	15	31,50		157,50
	Крайние С-5 (4 шт)	16	ф6 А I	1650	6	9,90	4	39,60
		15	ф14 А II	2100	15	31,50		126,00
	Средние нижние С-3 (5 шт)	14	ф6 А I	3250	6	19,50	5	97,50
		15	ф14 А II	2100	31	65,10		325,50

Спецификация арматуры на одну балку L=18 м /для А III/

	Наименование монтажных элементов	NN стерж-ней	Профиль, мм	Длина стержней, мм	На 1 элемент: кол-во штук	На 1 элемент: общая длина, м	Кол-во элемен. шт.	Общая длина, м
Простр. каркас КПВ-6	Рабочая арматура	1	ф28 А III	18386	1	18.39	2	36,77
		2	ф28 А III	18864	1	18.86	2	37,73
		3	ф28 А III	17936	1	17.94	2	35,87
		4	ф28 А III	14376	1	14.38	2	28,75
		5	ф28 А III	10836	1	10.84	2	21,67
		6	ф16 А II	19324	1	19.32	2	38,65
	Противосадочная арматура	7	ф6 А I	17960	—	—	8	143,68
	Хомуты	8	ф8 А I	2266 / 2510	—	—	148	335,32 / 371,48
		10	ф28 А III	150	—	—	20	3,0
Отдельн стержни		11	ф8 А I	17960	1	17.96	2	35,92
Сетки вутов и плиты	Сетки вутов (12 шт)	12	ф6 А I	350	15	5.25	12	63,00
		13	ф6 А I	3160	2	6,32		75,84
	Средние верхние С-2 (5 шт)	14	ф6 А I	3250	6	19,50	5	97.50
		15	ф12 А III	2100	15	31,50		157.50
	Крайние С-6 (4 шт)	16	ф6 А I	1650	6	9,90	4	39,60
		15	ф12 А III	2100	15	31.50		126,0
	Средние нижние С-4 (5 шт)	14	ф6 А I	3250	6	19,50	5	97,50
		15	ф12 А III	2100	31	65,10		325,50

Выборка арматуры на одну балку L=18 м /для А II/

Профиль, мм	Вес 1 п.м, кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф32 А II	6,31	165,22	1042,6
ф16 А II	1,58	38,65	61,1
ф14 А II	1,21	609,00	736,90
ф8 А I	0,395	514,92 / 551,08	203,4 / 217,7
ф6 А I	0,222	373,44	82,90
Итого		А III	—
		А II	1840,6
		А I	286,3 / 300,6
Всего			2125,9 / 2141,2

Выборка арматуры на одну балку L=18 м /для А III/

Профиль, мм	Вес 1 п.м., кг	Общая длина, м	Общий вес, кг
ф28 А III	4,83	163,79	791,1
ф16 А II	1,58	38,65	61,1
ф12 А III	0,888	609,0	540,8
ф8 А I	0,395	514,92 / 551,08	203,4 / 217,7
ф6 А I	0,222	373,44	82,9
Итого		А III	1331,9
		А II	61,1
		А I	286,3 / 300,6
Всего			1679,3 / 1693,6

Хомуты поз. 8 даны в двух вариантах:
в числителе — для вар. I
в знаменателе — для вар. II

Опалубочный чертеж балки см. типовой проект 3.503.1-93. Выпуск 1 лист 030000 СБ; конструкцию закладных деталей — на листах 001800, 001900, 002100; потребность стали на закладные детали — на листах 000000 РС 1, 000000 РС 2.

Норма конт	Прохоров		21.06.90
Нач. отд.	Постовой		21.06.90
Гл. спец. от	Прохоров		21.06.90
Гл. инж. пр	Васин		20.06.90
Нач. гр.	Кропп		20.06.90
Инж. I кат	Куликова		20.06.90
Инж. II кат	Монашова		20.06.90

Вариант измененного армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-93 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Балка 18 м

Стадия	Лист	Листов
Р	13	14

Спецификация и выборка арматуры на балку /вязаные каркасы/

Союздорпроект

Инв. № 33500-м

Формат А3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
33500-м	23.06.90	

Проект	Длина балки	Класс рабочей арматуры	Изделия арматурные. Арматура класса, кг													Всего, кг	%
			AI			A-II					A-III						
			Ø6	Ø8	Итого	Ø10	Ø14	Ø16	Ø32	Итого	Ø12	Ø16	Ø28	Итого			
3.503.1-73	12м	AII	59.93	160.48	220.41	94.09	414.18	41.16	441.57	991.00	—	—	—	—		1211.41	100
		AIII	59.93	160.48	220.41	48.74	—	41.16	—	89.90	369.23	—	334.96	704.19		1014.5	100
Представленный вариант	12м	AII	55.31	128.00 / 138.03	183.31 / 193,34	—	503.12	41.16	452,49	996,77	—	—	—	—		1180,08 / 1190,11	97.4 / 98.2
		AIII	55.31	128.00 / 138.03	183.31 / 193,34	—	—	41.16	—	41.16	369.23	—	344.81	714,04		938,51 / 948.54	92.5 / 93.5
3.503.1-73	18м	AII	89.83	233.64	323.47	127.04	612.38	61.07	1037.11	1837.60	—	—	—	—		2161.07	100
		AIII	89.83	233.64	323.47	63.55	—	61.07	—	124.62	540.79	—	786.86	1327.65		1775.74	100
Представленный вариант	18м	AII	82.90	203.4 / 217.7	286.3 / 300.6	—	736.90	61.10	1042,6	1840,60	—	—	—	—		2126.9 / 2141,2	98.4 / 99.1
		AIII	82.90	203.4 / 217.7	286.3 / 300.6	—	—	61.10	—	61.10	540.8	—	791,10	1331,9		1679,3 / 1693,6	94.6 / 95.4

1. В числителе указан расход арматуры с хомутами по варианту I, в знаменателе — по варианту II.

2. В таблицу сравнения расхода арматуры не включены закладные детали, т.к они одинаковы для сравниваемых вариантов армирования.

Норм. конт.	Прохоров		20.06.90
Нач. отд.	Постовой		20.06.90
Гл. спец. отд.	Прохоров		20.06.90
Гл. инж. пр.	Васин		20.06.90
Нач. группы	Кропп		20.06.90
Инж. I кат	Монашова		21.06.90
Инж I кат	Куликова		20.06.90

Вариант изменённого армирования балок типовых конструкций серии 3.503.1-73 (по протоколу ГКТУ от 24.01.90)

Стадия	Лист	Листов
Р	14	14

Таблица сравнения расхода материалов на балку с вязаными каркасами.

Союздорпроект

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
33500-м	25.06.90 г.	

Р Е К О М Е Н Д А Ц И И

по переработке типового проекта 3.503.I-73 вып. 0,I

I. Цель разработки рекомендаций.

За счет уточнения методов расчетов и конструктивно-технологических требований к армированию, при условии сохранения существующих опалубочных форм, изменить армирование сборных элементов с целью повышения надежности конструкции и улучшения технологии их заводского изготовления.

В связи с указанными целями лабораторией железобетонных мостов ЦНИИС предлагается следующие уточнения нормативов для проектирования которые распространяются на переработку типового проекта 3.503.I-73 вып.0.I, поскольку все работы по уточнению нового конструктивного решения будут проводится при участии лаборатории железобетонных мостов ЦНИИС. Основой этих работ являются натурные испытания балок существующего типового проекта, проведенные лабораторией в 1990 г.

2. Предложения по уточнению методов расчета

Расчет пролетных строений следует выполнять по СНиП 2.05.03-84 с учетом следующих дополнений и изменений. К соответствующим пунктам технических условий.

2.1. Расчет сечений наклонных к продольной оси элемента.

п.3.7о. Расчет по прочности наклонных сечений должен производится с учетом переменности сечения на действие поперечной силы между наклонными трещинами (см.п.3.77), по наклонной трещине и по вертикальным сечениям между хомутами (п.3.78).

На действие изгибающего момента по наклонной трещине для элементов с поперечной арматурой (см.п.3.83).

п.3.78. Следует использовать в следующей редакции:

Расчет наклонных сечений элементов с поперечной арматурой на действие поперечной силы (черт.7) следует производить из условий:

для элементов с ненапрягаемой арматурой

$$Q \leq \sum R_{sw} A_{si} \sin\alpha + \sum R_{sw} A_{sw} + Q_w^r + Q_\ell \quad (35), \text{ где}$$

Q – максимальное значение поперечной силы от внешней нагрузки, расположенной по одну сторону от рассматриваемого наклонного сечения;

$\sum R_{sw} A_{si} \sin\alpha$ – сумма проекций усилий всей пересекаемой ненапрягаемой (наклонной и нормальной к продольной оси элемента) арматуры при длине проекции сечения C (не превышающей $2\,h_o$);

$\sum R_{sw} A_{sw}$

R_{sw} – расчетные сопротивления ненапрягаемой арматуры с учетом коэффициентов $m_{a\gamma}$, определяемых по п.3.40;

α – угол наклона стержней (пучков) к продольной оси элемента в месте пересечения наклонного сечения;

Q_ℓ – поперечное усилие воспринимаемое бетоном сжатой зоны над концом наклонного сечения и определяемое по формуле

$$Q_\ell = \frac{2 R_{\ell t} \ell h_o^2}{c} \leq m R_{\ell t} \cdot \ell h_o \quad (37)$$

ℓh_o – толщина стенки (ребра) или ширина сплошной плиты и расчетная высота сечения, пересекающего центр сжатой зоны наклонного сечения;

C – длина проекции невыгоднейшего наклонного сечения на продольную ось элемента определяемая сравнительными расчетами согласно требованиям п.3.79;

$m = 1{,}3 + 0{,}4 \left(\frac{R_{\ell sl}}{\tau_q} - 1\right)$, но не менее 1,3 и не более 2.5

($R_{\ell sl}$ – расчетное сопротивление на скалывание при изгибе (табл.23); τ_q – наибольшее скалывающее напряжение от эксплуатационной (нормативной) нагрузки; при $\tau_q \leq 0{,}25\,R$ – проверку на прочность по наклонным сечениям допускается не производить, а при $\tau_q > R_{\ell sl}$ – сечение должно быть перепроектировано;

$Q_w^r = 10 A_w^r \cdot K$ – усилие, воспринимаемое горизонтальной арматурой, где A_w^r площадь горизонтальной напрягаемой или ненапрягаемой арматуры пересекаемой наклонным сечением под углом β°.

Значение коэффициента K определяется условием

$$0 \leq K = \frac{\beta - 50^\circ}{40^\circ} \leq 1;$$

В сечениях, расположенных между хомутами при $\beta = 90^0$, $Q_w^r = 1000\, A_w^r$.

п.3.79. Невыгоднейшее наклонное сечение и соответствующую ему проекцию на продольную ось элемента следует определять посредством сравнительных расчетов из условия минимума поперечной силы, воспринимаемой бетоном и арматурой.

При сосредоточенном действии нагрузки вблизи опоры. Наиболее опасное наклонное сечение имеет направление от нагрузки к опоре.

п.3.80. Для железобетонных элементов без поперечной арматуры должно соблюдаться условие $Q \leq Q^b$, ограничивающее развитие наклонных трещин. Значение Q^b определяется по формуле (97) при $m = 1.3$.

п.3.81. Не следует учитывать в расчете.

3. Предложения по изменению конструкции

п.3.18. Таблица 43. Исключается конец фразы п.3 "кроме концевых участков балок и п.4". "Хомуты на длине концевых участков балок Т.е. минимальный диаметр хомутов принимается на всей длине не менее 8 мм.

п.3.125. В изгибаемых разрезных балках и, как правило, в плитных конструкциях толщиной более 30 см концы растянутых стержней по обрыве их по эпюре моментов, следует, как правило, анкеровать в сжатой зоне бетона, определяемой расчетом на трещиностойкость. Концы отгибаемых стержней должны иметь в сжатой зоне прямые участки, параллельные продольной арматуре, длиной не менее 10 диаметров арматуры. В высоких балках, когда длина наклонного участка отгибаемого стержня, находящегося в пределах сжатой зоны балки, составляет не менее указанной величины, устройство на конце стержня прямого участка, параллельного продольной арматуре, не требуется.

Гладкие стержни, заводимые посредством отгибов в сжатую зону,

следует заканчивать прямыми крюками, имеющими после загиба прямые участки не менее трех диаметров арматуры.

Для арматуры периодического профиля и при сварных соединениях допускается для автодорожных и городских мостов заделка стержней в растянутой зоне бетона изгибаемых и внецентренно сжатых элементов на длину не менее 30 диаметров стержней за местом их теоретического обрыва. При этом конец обрываемого стержня должен быть, как правил приварен к соседнему проходящему непрерывно арматурному стержню - связующих швов длиной не менее 4-х диаметров арматуры и не менее 10 см и толщиной не более 4 мм.

п.3.127 . В разрезных балках и на концевых участках неразрезн балок заводимые за ось опорной части растянутые стержни продольной арматуры должны иметь прямые участки длиной не менее 5 диаметров. Кроме того, крайние стержни, примыкающие к боковым поверхностям балки должны быть отогнуты у торца под углом 90^{0}и продолжены вверх до половины высоты.

Необходимо обеспечивать расстояние (в см) от торцов балки не менее: 30 - до оси опирания и 15 - до края опорной плиты.

п.3.133. В сварных арматурных каркасах арматура располагается группами не более трех стержней в каждой. Стержни в группе объединяются между собой сварными односторонними связующими швами. Длина связующих швов между стержнями должна быть не менее четырех диаметров, а толщина не более 4 мм. Зазоры между группами стержней образуются постановкой продольных коротышей диаметром не менее 25 мм. Коротыш устанавливаются перед отгибами и не более, чем через 2,5 м по длине вразбежку по отношению друг к другу. Они привариваются к рабочей арматуре односторонними связующими швами толщиной не более 4 мм и длиной не менее 2-х диаметров рабочей арматуры.

Связующие сварные швы между стержнями в группе располагаются вразбежку по отношению к коротышам и смежным связывающим швам так, чтобы расстояние в свету между швами было не менее 40 см в случае,

если смежные швы наложены на общий продольный стержень и 10 см, если связующие швы относятся к разным продольным стержням каркаса. Кроме того необходимо, чтобы любое поперечное сечение группы стержней пересекало не более одного сварного шва.

Допускается, при соответствующем обосновании, вертикальные стержни сварных сеток в стенках приваривать.

п.3.143. Хомут в стенках балок толщиной до 50 см, в пределах приопорных участков, длиной равной четверти пролета, считая от оси опоры, устанавливаются по расчету, включая и расчет по сечениям между хомутами, с шагом не более 15 см.

На среднем участке балки длиной, равной половине пролета, хомуты устанавливают с шагом не более 20 см.

Допускается применение сдвоенных хомутов из арматуры одного класса и диаметра.

п.3.155. Сварные соединения арматуры должны отвечать требованиям ГОСТ 14098-85 и ГОСТ 10922-75. Кроме того, при проектировании должна указываться категория ответственности применяемых соединений и соответствующая им категория требований к контролю качества сварных соединений.

Сварное соединение, несущая способность которого определяется из расчета по первому предельному состоянию - относят к I категории - по второму предельному состоянию - относят ко II категории, а в остальных случаях соединения относят к III категории ответственности и соответственно к III категории контроля качества.

Заведующий лабораторией
мостов ЦНИИС А.Л.Цейтлин

gost.e-ecolog.ru

ющий отделением
мостов ЦНИИС И.Д.Рассказов