ПРОЛЕТНЫЕ СТРОЕНИЯ СБОРНЫЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ ИЗ БАЛОК ДВУТАВРОВОГО СЕЧЕНИЯ С ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ МОСТОВ И ПУТЕПРОВОДОВ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

ВЫПУСК 0

БАЛКИ ПРОЛЕТНОГО СТРОЕНИЯ ДЛИНОЙ 22,16 м, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ В ОПАЛУБКЕ БАЛОК ДЛИНОЙ 24 м ПО ТИПОВОМУ ПРОЕКТУ ИНВ.N384/46

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны институтом "Союздорпроект"

Главный инженер института /Браславский В.Д./

И.О. Главного инженера проекта /Старова Л.Н./

gost.e-ecolog.ru

Обозначение документа	Наименование	Стр.
2649-ИС.0-ТТ	Технические требования	4
2649-ИС.0-1ФЧ	Балка пролетного строения Б2216.174.120	
	Опалубочный чертеж	8
2649-ИС.0-1	Балка пролетного строения Б2216.174.120	
	Арматурный чертеж	11
2649-ИС.0-2ФЧ	Балка пролетного строения Б2216.140.120	
	Опалубочный чертеж	15
2649-ИС.0-2	Балка пролетного строения Б2216.140.120.	
	Арматурный чертеж	17
2649-ИС 0-3	Пучки напрягаемой арматуры класса В	19
2649-ИС.0-4	Сетка плиты СП 174-ТАII-7	
	СП 174-ТАII-8	20
2649-ИС.0-5	Сетка плиты СП 140 ТАII-5	
	СП 140 ТАII-6	20
2649-ИС 0-6	Сетка ребра СР 120-ТАII-7	
	СР 120-ТАII-8	
	СР 120-ТАII-9	21
2649-ИС.0-7	Сетка вута СВ-ТАI-4	22
2649-ИС.0-8	Каркас К-ТАI-4	
	К-ТАI-5	22
2649-ИС.0-9	Каркас К 15-ТАI-1	23
2649-ИС 0-10	Каркас К 15-ТАI-2	
	К 15-ТАI-7	23
2649-ИС.0-11РС	Ведомость расходов стали	
	Армирование напрягаемой арматурой класса В	
	и ненапрягаемой арматурой класса А-II	24

Обозначение документа	Наименование	Стр.
	Расчетные листы	
2649-ИС.0-12	Усилия в балках	25
2649-ИС.0-13	Расчет по предельным состояниям I группы	
	-на прочность по изгибающему моменту	
	Расчет по предельным состояниям II группы	
	-прогибы и углы поворота.	26
2649-ИС.0-14	Расчет по предельным состояниям II группы	
	-на трещиностойкость	27

Инв.№подл. | 32105-М-3 | Подпись и дата | Взам.инв.№

2649-ИС.0

Нач.ОИС	Прохоров		
И.о.ГИП	Старова		11.93

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

SOD2216

Формат А4

32105-М 3

Настоящие рабочие чертежи сборной предварительно напряженной железобетонной балки автодорожного пролетного строения длиной 22,16 метра разработаны по заданию НПО "РОСДОРНИИ" для реконструкции моста.

В настоящем выпуске предусмотрены так же другие типоразмеры балок длиной 22,16 м для возможности компоновки габаритов, предусмотренных в типовом проекте серии 3.503.1-81 выпуск 1-1: Г-10, Г-11.5, Г-13,25+5+13,25, Г-9,5+5+9,5, 2(Г-11.5) и 2(Г15,25).

Балки изготавливаются в опалубке балок длиной 24 метра по типовому проекту серии 3.503-12 выпуск 19 (инв.N384/46).

Балки предназначены для эксплуатации во всех климатических районах, предусмотренных в СНиП 2.01.01-82 "Строительная климатология и геофизика"

Технические требования по изготовлению балок принимать по выпуску 5-5 серии 3.503.1-81 с учетом настоящих требований и ТУ 35-1842-88 с извещением 1.

В настоящей серии для удобства маркировки балок территория условно разделена на пять температурных зон в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца и наиболее холодной пятидневки. Характеристика зон дана в таблице 1.

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

МАТЕРИАЛЫ

Для изготовления балок пролетного строения применяется тяжелый бетон по ГОСТ 26633-85, класс бетона по прочности на сжатие В35.

Марка бетона по морозостойкости в зависимости от средней температуры наиболее холодного месяца приведена в таблице 1.

Таблица 1

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
Номер температурной зоны	1	2	3	4	5
Марка бетона по морозостойкости	F 200			F 300	
Марка бетона по водонепроницаемости	W6				

В качестве напрягаемой арматуры принята стальная проволока диаметром 5 мм класса В по ГОСТ 7348-81*

Для ненапрягаемой рабочей и конструктивной арматуры и закладных изделий следует принимать марки сталей приведенные в таблице 2 в зависимости от средней температуры наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0.92.

			2649-ИС.0-ТТ
Н.контр	Прохоров		Технические требования
Нач.ОИС	Прохоров		Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 4
И.О ГИП	Старова	11.02.93	СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№ подл. | 32105-М-4 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Формат А3

PS2216-1

32105-М

Таблица 2

Номера температурных зон		1	2 и 4	3 и 5
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
1	2	3	4	5
Арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы	Ст3сп Ст3пс Ст3кп по ГОСТ 380-88*	Ст3сп Ст3пс по ГОСТ 380-88*	Ст3сп по ГОСТ 380-88*
	только вязаные сетки и каркасы			Ст3пс по ГОСТ 380-88*
Арматурная сталь класса А-II по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы закладные изделия	Ст5пс (кроме хомутов) и Ст5сп по ГОСТ 380-88*	Ст5сп по ГОСТ 380-88*	—
	только вязаные сетки и каркасы		Ст5пс (кроме хомутов) по ГОСТ 380-88*	—
Арматурная сталь класса Ас-II по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы, закладные изделия	10ГТ по ГОСТ 5781-82*		
Арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязаные сетки и каркасы, закладные изделия	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 таблицы 2

1	2	3	4	5
Прокатная полосовая по ГОСТ 103-76* Широкополосная универсальная по ГОСТ 82-70* Толстолистовая по ГОСТ 19903-74*	сварные закладные изделия	16Д по ГОСТ 6713-91, Ст3сп5-1 по ГОСТ 535-88*, а Ст3пс5-1 по ГОСТ 535-88* Только для изделий работающих на нагрузки с коэффициентом динамики не более 1,1 (закладные изделия для приварки перильного ограждения)		10ХСНД, 15ХСНД по ГОСТ 6713-91, а также все марки сталей (кроме 17ГС и 17Г1С) по ГОСТ 19281-89 не ниже четвертой категории поставки
Трубы стальные бесшовные по ГОСТ 8732-78*	сварные закладные изделия	Ст2сп по ГОСТ 380-88* 10 и 20 по ГОСТ 1050-88 10Г2 по ГОСТ 4543-71*		

АРМИРОВАНИЕ НАПРЯГАЕМОЙ АРМАТУРОЙ

Напрягаемая арматура - прямолинейные горизонтальные пучки из 24 проволок диаметром 5 мм класса В по ГОСТ 7348-81*

Часть пучков "обрывается" в пролете. "Обрыв" пучков осуществляется изоляцией концевых участков пучков. Качество изоляции проверяется величиной проскальзования изолированной части пучков при передаче усилия натяжения напрягаемой арматуры на бетон. Проверку производить на стадии освоения конструкции балок или при изменении конструкции (материала) изоляции пучков.

Величина "ухода" пучка при обрезке арматуры через два дня после натяжения определяется по формуле:

$$\Delta l = \frac{\sigma_{con2}}{Ep} \cdot l_{изол}, \quad Ep = 1.77 \cdot 10^5 \text{ МПа},$$

где $l_{изол}$ - длина изолированной части пучка.

Контролируемое усилие, передаточная прочность бетона (прочность бетона в момент передачи усилия обжатия на бетон) и прочие характеристики балки даны в таблице 6.

Таблица 6

Натяжение пучков			Контролируемое напряжение в арматуре после ее натяжения		Передаточная прочность бетона
Начальное напряжение в арматуре σ_p	Усилие в пучке	Вытяжка при натяжении с одной стороны	после заанкеривания σ_{con1}	через 2 дня σ_{con2}	
МПа	кН	мм	МПа	МПа	МПа
1002,25	472,0	I5I	975,74	949,0	75% В35 70% В40
1 кН = 0.10197 тс			1 МПа = 10,197 кгс/см^2		
Кратковременный выгиб балок после передачи усилия обжатия на бетон (в середине пролета), мм			Б 22I6.140.120		24,3
			Б 22I6.174.120		23,4
			Б 22I6.180.120		23,2
			Б 22I6.194.120		22,9

При назначении начального напряжения в арматуре в проекте учтены следующие потери предварительного напряжения арматуры:

1. Релаксация напряжений арматуры - σ_1 (50% на стадии натяжения и 50% на стадии эксплуатации); $\sigma_1 = 53,6$ МПа,

2. Деформация анкеров, расположенных у натяжных устройств,из расчета по 2 мм на один анкер, что соответствует 26,5 МПа - σ_3

3. Быстронатекающая ползучесть - $\sigma_6 = 14,2$ МПа

4. Усадка и ползучесть бетона - σ_7 и σ_8;

$\sigma_7 = 35$ МПа, $\sigma_8 = 43.8$ МПа.

При натяжении арматуры, в зависимости от конкретных условий производства, неоходимо дополнительно учесть следующие потери:

1. Потери от температурного перепада при натяжении на упоры

$$\sigma_2 = 1.25 \times \Delta t \ (МПа)$$

где Δt - разность между температурой нагреваемой арматуры и неподвижных упоров, расположенных вне зоны нагрева, воспринимающих усилие натяжения, °С

2. Потери от деформации стальной формы - σ_5

$$\sigma_5 = \eta \frac{\Delta l}{l} * Es \ (МПа); \qquad \eta = \frac{n-1}{2n}$$

где n - число групп арматурных элементов, натягиваемых одновременно

Δl - сближение упоров на линии действия усилия предварительного обжатия, определяемое из расчета деформаций формы,

l - расстояние между наружными гранями упоров,

Es - модуль упругости стали форм, МПа

Начальное напряжение в арматуре на заводе будет равно:

$$\sigma_p^{зав} = \sigma_p + \sigma_2 + \sigma_5$$

при этом должно соблюдаться условие $\sigma_p^{зав} < 1160.5$ МПа при невыполнении этого условия необходимо обращаться в проектную организацию.

Для конструкций с естественным твердением бетона необходимо произвести перерасчет балок , так как потери от усадки и ползучести бетона σ_6 , σ_7 и σ_8 учтены в проекте с учетом тепловой обработки бетона.

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

32105М-6

Отпускная прочность бетона в зависимости от величины консольного свеса балок при складировании, перевозке и монтаже балок приведена в таблице 7. При перевозке балок с величиной свеса консоли не указанной в таблице 7, отпускная прочность бетона определяется по интерполяции.

Таблица 7

Температурная зона	Класс бетона по прочности на сжатие	Минимальная отпускная прочность в % от проектной прочности		Величина консольного свеса балки, м при отпускной прочности бетона					
		при положительной температуре	при отрицательной температуре (замораживание)	70%	75%	80%	83% через 7 дн.	90% через 16 дн.	100% через 28 дн.
1, 2, 4	B35	75	75	-	1,33	1,48	1,57	1,70	1,86
3, 5			100*						
1, 2, 4	B40	75	75	1.33	1,54	1,62	1.71	1.84	2.01
3, 5			100*						

* Конструкции, изготовляемые из бетона с применением комплексных воздухововлекающих (газообразующих) и пластифицирующих добавок, допускается замораживать при прочности бетона 75% от проектной.

МАРКИРОВКА БАЛОК

Маркировка балок дана в соответствии с принятой в выпуске 5-5 серии 3.503.1-81 и состоит из трех групп обозначений, разделенных дефисом, например:

Б 22I6.140.120-TB.AII-3

1-ая группа

Буква Б - балка, тип конструкции

22I6 - длина балки в см

140.174.180.194 - ширина верхней плиты балки по бетону в см

120 - высота балки в см

2-ая группа

T=1, 2, 3, 4 и 5 - температурные зоны строительства, согласно табл.1

B - класс напрягаемой арматуры.

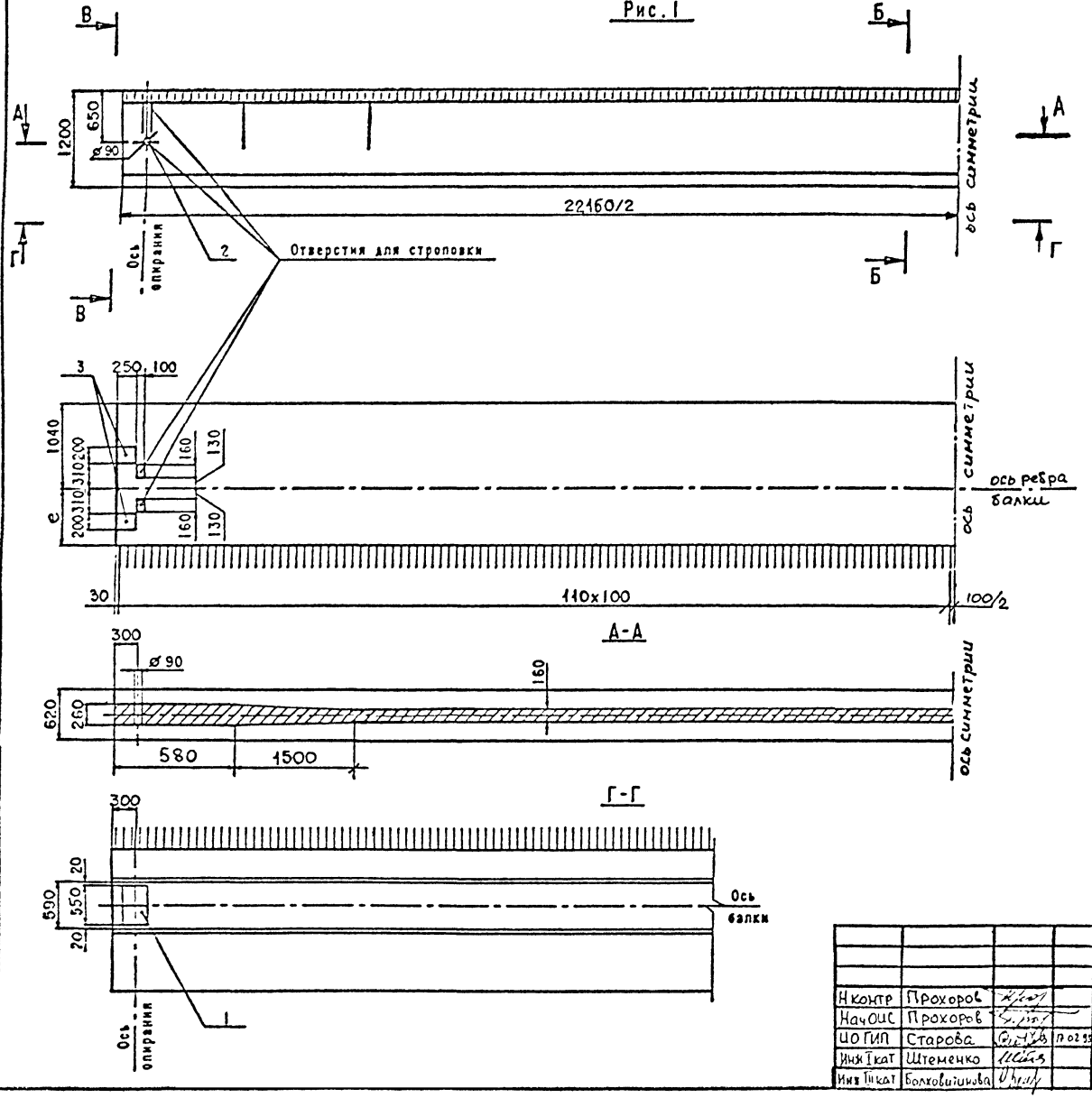
AII или AIII - класс ненапрягаемой арматуры

3-ья группа

1, 2, 3 и 4 — наличие и положение закладных изделий для прикрепления элементов мостового полотна, в соответствии с рисунками на опалубочных чертежах балок

Инв.№подл. | 32105 М-7 | Подпись и дата | Взам.инв.№

Рис. 1



Н.контр	Прохоров			2649-ИС.О- 1ФЧ	
Нач.ОИС	Прохоров			Балки пролетного строения Б 2216.174.120	Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 3
ИО ГИП	Старова				
Инж.Iкат	Штеменко			Опалубочний чертеж	СОЮЗДОРПРОЕКТ
Инж.Iкат	Болховітінова				

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 32105-М-8

Рис.2

Остальное-см.рис.1

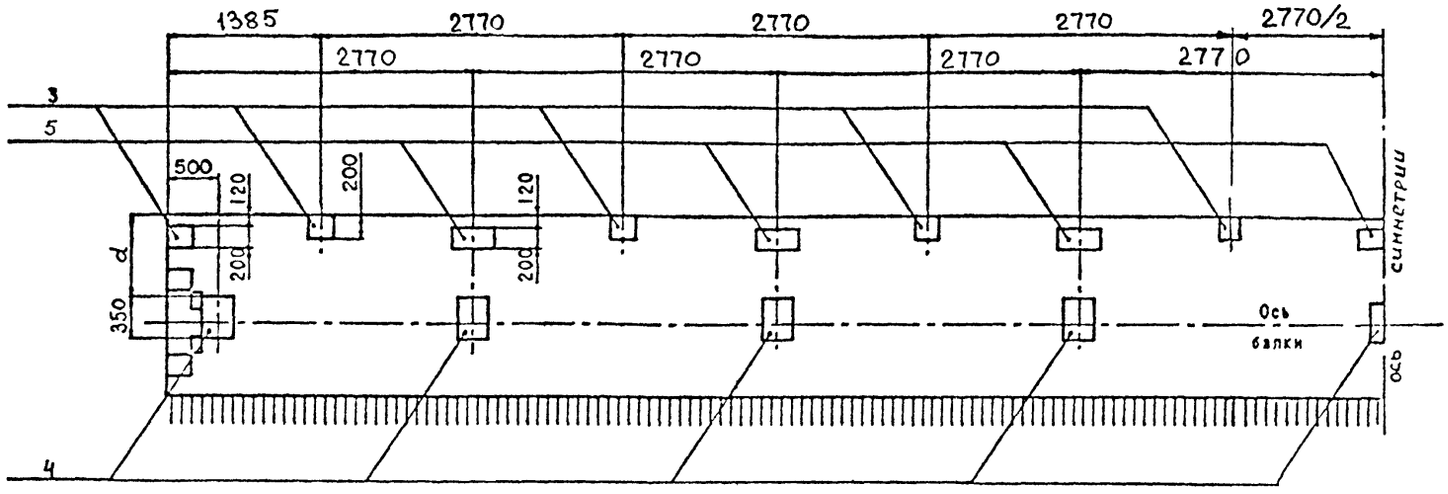
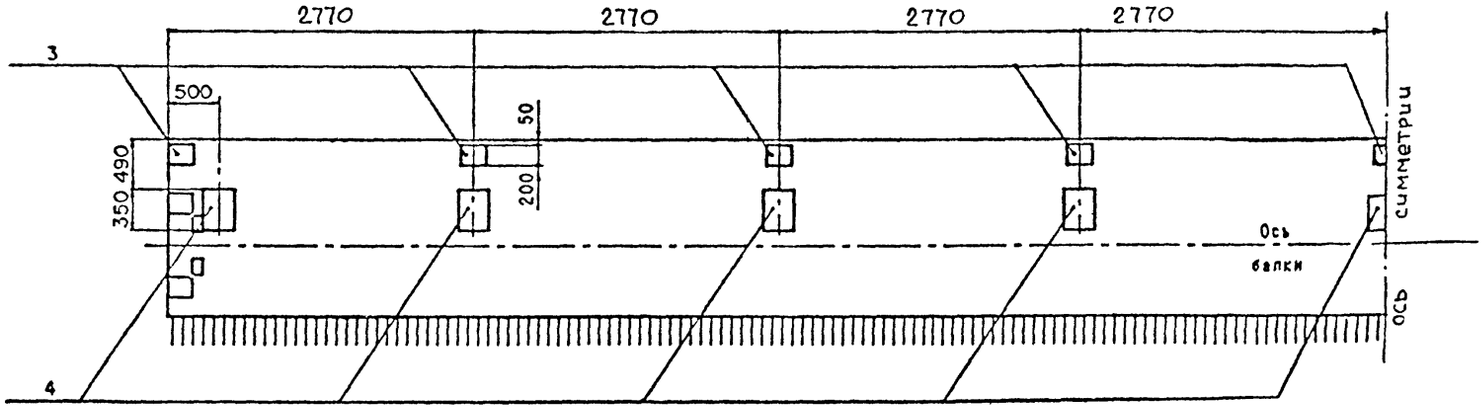


Рис.3

Остальное-см.рис.1



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

32105-М-9

2649-ИС.О-1ФЧ

Лист 2

Формат А3

32105-М 9

ТПК2
21-2

1

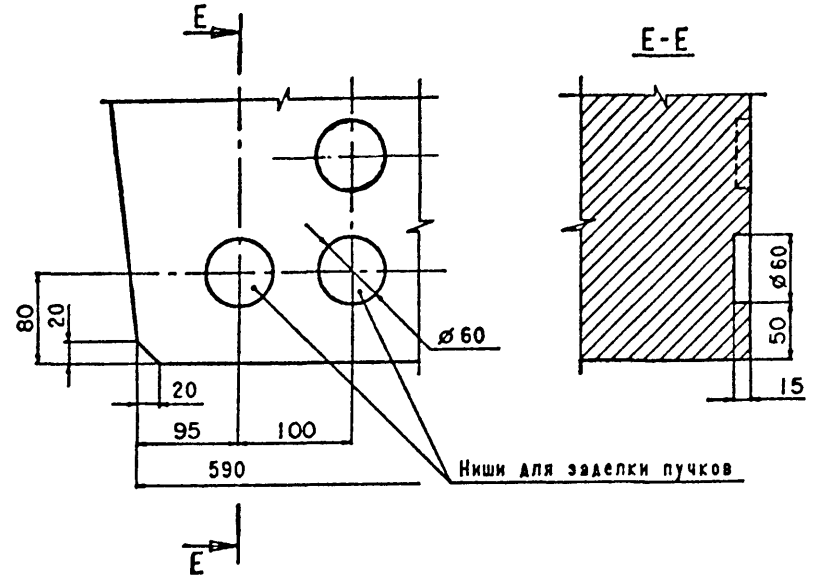


Таблица 1

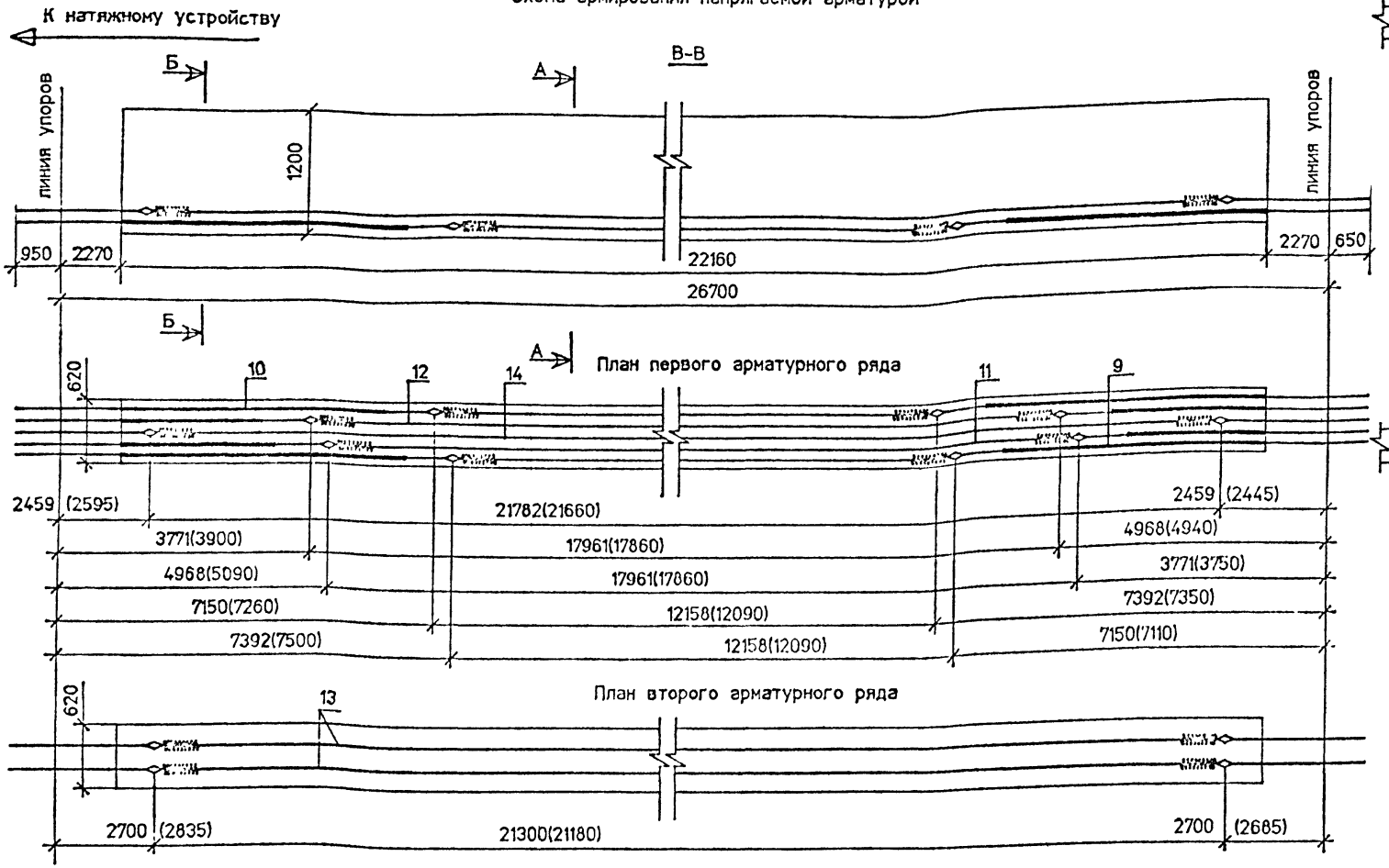
Марка балки	Т. номер температурной зоны	e, мм	Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по морозостойкости	Объем бетона, м³	Масса балки, Т
Б 2216.174.120-Т	1	700	В35	F 200	13,29	33,2
	2					
	3					
	4			F 300		
	5					
Б 2216.194.120-Т	1	900		F 200	13.96	34.9
	2					
	3					
	4			F 300		
	5					

Таблица 2

Марка балки	Рис.
Б 2216.174.120-...-1	1
Б 2216.174.120-...-2	2
Б 2216.174.120-...-3	3
Б 2216.194.120-...-1	1
Б 2216.194.120-...-2	2
Б 2216.194.120-...-3	3

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 32105-М-10

Схема армирования напрягаемой арматурой



Технические требования см. 2649-ИС.0-ТТ
Опалубочный чертеж см. 2649-ИС.0-1ФЧ
Спецификацю см. лист 4
Положение анкеров дано при натяжении пучков с одной стороны
В скобках дано положение анкеров до вытяжки.
Изоляция пучков - 23 пог. м

Н.контр.	Прохоров		
Нач ОИС	Прохоров		
И.о.ГИП	Старова		11.02.93
Инж.1кат.	Штеменко		
Инж.IIкат.	Болуовитинова		

Балка пролетного строения
Б 2216.174.120
Арматурный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р	1	4

СОЮЗДОРПРОЕКТ

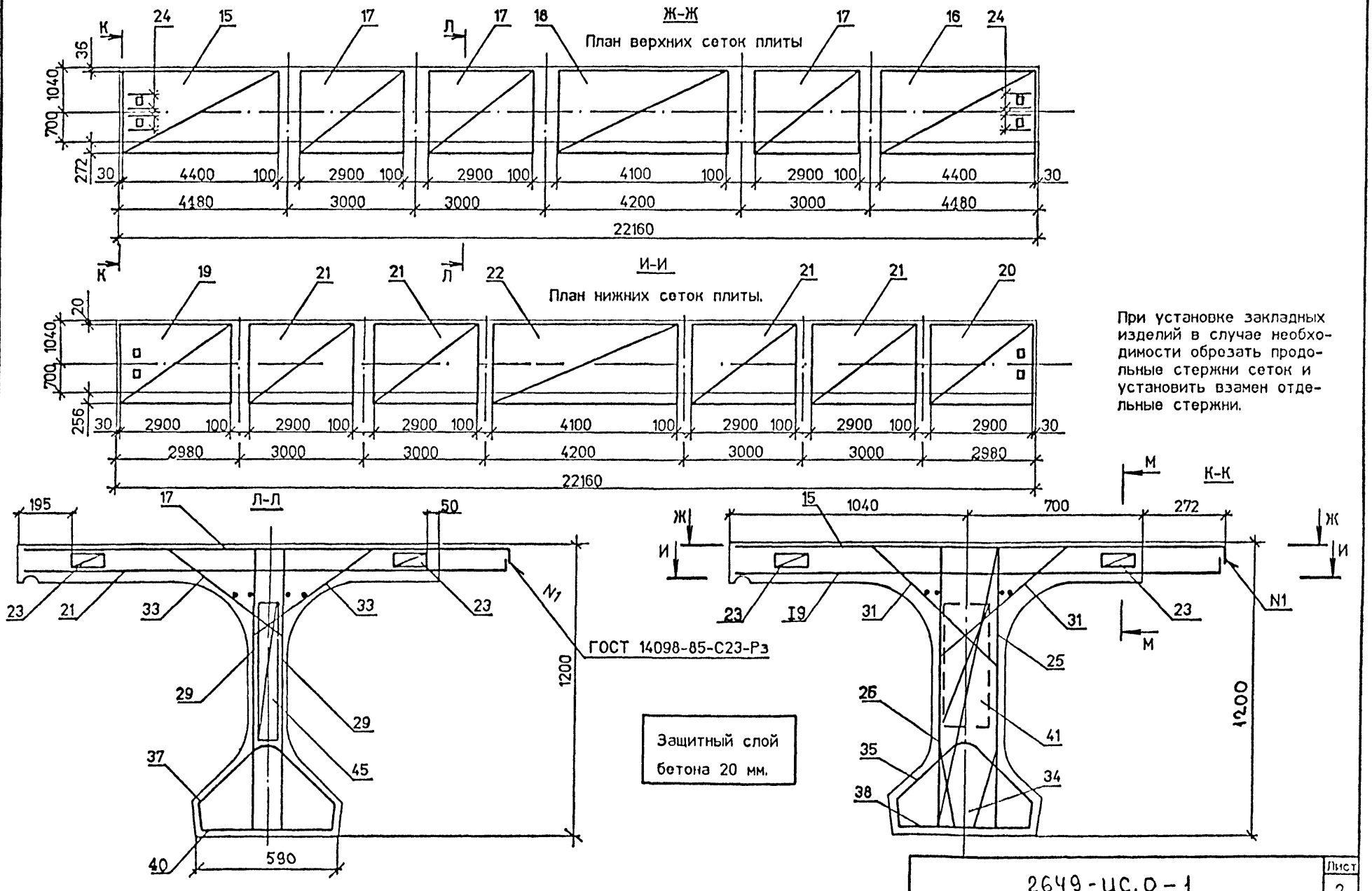
Инв.№подл. | 32105-М-11 | Подпись и дата | Взам.инв.№

armir1

Формат А3

32105-М 11

Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой



При установке закладных изделий в случае необходимости обрезать продольные стержни сеток и установить взамен отдельные стержни.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен №
32105-М-12		

2649-ИС.0-1

Лист 2

setka

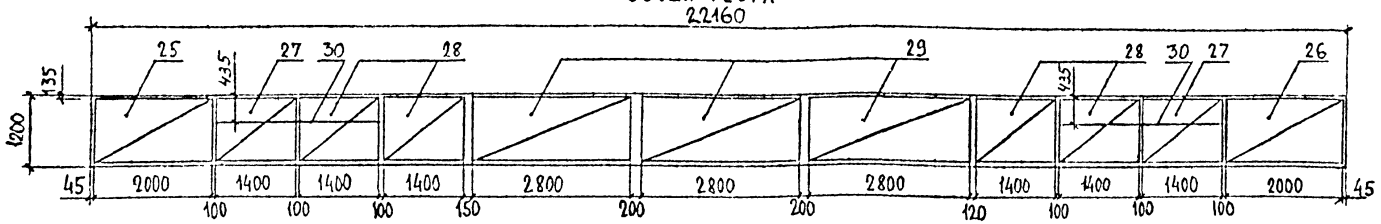
Формат А3

32105-М 12

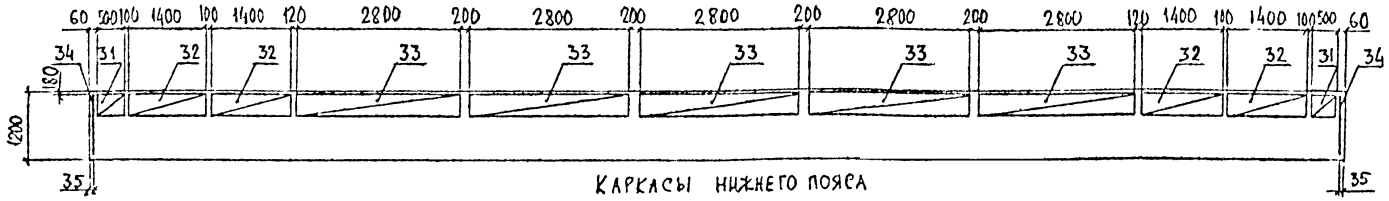
Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой /продолжение/

М-М

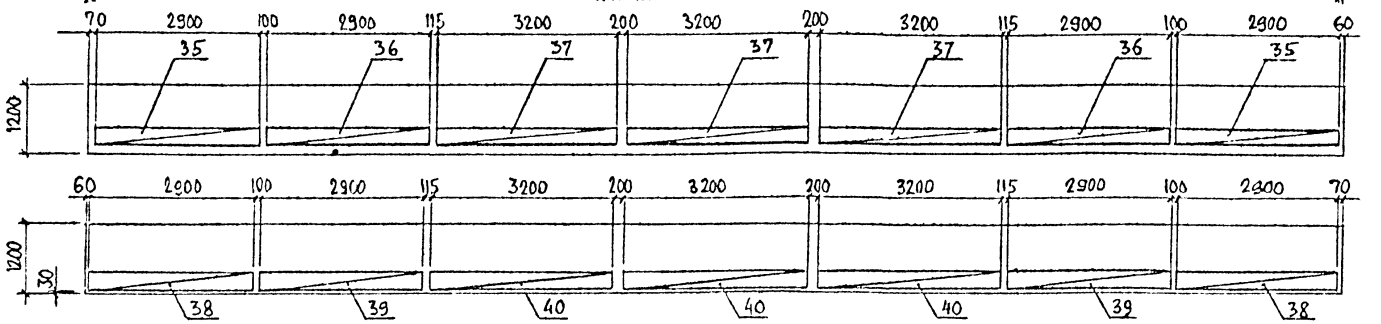
Сетки ребра



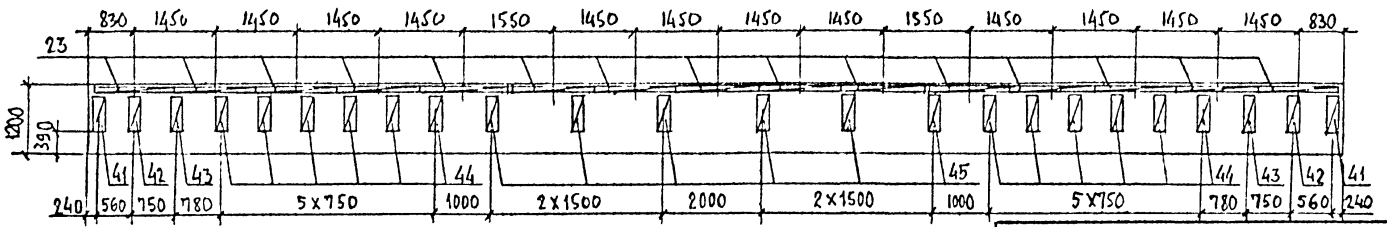
Сетки бутов и торцов



Каркасы нижнего пояса



Фиксаторы плиты и ребра



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

32105-М-13

2649-ИС.О-1

Лист 3

32105-М | 1

Поз.	Наименование	Количество на исполнение 1	2	3	Обозначение документа	Масса ед., кг.
	Изделие закладное					
1	МН-ТАII-2	2	2	2	3.503.1-81.6-1-1	27.5
2	МН-ТАII-5	2	2	2	-3	5.1
3	МН-ТАII-6	4	14	13	-4	4.3
4	МН-ТАII-7		9	9	-5	21.8
7	МН-ТАII-10		7		-7	7.1
	Пучок арматурный					
9	Н2216-ТВ-1	1	1	1	2649-ИС.0-3	108.7
10	Н2216-ТВ-2	1	1	1	-3	108.7
11	Н2216-ТВ-3	1	1	1	-3	108.7
12	Н2216-ТВ-4	1	1	1	-3	108.7
13	Н2216-ТВ-5	2	2	2	-3	108.7
14	Н2216-ТВ-6	1	1	1	-3	108.7
	Сетка плиты					
15	СП174-ТАII-1	1	1	1	3.503.1-81.6-1-17	123.3
16	СП174-ТАII-2	1	1	1	-17	123.3
17	СП174-ТАII-3	3	3	3	-20	58.9
18	СП174-ТАII-7	1	1	1	2649-ИС.0-4	81.6
19	СП174-ТАII-4	1	1	1	3.503.1-81.6-1-19	95.7
20	СП174-ТАII-5	1	1	1	-19	95.7
21	СП174-ТАII-6	4	4	4	-20	75.3
22	СП174-ТАII-8	1	1	1	2649-ИС.0-4	104.8
23	Фиксатор Ф-ТАI-2	30	30	30	3.503.1-81.6-1-40	1.5
24	ф12 AII, С=500	8	17	17	без черт.	0.5
25	Сетка ребра СР120-ТАII-7	2	2	2	2649-ИС.0-6	34.5
26	СР120-ТАII-8	2	2	2	-6	34.5
27	СР120-ТАII-9	4	4	4	-6	27.1
28	СР120-ТАII-5	8	8	8	3.503.1-81.6-1-28	15.4
29	СР120-ТАII-6	6	6	6	-29	12.2
30	ф12 AII, С=3360	4	4	4	без черт.	3.0

Поз.	Наименование	Количество на исполнение 1	2	3	Обозначение документа	Масса ед., кг.
31	Сетка вута СВ-ТАI-4	4	4	4	2649-ИС.0-7	1.1
32	СВ-ТАI-2	8	8	8	3.503.1-81.6-1-30	2.8
33	СВ-ТАI-3	10	10	10	-30	3.4
34	Сетка торца СТ120-ТАII	2	2	2	-31	4.0
35	Каркас К-ТАI-4	2	2	2	2649-ИС.0-8	13.9
36	К-ТАI-2	2	2	2	3.503.1-81.5-5-66	14.2
37	К-ТАI-5	3	3	3	2649-ИС.0-8	10.9
38	К15-ТАI-1	2	2	2	-9	21.2
39	К15-ТАI-2	2	2	2	-10	21.5
40	К15-ТАI-7	3	3	3	-10	16.5
41	Фиксатор ф120-ТАI-1	2	2	2	3.503.1-81.6-1-42	1.2
42	ф120-ТАI-2	2	2	2	-42	1.1
43	ф120-ТАI-3	2	2	2	-42	1.0
44	ф120-ТАI-4	12	12	12	-42	1.0
45	ф120-ТАI-5	6	6	6	-42	1.0

Номер исполн.	Марка балки
1	Б 2216.174.120-ТВ.АII-1
2	Б 2216.174.120-ТВ.АII-2
3	Б 2216.174.120-ТВ.АII-3

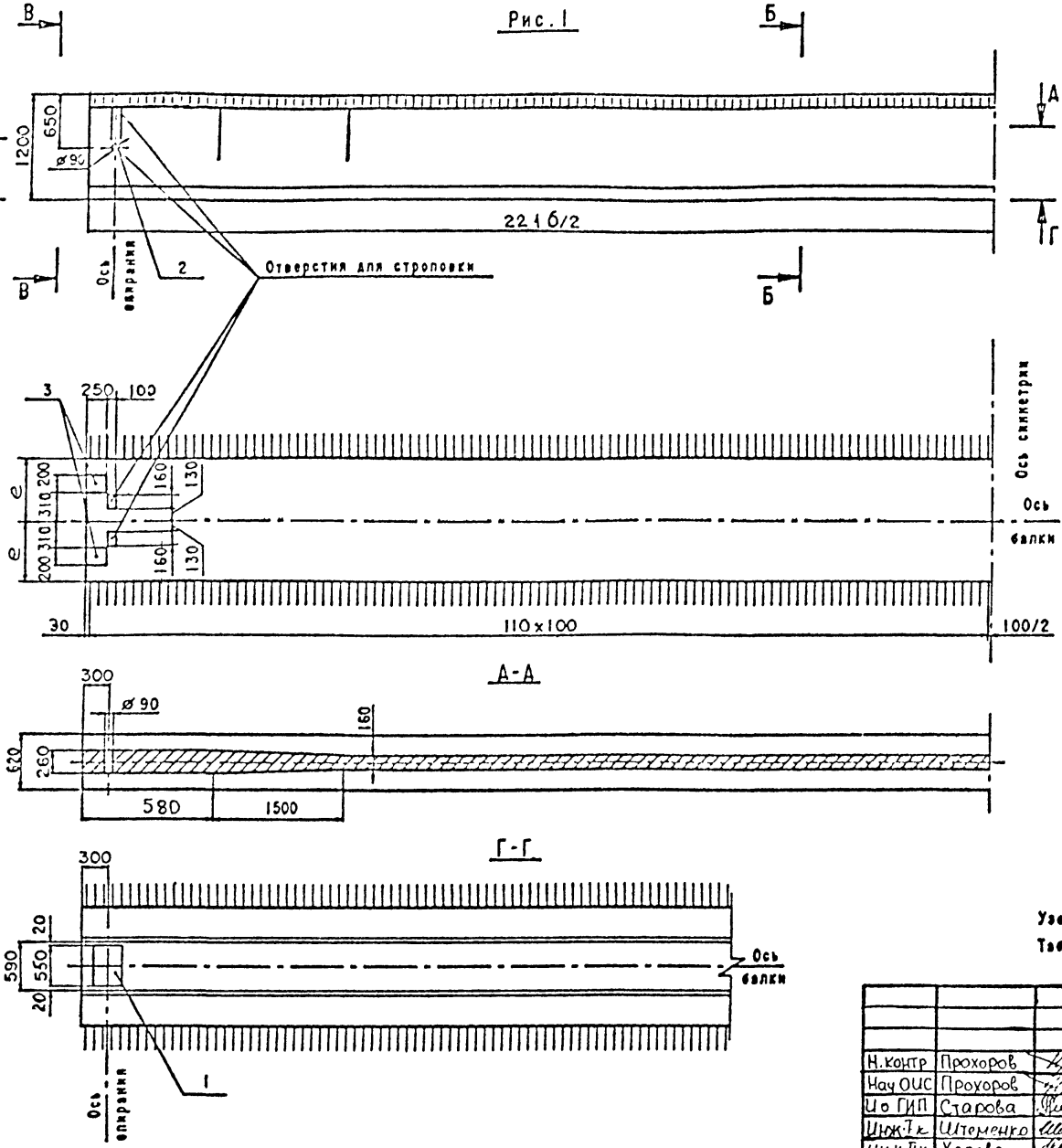
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

32105-М-14

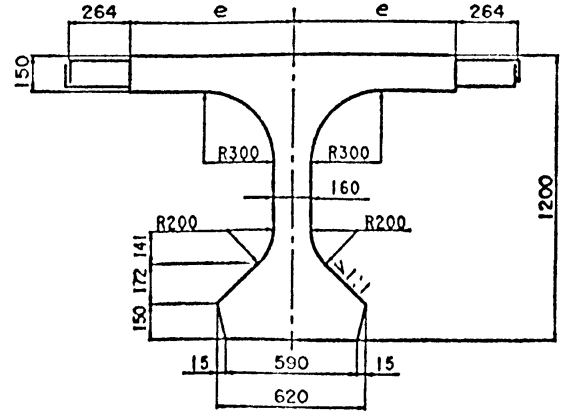
2649-ИС.0-1

Лист 4

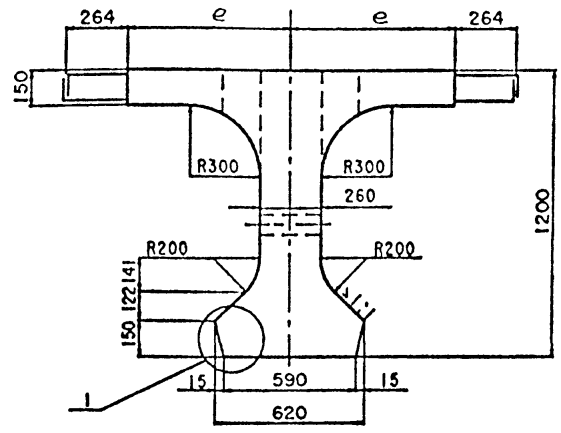
Рис. 1



Б-Б



В-В



Узел 1 см 2649-ИС.0-1ФЧ лист 3

Таблицу исполнения см. лист 2

Н. контр	Прохоров		
Нач. ОИС	Прохоров		
И.о. ГИП	Старова		11.07.93
Инж. 1 к.	Штоменко		
Инж. 1 к.	Хазова		

2649-ИС.0-2ФЧ

Балка пролетного строения Б 2216.140.120

Опалубочный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А3

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

32105-М-15

ТПМ2
21-5

Рис.2

Остальное - см.рис.1

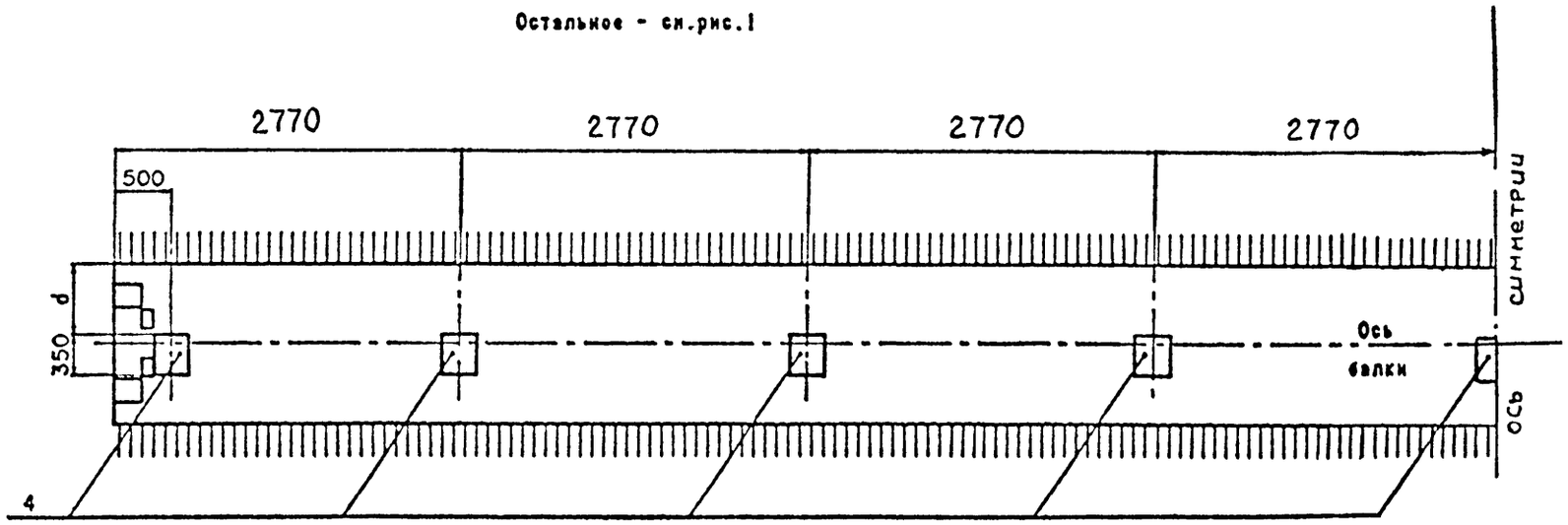


Таблица 1

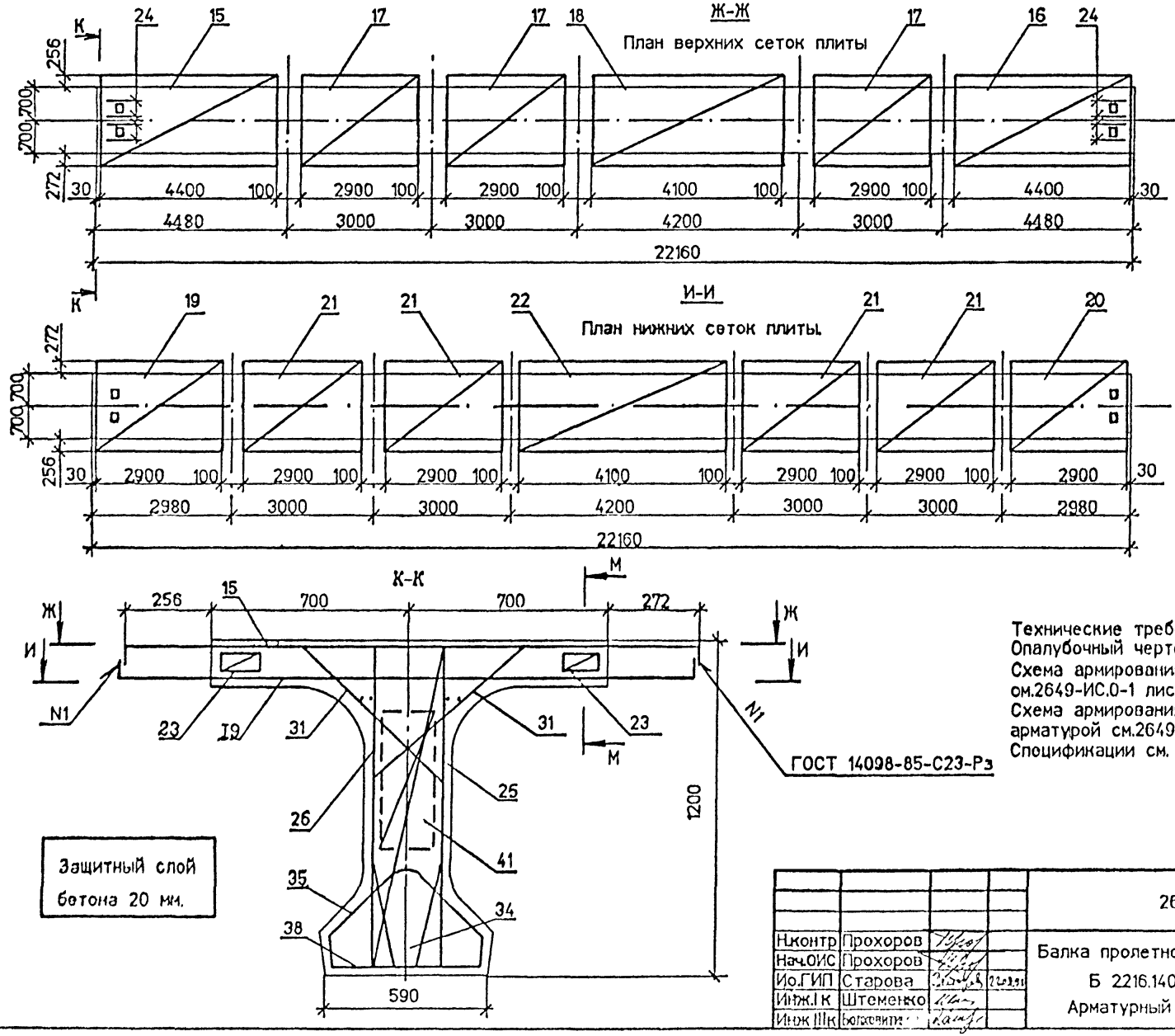
Марка балки	Т. номер температурной зоны	e, мм	Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по морозостойкости	Объем бетона, м³	Масса балки, Т
Б 2216.140.120-Т	1	700	В35	F 200	12,16	30,4
	2					
	3					
	4			F 300		
	5					
Б 2216.180.120-Т	1	900		F 200	13,49	33,7
	2					
	3					
	4			F 300		
	5					

Таблица 2

Марка балки	Рис.	d, мм
Б 2216.140.120-...-1	1	-
Б 2216.140.120-...-2	2	0
Б 2216.140.120-...-3	2	150
Б 2216.140.120-...-4	2	450
Б 2216.180.120-...-1	1	-
Б 2216.180.120-...-2	2	200
Б 2216.180.120-...-3	2	350
Б 2216.180.120-...-4	2	650

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 32105-М-16

Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой



При установке закладных изделий в случае необходимости обрезать продольные стержни сеток и установить взамен отдельные стержни.

Технические требования см.2649-ИС.0-ТТ
Опалубочный чертеж см.2649-ИС.0-2ФЧ
Схема армирования напрягаемой арматурой ом.2649-ИС.0-1 лист 1
Схема армирования ребра балки ненапрягаемой арматурой см.2649-ИС.0-1 лист 3
Спецификации см. лист 2.

Н.контр	Прохоров		
Нач.ОИС	Прохоров		
Ио.ГИП	Старова		
Инж.I к	Штеменко		
Инж.II к	Богданова		

2649-ИС.0-2

Балка пролетного строения Б 2216.140.120 Арматурный чертеж

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А3

32105-М 17

поз	Наименование	кол. на испол 1	кол. на испол 2	Обозначение документа	Масса ед., кг
	Изделие закладное				
1	МН-ТАIII(AII)-2	2	2	3.503.1-81.6-1-1	27.5
2	МН-ТАIII(AII)-5	2	2	-3	5.1
3	МН-ТАIII(AII)-6	4	4	-4	4.3
4	МН-ТАIII(AII)-7		9	-5	21.8
	Пучок арматурный				
9	Н2216-ТВ-1	1	1	2649-ИС.0-3	108.7
10	Н2216-ТВ-2	1	1	-3	108.7
11	Н2216-ТВ-3	1	1	-3	108.7
12	Н2216-ТВ-4	1	1	-3	108,7
13	Н2216-ТВ-5	2	2	-3	108.7
14	Н2216-ТВ-6	1	1	-3	108.7
	Сетка плиты				
15	СП140-ТАII-1	2	2	3.503.1-81.6-1-16	136.5
17	СП140-ТАII-2	3	3	-18	65.6
18	СП140-ТАII-5	1	1	2649-ИС.0-5	91.4
19	СП140-ТАII-3	2	2	3.503.1-81.6-1-16	105.3
21	СП140-ТАII-4	4	4	-18	85.4
22	СП140-ТАII-6	1	1	2649-ИС.0-5	119.1
23	Фиксатор Ф-ТАI-2	30	30	3.503.1-81.6-1-40	1.5
24	ф12AII, ℓ=500	8	17	без черт	0.5
25	Сетка ребра СР120-ТАII-7	2	2	2649-ИС.0-6	34.5
26	СР120-ТАII-8	2	2	-6	34.5
27	СР120-ТАII-9	4	4	-6	27.1
28	СР120-ТАII-5	8	8	3.503.1-81.6-1-28	15.4
29	СР120-ТАII-6	6	6	-29	12.2
30	ф12AII, ℓ=3360	4	4	без черт.	3.0
31	Сетка вута СВ-ТАI-4	4	4	2649-ИС.0-7	1.1
32	СВ-ТАI-2	8	8	3.503.1-81.6-1-30	2.8
33	СВ-ТАI-3	10	10	-30	3.4
34	Сетка торца СТ120-ТАII	2	2	3.503.1-81.6-1-31	4.0
35	Каркас К-ТАI-4	2	2	2649-ИС.0-8	13.9
36	К-ТАI-2	2	2	3.503.1-81.5-5-66	14.2
37	К-ТАI-5	3	3	2649-ИС.0-8	10.9
38	К15-ТАI-1	2	2	2649-ИС.0-9	21.2
39	К15-ТАI-2	2	2	2649-ИС.0-10	21,5
40	К15-ТАI-7	3	3	-10	16.5
41	Фиксатор Ф120-ТАI-1	2	2	3.503.1-81.6-1-42	1.2
42	Ф120-ТАI-2	2	2	-42	1.1
43	Ф120-ТАI-3	2	2	-42	1.0
44	Ф120-ТАI-4	12	12	-42	1.0
45	Ф120-ТАI-5	6	6	-42	1.0

Номер испол.	Марка балки
1	Б2216.140.120-ТВАII-1
2	Б2216.140.120-ТВАII-2 Б2216.140.120-ТВАII-3 Б2216.140.120-ТВАII-4

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ 32105-М-18

2649-ИС.0-2 Лист 2

Рис.1

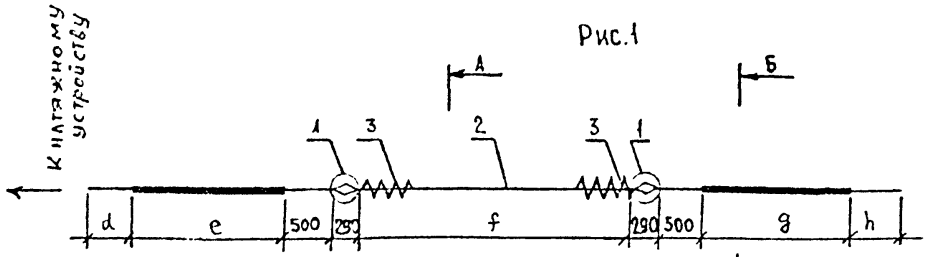
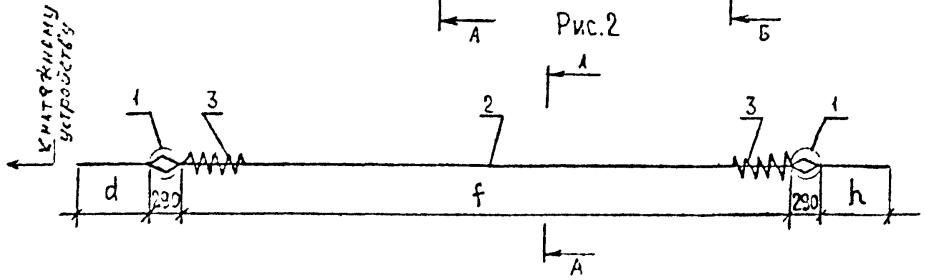
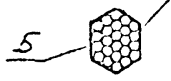


Рис.2



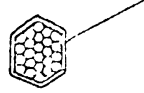
Марка пучка	Рис.	Размеры, мм				
		d	e	f	g	h
Н2216-ТВ-1	1	3380	4420	11800	4180	2940
Н2216-ТВ-2		3380	4180	11800	4420	2940
Н2216-ТВ-3		3380	2010	17570	820	2940
Н2216-ТВ-4		3380	820	17570	2010	2940
Н2216-ТВ-5	2	3640	—	20590	—	3190
Н2216-ТВ-6		3400	—	21370	—	2950

А-А



Обмотка пучка вязальной проволокой ⌀1.5÷2.0 мм 5№ витками через 1.5÷2 м по длине.

Б-Б



Обмотка плотной промасленной бумагой по битумной мастике, либо паклей (мешковиной), пропитанной битумом.

Марка пучка	Поз.	Наименование	Кол	Обозначение документа	Масса ед., кг	Масса, кг
Н2216-ТВ-1 ÷ -6	1	Каркас анкера	2	3.503.1-81.6-1-10	0,80	108,7
	2	Пучок 24⌀5В, ℓ=28300	1	ГОСТ 7348-81*	104.71	
	3	Спираль	2	3.503.1-81.6-1-14	0,78	
	4	Скрутка ⌀4ВI, ℓ=1500	4	ГОСТ 6727-80*	0,15	
	5	Вязальная проволока ⌀2, ℓ=550	17	ГОСТ 3282-74*	0,01	

Технические требования см. 2649-ИС.0 -ТТ

Узел 1 см. 3.503.1-81.6-1-10

Н. контр.	Прохоров		
Нач. ОИС	Прохоров		
И.о ГИП	Старова		18.02.93
Инж. I к.	Штеменко		
Инж I к.	Хазова		

2649-ИС 0-3

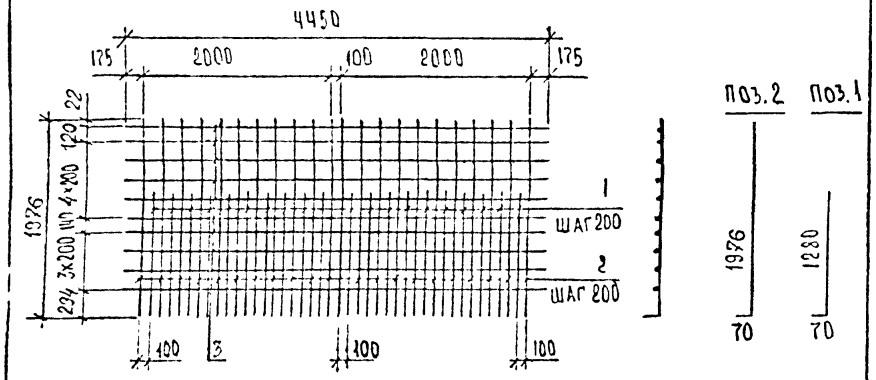
Пучки из стали класса В

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Союздорпроект

Инв. № подл. 32105-М-19 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Формат А3



ГОСТ НА СОРТАМЕНТ И МАРКИ СТАЛИ СМ.
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ 2649-ИС.0-ТТ

МАРКА СЕТКИ	ПОЗ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕДИНИЦЫ, КГ	МАССА СЕТКИ, КГ
СП 174-ТАII-7	1	Ø 12 AII, ℓ = 1350	20	1.2	81.6
	2	Ø 12 AII, ℓ = 2046	22	1.82	
	3	Ø 8 AI, ℓ = 4450	10	1.76	
СП 174-ТАII-8	1	Ø 14 AII, ℓ = 1350	20	1.63	104.8
	2	Ø 14 AII, ℓ = 2046	22	2.48	
	3	Ø 8 AI, ℓ = 4450	10	1.76	

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

ДИРЕКТР	ПРОХОРОВ		
Н.КОНТР	ПРОХОРОВ		
ГИП	СТАРОВОЙТ		18.02.92
ИНЖЕНЕР	ХАЗОВА		
ИНЖЕНЕР			

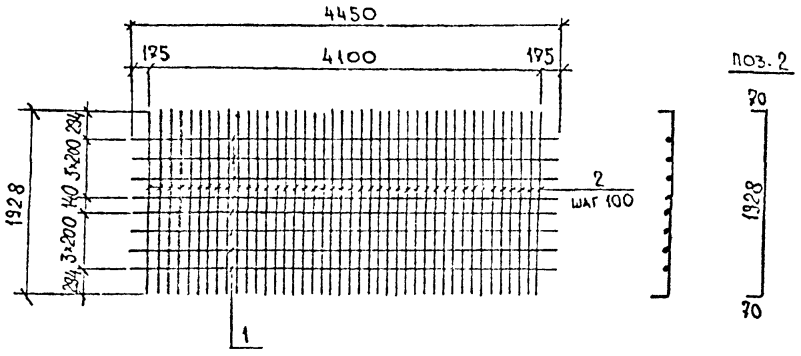
2649-ИС.0-4

СЕТКА ПЛИТЫ
СП 174-ТАII-7
СП 174-ТАII-8

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А4



ГОСТ НА СОРТАМЕНТ И МАРКИ СТАЛИ
СМ. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ 2649-ИС.0-ТТ

МАРКА СЕТКИ	ПОЗ.	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ.	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	МАССА СЕТКИ, КГ
СП 140-ТАII-5	1	ϕ 8 AI, ℓ = 4450	8	1.76	91.4
	2	ϕ 12 AII, ℓ = 2068	42	1.84	
СП 140-ТАII-6	1	ϕ 8 AI, ℓ = 4450	8	1.76	119.1
	2	ϕ 14 AII, ℓ = 2068	42	2.5	

Н.КОНТР	ПРОХОРОВ		
НАЧ ОИС	ПРОХОРОВ		
ГИП	СТАРОВОЙТ		18.02.92
ИНЖЕНЕР	ХАЗОВА		
ИНЖЕНЕР			

2649-ИС.0-5

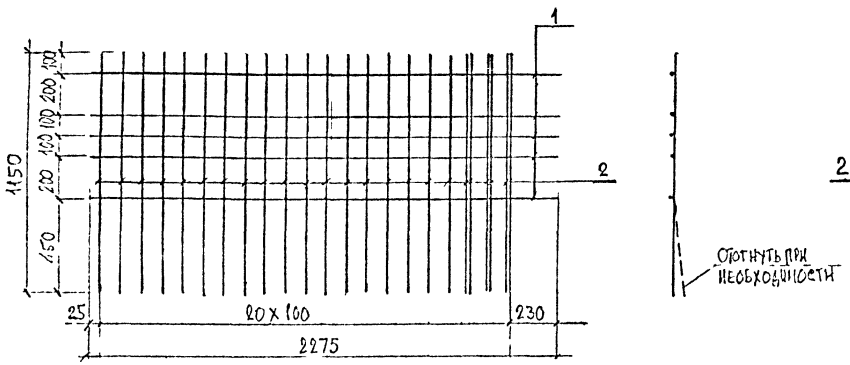
СЕТКА ПЛИТЫ
СП 140-ТАII-5
СП 140-ТАII-6

Стадия	Лист	Листов
Р		1

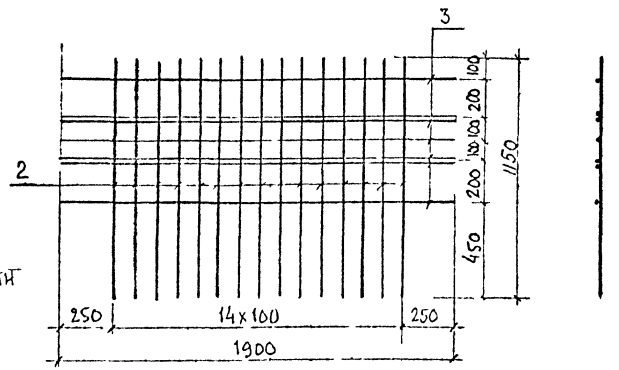
СОЮЗДОРПРОЕКТ

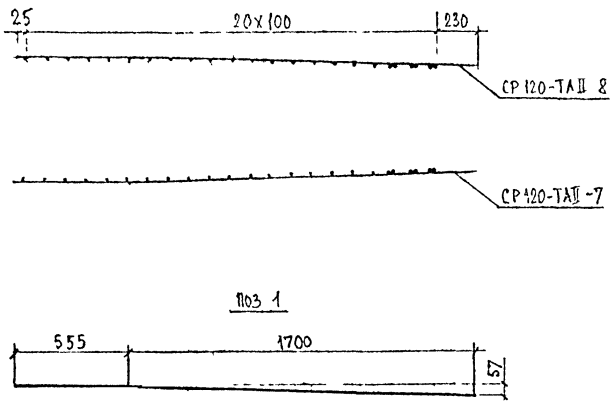
Формат А4

Сетки ребра СР 120-ТАII-7, СР 120-ТАII-8



Сетка ребра СР 120-ТАII-9





Марка сетки	Поз	Наименование	Кол	Масса единицы, кг	Масса сетки, кг
СР 120-ТАII-7	1	Ф12АII, ℓ-2255	5	2,00	34,5
	2	Ф12АII, ℓ=1150	24	1,02	
СР 120-ТАII-8	1	Ф12АII, ℓ=2255	5	2,00	34,5
	2	Ф12АII, ℓ-1150	24	1,02	
СР-120 ТАII-9	3	Ф12АII, ℓ=1900	7	1,69	27,1
	2	Ф12АII, ℓ=1150	15	1,02	

ГОСТ на сортамент и марки стали см технические требования 2649-ЦС О-ТТ

Н контр	Прохоров		
Нач отс	Прохоров		
И отип	Старова		18.12.93
Инж	Шпеменко		
Инж	Каунант		

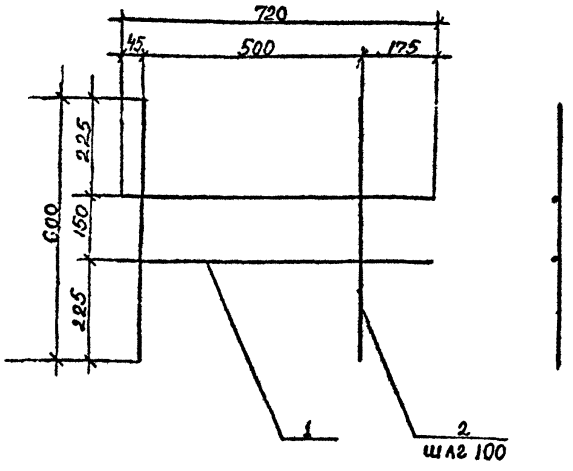
Сетка ребра

СР 120-ТАII-7 СР 120-ТАII-8 СР120-ТАII-9

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Союздорпроект

Инв № подл. 32105 М-21 | Подпись и дата | Взам инв №

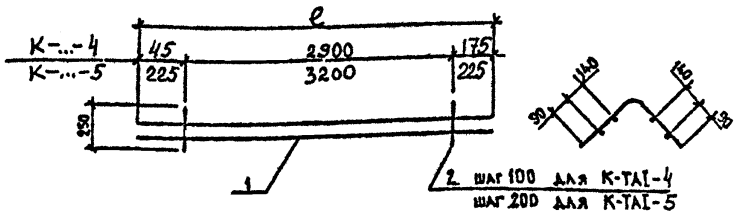


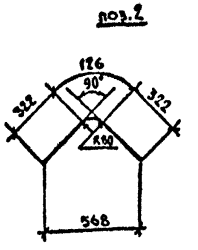
Марка	Поз.	Наименование	Кол	Масса единицы, кг	Масса каркаса, кг
СВ-ТАI-4	1	Ø 6AI, ℓ=720.	2	0.16	1.1
	2	6AI, ℓ=600	6	0.13	

ГОСТ на сортамент и марки стали см 2649-ИС 0-ТТ

Н.контр	Прохоров			2649-ИС.0-7		
Нач отд	Прохоров					
И.о ГИП	Старова		1.02.93	Сетка вута СВ-ТАI-4	Стадия	Лист	Листов
Ст инж	Штемерко				Р		1
Инженер	Хазова				СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Формат А4





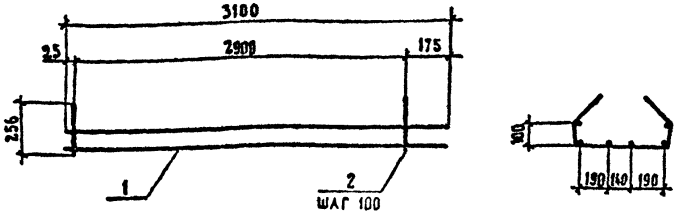
Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол.	Масса единицы, кг	Масса каркаса, кг
К-ТАI-4	1	Ø 8AI, ℓ=3120	4	1.23	13.9
	2	8AI, ℓ=770	30	0.30	
К-ТАI-5	1	Ø 8AI, ℓ=3650	4	1,44	10.9
	2	8AI, ℓ=770	17	0,30	

ГОСТ на сортамент и марки стали см Технические требования 2649-ИС.0-ТТ

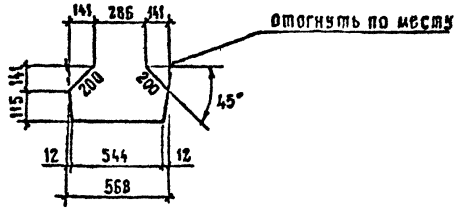
Н.контр	Прохоров			2649-ИС.0-8		
Нач отд	Прохоров					
И.о ГИП	Старова		1.02.93	Каркас К-ТАI-4 К-ТАI-5	Стадия	Лист	Листов
Ст инж	Штемерко				Р		1
Инженер	Хазова				СОЮЗДОРПРОЕКТ		

Формат А4

Инв.№подл. | 32105-М-22 | Подпись и дата | Взам.инв.№



поз 2

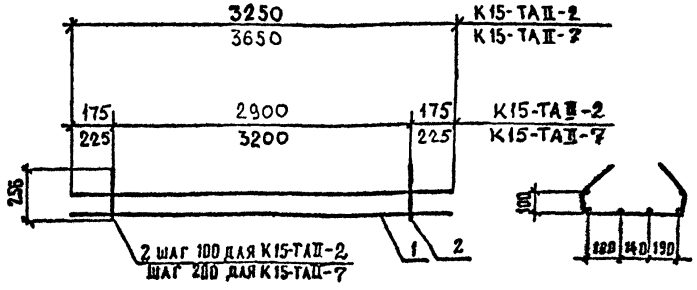


Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол	Масса единицы, кг	Масса каркаса, кг
К15-ТАII-1	1	⌀8 AI ℓ=3100	6	1,23	21,2
	2	8 AI ℓ=1175	30	0,46	

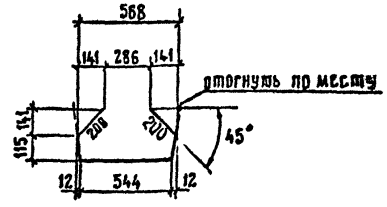
ГОСТ на сортамент и марки стали см 2649-ИС 0-ТТ

				2649-ИС 0-9			
Н.Контр	Прохоров			Каркас К15-ТАII-1	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Прохоров				Р		1
И.О.ГИП	Старова		18.02.93		Союздорпроект		
Ст.инж.	Штеменко						

Формат А4



поз 2



Марка каркаса	Поз	Наименование	Кол	Масса единицы, кг	Масса каркаса, кг
К15-ТАII-2	1	⌀8 AI ℓ=3250	6	1,28	21,5
	2	8AI, ℓ=1175	30	0,46	
К15-ТАII-7	1	⌀8 AI, ℓ=3650	6	1,44	16,5
	2	8AI ℓ=1175	17	0,46	

ГОСТ на сортамент и марки стали см. Технические требования 2649-ИС.0-ТТ

				2649-ИС.0-10			
Н.Контр	Прохоров			Каркас К15-ТАII-2 К15-ТАII-7	Стадия	Лист	Листов
Нач.отд	Прохоров				Р		1
И.О.ГИП	Старова		18.02.93		Союздорпроект		
Ст.инж.	Штеменко						

Формат А4

Взам инв №

Подпись и дата

Инв № подл. 32105-М-23

Марка элемента	Напрягаемая арматура, кг класса	Вязальная проволока, кг	Изделия арматурные, кг								Изделия закладные и анкеры, кг																Общий расход, кг
			Арматура класса							Всего, кг	Арматура класса									Прокат						Всего, кг	
	B		A-I			A-II					B-I	A-I			A-II					ГОСТ см. 2649-ЦС.0-ТТ					ГОСТ 8732-78*		
	ГОСТ 7348-81*	ГОСТ 3262-74*	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*					ГОСТ 6727-80*	ГОСТ 5781-82*			ГОСТ 5781-82*												
	⌀5	⌀2	⌀6	⌀8	Итого	⌀10	⌀12	⌀14	Итого		⌀4	⌀6	⌀14	Итого	⌀10	⌀12	⌀22	—	Итого	—	Б 10	—	Б 20	Итого	○102х6		
Б 2216.140.120-ТВАII-1	733.0	1,2	60,8	471.4	532.2	123.2	933.2	465.0	1521.4	2053.6	4.2	10,9	4.8	15,7	1.3	2,8	5,5	—	9,6	—	22.0	—	50,9	72.9	7.4	103.8	2897.6
Б 2216.140.120-ТВАII-2(3,4)	733.0	1.2	60,8	471.4	532 2	123.2	937.7	465.0	1525.9	2058.1	4.2	10,9	4.8	15,7	1.3	2.8	21.7	—	25,8	—	22,0	—	233.5	255.5	7.4	308.6	3100.9
Б 2216. 174.120-ТВАII-1	733.0	1.2	60.8	496.6	557.4	123,2	772.1	471.0	1366.3	1923.7	4.2	10,9	4.8	15,7	1.3	2.8	5,5	—	9,6	—	22,0	—	50,9	72,9	7.4	109.8	2767.7
Б 2216.174.120-ТВАII-2	733.0	1,2	60,8	496.6	557.4	123,2	776.6	471.0	1370.8	1928.2	4.2	10.9	4,8	15,7	7.9	2.8	21.7	—	32,4	—	105,4	—	233,5	338,9	7.4	398.6	3061.0
Б 2216.174.120-ТВАII-3	733.0	1.2	60,8	496.6	557.4	123,2	776.6	471.0	1370.8	1928.2	4,2	10,9	4,8	15,7	4,2	2,8	21,7	—	28,7	—	57.4	—	233,5	290,9	7.4	346.9	3009.3

Марки стали см. Технические требования 2649-ЦС.0-ТТ

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

32105-М-24

				2649-ЦС.0-11РС		
Н. контр.	Прохоров			Ведомость расхода стали Армирование пучками из стали класса В ненапрягаемой арматурой класса А-II	Стадия	Лист	Листов
Нач. ОЦС	Прохоров				Р		1
И.о. ГИП	Старова		11.09.95		СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Инженер	Штеменко						
Инженер	Хазова						

Формат А3

Длина, высота, армирование балки	Группа предельного состояния	Расчетная балка	Сечение	Постоянная нагрузка						Временная нагрузка								Суммарное усилие, принятое в расчете	
				Собственный вес балки		Омоноличивание балки пролетного строения		Прочая постоянная нагрузка		Первый случай воздействия АК А-11+толпа		Второй случай воздействия АК А-11 (г-10)		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете			
			X	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
L=22.16м h=1.2м Напрягаемая арматура 7 пучков 24 Ø5В	Вторая группа	Промежуточная балка	ℓ/2=10.78	768.4	0	213.6	0	452.3	0	1318.0	102.9	1173.8	91.0	1234.7	107.3	1318.0	107.3	2752.3	107.3
			5.90	611.0	64.4	169.8	17.9	362.9	37.8	1075.2	165.7	–	–	1016.9	170.5	1075.2	165.7	2218.9	290.6
			4.70	524.1	80.3	145.7	22.3	310.9	47.1	928.4	182.9	–	–	910.5	192.8	928.4	192.8	1909.1	342.5
			3.60	427.7	94.8	118.8	26.4	253.5	55.6	762.7	199.6	–	–	780.5	216.5	780.5	216.5	1580.5	393.3
			2.40	304.4	110.7	84.5	30.8	180.2	64.9	546.9	218.7	–	–	591.4	246.5	591.4	246.5	1160.5	452.9
			1.78	233.2	118.9	64.7	33.0	136.8	69.8	419.6	229.0	–	–	469.4	263.9	469.4	263.9	904.1	485.6
			1.20	163.5	127.1	44.9	35.2	94.7	74.3	292.3	239.0	–	–	337.5	281.5	337.5	281.5	640.6	518.1
			Опора	0	149.7	0	39.6	0	83.6	0	260.5	0	232.2	0	322.0	0	322.0	0	594.4
	Первая группа		ℓ/2=10.78	845.2	0	235.0	0	634.4	0	1945.3	175.0	1731.0	154.5	1358.2	118.1	1945.3	175.0	3660.0	175.0
			5.90	672.1	70.9	186.8	19.7	509.0	53.0	1587.3	263.8	–	–	1118.6	187.6	1587.3	263.8	2955.4	407.6
			4.70	576.5	88.3	160.2	24.5	436.1	66.1	1370.7	286.9	–	–	1001.5	212.0	1370.7	286.9	2543.7	466.0
			3.60	470.5	104.3	130.7	29.0	355.6	78.1	1126.1	308.6	–	–	858.5	238.1	1126.1	308.6	2083.1	520.1
			2.40	334.8	121.8	93.0	33.9	252.7	91.1	807.6	333.0	–	–	650.5	271.2	807.6	333.0	1488.2	579.9
			1.78	256.5	130.8	71.2	36.4	191.8	97.9	619.7	345.9	–	–	516.3	290.3	619.7	345.9	1139.3	611.1
			1.20	179.9	139.9	49.4	38.7	132.8	104.2	431.8	358.3	–	–	371.2	309.7	431.8	358.3	794.0	641.2
			Опора	0	164.6	0	43.6	0	117.2	0	384.7	0	342.6	0	354.2	0	384.7	0.1	710.3

1 кН= 0,102 тс

1 кН×м= 0.102 тс×м

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 32105-М-25

Н.контр	Прохоров		
Нач.ОИС	Прохоров		18.01.99
Ио ГИП	Старова		
Инж.Ік	Штеменко		
Инж.ШК	Болхонитинова		

2649-ИС.0-12

Усилия в балках

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А3

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Сечение X	Характеристика бетонного сечения: Высота сечения h	Ширина стенки b	Ширина верхнего пояса $b_в$	Расчетная ширина верхнего пояса b'_f	Высота верхнего пояса $h_в$	Расчетная высота верхнего пояса h'_f	R_p	R_b	a_p	h_o	A_p	A_p с учетом коэффициента m_{o6}	Высота сжатой зоны бетона X	$\xi = \frac{X}{h_o} < \xi_y$	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	см²	см²	м	-	МПа	МПа	МПа	МПа	-	кН×м	кН×м
Длина 22.16 м Напрягаемая арматура 7 пучков 24 ⌀ 5В	Промежуточная балка	$\ell/2$	1.2	0.16	2.4	2.4	0.15	0.15	1055	17.5	0.109	1.091	32.97	32.97	0.082	0.075	809	746	500	0.71	0.46	3652.3	3660.0
		5.9									0.109	1.091	32.97	32.97	0.082							3652.3	2955.4
		4.7									0.12	1.08	23.55	23.25	0.059							2609.8	2543.7
		2.4									0.13	1.07	18.84	18.84	0.047							2079.7	1488.2
		1.78									0.133	1.067	17.89	17.89	0.044							1973.0	1139.3
		1.2		0.199							0.147	1.053	14.13	14.13	0.035							1543.7	794.0

Расчет по предельным состояниям второй группы - определение прогибов и углов поворота

Длина пролета, ширина плиты	Прогибы в середине пролета: От собственного веса и силы предварительного напряжения: кратковременный	через 3 месяца	От всей постоянной нагрузки: через 1 год	через 2,5 года	От временной нагрузки	Суммарный прогиб: через 1 год	через 2,5 года	Допускаемая величина прогиба	Угол поворота на опоре: От всей постоянной нагрузки: через 1 год	через 2,5 года	От временной нагрузки А11
	см	см	см	см	см	см	см	см	рад	рад	рад
22.16 м 1.4 м	-2,43	-3,74	-3,42	-2,51	1,85	-1.57	-0.66	5,4	-0.00597	-0.00455	0.00280

Марка балки	Ширина плиты балки, м	Кратковременный выгиб от сил собст. веса и предвар. напряжения, см
Б 2216.140.120	1.40	-2,43
Б 2216.174.120	1.74	-2,34
Б 2216.180.120	1.80	-2,32
Б 2216.194.120	1.94	-2,29

Н.контр.	Прохоров		
Нач.ОИС	Прохоров		
И.о.ГИП	Старова		11.02.95
Инж.1кат.	Хазова		
Инж.1кат.	Болховитинова		

Расчет по пред. сост. Iгр.- -на прочность по изгиб.мом. Расчет по пред. сост. IIгр.- -прогибы и углы поворота.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ 32105-М-26

Стадия создания 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}	$W^{Iв}_{red}$	$W^{Iн}_{red}$	Z^{I}_{p}	σ_p	$\Sigma\sigma_{пот} = 0.5\sigma_1 + \sigma_3$	N_p	M_p	$\sigma^{I}_{в} < 0.8R_{bt.ser} = -1.32$	$\sigma^{I}_{н} < R_{b.mc_1} = 14.45$	R_{bp} (к-консоль)	С учетом потерь от быстронатекающей ползучести: $\sigma_б$	$\sigma^{I}_{в}$	$\sigma^{I}_{н}$
			м	м	см²	м	$10^{-3}м^2$	$10^{-3}м^4$	$10^{-3}м^3$	$10^{-3}м^3$	м	МПа	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа	МПа
L=22,16м h=1,2м Напрягаемая арматура 7 пучков 24 ⌀ 5В	Промежуточная балка	В35 (к=1,86)	1,40	$l/2$=10,78	32,96	0,109	554,4	106,6	208,8	154,6	0,580	1002,25	53,29	3129,7	1818,2	0,61	12,43	26,25 (к=1,33)	14,71	0,66	12,16
				5,90	32,96	0,109	554,4	106,6	208,8	154,6	0,580			3129,7	1818,2	-0,14	13,45		15,83	-0,09	13,16
				4,70	23,55	0,12	548,9	103,3	204,0	148,9	0,573			2235,5	1282,1	0,35	9,16		10,72	0,38	9,01
				3,60	23,55	0,12	548,9	103,3	204,0	148,9	0,573			2235,5	1282,1	-0,12	9,80		11,41	-0,09	9,65
				2,40	18,84	0,13	546,1	101,6	201,5	146,1	0,565			1788,4	1011,5	-0,24	8,11		9,33	-0,22	8,01
				1,78	17,89	0,132	545,1	100,6	199,6	144,7	0,563			1698,9	956,5	-0,51	8,11		9,27	-0,50	8,01
				1,20	14,13	0,147	571,5	101,2	201,3	145,2	0,550			1341,3	738,3	-0,51	6,30		7,08	-0,50	6,24
				Опора	14,13	0,147	571,5	101,2	201,3	145,2	0,550			1341,3	738,3	-0,51	6,30		7,08	-0,50	6,24

Стадия эксплуатации

Расчетная балка	Расчетная ширина плиты	Сечение X	Геометрические характеристики приведенного сечения: A^{II}_{red}	J^{II}_{red}	$W^{IIв}_{red}$	$W^{IIн}_{red}$	Z^{II}_{p}	$\Sigma\sigma^{II}_{пот} = 0.5\sigma_1 + \sigma_7 + \sigma_8$	$N_{пот}$	$M_{пот}$	Только от постоянных нагрузок: $\sigma^{II}_{в} < R_{b.mc_2} = 16.7$	$\sigma^{II}_{н}$	От всей постоянной и временной нагрузки: $\sigma^{III}_{в} < R_{b.mc_2} = 16.7$	$\sigma^{III}_{н} < 1.4R_{bt.ser} = -2.73$	Нормальная трещина $a_т < 0.015$	по центру тяжести сечения: $\tau < 3.74$	$\sigma_{mc} < 16.7$	$\sigma_{mt} < 1.65$	наклонная трещина $a_{ст} < 0.015$
	м	м	$10^{-3}м^2$	$10^{-3}м^4$	$10^{-3}м^3$	$10^{-3}м^3$	м	МПа	кН	кН·м	МПа	МПа	МПа	МПа	см	МПа	МПа	МПа	см
Промежуточная балка	2,40	$l/2$=10,78	704,4	129,2	309,4	165,2	0,673	105,53	412,8	278,1	3,46	5,77	7,72	-2,20	0,01466	0,71	4,14	-0,13	-
		5,90	704,4	129,2	309,4	165,2	0,673	110,21	432,1	291,1	2,22	7,49	5,70	0,98	0	1,93	4,74	-0,80	-
		4,70	698,9	125,5	303,3	159,6	0,666	94,02	261,0	173,8	2,32	4,62	5,38	-1,19	0,01217	2,32	4,21	-1,29	0,0130
		3,60	698,9	125,5	303,3	159,6	0,666	96,97	269,7	179,6	1,53	5,75	4,10	0,86	0	2,67	4,48	-1,60	0,0130
		2,40	696,1	123,6	300,2	156,8	0,658	90,95	201,6	132,6	0,95	5,14	2,92	1,38	0	3,10	4,49		-
		1,78	695,1	122,6	297,9	155,5	0,655	91,25	192,1	126,0	0,43	5,60	2,01	2,58	0	3,36	4,65	-2,10 *)	0,0134 *)
		1,20	721,5	123,2	297,8	156,8	0,639	84,51	139,8	89,3	0,14	4,57	1,28	2,41	0	2,92	3,90		-
		Опора	721,5	123,2	297,8	156,8	0,639	84,51	139,8	89,3	0,14	4,57	1,28	2,41	0	3,35	4,38		-

1 кН=0,102тс
1 кН×м=0,1тсм
1 МПа=0,1кгс/см²

*) Принято усиленное армирование стенки балки

Н.контр	Прохоров		
Нач.ОИС	Прохоров		
Ио.ГИП	Старова		
Инж.Iк	Штеменко		
Инж.IIIк	Болховитина		

2649-ИС.0-14

Расчет по предельным состояниям II группы - на трещиностойкость

Стадия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Инв. № 3210 | Подп. | Подпись и дата | Взамен № | М-27

Формат А4

32105-М 27

gost.e-ecolog.ru