

<https://zavodjbi.com/>

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.Н384/46

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

Разработаны институтом "Союздорпроект"

Главный инженер института



/Браславский В.Д./

И.О. Главного инженера проекта



/Старозубов И.О./

<https://zavodjbi.com/>

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(Г-15,25).

Балки изготавливаются в опалубке балок длиной 24 метра по типовому проекту серии 3.503-12 выпуск 19 (инв.Н384/46).

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	12/21		Стария	Лист
Нач.ОИС	Прохоров	12/21		Р	1
И.О.ГИП	Старова	12/21	18.02.93	Листов	4
Технические требования				СОЮЗДОРПРОЕКТ	

Таблица 2

Номера температурных зон		1	2 и 4	3 и 5
Средняя температура наиболее холодной пятидневки	Наименование стали	Минус 30°C и выше	Ниже минус 30°C до минус 40°C включительно	Ниже минус 40°C
		1	2	3
Арматурная сталь класса А-I по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязанные сетки и каркасы	СтЗсп СтЗпс СтЗкп по ГОСТ 380-88*	СтЗсп СтЗпс по ГОСТ 380-88*	СтЗсп по ГОСТ 380-88*
	только вязанные сетки и каркасы			СтЗпс по ГОСТ 380-88*
Арматурная сталь класса А-II по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязанные сетки и каркасы закладные изделия	Ст5пс (кроме хомутов) и Ст5сп по ГОСТ 380-88*	Ст5сп по ГОСТ 380-88*	—
	только вязанные сетки и каркасы		Ст5пс (кроме хомутов) по ГОСТ 380-88*	—
Арматурная сталь класса Ас-II по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязанные сетки и каркасы, закладные изделия	10ГТ по ГОСТ 5781-82*		
Арматурная сталь класса А-III по ГОСТ 5781-82*	сварные и вязанные сетки и каркасы, закладные изделия	25Г2С 35ГС по ГОСТ 5781-82*	25Г2С по ГОСТ 5781-82*	—
	только вязанные 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, СтЗсп5-1 по ГОСТ 535-88*, а СтЗпс5-1 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 проскальзывания 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:

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

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.

Изм. № 001
32105М-5

Подпись и дата

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	151	975,74	949,0	75% B35 70% B40
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, необходимо дополнительно учесть следующие потери:

1. Потери от температурного перепада при натяжении на упоры

$$\sigma_2 = 1,25 \times \Delta t \text{ (МПа)}$$

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

$$\sigma_5 = \eta \frac{\Delta l}{l} \cdot E_s \text{ (МПа)}; \quad \eta = \frac{n-1}{2n}$$

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,

E_s - 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.

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*	100*						
1 2 4	B40	75	75	1,33	1,54	1,62	1,71	1,84	2,01
3, 5		100*	100*						

* Конструкции, изготавливаемые 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-ТВ.АII-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

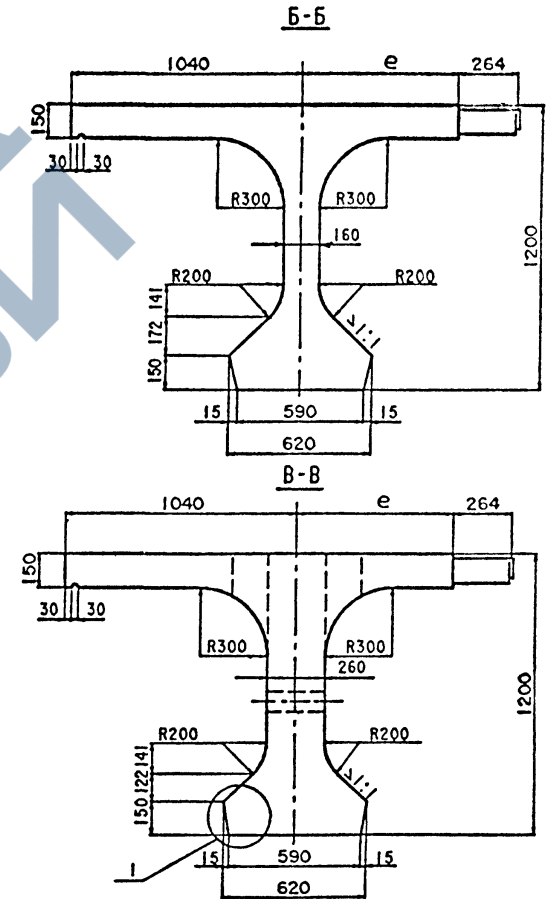
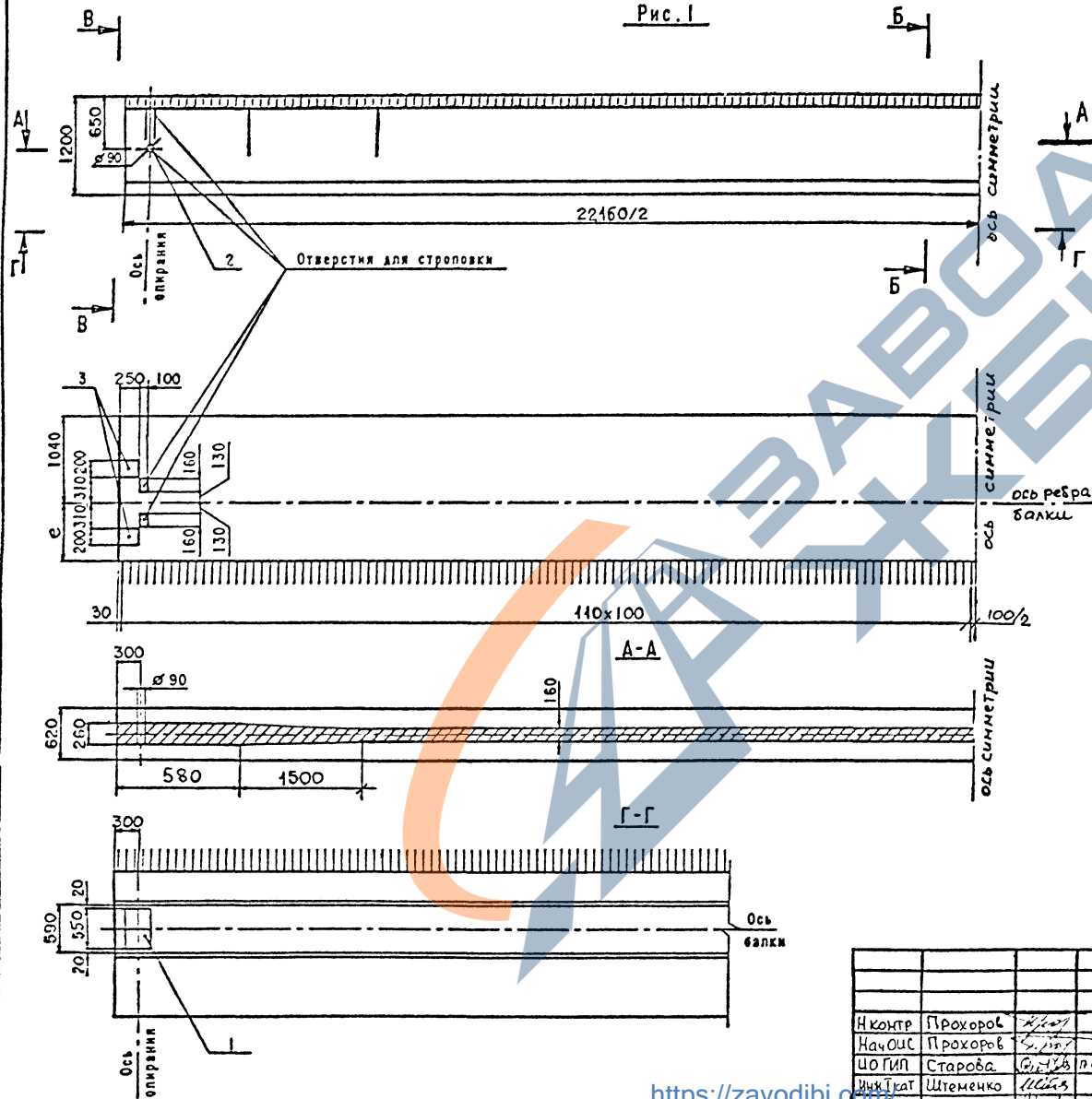
B - класс напрягаемой арматуры.

АII или АIII - 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

Рис. 1



Узел 1 см. лист 3

Таблицу исполнения см. лист 3

				2649-ИС.О- 1Ф4			
Н контр	Прохоров	С.И.		Балки пролетного строения Б 2216.174.120 Опалубочный чертёж	Станция	Лист	Листов
НачОИС	Прохоров	С.И.			Р	1	3
ИО ГИП	Старова	С.И.	02.03				
Инж.кат	Штеменко	С.И.					
Инж.кат	Болговичева	С.И.					
					СОЮЗДОРПРОЕКТ		

32105-М-8

Рис. 2
Остальное-см. рис. 1

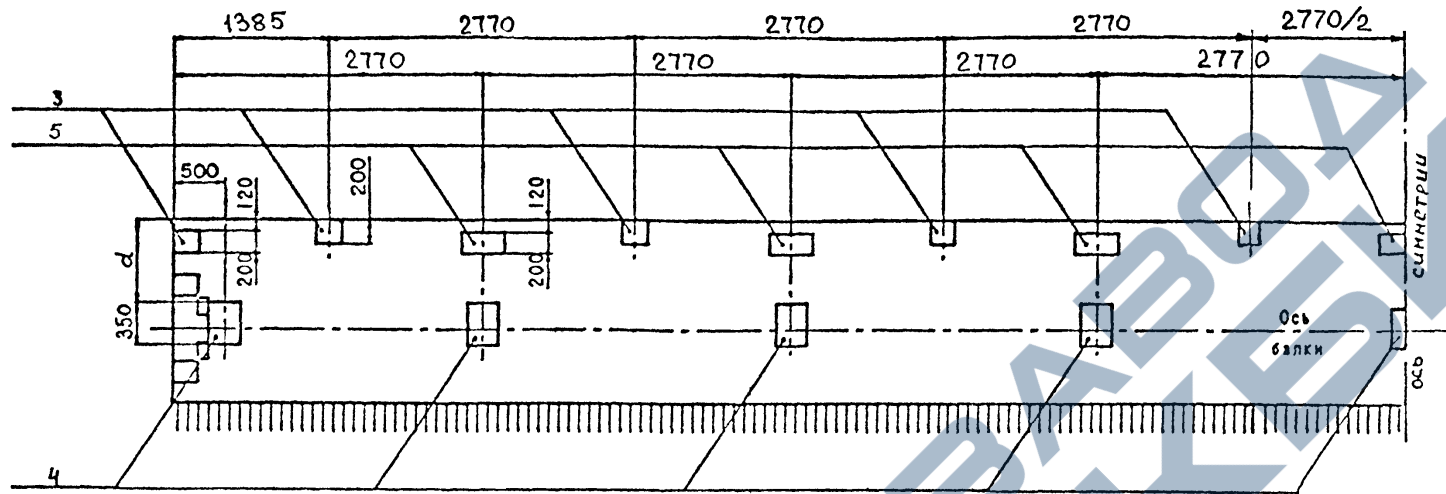
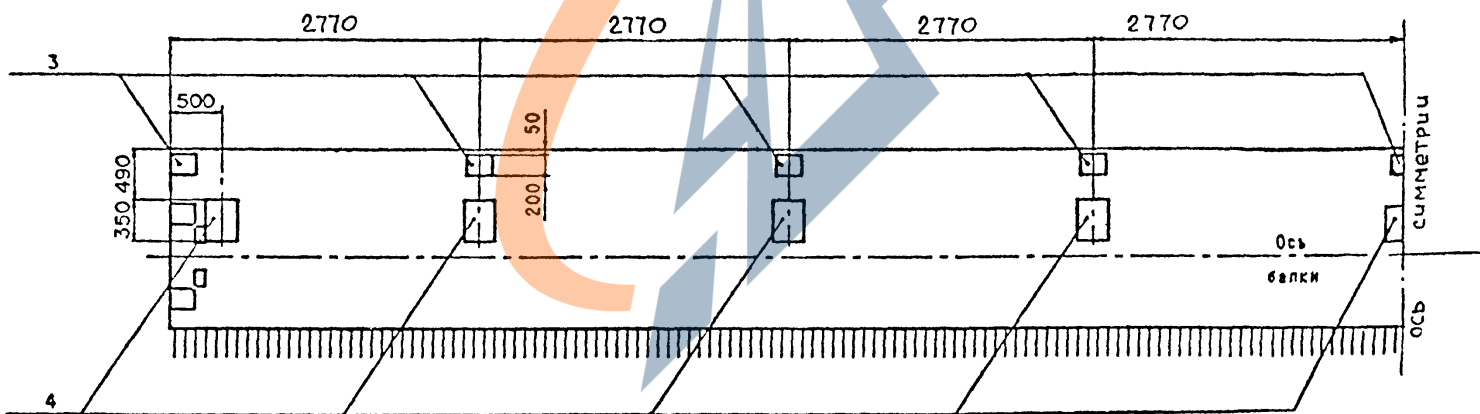


Рис. 3
Остальное-см. рис. 1



Имя, Подпись и дата
32105-M-9

2649-УС.0-1Ф4

Лист
2

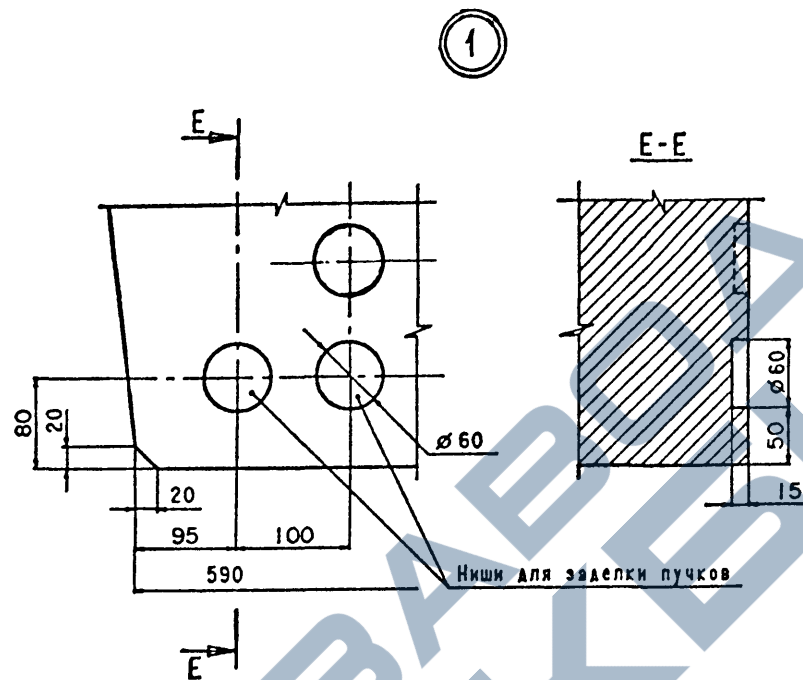


Таблица 1

Марка балки	Т, номер температур- ной зоны	е, мм	Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по морозо- стойкости	Объем бетона, м ³	Масса балки, т
Б 2216.174.120-Т	1	700	В35	F 200	13,29	33,2
	2					
	3			F 300		
	4					
	5					
Б 2216.194.120-Т	1	900	В35	F 200	13,96	34,9
	2					
	3			F 300		
	4					
	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

Илл. № 10
32105-М-10

Подпись и дата

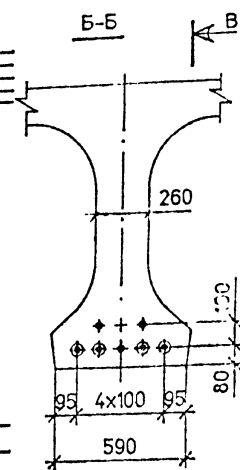
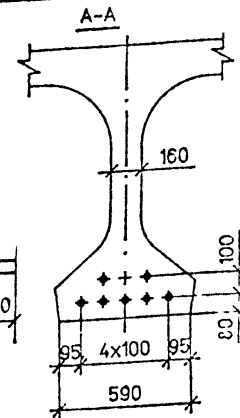
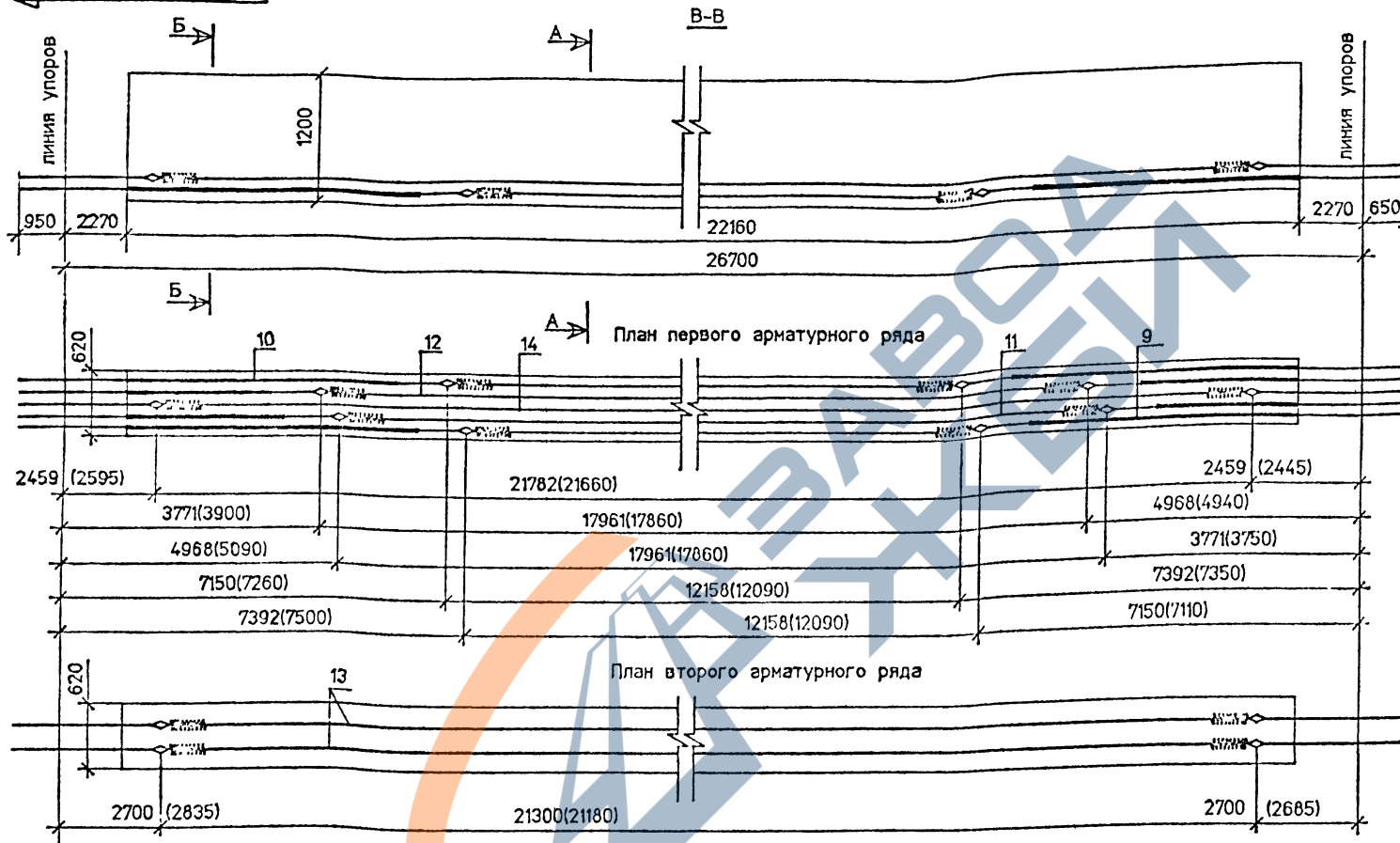
2649-ис.0-1Ф4

Лист
3

Схема армирования напрягаемой арматурой

<https://zavodjbi.com/>

К натяжному устройству



2 ряд 13 - 13
1 ряд 10 12 14 11 9

Технические требования см. 2649-ИС.0-ТТ

Опалубочный чертеж см. 2649-ИС.0-1ФЧ

Спецификацию 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	1/10
Нач.ОИС	Прохоров	1/10
И.о.ГИП	Старова	1/10
Инж.кат.	Штеменко	1/10
Инж.кат.	Болуховитинова	1/10

Балка пролетного строения

Б 2216.174.120

Арматурный чертеж

Статья	Лист	Листов
Р	1	4

СОЮЗДОРПРОЕКТ

armir1

<https://zavodjbi.com/>

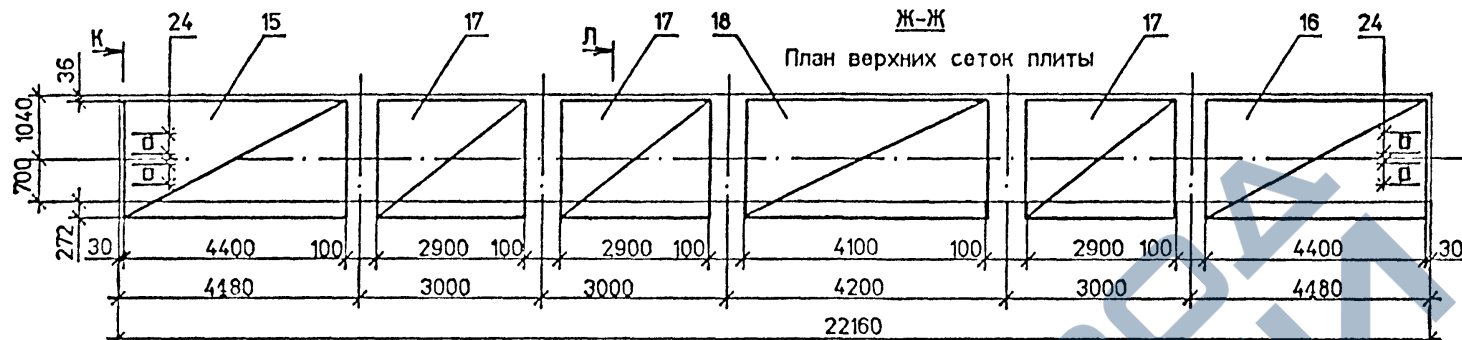
Формат А3

32105-М 11

Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой

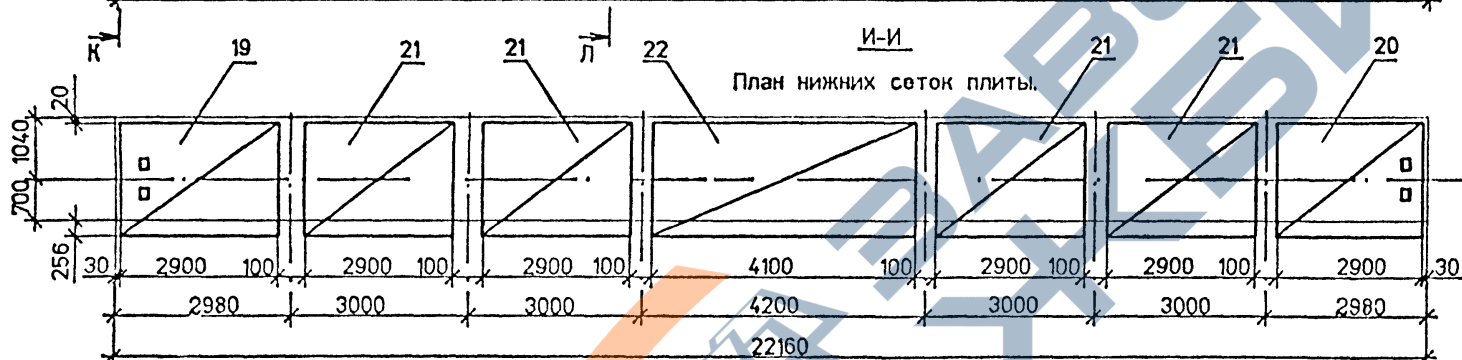
Ж-Ж

План верхних сеток плиты

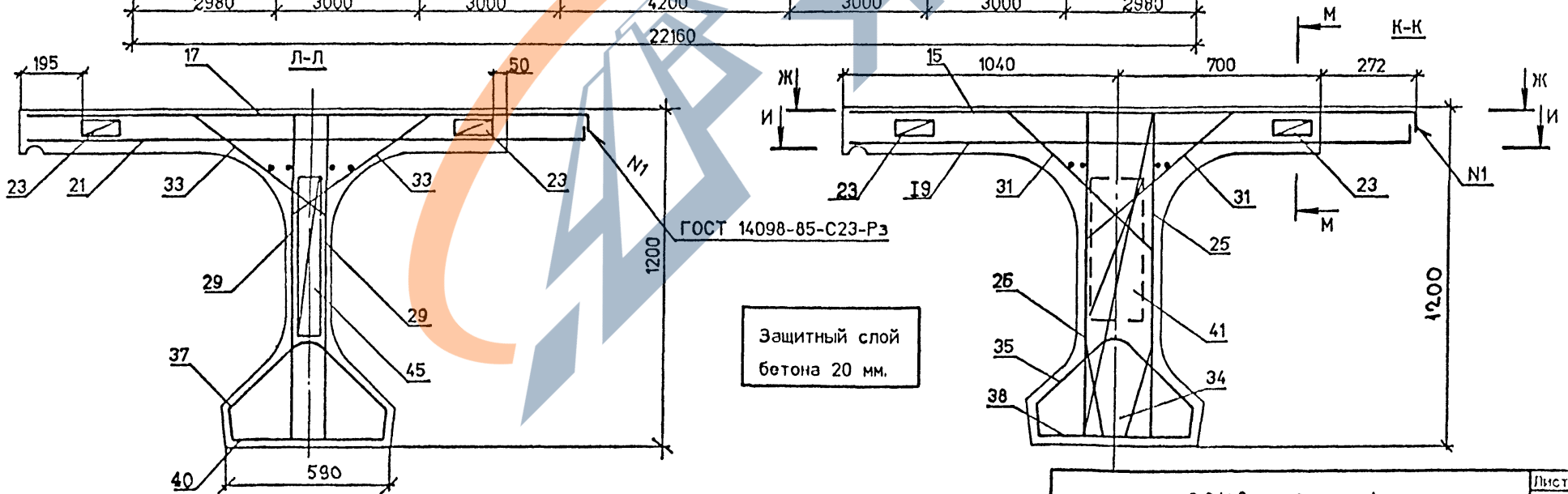


И-И

План нижних сеток плиты



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



ГОСТ 14098-85-С23-Рз

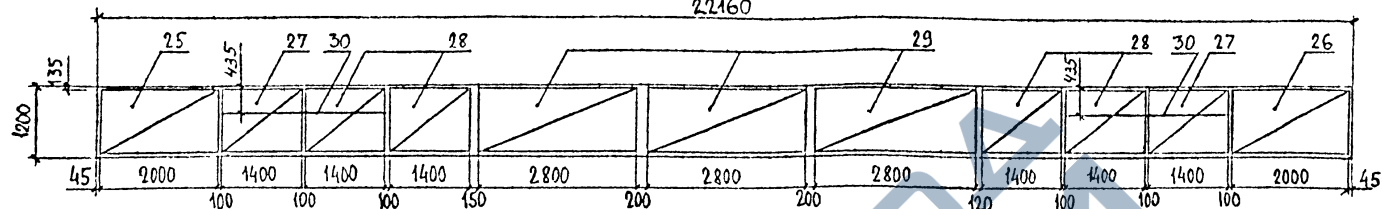
Защитный слой
бетона 20 мм.

2649-УС.О-1

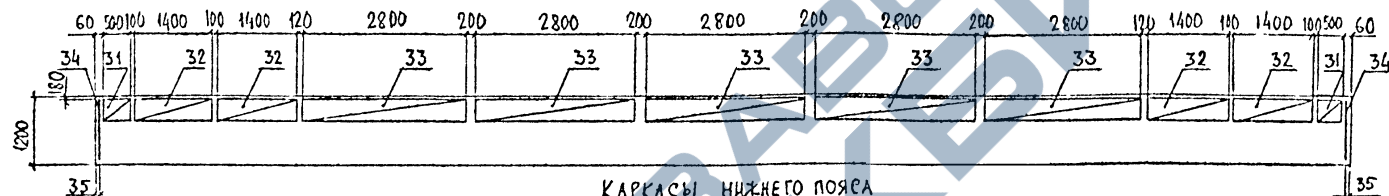
Лист
2

СХЕМА АРМИРОВАНИЯ БАЛКИ ПРОДОЛЖЕНИЕ /

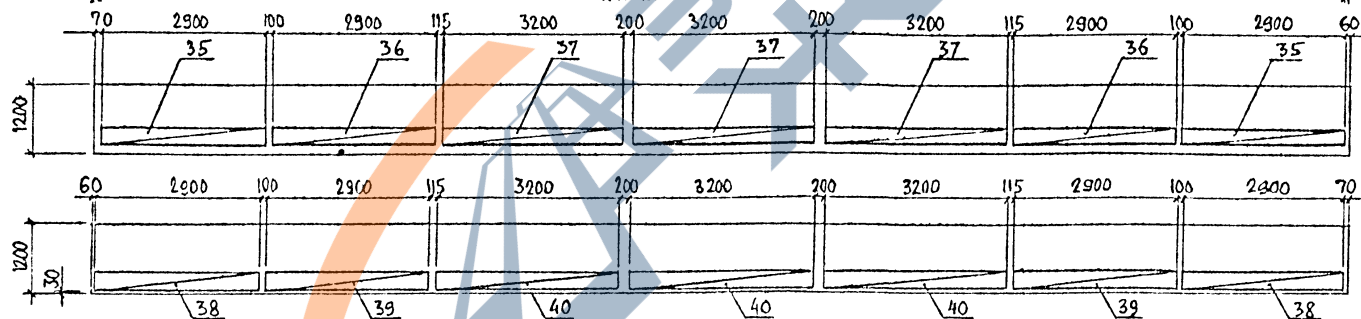
М-М
СЕТКИ РЕБРА
22160



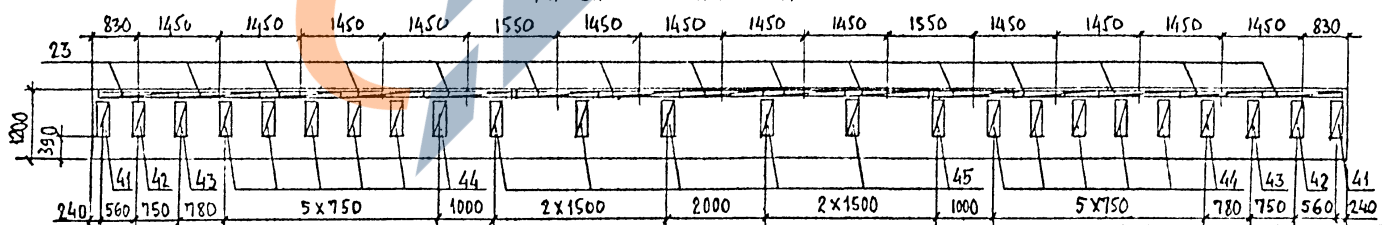
СЕТКИ ВУТОВ И ТОРЦОВ



КАРКАСЫ НИЖНЕГО ПОЯСА



ФИКСАТОРЫ ПЛЫТЫ И РЕБРА



<https://zavodjbi.com/>

2649-УС.О-1

Лист 1

3

32105-М | 1

Поз.	Наименование	Количество на исполнение			Обозначение документа	Масса кг
		1	2	3		
	Изделие закладное					
1	МН-ТАП-2	2	2	2	3.503.1-81.6-1-1	22,5
2	МН-ТАП-5	2	2	2	-3	5,1
3	МН-ТАП-6	4	14	13	-4	4,3
4	МН-ТАП-7		9	9	-5	21,8
7	МН-ТАП-10		7		-7	7,1
	Пучок арматурный					
9	Н2216-ТВ-1	1	1	1	2649-НС.О-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-ТАП-1	1	1	1	3.503.1-81.6-1-17	123,3
16	СП174-ТАП-2	1	1	1	-17	123,3
17	СП174-ТАП-3	3	3	3	-20	58,9
18	СП174-ТАП-7	1	1	1	2649-НС.О-4	81,6
19	СП174-ТАП-4	1	1	1	3.503.1-81.6-1-19	95,7
20	СП174-ТАП-5	1	1	1	-19	95,7
21	СП174-ТАП-6	4	4	4	-20	75,3
22	СП174-ТАП-8	1	1	1	2649-НС.О-4	104,8
23	Фиксатор Ф-ТАП-2	30	30	30	3.503.1-81.6-1-40	1,5
24	Ф12АП, С=500	8	17	17	без черт.	0,5
25	Сетка ребра СП120-ТАП-7	2	2	2	2649-НС.О-6	34,5
26	СП120-ТАП-8	2	2	2	-6	34,5
27	СП120-ТАП-9	4	4	4	-6	87,1
28	СП120-ТАП-5	8	8	8	3.503.1-81.6-1-28	15,4
29	СП120-ТАП-6	6	6	6	-29	12,2
30	Ф12АП, С=3360	4	4	4	без черт.	3,0

Поз.	Наименование	Количество на исполнение			Обозначение документа	Масса кг
		1	2	3		
31	Сетка бута СБ-ТАП-4	4	4	4	2649-НС.О-7	1,1
32	СБ-ТАП-2	8	8	8	3.503.1-81.6-1-30	2,8
33	СБ-ТАП-3	10	10	10	-30	3,4
34	Сетка торца СТ20-ТАП	2	2	2	-31	4,0
35	Каркас К-ТАП-4	2	2	2	2649-НС.О-8	13,9
36	К-ТАП-2	2	2	2	3.503.1-81.5-5-66	14,2
37	К-ТАП-5	3	3	3	2649-НС.О-8	10,9
38	К15-ТАП-1	2	2	2	-9	21,2
39	К15-ТАП-2	2	2	2	-10	21,5
40	К15-ТАП-7	3	3	3	-10	16,5
41	Фиксатор ФР20-ТАП-1	2	2	2	3.503.1-81.6-1-42	1,2
42	Ф120-ТАП-2	2	2	2	-42	1,1
43	Ф120-ТАП-3	2	2	2	-42	1,0
44	Ф120-ТАП-4	12	12	12	-42	1,0
45	Ф120-ТАП-5	6	6	6	-42	1,0

Номер исполн.	Марка болки
1	Б 2216.174.120-ТВ.АП-1
2	Б 2216.174.120-ТВ.АП-2
3	Б 2216.174.120-ТВ.АП-3

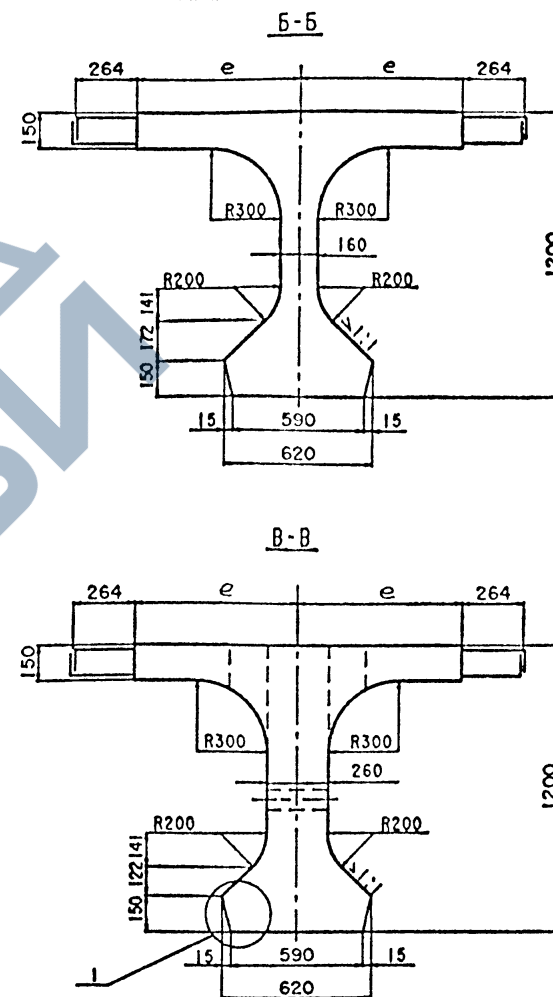
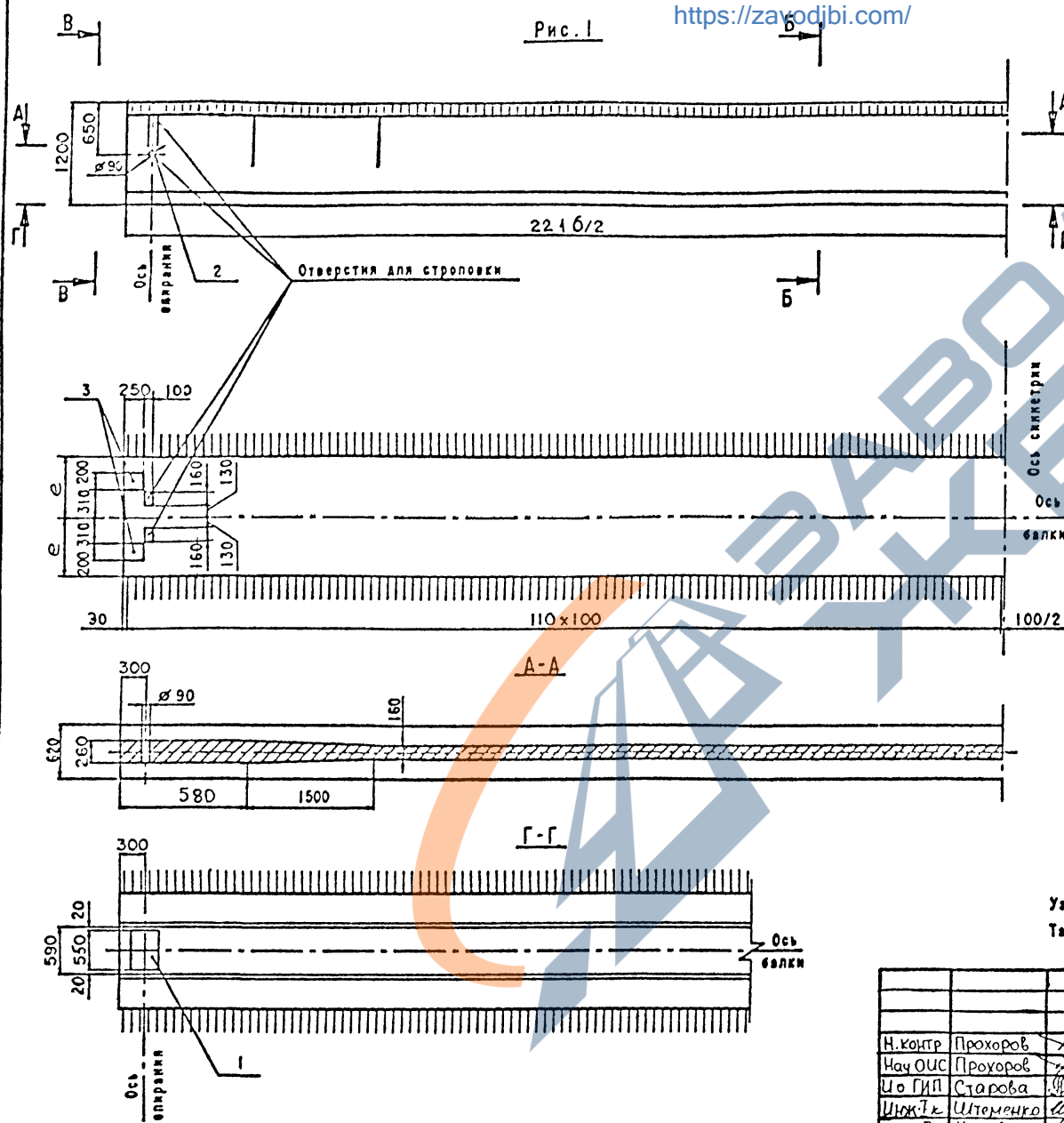
2649-НС.О-1

Лист

4

32105-М 14

32105-М-И
ИЗД. 17.04.11
ИЗМЕНЕНИЯ



Узел 1 см 2649-УС.0-104 лист 3
Таблицу исполнения см. лист 2

					2649-ИС.О-2ФЧ			
Н.контр.	Прохоров	X/4/			Балка пролетного строения Б 2246.140.120	Стация	Лист	Листов
Нач ОИС	Прохоров	X/4/				Р	1	2
Уч ГИП	Старова	X/4/	17.02.93					
Инж.Тк	Штернго	Штернго			Опалубочный чертёж	СОЮЗДОРПРОЕКТ		
Инж.Тк	Хазова	Хазова						

Рис.2
Остальное - см.рис.1

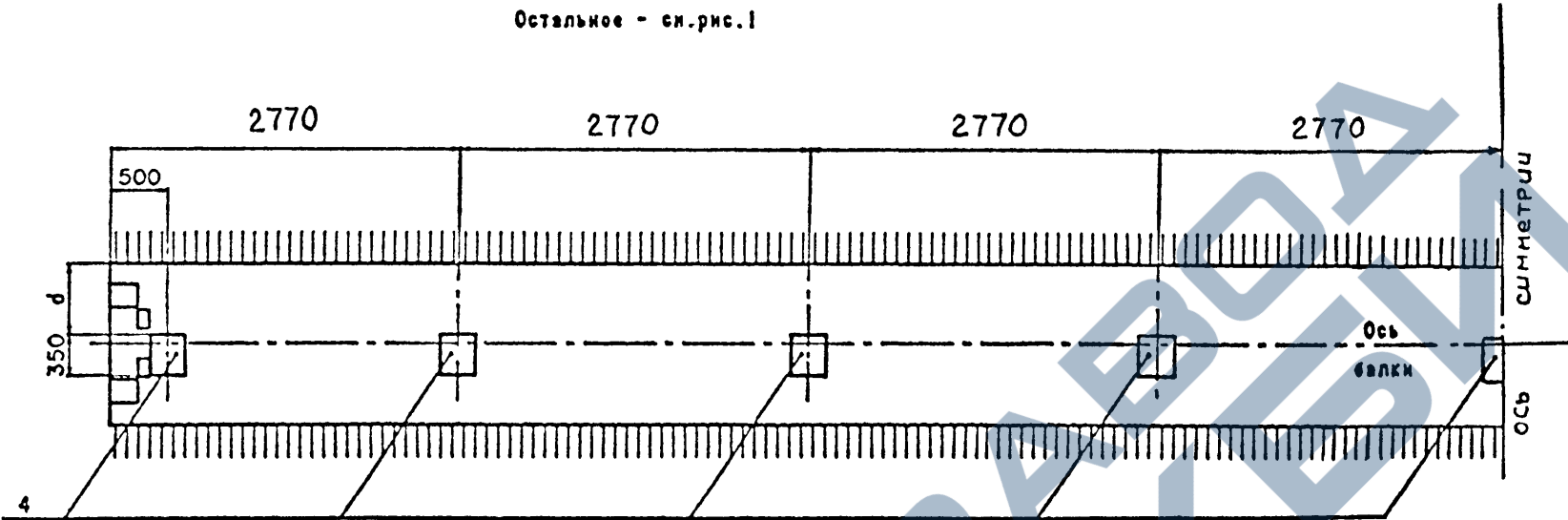


Таблица 1

Марка балки	Т, номер температур- ной зоны	е, мм	Класс бетона по прочности на сжатие	Марка бетона по морозо- стойкости	Объем бетона, м ³	Масса балки, т
Б 2216.140.120-Т	1	700	В35	F 200	12,46	30,4
	2					
	3			F 300		
	4					
	5					
Б 2216.180.120-Т	1	900	В35	F 200	13,49	33,7
	2					
	3			F 300		
	4					
	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

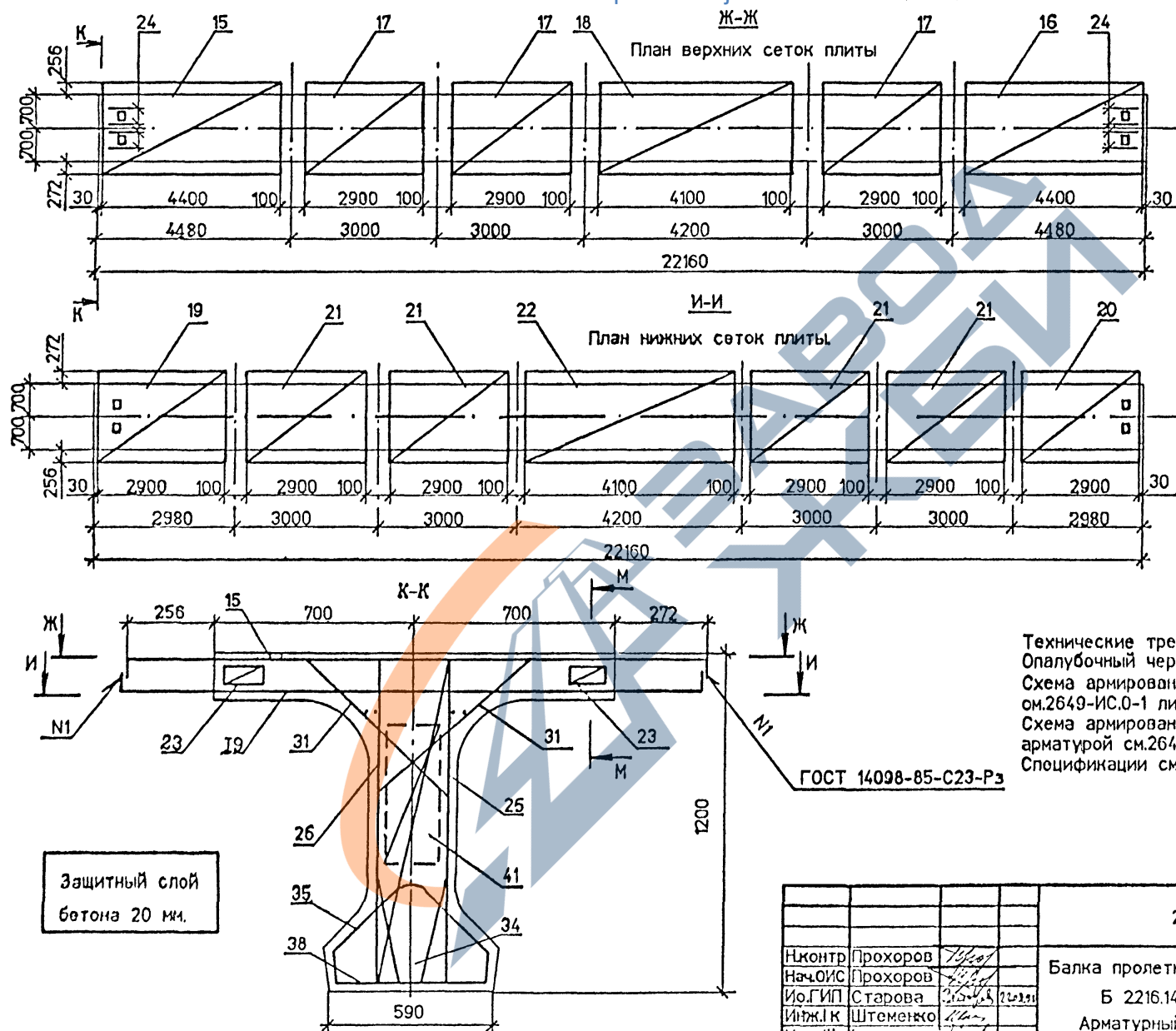
Подпись и дата (визитная)

32105-М-16

2649-ИС.0-2Ф4

Лист
2

Схема армирования балки ненапрягаемой арматурой



поз	Наименование	кол. на исполн		Обозначение документа	Масса ед., кг
		1	2		
	Изделие закладное				
1	МН-ТА II (А II)-2	2	2	3.503.1-81.6-1-1	27.5
2	МН-ТА II (А II)-5	2	2	-3	5.1
3	МН-ТА II (А II)-6	4	4	-4	4.3
4	МН-ТА II (А II)-7		9	-5	21.8
	Путык арматурный				
9	H2216-ТВ-1	1	1	2649-УС.0-3	108.7
10	H2216-ТВ-2	1	1	-3	108.7
11	H2216-ТВ-3	1	1	-3	108.7
12	H2216-ТВ-4	1	1	-3	108.7
13	H2216-ТВ-5	2	2	-3	108.7
14	H2216-ТВ-6	1	1	-3	108.7
	Сетка плиты				
15	СП 140-ТА II-1	2	2	3.503.1-81.6-1-16	136.5
17	СП 140-ТА II-2	3	3	-18	65.6
18	СП 140-ТА II-5	1	1	2649-УС.0-5	91.4
19	СП 140-ТА II-3	2	2	3.503.1-81.6-1-16	105.3
21	СП 140-ТА II-4	4	4	-18	85.4
22	СП 140-ТА II-6	1	1	2649-УС.0-5	119.1
23	Фиксатор Ф-ТА I-2	30	30	3.503.1-81.6-1-40	1.5
24	Ф 12 А II, $\ell=500$	8	17	без черт	0.5
25	Сетка ребра СР120-ТА II-7	2	2	2649-УС.0-6	34.5
26	СР120-ТА II-8	2	2	-6	34.5
27	СР120-ТА II-9	4	4	-6	27.1
28	СР120-ТА II-5	8	8	3.503.1-81.6-1-28	15.4
29	СР120-ТА II-6	6	6	-29	12.2
30	Ф 12 А II, $\ell=3360$	4	4	без черт.	3.0
31	Сетка вута СВ-ТА I-4	4	4	2649-УС.0-7	1.1
32	СВ-ТА I-2	8	8	3.503.1-81.6-1-30	2.8
33	СВ-ТА I-3	10	10	-30	3.4

поз.	Наименование	кол. на исполн		Обозначение документа	Масса ед., кг
		1	2		
34	Сетка торца СТ120-ТА II	2	2	3.503.1-81.6-1-31	4.0
35	Каркас К-ТА I-4	2	2	2649-УС.0-8	13.9
36	К-ТА I-2	2	2	3.503.1-81.5-5-66	14.2
37	К-ТА I-5	3	3	2649-УС.0-8	10.9
38	К15-ТА I-1	2	2	2649-УС.0-9	21.2
39	К15-ТА I-2	2	2	2649-УС.0-10	21.5
40	К15-ТА I-7	3	3	-10	16.5
41	Фиксатор Ф120-ТА I-1	2	2	3.503.1-81.6-1-42	1.2
42	Ф120-ТА I-2	2	2	-42	1.1
43	Ф120-ТА I-3	2	2	-42	1.0
44	Ф120-ТА I-4	12	12	-42	1.0
45	Ф120-ТА I-5	6	6	-42	1.0

Лист № подл
32105-М-18

Марка балки	Намер исполн.
Б 2216.140.120-ТВА II-1	1
Б 2216.140.120-ТВА II-2	2
Б 2216.140.120-ТВА II-3	
Б 2216.140.120-ТВА II-4	

2649-УС.0-2

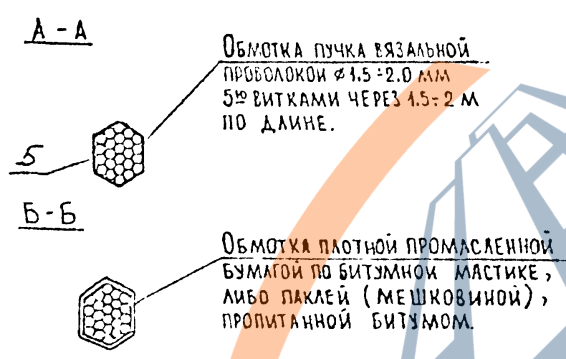
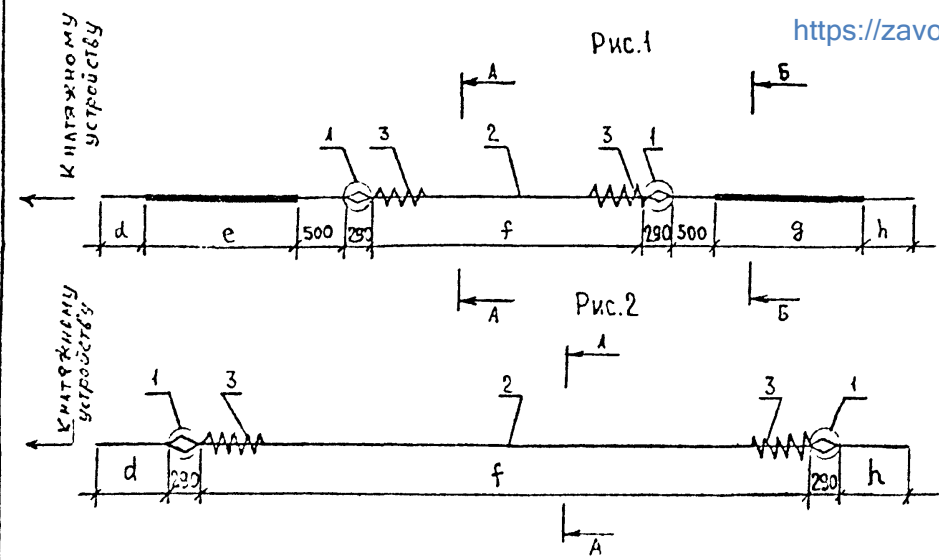
Лист

2

32105-М

18

МАРКА ПУЧКА	Рис.	РАЗМЕРЫ, мм				
		d	e	f	g	h
H2216-TB-1	1	3380	4420	11800	4180	2940
H2216-TB-2		3380	4180	11800	4420	2940
H2216-TB-3		3380	2010	17570	820	2940
H2216-TB-4		3380	820	17570	2010	2940
H2216-TB-5	2	3640	—	20890	—	3190
H2216-TB-6		3400	—	21370	—	2950



МАРКА ПУЧКА	Поз.	НАИМЕНОВАНИЕ	Кол	ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	МАССА ЕД., кг	МАССА, кг
H2216-TB-1	1	КАРКАС АНКРА	2	3.503.1-81.6-1-10	0,80	108,7
	2	ПУЧОК 24 $\varnothing$ 5В, $\ell=28300$	1	ГОСТ 7348-81*	104,71	
	3	СПИРАЛЬ	2	3.503.1-81.6-1-14	0,78	
	4	СКРУТКА $\varnothing 4В1$, $\ell=1500$	4	ГОСТ 6727-80*	0,15	
	5	ВЯЗАЛЬНАЯ ПРОВОЛОКА $\varnothing 2$, $\ell=550$	17	ГОСТ 3282-74*	0,01	

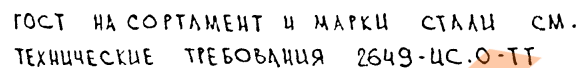
ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ см. 2649-ИС.0 -ТТ

Узел 1 см. 3.503.1-81.6-1-10

				2649-ИС 0-3			
Н. контр.	Прохоров	И.О.		Пучки из стали класса В	Стадия	Лист	Листов
Нач.ОИС	Прохоров	И.О.			Р		1
И.О.ГИП	Старова	И.О.	18.02.95				
инж. Г.К.	Штеинко	И.О.					
инж. И.К.	Хазова	И.О.				СОЮЗДОРПРОЕКТ	

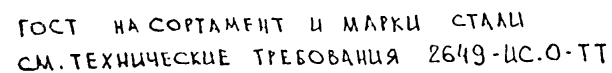
ФОРМАТ А3

Име. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
32105-M-19		



2649-uc.O-4

СЕТКА ПЛАНТЫ
СП 174-ТАП - 7
СП 174-ТАП - 8

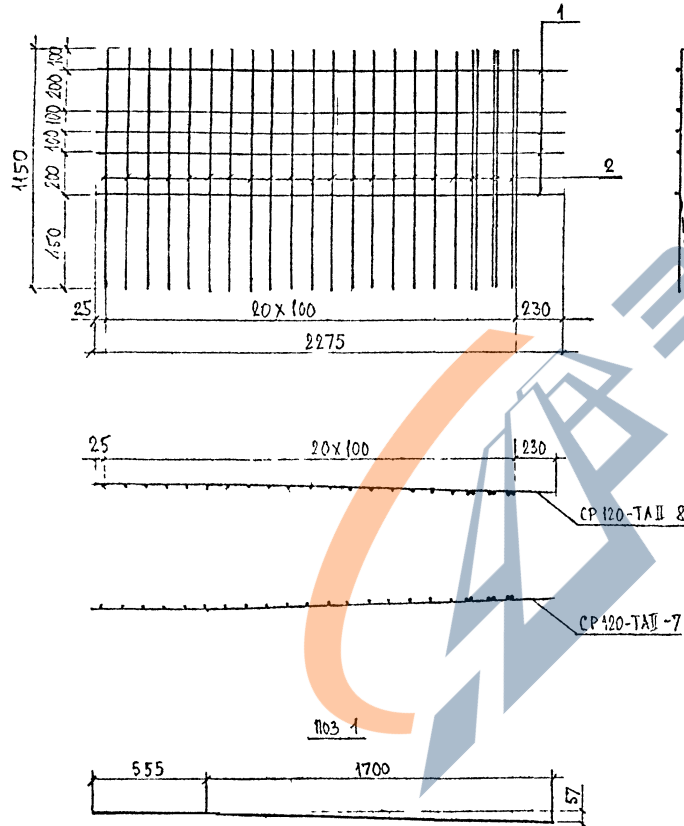


2649-UC.O-5

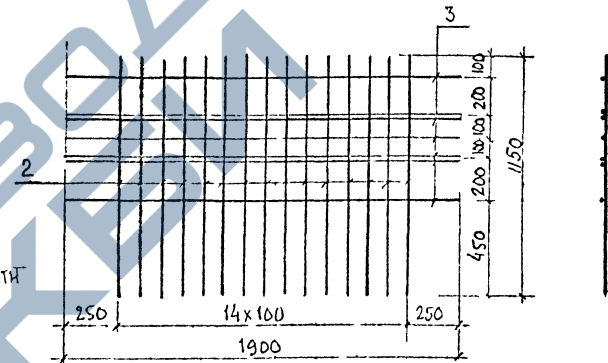
СЕТКА ПЛУТЫ
СП 140-ТАШ - 5
СП 140-ТАШ - 6

СОЮЗДОПРОЕКТ

СЕТКА РЕБРА СР 120-ТА II-7, СР 120-ТА II-8



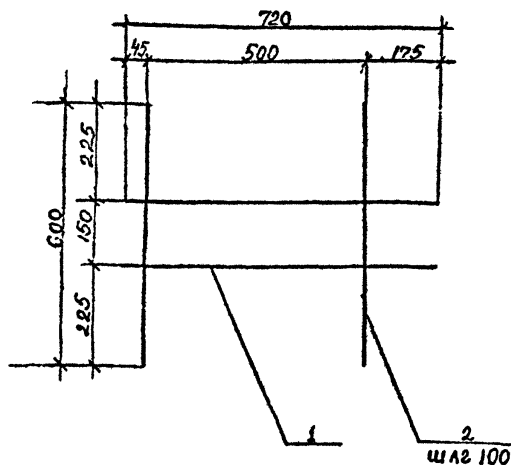
СЕТКА РЕБРА СР 120-ТА II-9



МАРКА СЕТКИ	№	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕДИН. ИЗМ. КГ	МАССА СЕТКИ, КГ
СР 120-ТА II-7	1	Ф12А II, l=2255	5	2,00	34,5
	2	Ф12А II, l=1150	24	1,02	
СР 120-ТА II-8	1	Ф12А II, l=2255	5	2,00	34,5
	2	Ф12А II, l=1150	24	1,02	
СР 120-ТА II-9	3	Ф12А II, l=1900	7	1,69	27,1
	2	Ф12А II, l=1150	15	1,02	

ПОСТ НА СОРТАМЕНТ И МАРКУ СТАЛИ СМ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ 2643-ИС О-ТТ

И КОНТР	ПРОХОДОВ	1	1	1	1
НАЧ ОУС	ПРОХОДОВ	1	1	1	1
И ОУП	СТАРОСА	1	1	1	1
НА К	ШПЕМЕНТО	1	1	1	1
НА К	КАУАНТ	1	1	1	1
СЕТКА РЕБРА					
СР 120-ТА II-7 СР 120-ТА II-8 СР 120-ТА II-9				СТАЛИЯ АУСТ	АУСТОВ
				Р	1
СОТУ-ЛОМПОЕСТ					



Марка	Поз.	Наименование	Кол.	Масса Единицы, кг	Масса каркаса, кг
CB-TAI-4	1	Ø 6 A1, L=720	2	0.16	1.1
	2	6 A1, L=600	6	0.13	

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

2649-ИС.0-7

Сетка вута
CB-TAI-4

Стандия	Лист	Листов
Р		1

СОЮЗДОРПРОЕКТ

ФОРМАТ А4

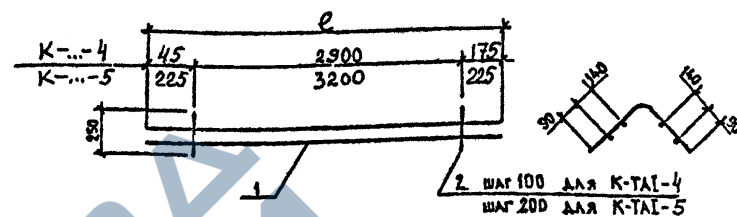
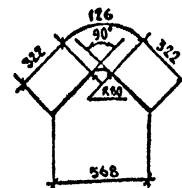


рис. 2



Марка каркаса	Поз.	Наименование	Кол.	Масса Единицы, кг	Масса каркаса, кг
K-TAI-4	1	Ø 8 A1, L=3120	4	1.23	13.9
	2	8 A1, L=770	30	0.30	
K-TAI-5	1	Ø 8 A1, L=3650	4	1.44	10.9
	2	8 A1, L=770	17	0.30	

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

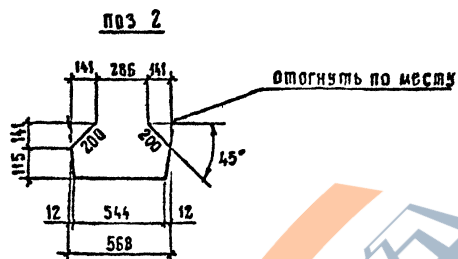
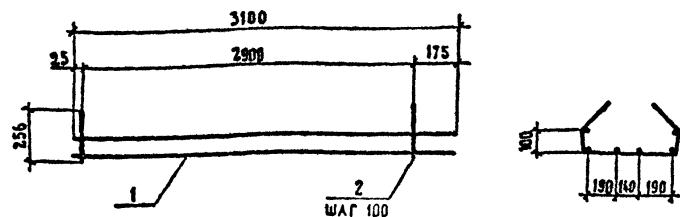
2649-ИС.0-8

Н. КОНТРОЛ	ПРОЕКТОР	ИЗМ.	КАРКАС	Стандия	Лист	Листов
Нач. отд.	ПРОЕКТОР	ИЗМ.	K-TAI-4	Р		1
МОТИВ	СТАРОВА	ИЗМ.	K-TAI-5			
Ст. инж.	ИЗТОМНИК	ИЗМ.				
Инженер	ХАЗОВА	ИЗМ.				

СОЮЗДОРПРОЕКТ

Формат А4

32105-М 22



МАРКА КАРКАСА	ПОЗ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕДИНИЦЫ, КГ	МАССА КАРКАСА, КГ
K15-ТАЦ-1	1	Ø 8 АІ L-3100	6	1,23	24,2
	2	8 АІ L-1175	30	0,46	

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

2649-ИС 0-9

K15-TAII-1	1	Ø 8 АІ L-3100	6	1,23	21,2
	2	8 АІ L-1175	30	0,46	

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

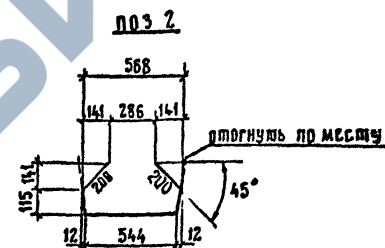
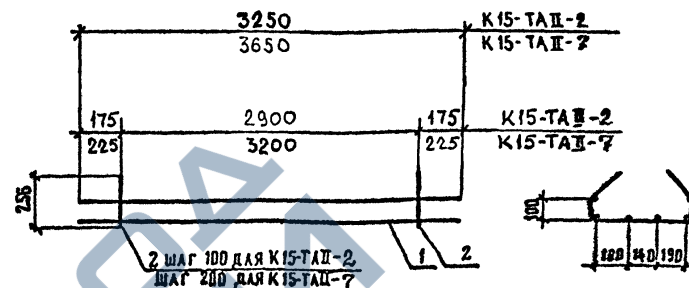
				2649-ИС 0-9	
4 КОНТР	Протоков			КАРКАС	СТАЛІЯ
44 ОТВ	Прохоров				АНЕТ
НОГИН	СТАСОВА				АНІСТОВ
ГОРН	ИЗРАЧЕН				Р

K15-TAII-1

СОЮЗДОПРОЕКТ

<https://z>

ФОРМАТ А/4



МАРКА КАРКАСА	ПОЗ	НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ	МАССА ЕДИНИЦЫ, КГ	МАССА КАРКАСА, КГ
К15-ТАИ-2	1	ø 8AI L=3250	6	1,28	21,5
	2	8AI, L=1175	30	0,46	
К15-ТАИ-2	1	ø 8AI, L=3650	6	1,44	16,5
	2	8AI L=1175	12	0,46	

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

2649-HC.O-10

		2649-И.С.О-10	
И.Контр	Прохоров	ХАРКАГ К15-ТАП-2 К15-ТАП-7	СТАНС
Нац.отд	Прохоров		АНСТ
И.О.Гип	Сарова		АНСЛОВ
СТ.И.Н.	И.С.О.О.О.		Р
			1
			СОББОДОРПРЗВКТ

ФОРМАТ А4

Марки стали

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

				2649-УС.О - ИРС				
Н.КОНТР.	ПРОХОРОВ	<i>[Signature]</i>		Ведомость расхода стали Армирование пучками из стали класса В ненапрягаемой арматурой класса А-II	Страница	Лист	Листов	
НАЧ.ОИЗ	ПРОХОРОВ	<i>[Signature]</i>			Р		1	
И.О.ГЦП	СТАРОВА	<i>[Signature]</i>	110253		СОЮЗДОРПРОЕКТ			
ИНЖЕНЕР	ШТЕМЕНКО	<i>[Signature]</i>						
ИНЖЕНЕР	ХАЗОВА	<i>[Signature]</i>						

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		Второй случай воздействия АК		НК-80		Максимальное усилие, принятое в расчете			
										А-11+толпа		А-11 (Г-10)							
				Х	М	Q	М	Q	М	Q	М	Q	М	Q	М	Q	М	Q	М
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	
L=22.16м h=12м 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

2649-ИС.0-12			
Н.контр. Прохоров	Нач.ОИС Прохоров	Инж.Ик Штененко	Инж.Шк Болхонитинова
Ю.ГИП Старова	19.01.15	Усилия в балках	
Старый		Лист	Листов
Р		1	1
СОЮЗДОРПРОЕКТ			

Формат А3

32105-М 25

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

Марка балки	Ширина плиты балки, м	Кратковременный выгиб от сил собст. веса и предвар. напряжения, см
Б 2216.140.120	140	- 2,43
Б 2216.174.120	174	- 2,34
Б 2216.180.120	180	- 2,32
Б 2216.194.120	194	- 2,29

12-2216

Стадия создания предварительного напряжения, перевозки и монтажа

Длина, высота, армирование балки	Расчетная балка	Класс бетона (к-консоль 100%)	Расчетная ширина пояса	Сечение X	A _p	D _p	Геометрические характеристики приведенного сечения					σ _p	Σ σ _{пот} = 0,5σ ₁₊ + σ ₃	N _p	M _p	σ ₁ < 0,8R _{bt,ser} = -1,32	σ _н < σ _{н,ср} = 14,45	R _{bp} (к-консоль)	С учетом потерь от быстройнатекающей ползучести		
							A _I red	J _I red	W _{Ia} red	W _{In} red	Z _I p								σ _с	σ _с	σ _н
							10 ⁻³ м ²	10 ⁻³ м ⁴	10 ⁻³ м ³	10 ⁻³ м ³	м								МПа	МПа	МПа
L=22,16м h=1,2м Напрягаемая арматура 7 пучков 24 φ 5В	Промежуточная балка	B35 (κ=186)	140	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 (κ=133)	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

Рас- четная балка	Расчет- ная ширина плиты	Сечение X	Геометрические характеристики приведенного сечения					$\Sigma \sigma_{\text{пот}} =$ $0.5\sigma_{1+}$ $\sigma_7 + \sigma_8$	$N_{\text{пот}}$	$M_{\text{пот}}$	только от посто- янных нагрузок		От всей постоянной и временной нагрузки							
			$A_{\text{ред}}$	$J_{\text{ред}}$	$W_{\text{ред}}$	$W_{\text{ред}}$	$Z_{\text{р}}$				$\sigma_{\text{с}}^{\text{II}} <$ $R_{\text{бл.от.2}} =$ 16.7	$\sigma_{\text{н}}^{\text{II}}$	$\sigma_{\text{с}}^{\text{III}} <$ $R_{\text{бл.от.2}} =$ 16.7	$\sigma_{\text{н}}^{\text{III}} <$ $R_{\text{бл.от.2}} =$ 16.7	Нормаль- ная тре- щина $a_s < 0.015$	по центру тяжести сечения				наклонная трещина $a_s < 0.015$
																$\sigma_{\text{с}} < 16.7$	$\sigma_{\text{н}} < 1.4 R_{\text{бл.от.2}} =$ -2.73	$\sigma_{\text{с}} < 16.7$	$\sigma_{\text{н}} < 1.4 R_{\text{бл.от.2}} =$ -2.73	
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	240	$l_2=10.78$	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	-	-	
		178	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 ^{*)}	
		120	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=0,1тс·м
1 МПа=0,1кгс/см²

*) Принято усиленное армирование стенок балки

2649-ИС.0-14			
Н.контр.	Прохорова	И.О.И.О.	Прохорова
Нач.О.И.	Прохорова	И.О.И.О.	Прохорова
Инж.И.	Штеменко	И.О.И.О.	Прохорова
Инж.И.	Штеменко	И.О.И.О.	Прохорова
Расчет по предельным состояниям II группы - на трещиностойкость			
Статус	Р	Дат	1
СОК.У.О.Р.О.Н.Т.			