Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовые конструкции
Серия 501-166

Пешеходные мосты через железные дороги с вариантом северного исполнения

Рабочие чертежи

Откорректированный проект утвержден МПС приказом Л-5595 от 20/IV 1978 г

Инв N 728/2-78

Москва
1978 г

Состав проекта

NN п.п.	Наименование	NN листов	Инвентарные NN
1	Состав проекта.	2	55552
2	Пояснительная записка.	3	55553
3	Основные данные по пролетным строениям	4	55554
4	Пролетное строение Lп=21.0м h=70см. Фасад, план, разрезы	5	55559
5	Пролетное строение Lп=21.0м h=70см Арматурный чертеж балки.	6	55560
6	Пролетное строение Lп=18.0м h=70см. Фасад, план, разрезы	7	55561
7	Пролетное строение Lп=18,0м h=70см. Арматурный чертеж балки	8	55562
8	Пролетное строение Lп=15,0м h=70см. Фасад, план, разрезы.	9	55563
9	Пролетное строение Lп=15,0м h=70см. Арматурный чертеж балки	10	55564
10	Пролетное строение Lп=12.0м. h=70см. Фасад, план, разрезы	11	55565
11	Пролетное строение Lп=12,0м. h=70см. Арматурный чертеж балки	12	55566

NN п.п.	Наименование	NN листов	Инвентарные NN
12	Пролетное строение L=18,0м, h=55см. Фасад, план, разрезы.	13	50622
13	Пролетное строение L=18,0м, h=55см Арматурный чертеж балки.	14	50624
14	Арматурные сетки Стык блоков пролетных строений	15	55567
15	Преднапряженное пролетное строение Lп=21.0м Фасад, план, разрезы	16	55572
16	Преднапряженное пролетное строение Lп=21.0м. Арматурный чертеж балки (в нормальных и северных условиях)	17	55573
17	Арматурные сетки преднапряженного пролетного строения	18	55574
18	Перила моста и вертикальный щит ограждения контактной сети.	19	55580
19	Перила моста для северных климатических зон	20	57301
20	Отдельные части. Детали.	21	55581
21	Расчетный лист пролетных строений из обычного железобетона.	22	57302
22	То же преднапряженного пролетного строения Lп=21.0м.	23	57303

Инв. N 55553

Пояснительная записка.

В соответствии с приказом МПС N П-5595 от 20 февраля 1978 г.

Типовые конструкции железобетонных пролетных строений по проекту инв. N 728/2 (Серия 501-166)

длиной 12.0 ; 15.0 м высотой 40 см ;

длиной 21.0 м высотой 55 см.,

длиной 24.0 м; 27.0 м высотой 70 см, а также сталежелезобетонное пролетное строение длиной 33.0 м из указанного проекта исключены.

В состав типовых конструкций железобетонных пролетных строений по проекту инв N 728/2-78 входят:

1. Пролетные строения из обычного железобетона длиной 12.0; 15.0; 18.0 и 21.0 м высотой 70 см.
2. Пролетное строение из обычного железобетона длиной 18.0 м, высотой 55 см.
3. Пролетное строение из преднапряженного железобетона длиной 21.0 м высотой 70 см.

Тем же приказом одновременно утверждены:

„Типовые конструкции пролетных строений пешеходных мостов из преднапряженного железобетона длиной 12.0м; 15.0м ; 18.0м с применением пучков и семипроволочных прядей"; издается как выпуск 4, инв. N 728/4.

„Типовые конструкции пролетных строений пешеходных мостов длиной 24.0 и 27.0 м из обычного и преднапряженного железобетона ;" издается как выпуск 5, инв. N 728/5.

В проекте инв. N 728/2-78. пролетные строения из обычного и преднапряженного железобетона компонуются из двух блоков Т-образного сечения. Ширина ребер и толщина плиты приняты одинаковых размеров для всех пролетных строений. Блоки пролетных строений запроектированы без диафрагм. Объединение блоков производится путем обетонирования свободных выпусков арматуры из каждого блока, усиленных дополнительной продольной арматурой.

В проекте разработаны перила для мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах. Для нормальных зон все соединения предусмотрены на сварке, для северных зон сварка дана заводская, а все монтажные соединения предусмотрены на болтах.

Металлические перила, щиты ограждения, опорные части подлежат заземлению двойными стальными стержнями ф 12мм к электротяговому рельсу при привязке проекта.

При опирании пролетных строений на резиновые опорные части защита от блуждающих токов не требуется, т.к. они служат электроизоляционными прокладками. При установке пролетных строений на металлические опорные части должна предусматриваться изоляция арматуры от заземленных частей (перил, щитов ограждения и т.д).

Для пролетных строений длиною 12-18 м, сооружаемых в нормальных температурных зонах запроектированы и применяются резиновые опорные части. Тангенциальные опорные части применяются для пролетных строений длиною 21 м и для 12-18 м, сооружаемых в северных зонах.

На опорах при сопряжении двух пролетных строений устанавливаются одна подвижная и одна неподвижная опорные части тангенциального типа.

Конструкции пролетных строений разработаны с учетом требований действующих нормативных документов СНиП II-Д.7-62; СН 365-67 ; СН 200-62 , ВСН 155-69.

В настоящем проекте произведена корректировка ранее выпущенного типового проекта инв N 728/2 в соответствии с приказом МПС N П-5595 от 20.02.78 г.

Материалы

Бетон пролетных строений принят марки 400. Расчетные сопротивления бетона приняты по группе „А" как для бетона, изготовленного в заводских условиях. Проектная марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже:

— при средней месячной температуре воздуха наиболее холодного месяца в районе сооружения моста минус 15°С и выше - $M_{рз}$ 200.

— при средней месячной температуре наиболее холодного месяца ниже минус 15°С - $M_{рз}$ 380.

Арматура принята: ненапрягаемая для нормальных климатических условий - периодического профиля из стали класса А-II марки Вст5сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*, для северного исполнения - - сталь класса A_c-II марки 10Г по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71* или сталь класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*. Напрягаемая арматура принята из высокопрочной холоднотянутой гладкой проволоки класса В-II ГОСТ 7348-63 диаметром 5мм в виде пучков по 24 проволоки. Все пучки прямолинейные, имеют каркасно-стержневые анкера конструкции МИИТ. Деление пучков на ветви осуществляется специальными прокладками, поставленными через 1.5-2.5 м по длине пучка

Для приготовления бетона должен применяться портландцемент, отвечающий требованиям СН и П III-43-75 с содержанием трехкальциевого алюмината не более 8%. Расход цемента в бетоне не должен быть более 450 кг/м³. В качестве мелкого заполнителя должен применяться чистый кварцевый или других твердых пород песок с модулем крупности не менее 2.1, кривая просеивания которого укладывается в пределы, предусмотренные ГОСТ 10268-70. Количество пылевидных, илистых и глинистых частиц в песке, определяемых отмучиванием, не должно превышать 2% по весу. В качестве крупного заполнителя должен применяться щебень твердых пород, состоящий не менее чем из двух фракций, дозируемых в бетонную смесь раздельно. Зерновой состав щебня должен определяться экспериментально по наибольшей плотности и объемному весу, количество пылевидных частиц, определяемых отмучиванием, не должно превышать 1% по весу щебня.

Технологические требования.

Изготавливание блоков пролетных строений производится в условиях, обеспечивающих высокое качество изделий. Блоки из обычного железобетона изготавливаются с учетом строительного подъема по плавной кривой. Бетонная смесь должна приготовляться механическим способом с весовым дозированием материалов. Бетонная смесь должна быть удобообрабатываемой, не расслаиваться при транспортировании, легко укладываться в опалубку и плотно заполнять форму. Укладка бетонной смеси должна быть организована с таким расчетом, чтобы подготовленный к бетонированию блок был забетонирован без перерыва.

Блоки следует бетонировать горизонтальными слоями на всю длину или наклонными слоями на всю высоту, с непрерывной укладкой бетонной смеси, без устройства рабочих швов. Угол наклона к горизонту поверхности укладываемой бетонной смеси должен быть не более 35° и не вызывать расслоения бетона при его укладке и вибрировании. Бетонирование ребер балок следует вести с опережением на 1.2-2.0 м Уплотнение укладываемой бетонной смеси при помощи глубинных вибраторов должно производиться с соблюдением следующих правил:

а) Толщина слоев бетонной смеси не должна превышать 1.25 длины рабочей части вибратора;

б) Шаг перестановки внутренних вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;

в) Продолжительность вибрирования на каждой данной позиции должна обеспечивать уплотнение бетонной смеси, основными признаками которого служат прекращение оседания смеси и появление цементного раствора на ее поверхности;

г) вибрирование бетонной смеси через арматуру не разрешается.

Тепловая обработка блоков пролетных строений производится пропариванием по мягкому режиму. Пропаривание производится насыщенным паром низкого давления при относительной влажности среды 100%. Строительной лабораторией устанавливаются, в соответствии с требованиями СН и П III-43-75 следующие параметры:

время выдержки отформованной конструкции до пропаривания;

скорость подъема температуры в камере до изотермического прогрева, продолжительность и температура изотермического прогрева и скорость снижения ее после прогрева;

время выдержки конструкции при положительной температуре после пропаривания;

допустимые температурные перепады при установке конструкций в камеру, извлечении ее из камеры и выдаче блоков на склад.

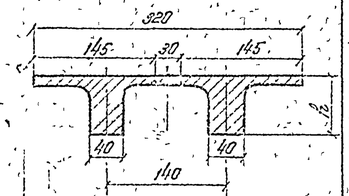
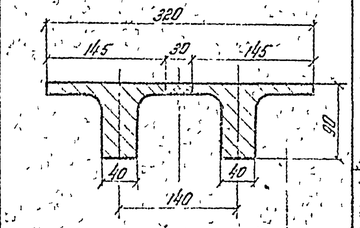
Изготавливание и монтаж пролетных строений производится с учетом СНиП III-А 11-70. по технике безопасности.

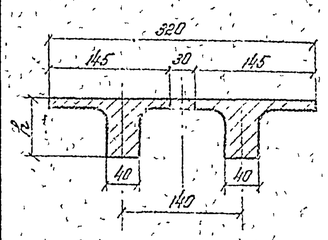
Омоноличивание продольного шва производится бетоном проектной марки при температуре наружного воздуха не ниже +5°С. Перед омоноличиванием продольных стыков поверхности стыков обрабатываются насечкой с последующим увлажнением поверхностей перед бетонированием. Монолитный бетон продольных стыков уплотняется вибрированием.

Зам. Главный инженер Гипротрансмоста ... /Сафонов/

Начальник отдела ... /Арендон/

Главный инженер проекта ... /Дорофеев/

Инв. №№ проекта	Поперечное сечение пролетных строений	Материал пролетных строений	Полная длина $L_п$ м	Расчетный пролет $L_р$ м	Высота h см	Марка бетона	Объем бетона м³	Масса блока т	Масса напрягаемой арматуры кг: нормальные условия	Масса напрягаемой арматуры кг: северные условия	Масса ненапрягаемой арматуры кг: нормальные условия	Масса ненапрягаемой арматуры кг: северные условия
728/2-78		Обычный железобетон	12.0	11.4	70	400 Мрз 300	10.0	12.0	—	—	1462.4	1556.4
			15.0	14.4	70	400 Мрз 300	12.6	15.1	—	—	1886.6	1742.6
			18.0	17.4	70	400 Мрз 300	15.1	18.1	—	—	2744.5	2454.5
			21.0	20.4	70	400 Мрз 300	17.6	21.1	—	—	3507.8	3087.8
			18.0	17.4	55	400 Мрз 300	13.3	15.4	—	—	4016.0	3512.0
		Предварительно напряженный железобетон	21.0	20.4	70	400 Мрз 300	17.6	21.1	984	984	1874	1874
728/5		Обычный железобетон	27.0	26.4	90	400 Мрз 300	27.9	33.5	—	—	8182.8	8182.8 (7185.2)
			24.0	23.4	90	400 Мрз 300	24.0	29.0	—	—	6882.8	6882.8 (6097.6)
		Предварительно напряженный железобетон	24.0	23.4	90	400 Мрз 300	24.0	29.0	1116	1116	2395.1	2395.1

Инв. №№ проекта	Поперечное сечение пролетных строений	Материал пролетных строений	Вид армирования	Полная длина $L_п$ м	Расчетный пролет $L_р$ м	Высота h см	Марка бетона	Объем бетона м³	Масса блока т	Масса напрягаемой арматуры кг: нормальные условия	Масса ненапрягаемой арматуры кг: нормальные условия
728/4		Железобетон	Армированные	12.0	11.4	70	400 Мрз 350	10.0	12.0	171.0	928.4
										174.6	919.0
			Армированные	15.0	14.4	70	400 Мрз 300	12.6	15.1	314.4	1131.5
										285.0	1128.1
			Армированные	18.0	17.4	70	400 Мрз 300	15.1	18.1	556.4	1333.8
										504.0	1321.4
		Предварительно напряженный	Армированные	12.0	11.4	55	400 Мрз 300	9.0	10.3	171.0	836.8
										174.6	830.4
			Армированные	15.0	14.4	55	400 Мрз 300	11.2	12.9	358.8	1029.3
										356.0	1022.1
			Армированные	18.0	17.4	55	400 Мрз 300	13.3	15.4	708.0	1219.0
										756.0	1206.6

Примечание.

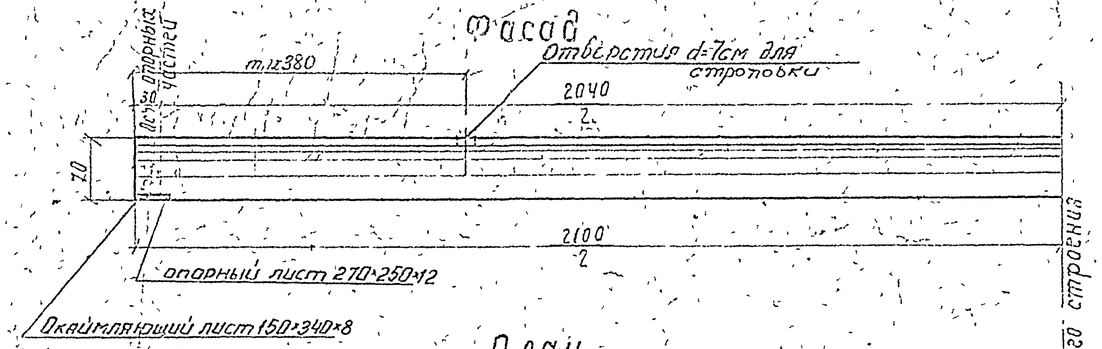
1. В скобках данные для северных условий при использовании арматуры класса А-III из стали марки 25Г2С

Проект откорректирован в 1978г

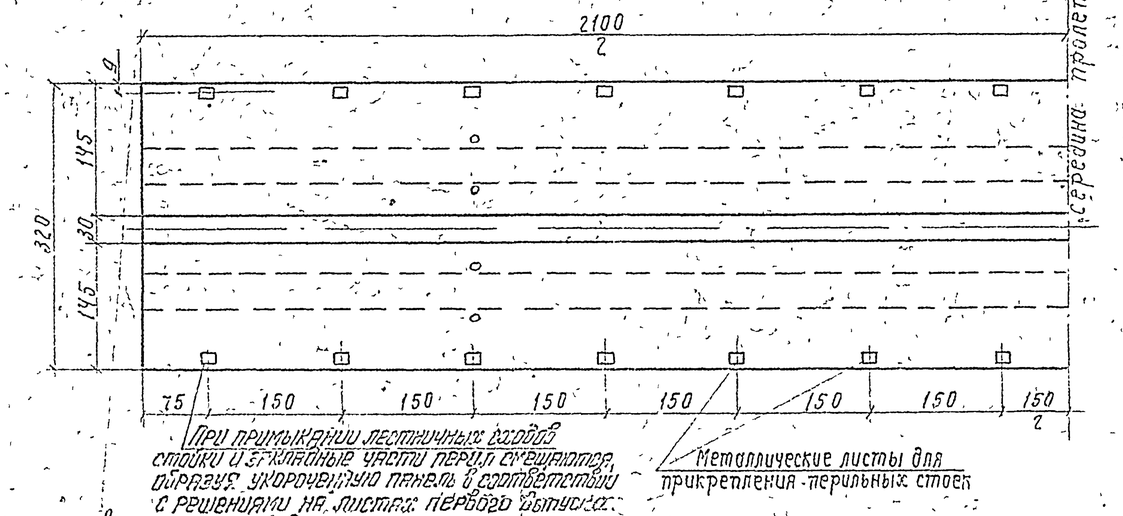
Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост		Основные данные по пролетным строениям
Рабочие чертежи	Нач отдела	Драндин	
	Гл инж пр-та	Дорофеев	
	Проверил	Крилатова	728/2-76 4
1976 МБ 1:50 Инв. №5555	Исполнил	Долгова	

Копир. Сверил

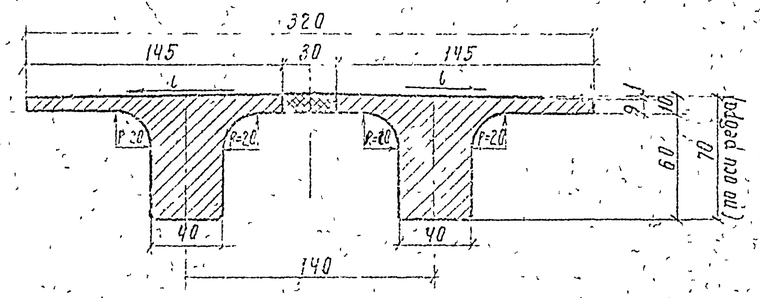
Фасад



План



Поперечный разрез



Поперечное сечение блока

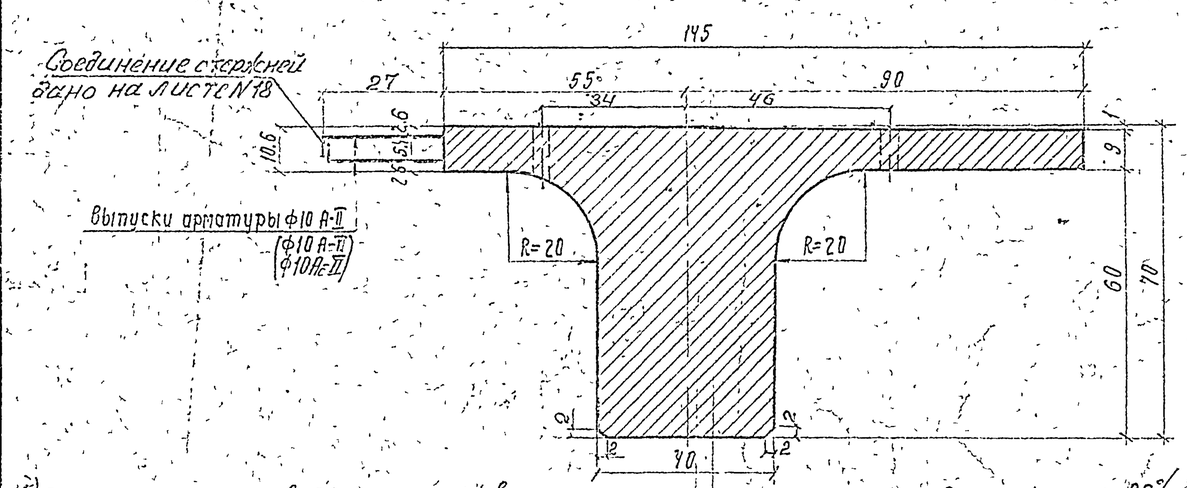


Таблица объемов работ на пролетное строение

NN п/п	Наименование материалов	Измеритель	Количество
1	Сборный бетон М 400 ; Мрз 300	$м^3$	16.9
2	Монолитный бетон М 400 ; Мрз 300	$м^3$	0.7
3	Монтажная масса блока	Т	21.1
4	Арматура: Балок / продольного стыка	кг	3430/3010 * / 778
5	Металл закладных элементов	кг	76,1 (193,0)
6	Асфальтовое покрытие толщ. 2см	$м^2$	67.2
7	Металлические перила	пм/кг	42/805.0

Примечания:

1. Пролетное строение длиной 21,0 м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматура принята из стали класса А-I и А-II, для северных зон из стали класса А-I и А-II 10ГТ (А-III 25Г2С).
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции, с учетом требований СНиП III-43-75; СН 365-67, ВСН 155-69.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования свободных выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре не ниже +5°С.
5. Закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов; при резиновых опорных частях такая изоляция не требуется.
6. При изготовлении блоков пролетного строения предусматривается строительный подъем, равный по середине пролета 19см.
7. Блок снимается с поддона по достижении 80% проектной прочности бетона.
8. Подобранный состав бетона должен отвечать требованиям СНиП III-43-75 и требованиям проекта.
9. Закладные детали опорных и торцевых листов даны на листе N 21.

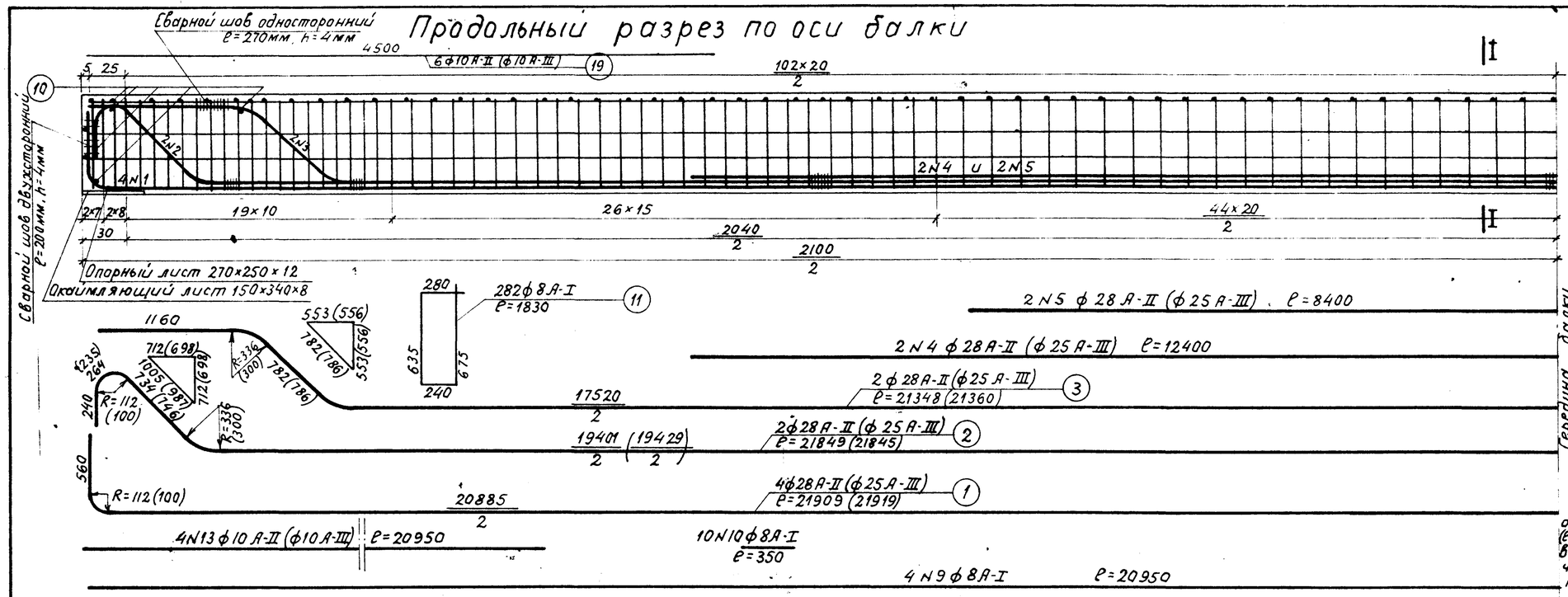
*) В знаменателе приведено количество арматуры для северных климатических зон при применении арматуры класса А-III. В скобках дано количество металла закладных элементов для северных климатических зон.

Проект откорректирован в 1976г. лист

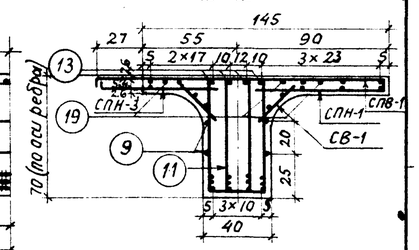
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ		Попов
	Нач. отдела		Уранцин
	Гл. инж. пр.		Дорофеев
	Проверил		Кашлатова
	Исполнил		Весселовская
Пролетное строение L=21,0 м h=70 см. Фасад, план, разрезы			
1978г.	Мо/25/10	Инв N 55555	728/1-78	5

Копир. Коррект.

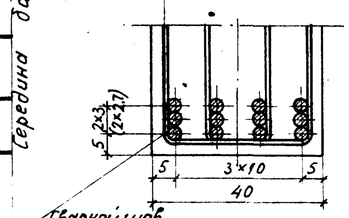
Продольный разрез по оси балки



I-I



Деталь расположения арматуры в нижнем поясе. Сечение I-I

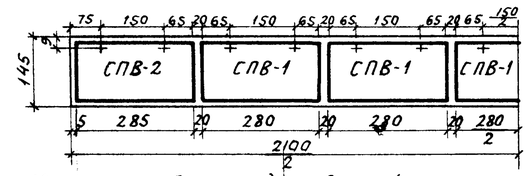


Сварной шов односторонний (ℓ=100мм h=4мм) в середине и четверти пролета

4	5	5	4
3	2	2	3
1	1	1	1

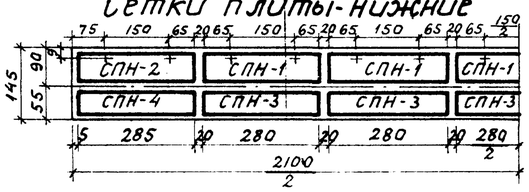
Схемы расположения сеток

Сетки плиты-верхние

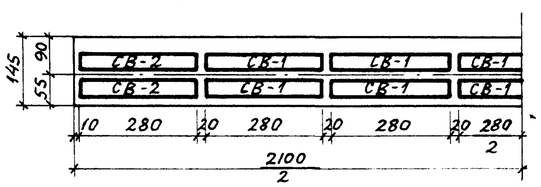


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты-нижние



Сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

NN стержней	Количество стержней	Арматура Ф28 Вст.5СП2 или 10ГТ и Ф8 Ст.3ПС3 или Вст.3СП2: Диаметр стержня	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1п.м кг	Общая масса кг	Арматура Ф25 и Ф8 Ст.25Г2С: Диаметр стержня	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1п.м кг	Общая масса кг
1	4	Ф28А-II (Ф28Ас-II)	2191	87,6			Ф25А-III	2192	87,7		
2	2	—"—	2185	43,7			—"—	2185	43,7		
3	2	—"—	2135	42,7			—"—	2136	42,7		
4	2	—"—	1240	24,8			—"—	1240	24,8		
5	2	—"—	840	16,8			—"—	840	16,8		
19	6	Ф10А-II (Ф10Ас-II)	450	27,0			Ф10А-III	450	27,0		
9	4	Ф8А-I	2095	83,8			Ф8А-I	2095	83,8		
10	10	—"—	35	3,5			—"—	35	3,5		
11	282	—"—	183	516,0			—"—	183	516,0		
13	4	Ф10А-II (Ф10Ас-II)	2095	83,8			Ф10А-III	2095	83,8		
Итого арматуры		Ф10А-II (Ф10Ас-II)		110,8	0,617	68,3	Ф10А-III		110,8	0,617	68,3
		Ф28А-II (Ф28Ас-II)		215,6	4,83	1040,0	Ф25А-III		215,7	3,85	830,0
		Ф8А-I		603,3	0,395	238,0	Ф8А-I		603,3	0,395	238,0
Арматура сеток		Ф10А-II (Ф10Ас-II)				217,7	Ф10А-III				217,7
		Ф8А-I				151,0	Ф8А-I				151,0
Всего арматуры						1715,0	Всего арматуры				1505,0

Примечания.

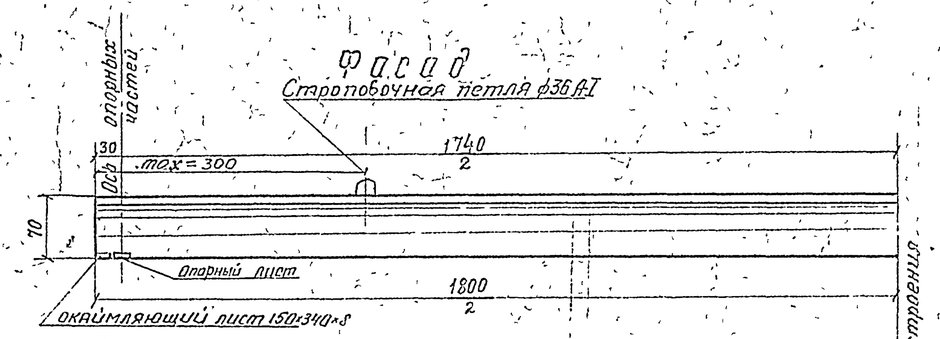
1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт.5СП2 и из стали класса А-I марки Ст.3ПС3 по ГОСТ 5781-75 и 380-71*.
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали 10ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса Ас-II марки 10ГТ диаметром 28мм. Расчетная продольная арматура из стали класса А-III марки 25Г2С диаметром 25мм по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*. Конструктивная арматура диаметром 8мм из стали класса А-I ВСт.3СП2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*.
3. Каркасы и сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Проект откорректировал в 1978 г.
ГИП подпись

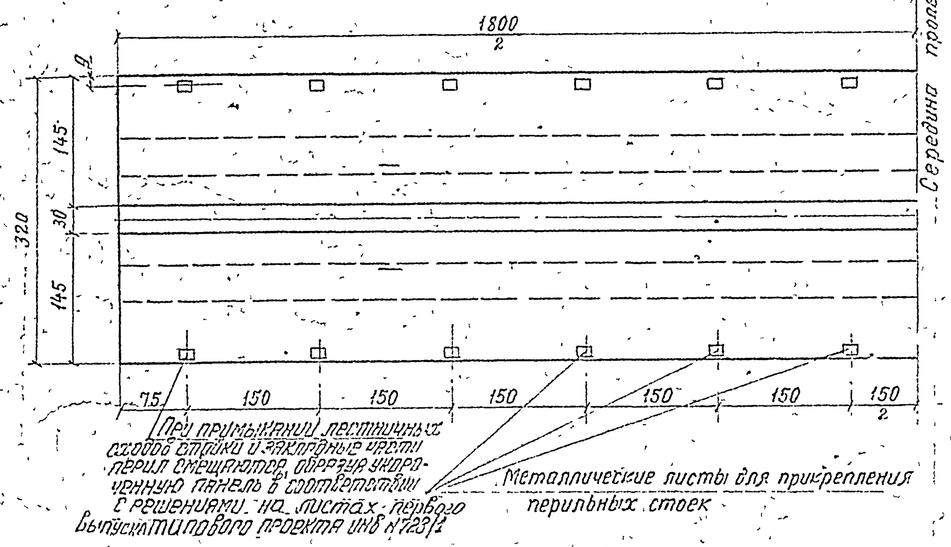
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл.инж.ГТМ	подпись	Попов	Пролетное строение Lп=21,0м
	Нач.отдела	"	Брандин	Арматурный чертеж балки
	Гл.инж.пр.	"	Дорофеев	
	Проверил	"	Кашлатова	728/278 6
1978 М-б 1:25 1:10 Инв.N 55560	Исполнил	"	Веселовская	

Коп. Рагоз — Сверил: Рагоз — / Рагозина /

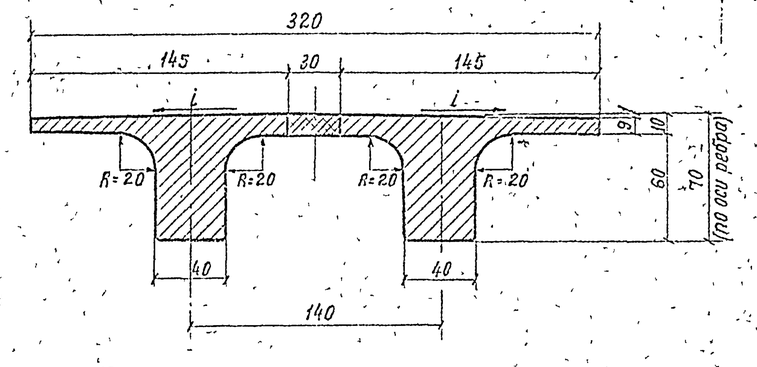
Фасад



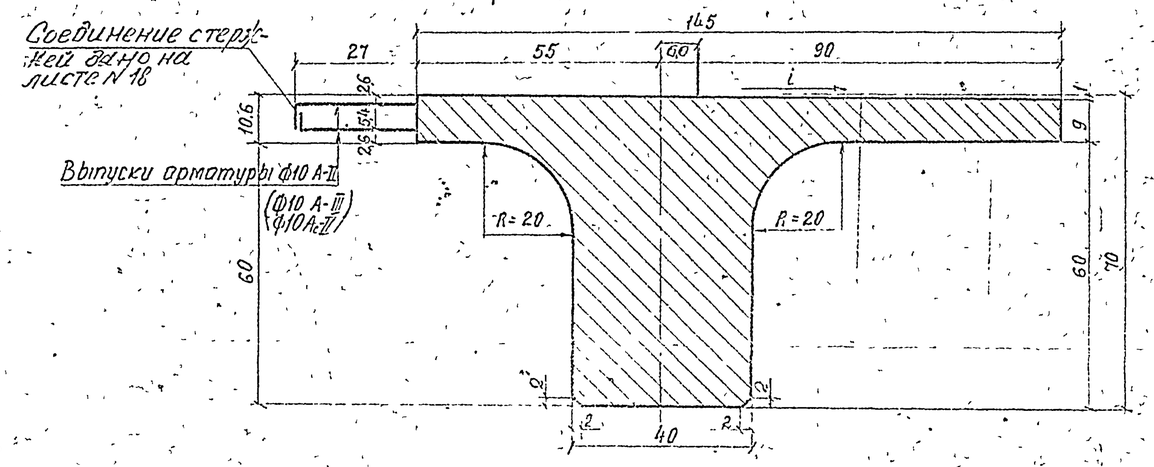
План



Поперечный разрез



Поперечное сечение блока



Примечания:

1. Пролетное строение длиною 18.0м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматура принята из стали класса АII и АIII, для северных зон — из стали класса А-I и АII 10ГТ (А-III 25Г2С)
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции; с учетом требований СНиП III-43-75, СН 365-67, ВСН 155-69.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования свободных выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре не ниже +5°С
5. При металлических опорных частях закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов, при резиновых опорных частях такая изоляция не требуется
6. При изготовлении блоков пролетного строения предусматривается строительный подъем, равный к середине пролета 6 см
7. Блок снимается с поддона по достижении 80% проектной прочности бетона
8. Подобранный состав бетона должен отвечать требованиям СНиП III-43-75 и требованиям проекта
9. Закладные детали опорных и торцевых листов даны на листе №21

Таблица объемов основных работ на пролетное строение

NN п/п	Наименование материалов		Измеритель	Количество
1	Сборный бетон марки М 400; Мрз 300		$м^3$	14.5
2	Монолитный бетон марки М 400; Мрз 300		$м^3$	0.6
3	Монтажная масса блока		т	16.1
4	Арматура	балок	кг	2676/2386
		продольного стыка		685
5	Металл закладных элементов		кг	67.2 (№13)
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см		$м^2$	57.6
7	Металлические перила		пм/кг	36/690.0

*) см лист №5.

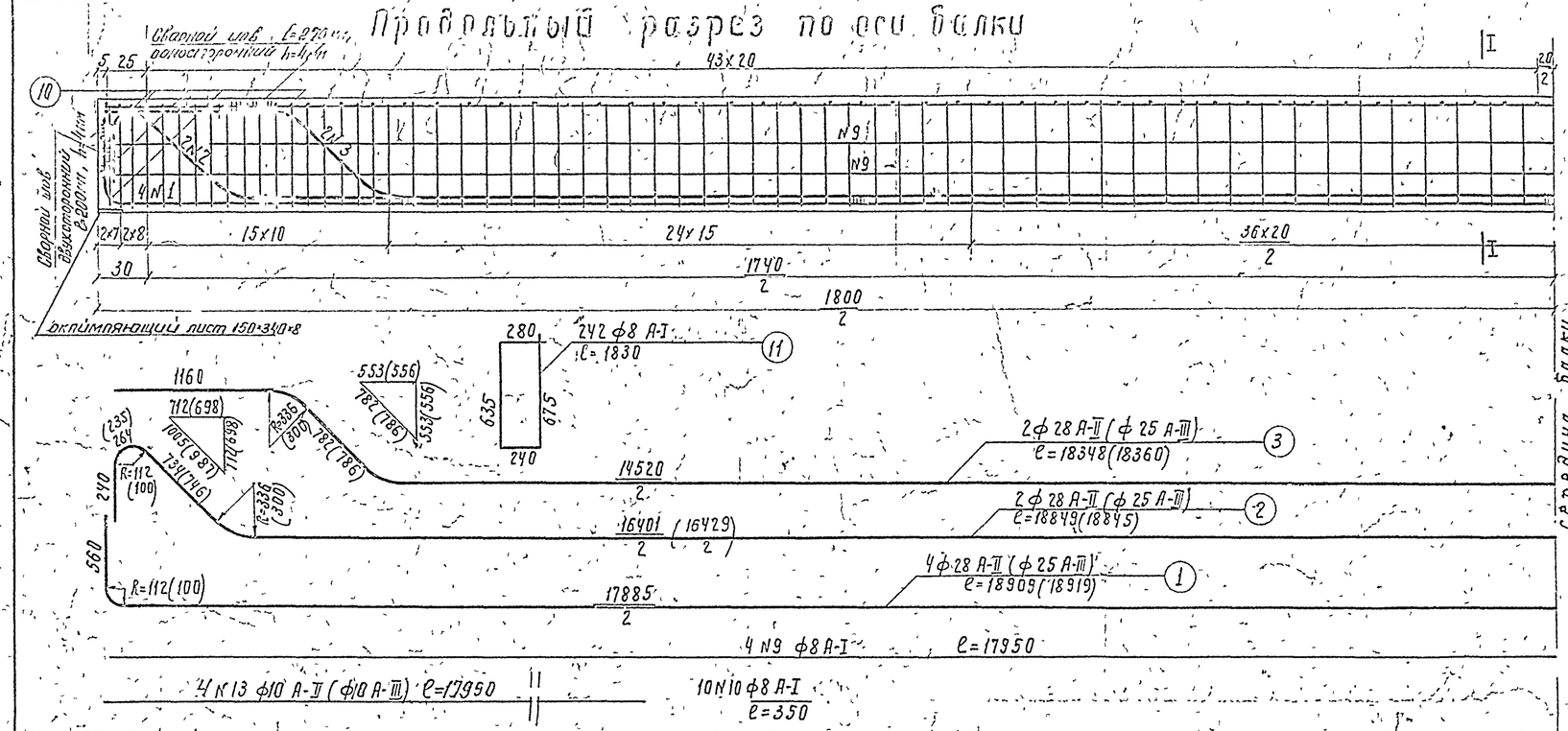
Проект откорректирован в 1978г
Гол

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж ГТМ		Попов
	Нач отдела		Брандин
	Гл инж пр-та		Доброфеев
	Проверил		Кашлатова
	Исполнил		Веселовская
1978	1:50, 1:25	ИН8 №555бI	Пролетное строение L_p = 18.0м h = 70 см. Фасад, план, разрезы. 728/2-78

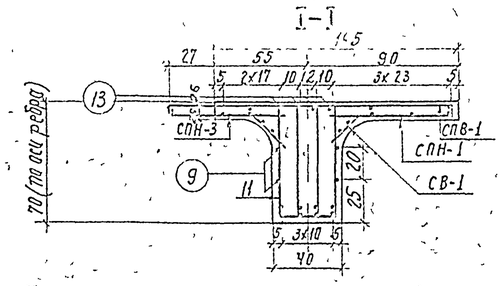
Копировал

Корректировал

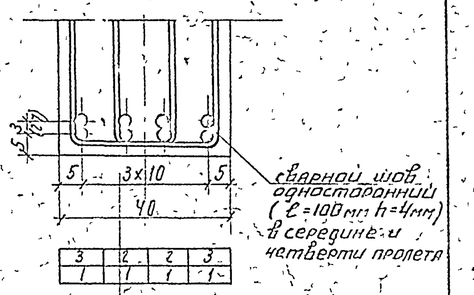
Продольный разрез по оси балки



I–I

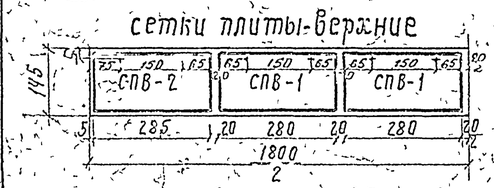


Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



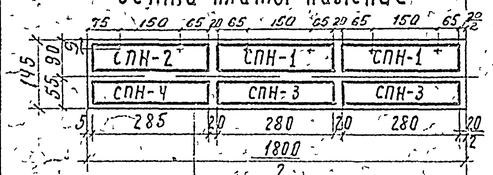
Схемы расположения сеток

сетки плиты-верхние

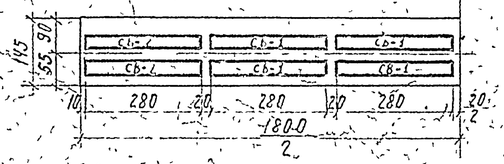


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

сетки плиты-нижние

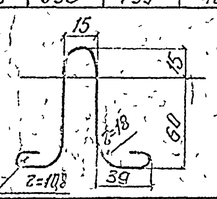


сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

N N стержней	Количество стержней	Арматура ф28 ВСт5 сп или 10ГТ и ф8 Ст3пс3 или ВСт3сп2					Арматура ф25 и ф8 Ст.25Г2С				
		Диаметр стержня	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1 п м кг	Общая масса кг	Диаметр стержня	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1 п.м. кг	Общая масса кг
1	4	ф28 А-II (ф28 А-III)	1891	75.6			ф25 А-III	1892	75.7		
2	2	—"—	1885	37.7			—"—	1885	37.7		
3	2	—"—	1835	36.7			—"—	1836	36.7		
9	4	ф8 А-I	1795	71.8			ф8 А-I	1795	71.8		
10	10	—"—	35	3.5			—"—	35	3.5		
11	242	—"—	183	442.9			—"—	183	442.9		
13	4	ф10 А-II (ф10 А-III)	1795	71.8			ф10 А-III	1795	71.8		
Итого арматуры		ф10 А-II (ф10 А-III)		71.8	0.617	44.2	ф10 А-III		71.8	0.617	44.2
		ф28 А-II (ф28 А-III)		150.0	4.83	725.0	ф25 А-III		150.1	3.85	578.0
		ф8 А-I		518.2	0.395	205.0	ф8 А-I		518.2	0.395	205.0
Арматура сеток		ф10 А-II (ф10 А-III)				186.6	ф10 А-III				186.6
		ф8 А-I				129.2	ф8 А-I				129.2
Всего арматуры						1280.0	Всего арматуры				1145.0
Строповочн. петля	П=2шт	ф36 А-I	299	598	7.99	48.0	ф36 А-I	299	598	7.99	48.0



Строповочная петля ф36 А-I ℓ=298.7см

Проект откорректирован в 1978г. Гип

Примечания

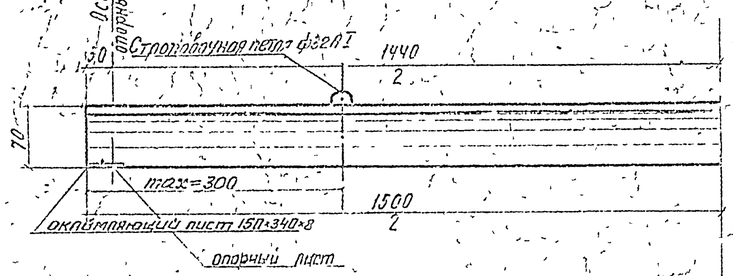
1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт5сп2 и из стали класса А-I марки Ст.3пс3 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали 10ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса А-II марки 10ГТ диаметром 28мм и расчетная продольная арматура из стали класса А-III марки 25Г2С диаметром 25мм по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*. Конструктивная арматура диаметром 8мм из стали класса А-III марки 25Г2С или из стали класса А-I ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71.
3. Каркасы и сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост					
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ		Попов	Пролетное строение $L_п$=18.0 м. Арматурный чертеж балки	
	Нач. отдела		Эрандин		
	Гл. инж. пр-та		Дарофеев		
	Проверил		Кашлатова	720/2-78	8
1978г. ГПБ 1.25.1.6 Инв. N 55562	Исполнил		Бессловская		

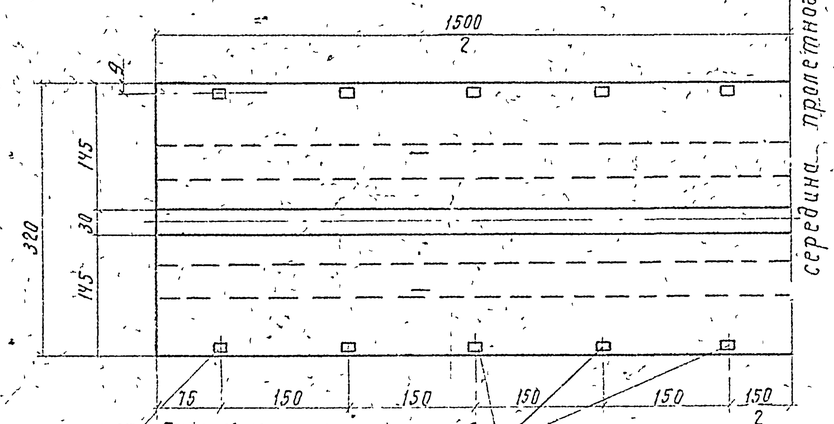
Копир

Корректир.

Фасад



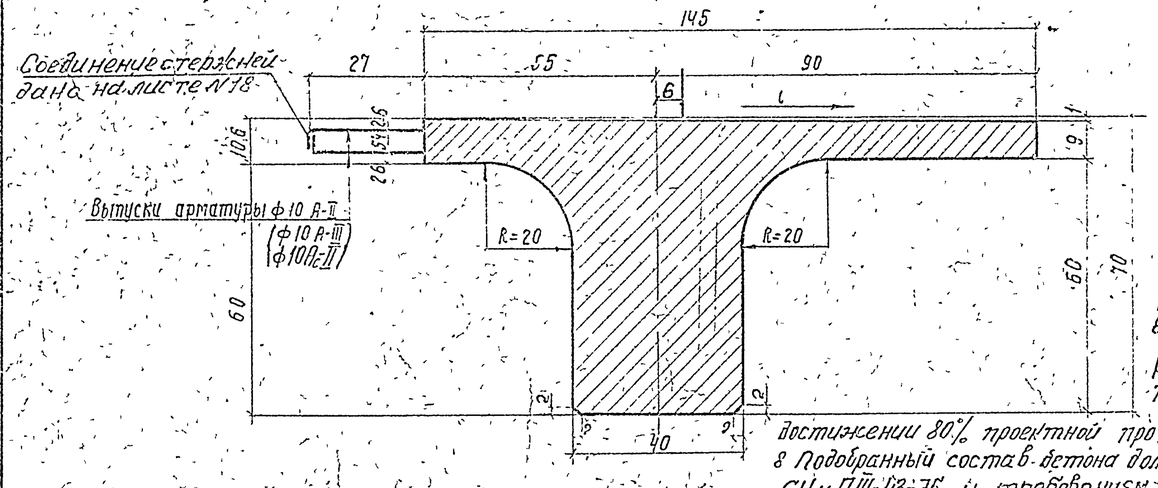
План



При приближении лестничных сходов стойки и закладные части перил смещаются, образуя укороченную панель в соответствии с решениями на листах первого выпуска типового проекта N 728/1

Металлические листы для прикрепления перильных стоек

Поперечное сечение блока



Поперечный разрез

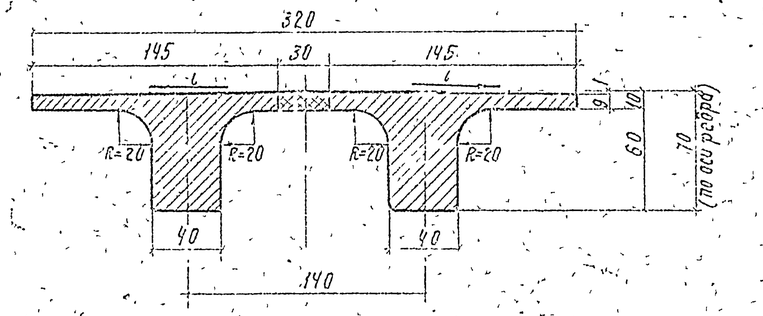


Таблица объемов основных работ на пролетное строение

NN п/п	Наименование материалов	Измеритель	Количество
1	Сборный бетон М 400, Мрз 300	$м^3$	12.1
2	Монолитный бетон М 400; Мрз 300	$м^3$	0.5
3	Монтажная массаблока	т	15.1
4	Арматура: Балок	кг	18310/16840*
	предольного стыка		55.6
5	Металл закладных элементов	кг	58,4(149,84)
6	Асфальтобое покрытие толщиной 2см	$м^2$	48.0
7	Металлические перила	пм/кг	30/573.0

*) см лист N 5

Примечания:

1. Пролетное строение длиной 15,0 м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматура принята из стали класса А-I и А-II, для северных зон из стали класса А-I и А-II 10ГТ (А-III 25Г2С)
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции, с учетом требований СНиП III-43-75; СН 365-67; ВСН 155-69.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования свободных выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре ниже +5°С.
5. При металлических опорных частях закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов, при резиновых опорных частях, такая изоляция не требуется.
6. При изготовлении блоков пролетного строения предусматривается строительный подъем, равный по середине пролета 1 см.
7. Блок снимается с поддона по достижении 80% проектной прочности бетона.
8. Подобранный состав бетона должен отвечать требованиям СНиП III-43-75 и требованиям проекта.
9. Закладные детали опорных и торцевых листов даны на листе N21.

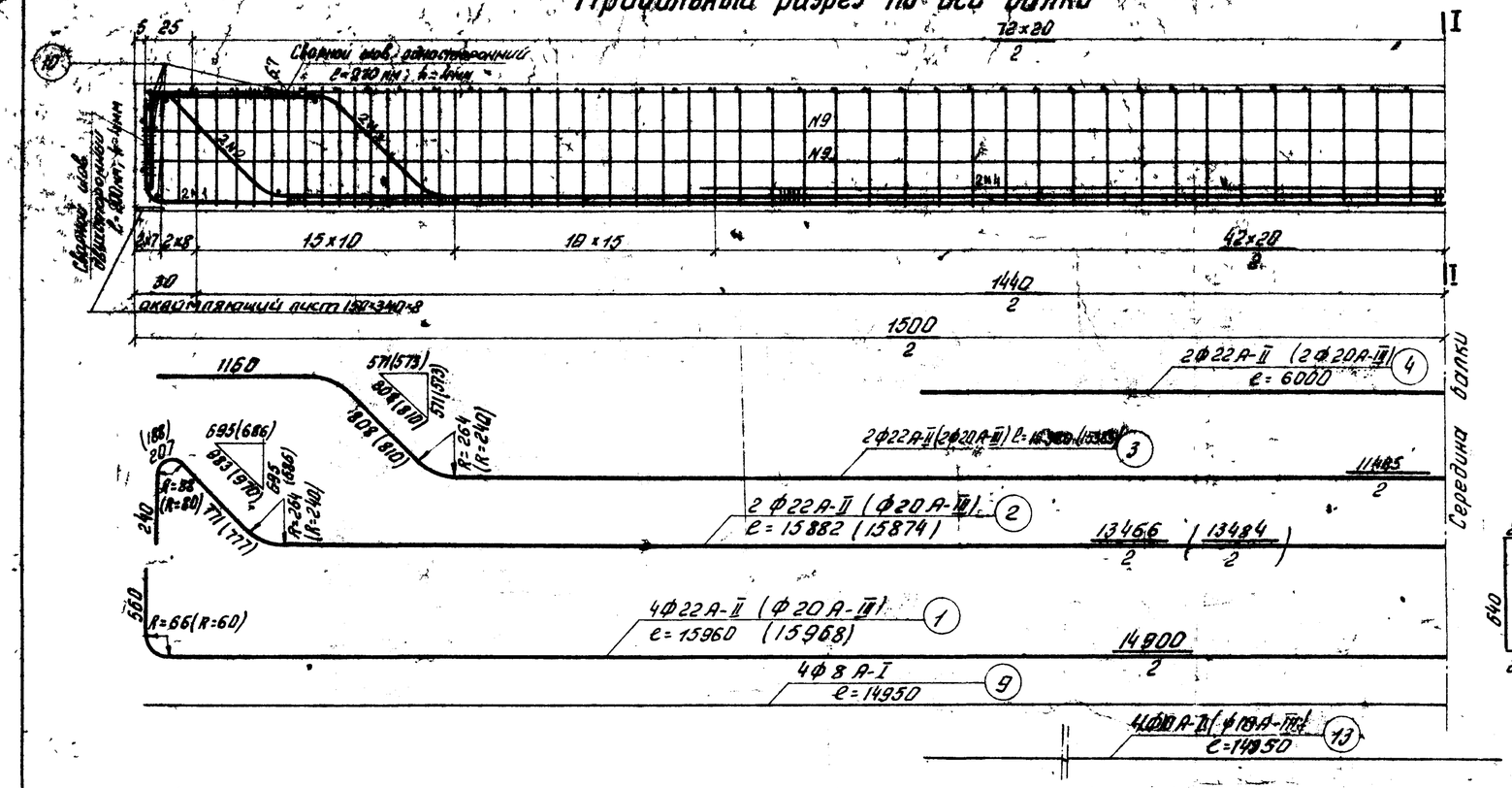
Проект откорректирован в 1978 г. (Гл. инж. ...)

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. Г.Т.		Попов	Пролетное строение L_n=15,0 м h=70 см. Фасад, план, разрезы
	Нач. отдела		Орландин	
	Гл. инж. пр.		Дорофеев	
	Проверил		Шаратова	728/2-70 — 9
	Исполнил		Сергеева	

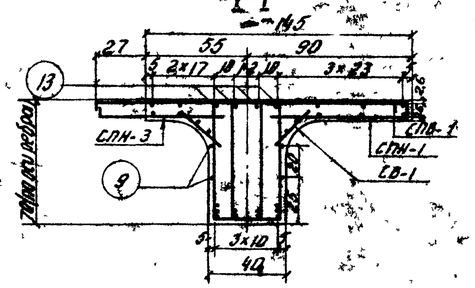
1978 г. | М0 | Инв. N 55553

Копир | Корректор

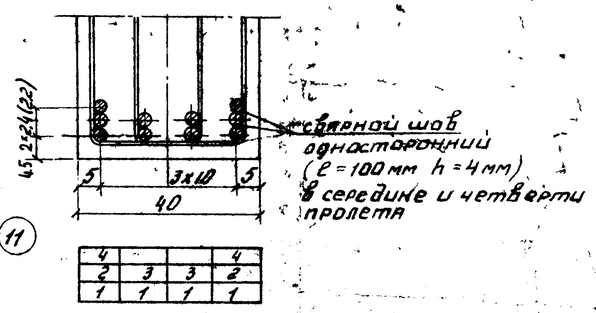
Продольный разрез по оси балки



I-I



Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



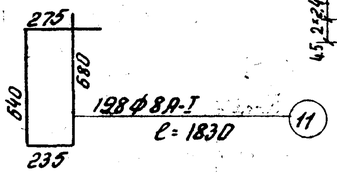
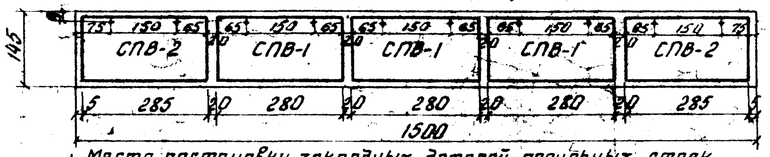


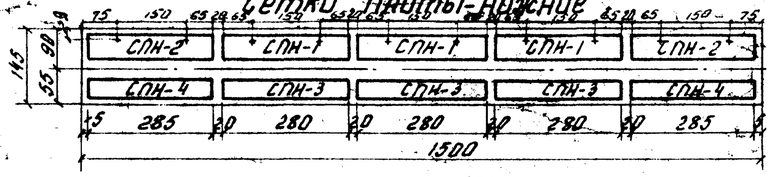
Схема расположения сеток

Сетки плиты-верхние

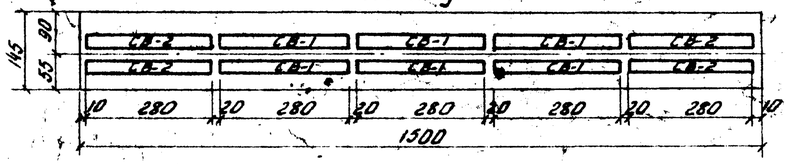


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты-нижние



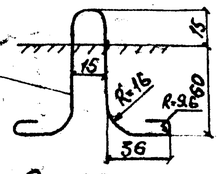
Сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

NN стержней	Кол-во стержней шт	Арматура ф22 Ст.5 сп2 или 10ГТ и ф8 Ст.3 кп или ВСт3 сп2					Арматура ф20 и ф8 Ст 25Г2С				
		Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1пм кг	Общая масса кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1пм кг	Общая масса кг
1	4	~~Ф22А-II~~ (~~Ф22А-II~~)	1596	63.8			Ф20А-III	1597	63.9		
2	2	~~Ф22А-II~~ (~~Ф22А-III~~)	1588	31.8			Ф20А-III	1587	31.7		
3	2	~~Ф22А-II~~ (~~Ф22А-III~~)	1538	30.8			Ф20А-III	1538	30.8		
4	2	~~Ф22А-II~~ (~~Ф22А-II~~)	600	12.0			Ф20А-III	600	12.0		
9	4	Ф8А-I	1495	59.8			Ф8А-I	1495	59.8		
10	10	Ф8А-I	35	3.5			Ф8А-I	35	3.5		
11	198	Ф8А-I	183	362.0			Ф8А-I	183	362.0		
13	4	~~Ф10А-II~~ (~~Ф10А-II~~)	1495	59.8			Ф10А-III	1495	59.8		
Итого арматуры		~~Ф10А-II~~ (~~Ф10А-II~~)		59.8	0.617	37.0	Ф10А-III		59.8	0.617	37.0
		~~Ф22А-II~~ (~~Ф22А-III~~)		138.4	2.98	414.0	Ф20А-III		138.4	2.47	342.0
		Ф8А-I		425.3	0.395	168.0	Ф8А-I		425.3	0.395	168.0
Арматура сеток		~~Ф10А-II~~ (~~Ф10А-III~~)				155.5	Ф10А-III				155.5
		Ф8А-I				107.4	Ф8А-I				107.4
Всего арматуры						881.9	Всего арматуры				809.9
Стержн. пет. 2шт		Ф32А-I	266.8	5.3	6.31	33.6	Ф32А-I	266.8	5.3	6.31	33.6

Ф32А-I l=266.8см
n=2шт



3. Каркасы и сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Примечания

1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт.5 сп2 и из стали класса А-I марки Ст-3пс3 по ГОСТ 5781-75 и 380-71*.

2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали 10ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса А-II марки 10ГТ диаметром 22мм и расчетная продольная арматура из стали класса А-III марки 25Г2С диаметром 20мм по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*

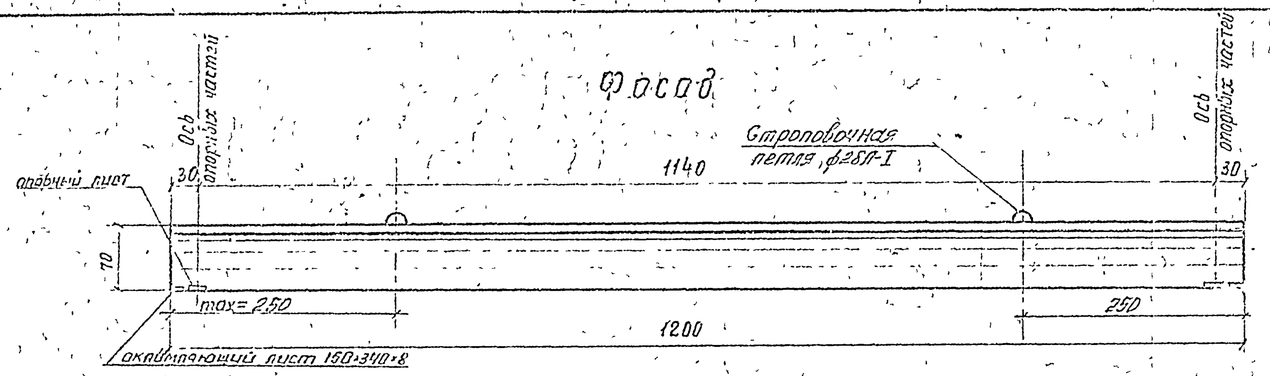
Конструктивная арматура диаметром 8мм – из стали класса А-III марки 25Г2С или из стали класса А-I ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*.

Проект откорректирован в 1978 г. гип. №4707

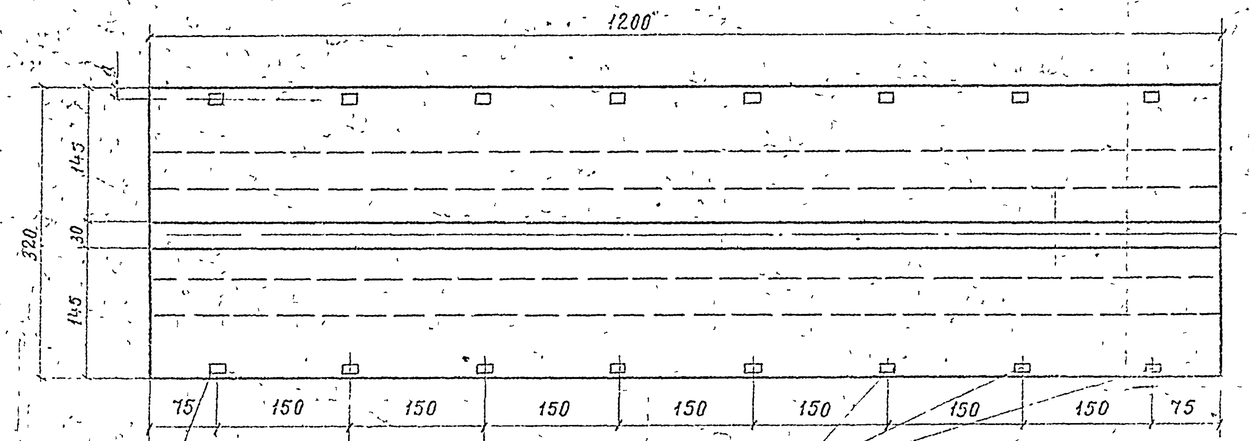
Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Главтранспроект / Гипротрансмост			Пролетное строение Lп = 15 DM. Арматурный чертеж балки
	Гл.инж.гип	Кагарлик	Попов	
	Нач.отдела		Трандин	
	Гл.инж.пр-та		Дорофеев	
	Проверил		Кашпатова	
1978г. М 1:25 1:10 Инв. №5564	Исполнил		Куранчева	728/2-78 10

Корр.

Фасад



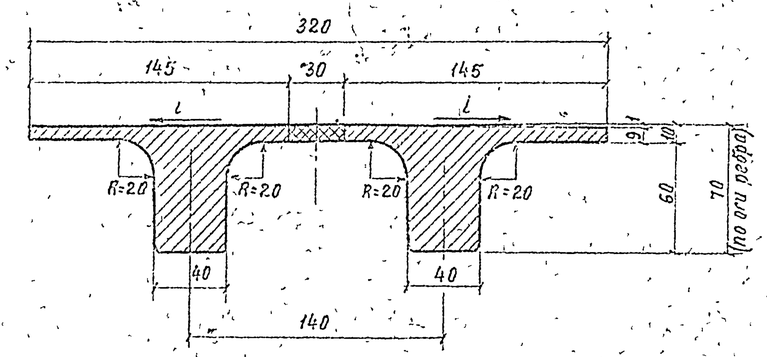
План



При примыкании лестничных свободо стойки и закладные части перил смещаются, образуя укороченную панель в соответствии с решениями на листах первого выпуска типового проекта инв. №728/1

Металлические листы для прикрепления перильных стоек

Поперечный разрез



Поперечное сечение блока

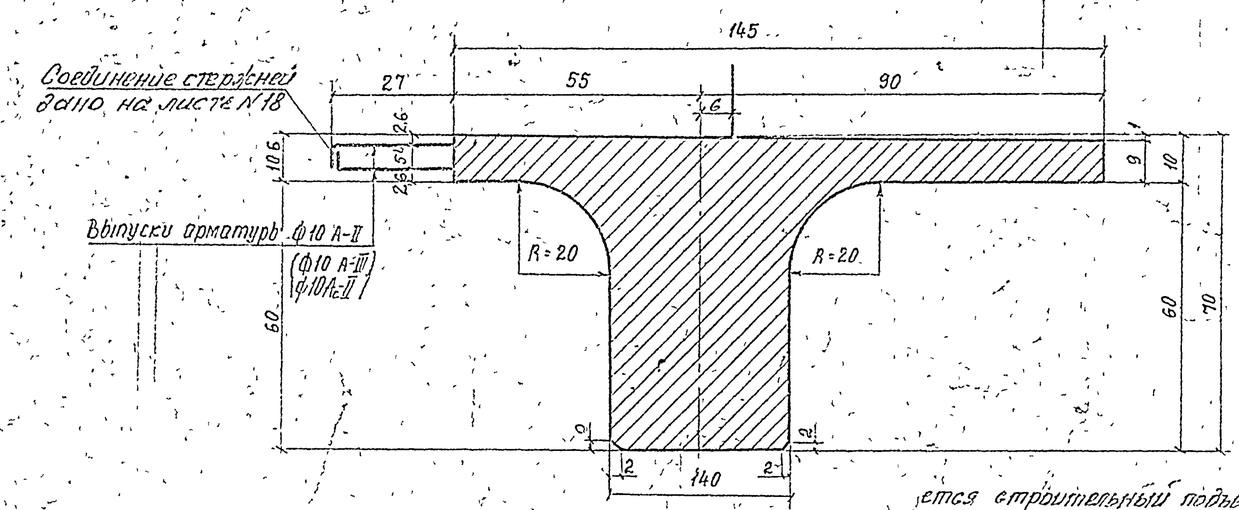


Таблица объемов основных работ на пролетное строение

NN п/п	Наименование материалов		Измерит.	Количество
1	Сборный бетон М-400; Мрз 300		$м^3$	9.6
2	Монолитный бетон М 400, Мрз 300		$м^3$	0.4
3	Монтажная масса блока		т	12.0
4	Арматура	балок	кг	3119.0
		продольных стыка балок		1312.0 / 44.4
5	Металл закладных элементов		кг	49.6 (128.4)
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2 см		$м^2$	38.4
7	Металлические перила		пм / кг	24 / 456.0

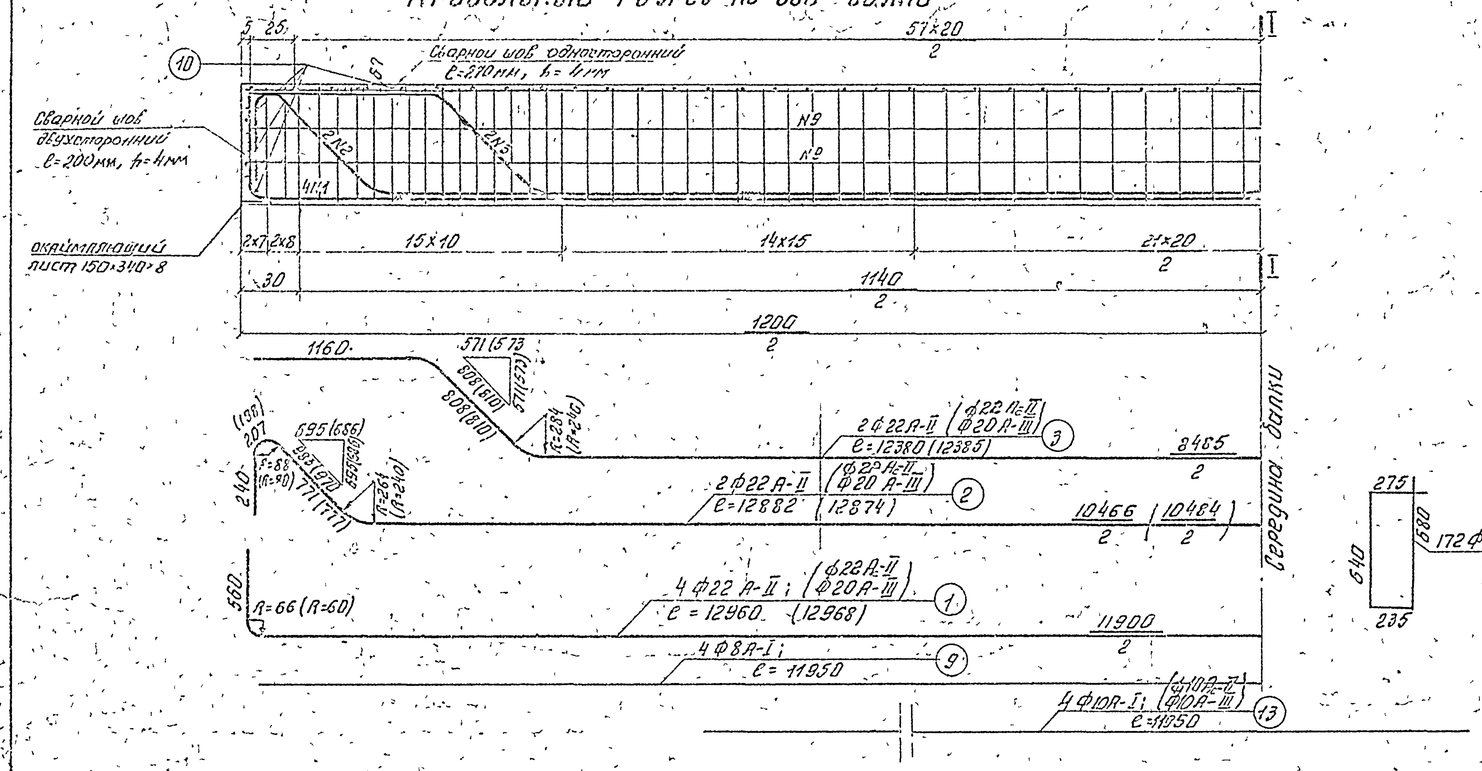
→ см. лист №5.

Примечания:

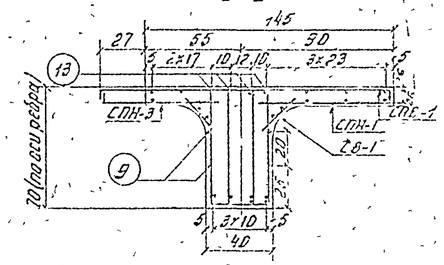
1. Пролетное строение длиной 12,0 м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматура принята из стали класса А-I и А-II; для северных зон — из стали класса А-I и А-II 10ГТ (А-III 25Г2С)
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции, с учетом требований СНиП III-43-75; СН 365-67, ВСН 155-69.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования свободных выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре не ниже +5°С.
5. При металлических опорных частях закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов, при резиновых опорных частях такая изоляция не требуется
6. При изготовлении блоков пролетного строения предусматривается строительный подъем, равный по середине пролета 3см
7. Блок снимается с поддона по достижении 80% проектной прочности бетона.
8. Подобранный состав бетона должен отвечать требованиям СНиП III-43-75 и требованиям проекта.
9. Закладные детали опорных и торцевых листов ванны на листе №21

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротранспост				Пролетное строение $L_п$=12.0 м h=70 см фасад, план, разрезы
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи.	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. отдела		Драндин	
	Гл. инж. пр-та		Дорофеев	
	Проверил		Каштанова	
1970	Исполнил		Веселовская	728/2-70 лист 1.1
Проект откорректирован в 1978 г.				
Копировал	Корректировал			

Продольный разрез по оси балки



I–I



Деталь расположения арматуры в нижнем поясе

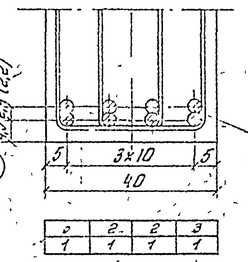
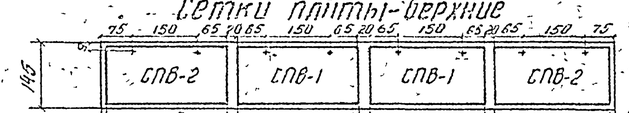


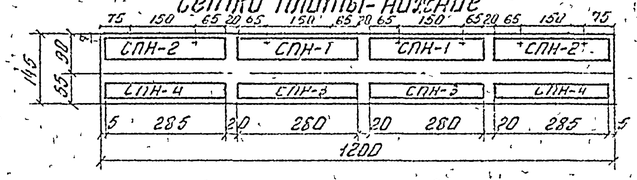
Схема расположения сеток

Сетки плиты-верхние

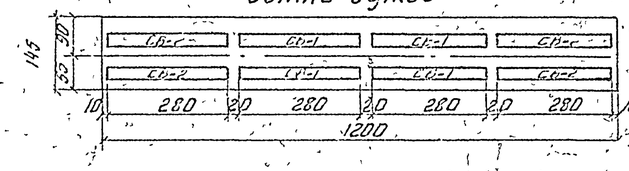


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты-нижние

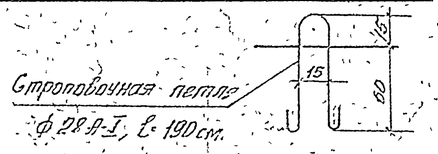


Сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

NN стержней	Кол-во стержней шт.	Арматура Ф22 В ст 5сп2 или 10ГТ и Ф8 Ст3кп3 или ВСт3сп2					Арматура Ф20 и Ф8 Ст 25Г2С				
		Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1пм кг	Общая масса кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1пм кг	Общая масса кг
1	4	Ф22А-II (Ф22 Нс-II)	1296	51.8			Ф20А-III	1297	51.9		
2	2	Ф22А-II (Ф22 Нс-II)	1288	25.8			Ф20А-III	1287	25,7		
3	2	Ф22А-II (Ф22 Нс-II)	1238	24.8			Ф20А-III	1238	24.8		
9	4	Ф8А-I	1195	47.8			Ф8А-I	1195	47.8		
10	10	Ф8А-I	35	3,5			Ф8А-I	35	3,5		
11	172	Ф8А-I	183	315,0			Ф8А-I	183	315,0		
13	4	Ф10А-II (Ф10 Нс-II)	1195	47.8			Ф10А-III	1195	47.8		
Итого арматуры		Ф22А-II (Ф22 Нс-II)		102,4	2.98	306.0	Ф20А-III		102,4	2.47	253,0
		Ф10А-II (Ф10 Нс-II)		47.8	0,617	29.6	Ф10А-III		47.8	0.617	29.6
		Ф8А-I		366.3	0,395	145,0	Ф8А-I		366.3	0,395	145,0
Арматура сеток		Ф10А-II (Ф10 Нс-II)				124,4	Ф10А-III				124,4
		Ф8А-I				85,6	Ф8А-III				85,6
Всего арматуры						690.6	Всего арматуры				637.6
Строп-петля	2	Ф28А-I	190	3.8	4.83	18,4	Ф28А-I	190	3.8	4.85	18.4



Примечания

1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт.5сп2 и из стали класса А-I марки Ст.3пс3 ГОСТ 5781-75 и 380-71.
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали 10ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса А-II марки 10ГТ диаметром 22мм и расчетная продольная арматура из стали класса А-III марки 25Г2С диаметром 20мм по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*. Конструктивная арматура диаметром 8мм - класса А-I В Ст3сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*.
3. Каркасы и сетки из арматуры 25Г2С изготавливаются вязаными.

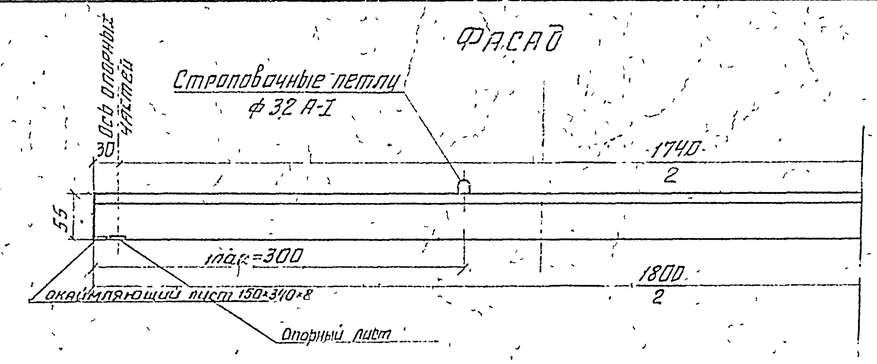
Проект откорректирован в 1978г

Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетное строение Lп=12,0м Н-70. Арматурный чертеж балки
	Гл.инж.проекта		Попов	
	Нач.отдела		Дрондин	
	Гл.инж.пр.		Дорофеев	
	Проверил		Кашпистов	728/2-70 12
1970г.	175/70	Инв.№5556	Исполнил	Куранчева

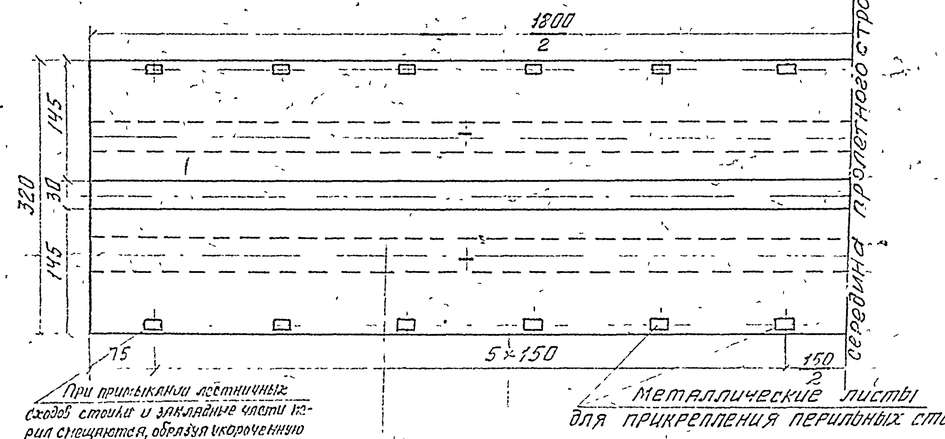
Копировал

Корректировал

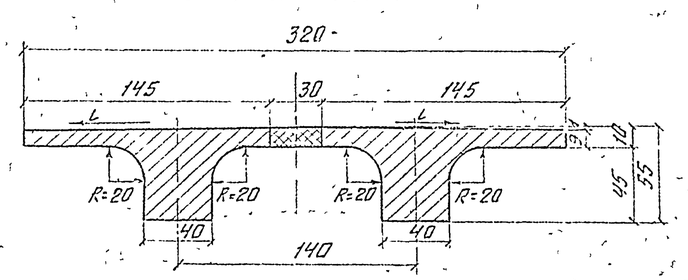
Фасад



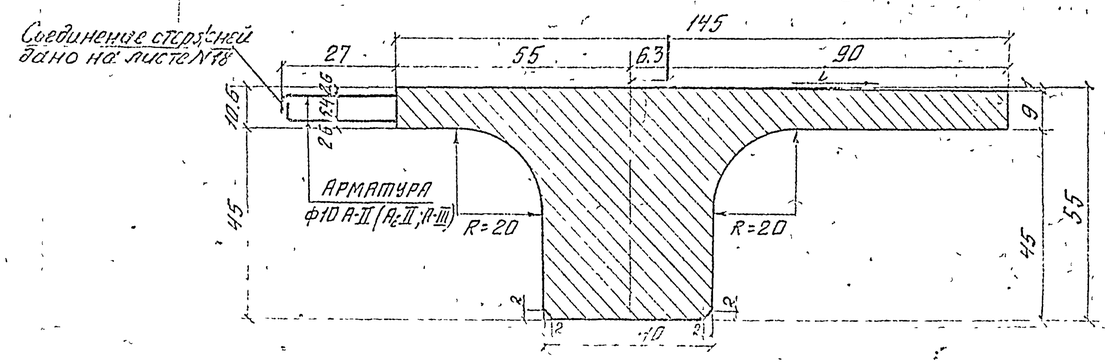
План



Поперечный разрез



Поперечное сечение блока



Примечания:

1. Пролетное строение длиной 18.0 м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Арматура принята для нормальных климатических зон из стали класса А-I и А-II; для северных из стали класса А-I и Ас-II – 10ГТ (А-III 25Г2С).
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции с учетом требований СН и П III-43-75; СН 365-67; ВСН-155-69.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре не ниже +5°С
5. При металлических опорных частях закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов, при резиновых опорных частях такая изоляция не требуется.
6. При изготовлении блоков пролетного строения и арматурного каркаса предусмотреть строительный подъем, равный по середине пролета l_p = 18,0 м – 11.0 см;
7. Подобранный состав бетона должен отвечать требованиям СН и П III-43-75 и требованиям проекта.
8. Закладные детали опорных и торцевых листов даны на листе № 21
9. При изготовлении конструкции для нормальной климатической зоны блок снимается с поддона по достижении 80% проектной прочности бетона; для северной климатической зоны – 100%.
10. Вес строповочных петель в объемы работ не включен.

Таблица объемов основных работ на пролетное строение

№№ п/п	Наименование материалов		Изм	Количество L_p = 18,0 м.
1	Сборный бетон марки М 400, Мрз 300		$м^3$	12,7
2	Монолитный бетон М 400; Мрз 300		"	0.6
3	Монтажная масса блока		т	15,4
4	Арматура	Балок	кг	328/327
		Продольного стыка балок		321
5	Металл закладных элементов		кг	67,2 (171,3)
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см		$м^2$	57.6
7	Металлические перила		пм/кг	36/690

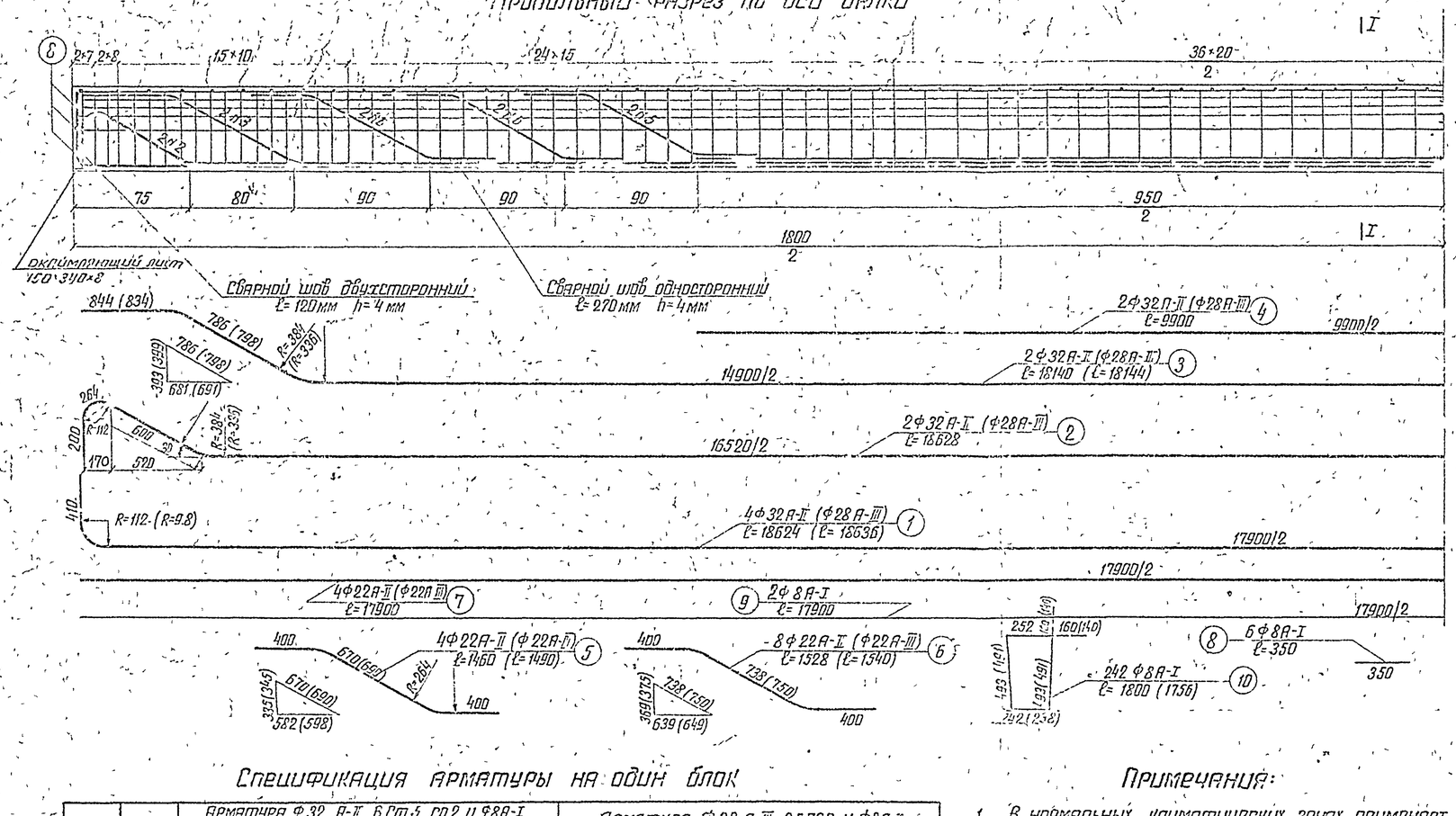
*) В знаменателе приведено количество арматуры для северных климатических зон при применении арматуры класса А-III. Вскобках дано количество металла закладных элементов для северных климатических зон.

Проект откорректирован в 1978 г

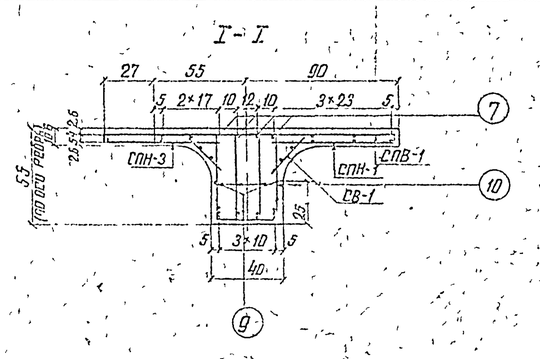
Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетное строение L_p=18 м Н-55 с.1 в нормальных и северных климатических зонах. Фасад, план, разрезы
	Гл. инж. ГПИ		Панкратов	
	Нач. отдела		Арандин	
	Гл. инж. пр-та		Дорофеев	
	Проверил		Грабовская	728/1-70 13
1978 г. М-б 1:50 1:25	Инв. № 56622	Исполнил	Егорова	

Копировал Корректировал

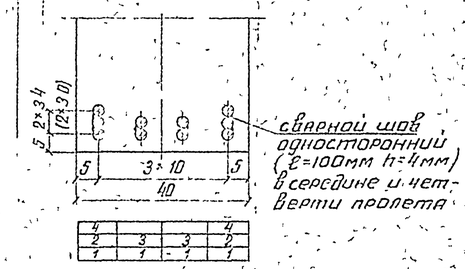
Продольный разрез по оси балки



I-I

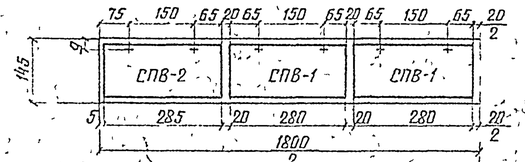


Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



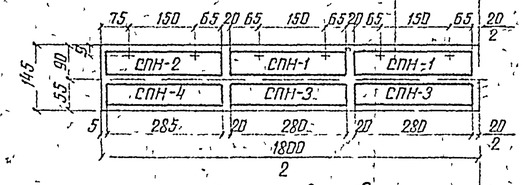
Схемы расположения сеток

Сетки плиты - верхние

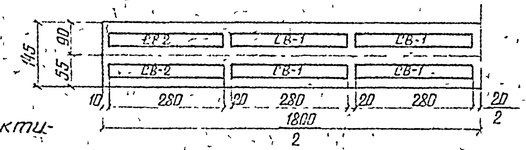


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты - нижние



Сетки бутов

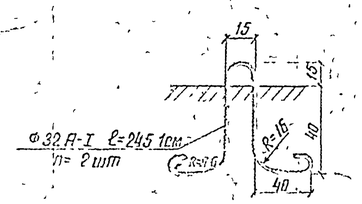


Спецификация арматуры на один блок

№ стержней	Кол-во стержней шт	Арматура Ф32 А-II в Ст5 сп2 и Ф8А-I Ст3пс3 (нормальные условия) или Ф32А-II 10ГТ и Ф8А-I в Ст3 сп2 (северные условия)					Арматура Ф28 А-III 25Г2С и Ф8А-I в Ст3 сп2 (северные условия)				
		Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1 п м кг	Общая масса кг	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Общая длина м	Масса 1 п м кг	Общая масса кг
1	4	Ф32А-II	1862	74.5			Ф28А-III	1864	74.6		
2	2	"	1863	37.3			"	1863	37.3		
3	2	"	1814	36.3			"	1814	36.3		
4	2	"	990	19.8			"	990	19.8		
5	4	Ф22А-II	146	5.8			Ф22А-III	149	6.0		
6	8	"	153	12.2			"	154	12.3		
7	4	"	1790	71.6			"	1790	71.6		
8	6	Ф8А-I	35	2.1			Ф8А-I	35	2.1		
9	2	"	1790	35.6			"	1790	35.8		
10	242	"	180	436.0			"	176	426.0		
Итого арматуры		Ф32А-II		170.4	6.31	1075.0	Ф28А-III		170.5	4.83	825.0
		Ф22А-II		89.6	2.98	267.0	Ф22А III		89.9	2.98	269.0
		Ф8А-I		473.9	0.395	188.0	Ф8А-I		462.9	0.395	184.0
Арматура сеток		Ф10 А-II				186.6	Ф10А-III				186.6
		Ф8А-I				129.2	Ф8А-I				129.2
Всего арматуры						1845.8	Всего арматуры				1593.8

Примечания:

1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт5сп2 и из стали класса А-I марки Ст3пс3 ГОСТ 380-71* и ГОСТ 5781-75
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали класса А-II марки 10ГТ или класса А-III марки 25Г2С. Арматура класса А-II и класса А-III по ГОСТ 380-71* и ГОСТ 5781-75. Арматура диаметром 8мм из стали класса А-I марки ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*, ГОСТ 5781-75
3. Строповочные петли из стали класса А-I марки ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*, ГОСТ 5781-75



4. Приварка одной пары отогнутых стержней №6 производится к рабочей арматуре №5, другой - к арматуре №2
5. При использовании для северной зоны ст25Г2С каркас-рабочей арматуры вяжется вязаным

Проект откорректирован в 1978 г.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

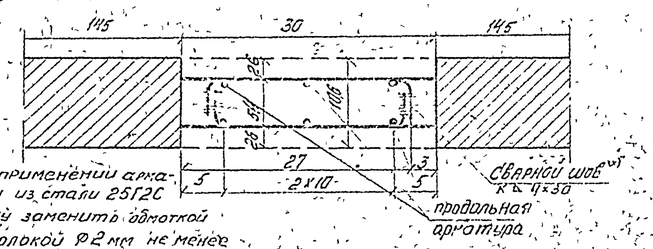
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж. ГТМ		Понкратов
	Нач отдела		Драндин
	Гл инж. пр-та		Дорофеев
	Проверил		Грабильников
1978г М б 1/25 1/10 Инв №50624	Исполнил		Курочкина

Пролетное строение ℓ=18 0м h=55см в нормальных и северных климатических зонах. Арматурный чертеж балки

728/2-78 | 14

Копир. Корректор

Продольный стык блоков пролетного строения

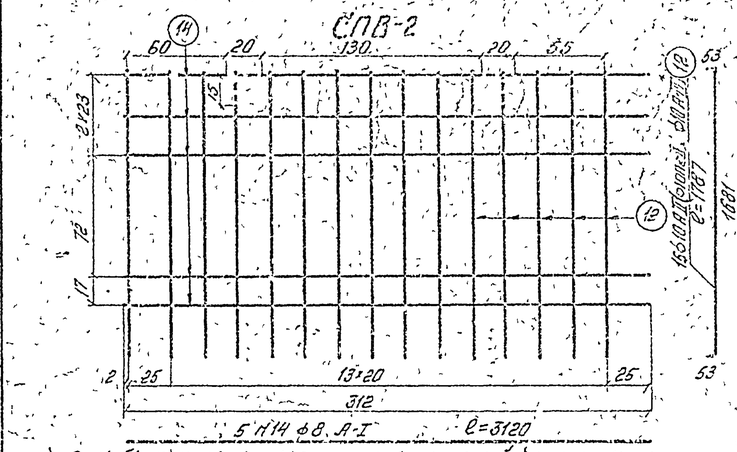


*) При применении арматуры из стали 25Г2С сварку заменить обмоткой проволокой Ф2 мм не менее 10 витков.

Пролетн. стр. см	Строит. высота h см	Диаметр мм	Масса арматуры 1 п.м. блока кг
12 (15, 21)	70	Ф10 А-II (А-II, А-III)	3.7
18	95	Ф22 А-II (А-II, А-III)	18.0

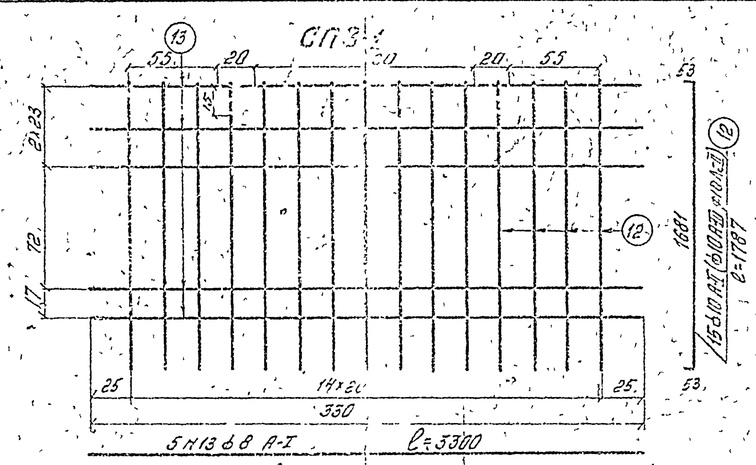
Проект откорректирован в 1978 г.

СПВ-2



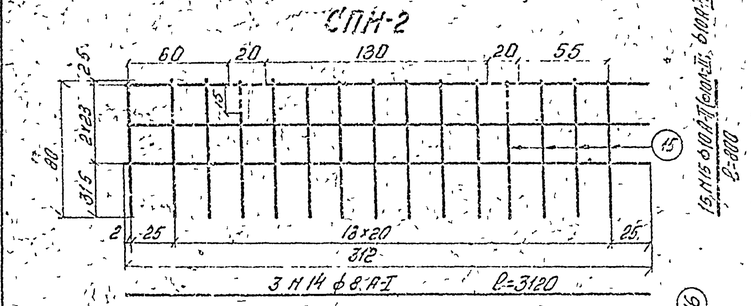
*) В скобках указан класс арматуры конструкций для применения в северных климатических зонах

СП-3

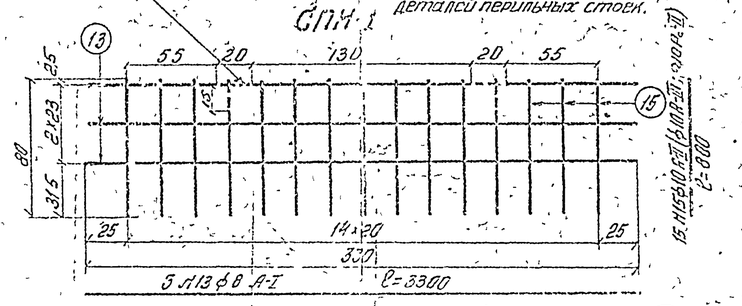


пунктиром показан участки стержней, которые необходимо вырезать для постановки закладных деталей перильных стоек.

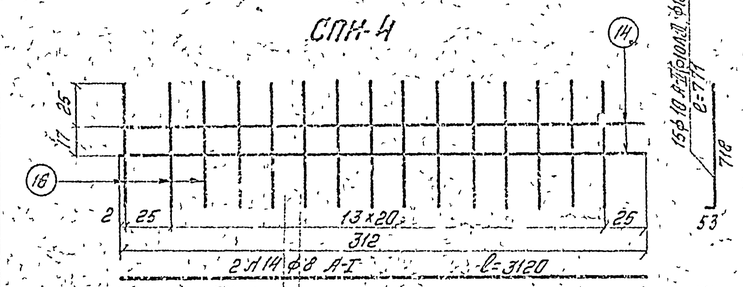
СПН-2



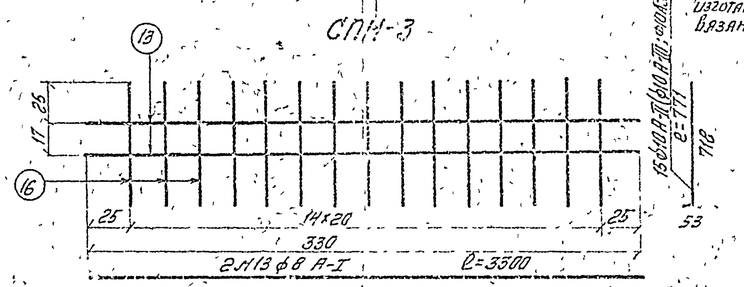
СПН-1



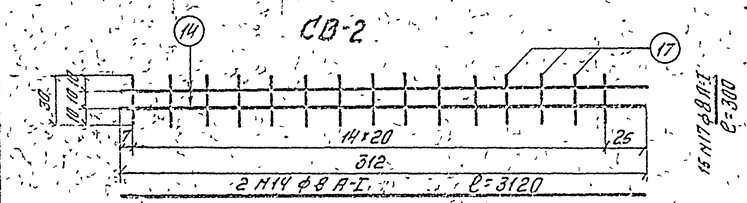
СПН-4



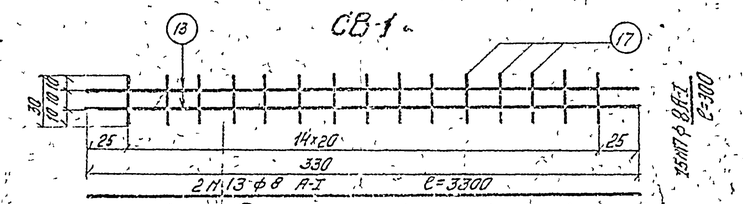
СПН-3



СВ-2



СВ-1



Спецификация арматуры сеток *)

*) сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Н сетки	Н стерж.	Диаметр мм	Длина см	Количество шт	Общая длина м	Масса 1 п.м. кг	Общая масса кг
СПВ-1	12	ф10	178,7	15	26,8	0,617	16,5
	13	ф8	330,0	5	16,5	0,395	6,5
		Итого на сетку					23,0
СПВ-2	12	ф10	178,7	15	26,8	0,617	16,5
	14	ф8	312,0	5	15,6	0,395	6,2
		Итого на сетку					22,7
СПН-1	13	ф8	330,0	3	9,9	0,395	3,9
	15	ф10	80,0	15	12,0	0,617	7,4
		Итого на сетку					11,3
СПН-2	14	ф8	312,0	3	9,4	0,395	3,7
	15	ф10	80,0	15	12,0	0,617	7,4
		Итого на сетку					11,1
СПН-3	13	ф8	330,0	2	6,6	0,395	2,6
	16	ф10	77,0	15	11,6	0,617	7,2
		Итого на сетку					9,8
СПН-4	14	ф8	312,0	2	6,2	0,395	2,5
	16	ф10	77,0	15	11,6	0,617	7,2
		Итого на сетку					9,7
СВ-1	13	ф8	330,0	2	6,6		
	17	"	30,0	15	4,5		
		Итого на сетку				0,395	4,4
СВ-2	14	ф8	312,0	2	6,2		
	17	"	30,0	15	4,5		
		Итого на сетку				0,395	4,3

L п м	Количество сеток: СПВ-1	СПВ-2	СПН-1	СПН-2	СПН-3	СПН-4	СВ-1	СВ-2	Масса арматуры сеток на один блок кг: ф10	ф8	Общая масса сеток на один блок кг
24 (21)	6/7	2	6/7	2	6/7	2	12/14	4	248,8 (210,0)	112,8 (96,6)	361,6 (306,6)
21	5	2	5	2	5	2	10	4	217,7	151,0	368,7
18	4	2	4	2	4	2	8	4	186,6	129,2	315,8
15	3	2	3	2	3	2	6	4	155,5	107,4	262,9
12	2	2	2	2	2	2	4	4	124,4	85,6	210,0

Примечания.

1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт5сп2 и из стали класса А-I марки Ст3пс3 ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-75.
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали класса А-II марки 10Г2 и из класса А-III марки 25Г2С. Арматура класса А-II и А-III по ГОСТ 5781-75, ГОСТ 380-71. Арматура ф8 мм из стали класса А-I марки ВСт3сп2 ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-75.
3. Строповочные петли из стали класса А-I марки ВСт3пс2 ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-75.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротранспрогресс

Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги

Рабочие чертежи

Главный инж.		Попов
Нач. отдела		Правдин
Главный инж. пр-та		Дорофеев
Проверил		Кришатова
Исполнил		Свердловская

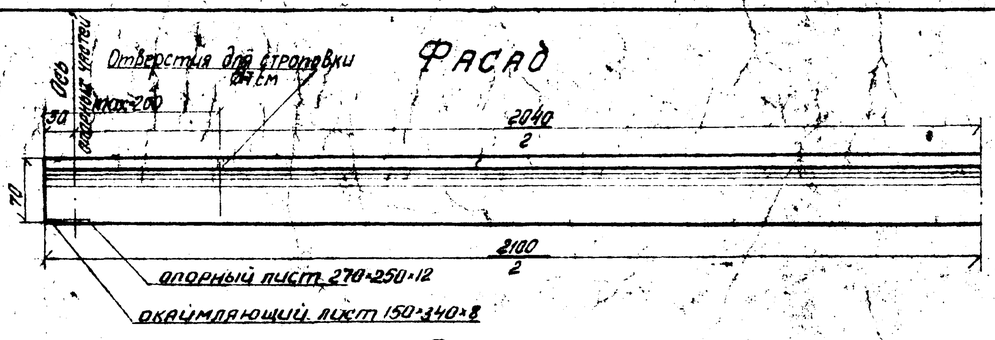
Арматурные сетки. Стык блоков пролетных строений

1978 г. | 1.1-6-78 | 25 | инв. № 55557

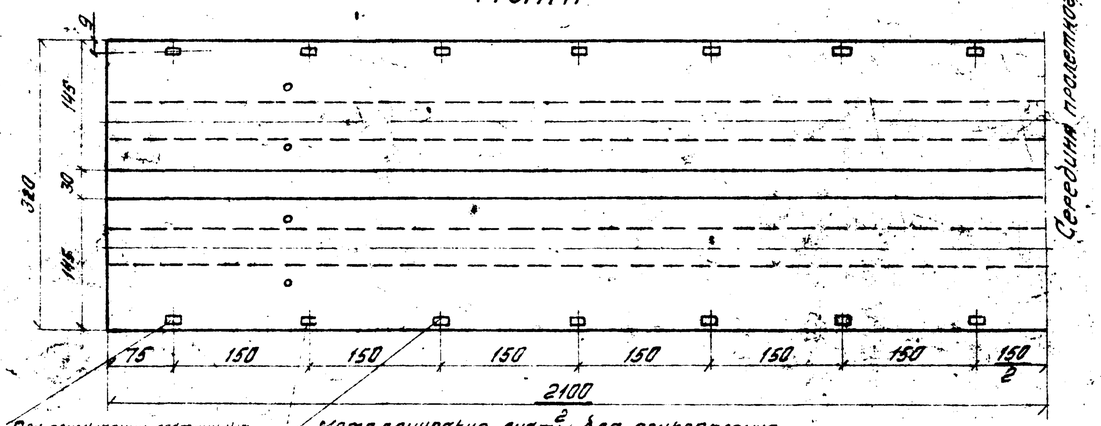
1978-78 | 15

Копир. Альбум | Карректр. Шиф

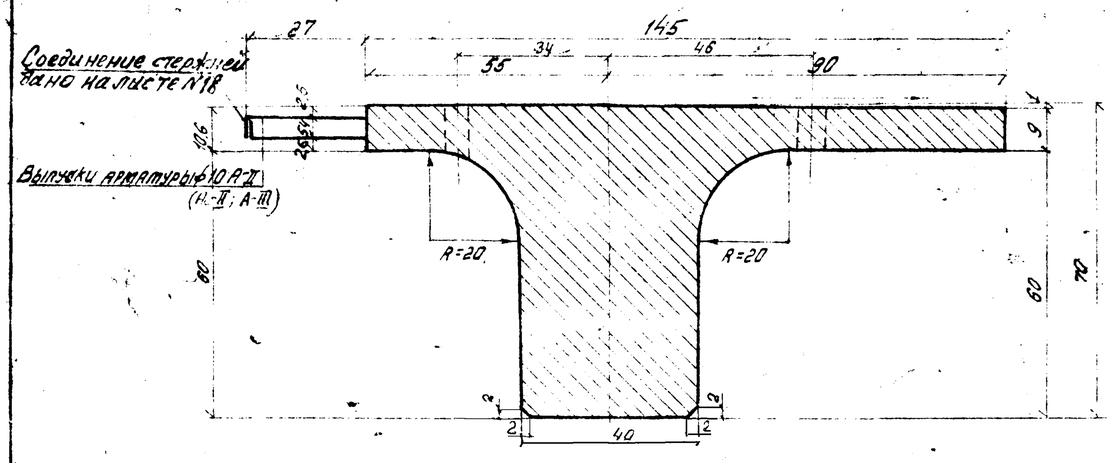
Фасад



План



Поперечное сечение блока



Поперечный разрез

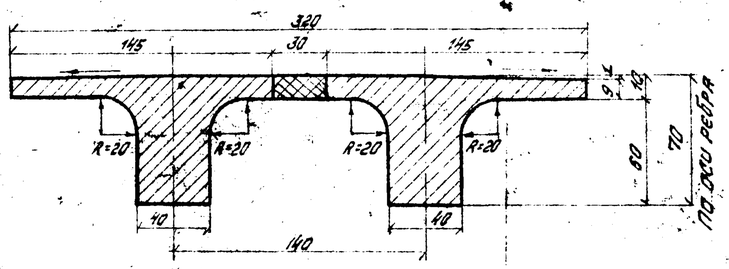


Таблица объемов работ на пролетное строение

№ п/п	Наименование материалов		Измеритель	Количество
1	Сборный бетон марки М 400; Мрз 300		$м^3$	16,9
2	Монолитный бетон марки М 400; Мрз 300		$м^3$	0.7
3	Монтажная масса блока		т	21,1
4	Арматура	ненапрягаемая класса В-II	кг	984
		ненапрягаемая класса А-I, А-II, А-III	кг	1874,0
5	Металл закладных элементов		кг	76,1 (193,0)*
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2 см		$м^2$	67,2
7	Металлические перила		пм/кг	42 / 808,0

*) В скобках дано количество металла закладных эл-ов для северных зон.

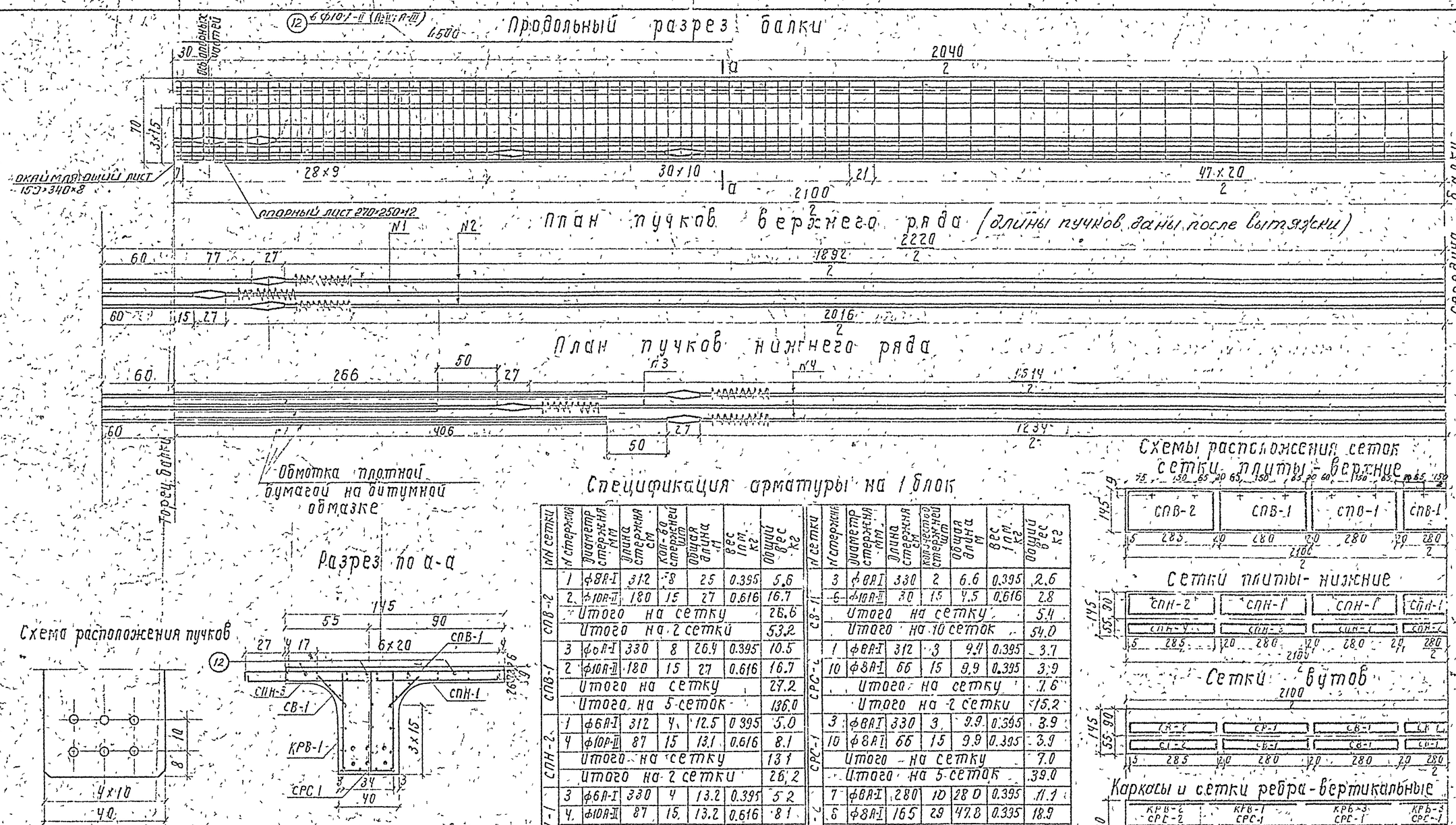
Примечания:

1. Пролетное строение длиной 21,0 м запроектировано из предварительно напряженного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматурные сетки принимаются из стали класса А-I и А-II; для северных зон – из низколегированных сталей.
3. Изготовление пролетных строений должно производиться в условиях, обеспечивающих проектное качество продукции.
4. При установке блоков на монтаже производится объединение их путем обетонирования свободных выпусков арматуры продольного шва бетоном проектной марки. Омоноличивание стыка выполняется при температуре не ниже +5°С.
5. Закладные листы для прикрепления перильных стоек должны быть изолированы от арматуры плиты для предохранения конструкции от блуждающих токов.
   При резиновых опорных частях такая изоляция не требуется.
6. Блоки пролетных строений длиной 21,0м при перевозке на барже из двух платформ опираются на турникеты по осям опорных частей. Менее загруженная сторона платформ загружается балластом в соответствии с инструкцией ЦД МПС.

Проект откорректирован в 1978 г.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Главтранспроект Гипротрансмост		Предварительно напряженное пролетное строение L=21,0м h=70см. Фасад, план, разрезы
	Гл. инж. пр.	Попов	
	Нач. отд.	Дрянкин	
	Гл. инж. пр.	Дрозденко	
	Гл. спец.	Сергеева	728/2-78 16
1978	М-61.20	Инв. №5572	Исполнил Егорова

Нормир. корректор



Спецификация арматуры на 1 блок

NN сетки	N стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт	Общая длина м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг
СПВ-2	1	ф8А-I	312	8	25	0.395	5.6
	2	ф10А-II	180	15	27	0.616	16.7
	Итого на сетку						26.6
	Итого на 2 сетки						53.2
СПВ-1	3	ф8А-I	330	8	26.4	0.395	10.5
	2	ф10А-II	180	15	27	0.616	16.7
	Итого на сетку						27.2
	Итого на 5 сеток						136.0
СПН-2	1	ф6А-I	312	4	12.5	0.395	5.0
	4	ф10А-II	87	15	13.1	0.616	8.1
	Итого на сетку						13.1
	Итого на 2 сетки						26.2
СПН-1	3	ф6А-I	330	4	13.2	0.395	5.2
	4	ф10А-II	87	15	13.2	0.616	8.1
	Итого на сетку						13.3
	Итого на 5 сеток						66.5
СПН-4	1	ф6А-I	312	2	6.3	0.395	2.5
	5	ф10А-II	73	15	11	0.616	6.7
	Итого на сетку						9.2
	Итого на 2 сетки						18.4
СПН-3	3	ф6А-I	330	2	6.6	0.395	2.6
	5	ф10А-II	73	15	11	0.616	6.7
	Итого на сетку						9.3
	Итого на 5 сеток						46.5
СВ-2	1	ф6А-I	312	2	6.3	0.395	2.5
	6	ф10А-II	30	15	4.5	0.616	2.8
	Итого на сетку						5.3
	Итого на 4 сетки						21.2
	Спираль	Ф6 А-I					9.4

NN сетки	N стержня	Диаметр стержня мм	Длина стержня см	Кол-во стержней шт	Общая длина м	Вес 1 п.м. кг	Общий вес кг
СВ-1	3	ф8А-I	330	2	6.6	0.395	2.6
	6	ф10А-II	30	15	4.5	0.616	2.8
	Итого на сетку						5.4
	Итого на 10 сеток						54.0
СРС-2	1	ф8А-I	312	3	9.4	0.395	3.7
	10	ф8А-I	66	15	9.9	0.395	3.9
	Итого на сетку						7.6
	Итого на 2 сетки						15.2
СРС-1	3	ф8А-I	330	3	9.9	0.395	3.9
	10	ф8А-I	66	15	9.9	0.395	3.9
	Итого на сетку						7.0
	Итого на 5 сеток						39.0
КРВ-2	7	ф8А-I	280	10	28.0	0.395	11.1
	6	ф8А-I	165	29	47.8	0.395	18.9
	Итого на сетку						30.0
	Итого на 4 сетки						120.0
КРВ-1	9	ф8А-I	336	10	33.6	0.395	13.2
	8	ф8А-I	165	30	49.5	0.395	19.6
	Итого на сетку						32.8
	Итого на 4 сетки						131.2
КРВ-3	11	ф8А-I	346	10	34.6	0.395	13.7
	8	ф8А-I	165	16	26.4	0.395	10.5
	Итого на сетку						24.2
	Итого на 6 сеток						145.2
	12	ф10А-I	450	6	27.0	0.616	16.6
Итого арматуры ф8А-I							611.9
Итого арматуры ф10А-II							276.7
Всего арматуры							898.0

NN пучков	Диаметр проволоки	Количество проволок в пучке	Длина одной проволоки	Полная длина проволоки в пучке	Масса 1 п.м. проволоки	Масса пучка	Количество пучков в блоке	Общая масса проволоки в блоке	Общая масса проволоки на пр. стр.	Усилие натяжения на пучок
	мм	шт	см	м	кг	кг	шт	кг	кг	т
1-2-3-4	5	24	2220	532.8	0.154	82	6	492	984	48

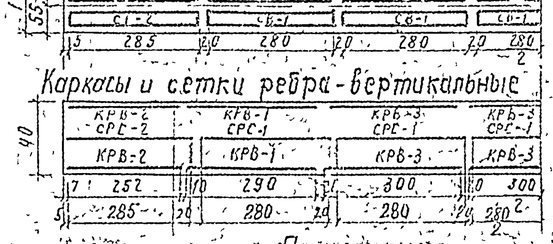
Схемы расположения сеток

Сетки плиты - верхние

Сетки плиты - нижние

Сетки вутов

Каркасы и сетки ребра - вертикальные



место постановки закладных деталей, черпальных стоек

Сетки из стали 25Г2С - вязаные

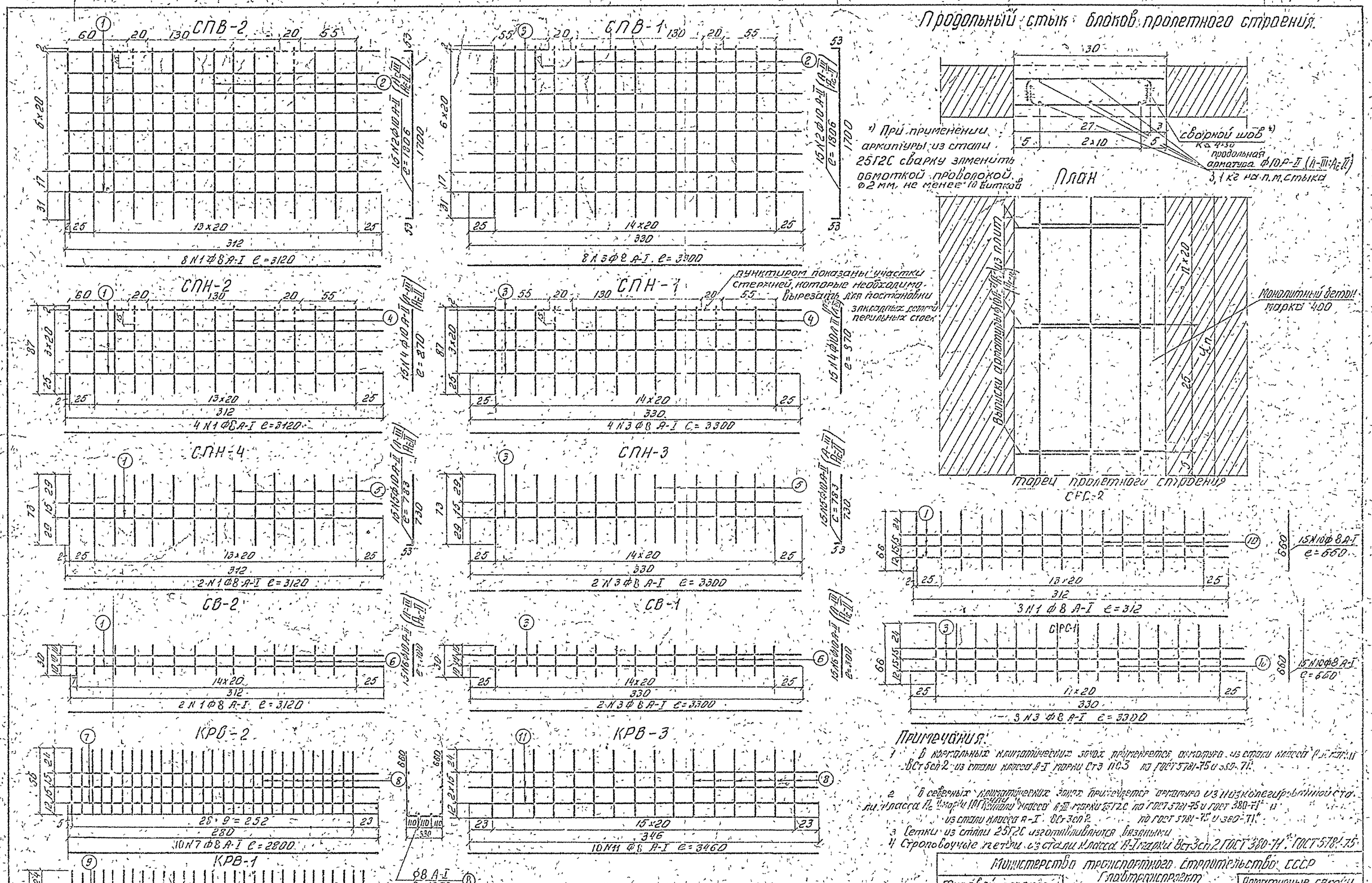
Примечание.

1. Напрягаемая арматура пучков из проволоки стальной высокопрочной холоднотянутой гладкой класса В-II по ГОСТ 7348-63.
2. Арматура сеток принимается по листу 118
3. Отпуск предварительно напряженной арматуры и обжатие бетона производится при достижении конструкции 100% проектной прочности.

Проверен откорректирован II 1978 г

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж СТМ		Попов	Предварительно напряженные пролетные строения. Арматурный чертеж балки (в нормальных и сейсмических условиях)
	Нач отдела		Урандин	
	Гл инж проекта		Дорофеев	
	Проверил		Горячева	128/1-78
1978 г	175/25 10.1.78	ИНБ	Исполнил	Никотина

Копир. Коррект.



Примечания:

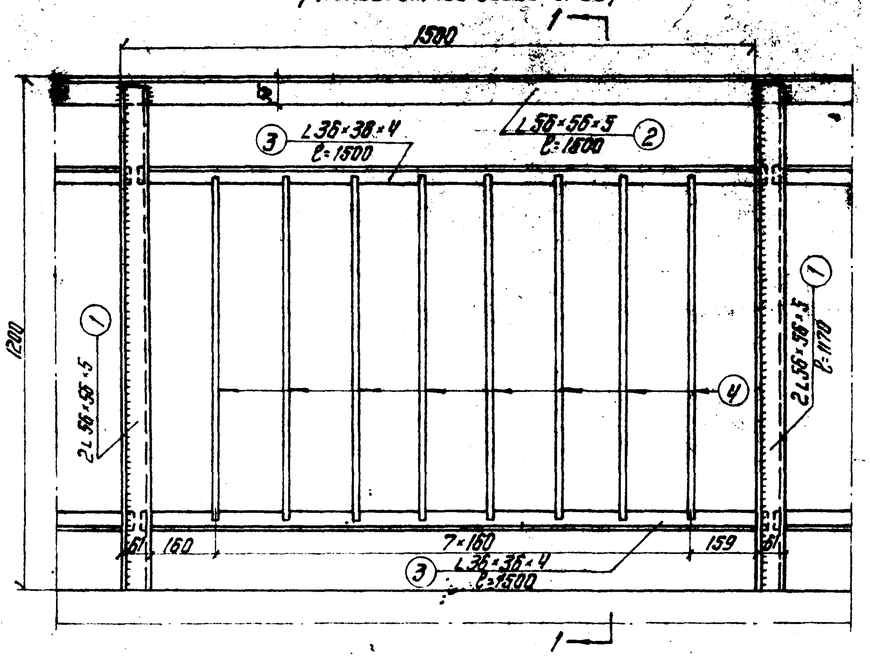
1. В климатических зонах применяется арматура из стали класса А-I марки ВСт3сп2 из стали класса А-I марки Ст3 по ГОСТ 5781-75 и 380-71.
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали класса А-II марки 10ГС из стали класса А-III марки 25Г2С по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*, и из стали класса А-I ВСт3сп2 по ГОСТ 5781-75 и 380-71*.
3. Сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.
4. Строповочные петли из стали класса А-I марки ВСт3сп2 ГОСТ 380-71*, ГОСТ 5781-75.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост		Арматурные сетки неразрезного пролетного строения
Рабочие чертежи	Гл. инж. гр.	Лапов	724
	Гл. инж. отд.	Дронкин	18
	Гл. инж. отд.	Дорофеев	
	Пров. отд.	Борисова	
1978г. 11-0	Инв. 55579	Исполнил	Егорова

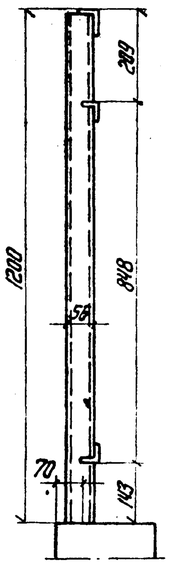
Проект откорректирован в 1978г. Гип. [illegible]

Копировал: Корректировал: [illegible]

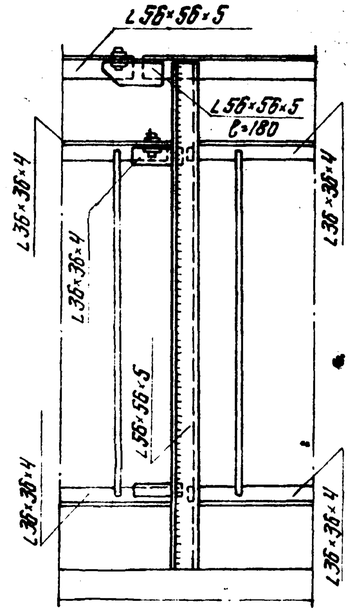
Фасад
/неподвижное соединение/



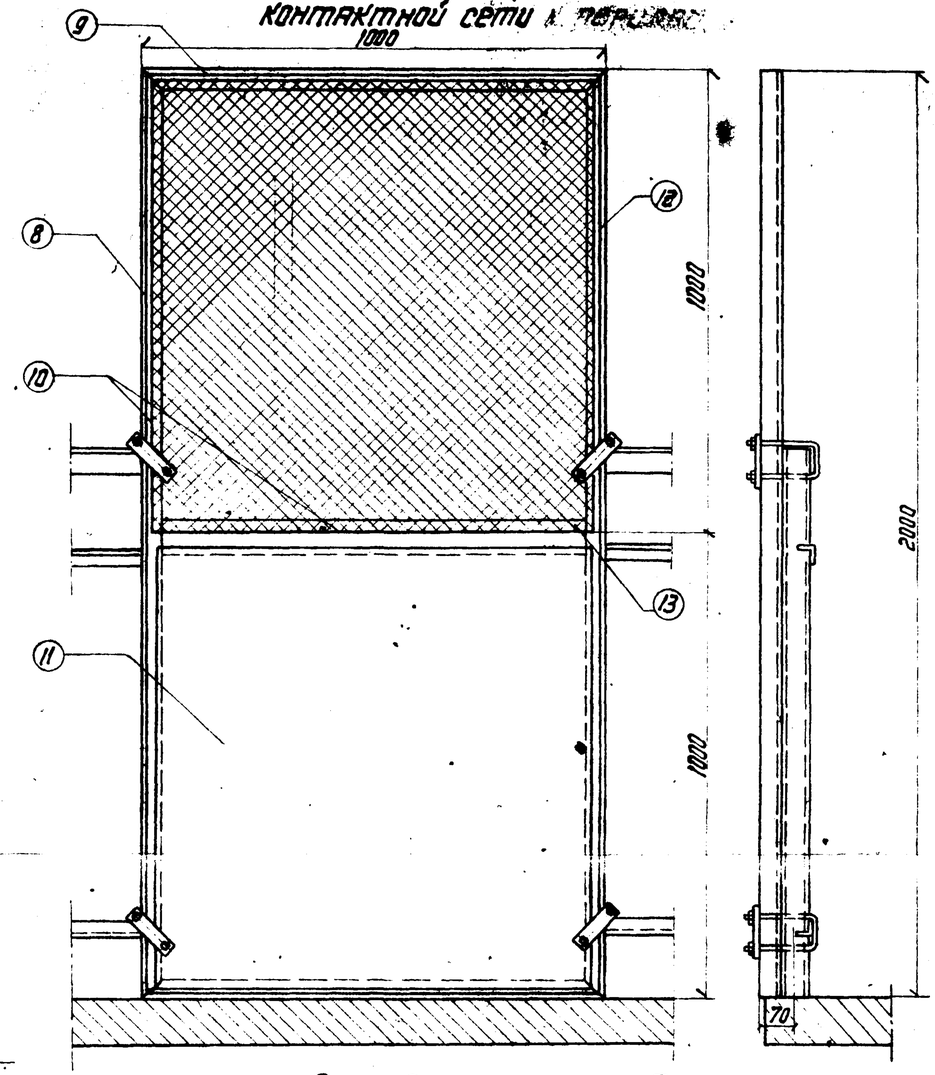
1-1



Фасад
/подвижное соединение/

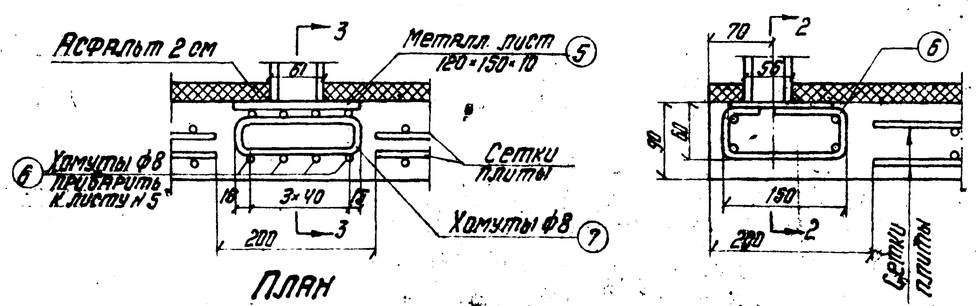


Вертикальный щит ограждения контактной сети к перилам

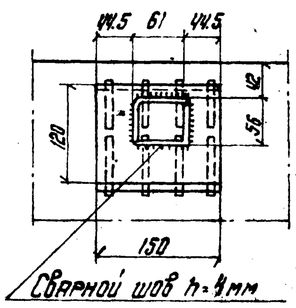


Крепление перильной стойки

2-2 3-3

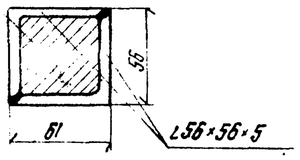


План



Сечение перильной стойки

Заполнить цементным раствором



Расход металла на одно закрепление перильной стойки

№№ п.п.	Сечение мм	Длина элемента мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт	Полная длина м	Масса 1 п.м. кг	Полная масса кг
5	120×10	150	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	1	0.15	9.4	1.40
6	ф8 А-I	350	Ст.3пс3 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	4	1.40	0.395	0.55
7	ф8 А-I	335	Ст.3пс3 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	2	0.67	0.395	0.26
Итого на одно закрепление							2.21

Расход металла на одну нормальную панель перил

№№ п.п.	Сечение мм	Длина элемента мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт	Полная длина м	Масса 1 п.м. кг	Полная масса кг
1	56×56×5	1170	ВСт3сп5 ГОСТ 380-71*	2	2.34	4.25	9.95
2	56×56×5	1500		1	1.50	4.25	6.38
3	36×36×4	1500		2	3.00	2.16	6.47
4	ф12	830	Ст.3пс3 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	8	6.64	0.89	5.91
Итого на 1 панель							28.71
Итого на 1 п.м. моста							38.2

Расход металла на один щит

№№ п.п.	Наименование элементов	Сечение мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт	Масса 1 шт	Масса общая
8	Стойка	L 45×45×5	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72	2	6.59	13.18
9	Поперечина	L 45×45×5	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72	2	3.12	6.24
10	Пруток прижимной	ф8 А-I; l=970	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71* и 5781-75	4	0.21	0.84
11	Обшивка	970×970×1	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71* и 19903-74	1	—	0.71
12	Сетка №20	970×970	ГОСТ 5336-67**	1	—	1.10
13	Перекладина	50×50; l=910	ВСт.3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72	1	—	1.78
Итого						23.65

Примечания:

1. Над каждым проводом контактной сети устанавливается два вертикальных щита ограждения рядом.
2. Конструкция вертикального щита ограждения контактной сети и его крепление к перилам пешеходного моста могут быть приняты по типовому проекту
3. Конструкция перил дана для нормальных климатических условий.
4. Конструкция перил может быть принята по листу №20.

Проект откорректирован в 1978 г.

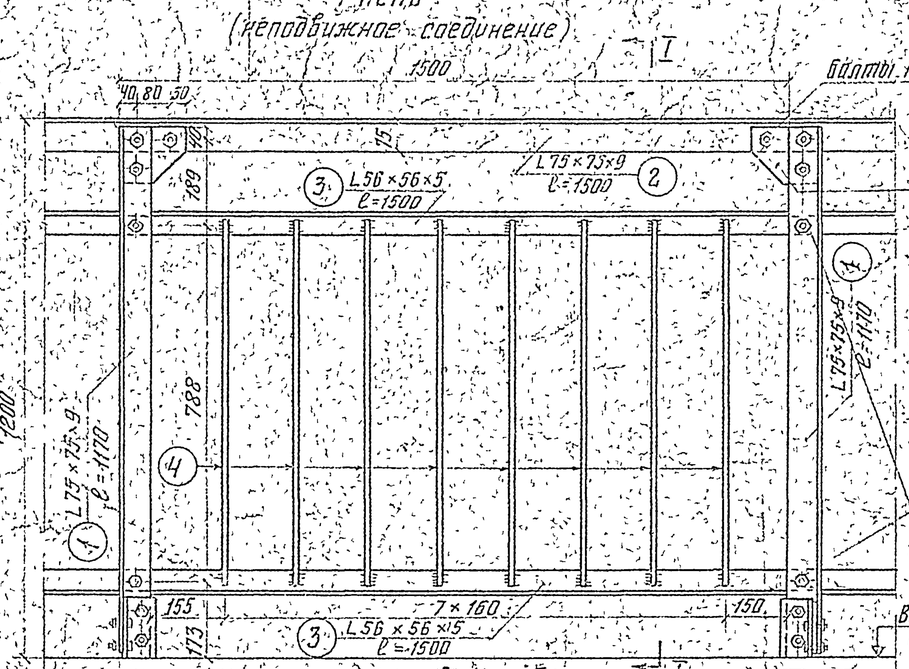
Министерство транспортного строительства СССР. Союзтранспроект Гипротрансмост			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ		Сафонов
	Нач. отдела		Драндин
	Гл. инж. пр-та		Дорофеев
	Проверил		Кашлатова
1978 г. М-б 1:10 1:5 Инв. № 65580	Исполнил		Серова

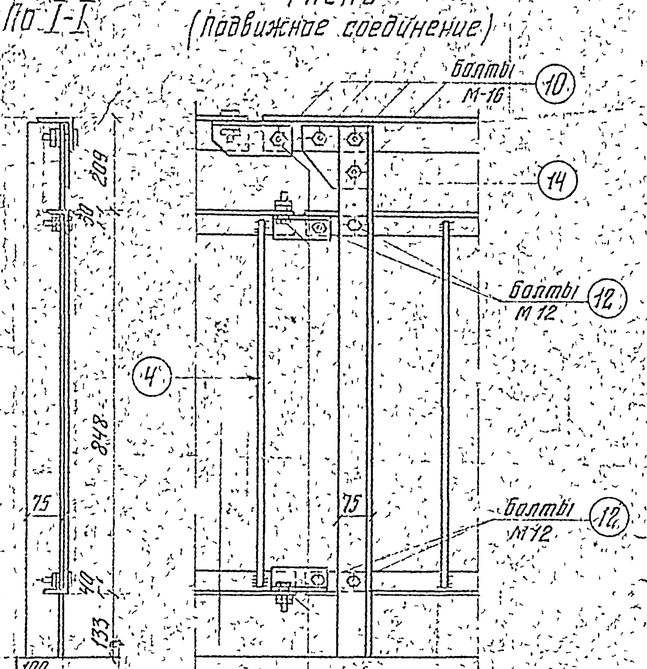
Перила моста и вертикальный щит ограждения контактной сети

728½-78 19

Проект откорректирован в 1978 г.

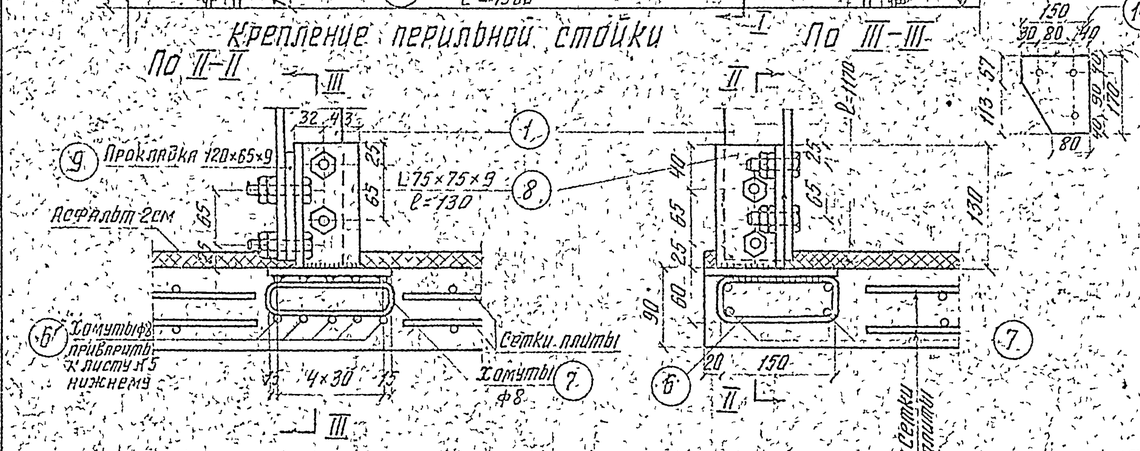
Копировала Ф.Пф. Корректировал

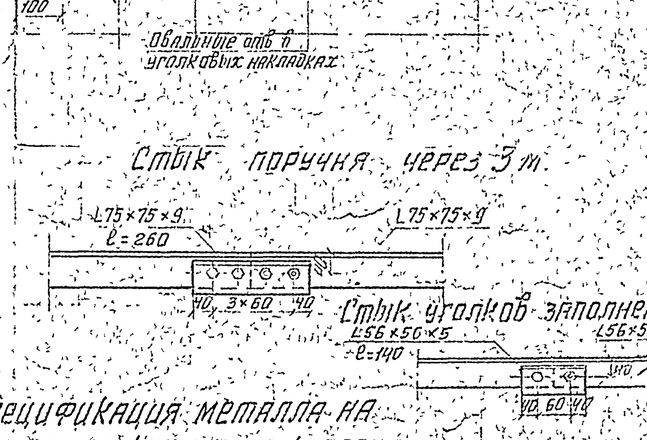


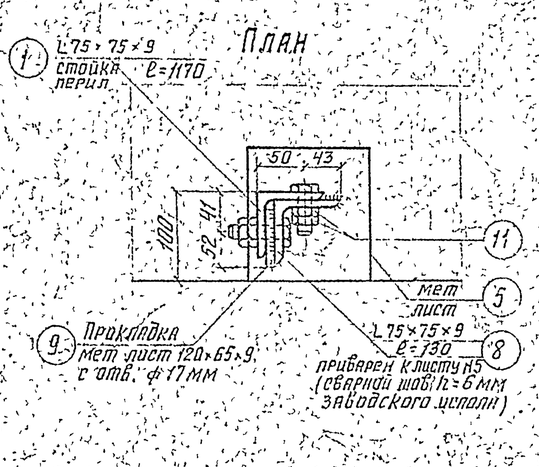


Примечания

1. Подвижные стыки перильных секций для поручня и заполнения перил назначаются через 20 м (в одной панели перил), все остальные стыки перил на мосту по типу неподвижных соединений.
2. Применяемая сталь: арматурная - класса А-I марки В ст3сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*; прокатная - марки 10Г2С1Д или 15ХСНД по ГОСТ 6713-75 второй или третьей категории в зависимости от зоны исполнения.







Спецификация металла на одно закрепление перильной стойки

№№ п/п	Сечение мм	Длина элемента мм	Кол-во шт	Полная длина м	Масса 1 пог.м кг	Общая масса кг
5	мет лист 150×10	170	1	0.17	11.8	2.00
6	ф8 А-I	350	5	1.75	0.395	0.69
7	ф8 А-I	336	2	0.67	0.395	0.26
8	L 75×75×9	130	1	0.13	10.10	1.30
9	мет. лист 65×9	120	1	0.12	4.6	0.55
10	болт М16 ГОСТ 7796-62	50	4	—	1000 шт 96 кг	0.40
11	гайка М16 ГОСТ 5916-62	—	8	—	1000 шт. 20.64 кг.	0.17
Итого на 1 закрепление						5.37

Спецификация металла на одну нормальную панель перил

№№ п/п	Сечение мм	Длина элемента мм	Кол-во шт	Полная длина м	Масса 1 пог.м кг	Общая масса кг
1	L 75×75×9	1170	1	1.17	10.10	11.80
2	L 75×75×9	1500	1	1.50	— " —	15.10
3	L 56×56×5	1500	2	3.00	4.25	12.80
4	ф12 А-I	830	8	6.64	0.89	5.90
10	болт М16 ГОСТ 7796-62	50	3	—	1000 шт 96 кг	0.30
11	гайка М16 ГОСТ 5916-62	—	6	—	1000 шт. 20.64 кг.	0.15
12	болт М12 ГОСТ 7796-62	30	2	—	1000 шт 34.18 кг	0.05
13	гайка М12 ГОСТ 5916-62	—	4	—	1000 шт. 12.07 кг.	0.05
14	мет. лист 150×10	170	1	—	—	1.70
Итого на 1 панель моста						47.85
Итого на 1 п.м моста						63.80

Проект откорректирован в 1978 г.

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект

Типовой проект мостов для пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж ГТМ		Попов
	Нач отдела		Дранович
	Гл инж пр ТР		Дорофеев
	Проверил		Кашлатова
	Исполнил		Горячева
1976 г. М-б 50/1:100 Инв. №5730			

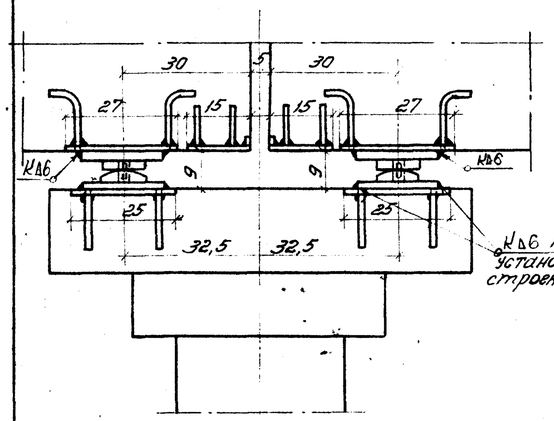
Перила моста для северных климатических зон.

728/2-78 20

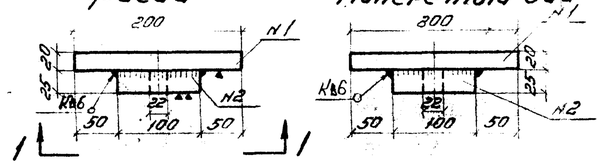
Копировал: Откорректирован:

Тангенциальные опорные части
(для нормальных и северных климатических условий)

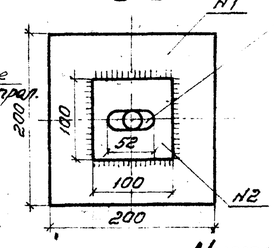
Опорный узел
Фасад



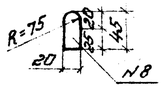
Верхняя подушка.
Фасад / Поперечный вид



1-1

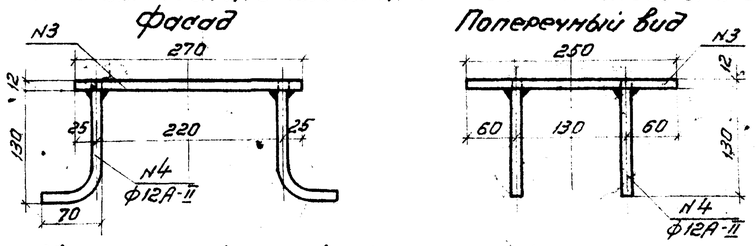


Штырь

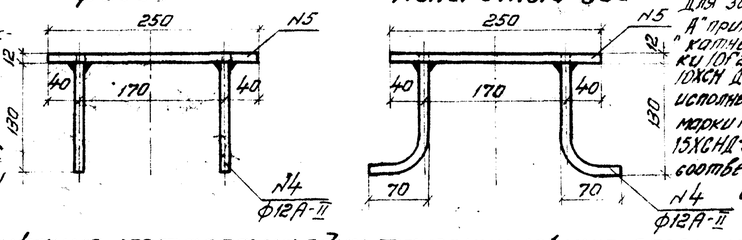


В северных климатических условиях вместо стали 16Д применяется сталь 10ГС2СД; 10ХСД или 10ХСНД
Анкера - из стали марки 10СТ ГОСТ 5781-75, ГОСТ 380-71*
Штырь - из стали марки ВСт3сп2 ГОСТ 5781-75; ГОСТ 380-71*

Металлическая закладная часть пролетного строения.
Фасад / Поперечный вид

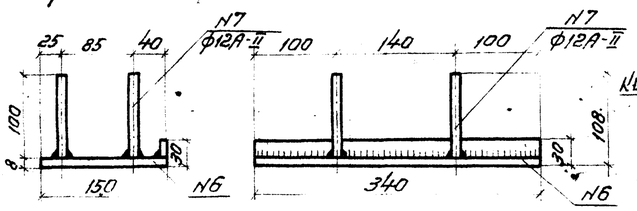


Металлическая закладная часть ригеля опоры
Фасад / Поперечный вид

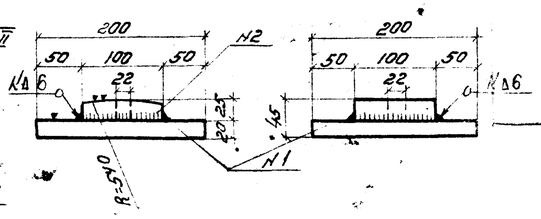


Для зоны исполнения "А" применяется прокатный металл марки 10Г2СД-2, 15ХСНД-2 или 10ХСН Д-2, для зоны исполнения "Б" - металл марки 10Г2СД-3, 15ХСНД-3 или 10ХСНД-3 в соответствии с ГОСТ 6713-75.

Окаймляющий лист
Фасад / Поперечный вид



Нижняя подушка.
Фасад / Поперечный вид.

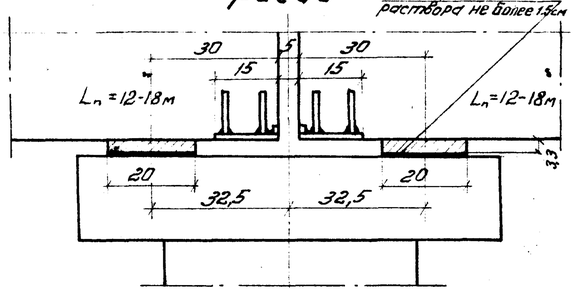


Спецификация металла на одну тангенциальную опорную часть
(для нормальных климатических условий)

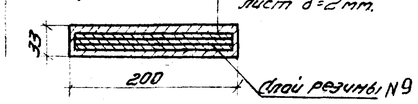
N	Наименование элементов	Сечение, мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт.	Масса кг.
1	Опорный лист	200×200×20	16Д ГОСТ 6713-75	2	12,56
2	Подушка	100×100×25	16Д ГОСТ 6713-75	2	3,92
3	Закладной лист пролетного стр.	270×250×12	16Д ГОСТ 6713-75	1	6,35
4	Анкер закладных листов	Ф12А-II; ℓ=200	ВСт.5сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	8	1,42
5	Закладной лист ригеля опоры	250×250×12	16Д ГОСТ 6713-75	1	5,88
6	Окаймляющий лист	150×340×8	16Д ГОСТ 6713-75	1	3,20
7	Анкер окаймляющего листа	Ф12А-II; ℓ=100	ВСт.5сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	4	0,35
8	Штырь	Ф20А-I; ℓ=45	ВСт3сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	1	0,11
	Итого металла				33,80

Резиновые опорные части типа РОЧСП 20×30×3,3 см
(для нормальных климатических условий)

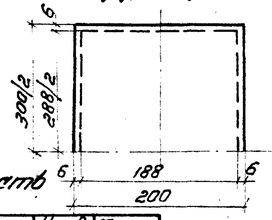
Опорный узел
Фасад



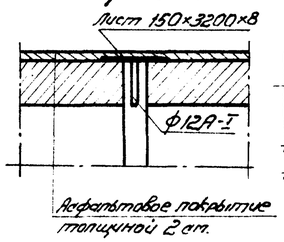
Фасад



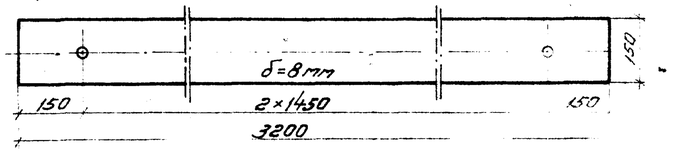
План



Деталь перекрытия поперечного шва.
Фасад



Металлический лист перекрытия
(перед установкой покрывается битумным лаком за два раза)



Расход материалов на одну резиновую опорную часть

NN	Наименование элементов	Сечение	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт.	Масса кг.
9	Резиновые прослойки	—	—	—	1,85
10	Металлические листы	—	—	—	3,20
6	Окаймляющий лист	150×340×8	16Д ГОСТ 6713-75	1	3,20
7	Анкера окаймляющего листа	Ф12А-II; ℓ=100	ВСт.5сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	4	0,35
Итого:		металла			6,75
		резины			1,85

Расход металла на одно перекрытие
(для нормальных климатических условий)

N п.п.	Наименование	Сечение	Марка стали и ГОСТ	Кол. шт.	Масса кг.
1.	Лист	3200×150×8	16Д ГОСТ 6713-75	1	30,2
2.	Штыри	Ф12А-II; ℓ=100	ВСт3сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	3	0,3
Итого металла					30,5

Примечания:

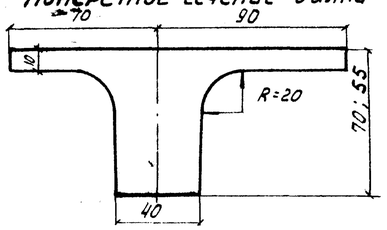
1. Плоские слоистые резиновые опорные части типа РОЧСП 20×30×3,3 приняты по проекту Киевского филиала Союздорпроекта в соответствии с ВСН-86-71
2. Установку резиновых опорных частей рекомендуется производить при положительной температуре воздуха. [illegible]
3. Резиновые опорные части укладываются на бетонную поверхность подферменников, а балки пролетных строений устанавливаются непосредственно на поверхность опорных частей. Поверхность бетона опорных узлов пролетных строений и подферменников должно быть ровной сухой и чистой.

Проект откорректирован в 1978 г.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги.	Главтранспроектгипротрансмост		Опорные части. Детали.
Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ	Кафонов	
	Нач. отдела	Трандин	
	Гл. инж. пр-та	Дорофеев	
	Проверил	Кашлатова	728/2-78 21
1978 М-б 1:5 1:10 N 555.81	Исполнил	Серова	

Копир. Яковлева

Поперечное сечение балки



Геометрические характеристики

$h = 70$ см; $F_{сеч} = 0{,}4172$ м²; $h_{пл}^{прив} = 11{,}1$ см

$h = 55$ см; $F_{сеч.} = 0{,}357$ м²; $h_{пл}^{прив.} = 11{,}1$ см

Характеристика материалов

№№ п/п.		Наименование		Изм.	Нормальн. условия	Северные условия
1	бетон	Марка бетона		кг/см²	400	400
2	бетон	Модуль упругости	$E_б$	—"—	350000	350000
3	бетон	Сжатие осевое	$R_{пр}$	—"—	170	153
4	бетон	Сжатие при изгибе	$R_и$	—"—	210	189
5	арматура	Марка стали			Ст.5	10ГТ 25Г2С
6	арматура	Модуль упругости	E_a	кг/см²	$2{,}1 \cdot 10^6$	$2{,}1 \cdot 10^6$ $2{,}0 \cdot 10^6$
7	арматура	Расчетное сопротивление при расчете на прочность	R_a	—"—	2700	2700 3400

Расчет на прочность и трещиностойкость

Сечение 1/2 $l_р$

	Формулы для расчета	$L_п$ м / h см	12.0 / 70	15.0 / 70	18.0 / 70	21.0 / 70	18.0 / 55
Расчет на прочность	$x = \frac{R_a F_a - R_{пр}(b_п' - b)h_п'}{R_и b}$ (см); $M_{нес} = R_и b x (h_0 - 0{,}5x) + R_{пр}(b_п' - b)(h_0 - 0{,}5h_п')h_п'$	для норм. Ст.5 для сев. - 10ГТ.	$x = 2{,}0$	$x = 3{,}4$	$x = 4{,}4$	$x = 6{,}6$	$x = 6{,}5$
			$M_{нес} > M_{расч}$ (тм)				
			38,8 > 35,1	63 > 56	82 = 82	117 > 112,5	84,8 > 79,5
		для северн. усл. - 25 Г2С	$x = 2{,}1$	$x = 3{,}5$	$x = 4{,}4$	$x = 6{,}6$	$x = 6{,}2$
			$M_{нес} > M_{расч.}$ (тм)				
			40,7 > 35,1	65 > 56	82 = 82	118,5 > 112,5	82,0 > 73,5
Расчет на трещиностойкость	$a_т = 3\frac{\sigma_a}{E_a}\psi_2\sqrt{R_2} < 0{,}02$ см; $\sigma_a = \frac{M}{F_a z}$; $z = h_0 - a'$	норм. Ст.5 сев. - 10ГТ	$M = 28{,}7$	$M = 45{,}8$	$M = 66{,}8$	$M = 91{,}7$	$M = 59{,}7$
			$a = 0{,}0125$	$a_т = 0{,}0097$	$a_т = 0{,}0113$	$a_т = 0{,}0010$	$a_т = 0{,}0084$
		для северн. 25 Г2С	$M = 28{,}7$	$M = 45{,}8$	$M = 66{,}8$	$M = 91{,}7$	$M = 59{,}7$
			$a_1 = 0{,}0157$	$a_т = 0{,}0130$	$a_т = 0{,}0152$	$a_т = 0{,}0133$	$a_т = 0{,}0100$

Расчетная арматура в 1/2 $l_р$ балки

$L_п$ м	12	15	18	21 h=70см	18,0 h=55см
Для нормальных условий - Ст.5	6 ф 22 А-II	10 ф 22 А-II	8 ф 28 А-II	12 ф 28 А-II	10 ф 32 А-II
Для северных условий - 10ГТ.	$F_a = 22{,}8$ см²	$F_a = 38{,}01$ см²	$F_a = 49{,}3$ см²	$F_a = 73{,}9$ см²	$F_a = 80{,}4$ см²
Для северных условий - 25	6 ф 20 А-III	10 ф 20 А-III	8 ф 25 А-III	12 ф 25 А-III	10 ф 28 А-III
	$F_a = 18{,}85$ см²	$F_a = 31{,}4$ см²	$F_a = 39{,}2$ см²	$F_a = 59{,}0$ см²	$F_a = 61{,}5$ см²

Нагрузки на 1 балку

		Нагрузки на 1 п.м. балки			нормативные	n	расчетные на прочность
1	постоянная	Собственная масса балки с перилами h=70см / h=55см	$P_{св}$	т/м	1.06 / 0.914	1.1	1.165 / 1.005
2	постоянная	Асфальтовое покр.	$P_{покр.}$	"	0,064	1,5	0,096
3	временная	Толпа 400 т/м²	$q_{вр.}$	"	0,60	1,4	0,84
4		Суммарная нагрузка на прочность	$\Sigma q_{прочн}$	"			2.101 / 1.941
5		Суммарная нагрузка на трещиностойкость	$\Sigma q_{трещ}$	"	1.724 / 1.578		

Расчет колебаний

Формулы для расчета	$L_п$ м	12	15	18	21 h=70см	18.0 h=55см
		τ сек				
Собственная масса + толпа. 150 кг/м² $q = 1{,}06 + 0{,}064 + 0{,}225 = 1{,}349$ т/пм; $m = \frac{q}{9{,}81}$; $K = \frac{95}{l^2}\sqrt{\frac{0{,}85 E J}{m}}$; $\tau = \frac{1}{K}$; $0{,}7 < \tau < 0{,}5$		0,12 (0,11)	0,19 (0,17)	0,27 (0,25)	0,42 (0,36)	0,36 (0,33)

*) В скобках даны значения колебаний без учета толпы

Таблица строительного подъема

пролет м	h см	строительный подъем в середине пролета см
12	70	3
15	70	4
18	70	6
18	55	11
21	70	10

Примечания:

1. Расчет производился
   1) для нормальных климатических условий - по СН 200-62, СН 365-67 и инструкции по проектированию железобетонных конструкций
   2) для северных климатических условий - по ВСН-155-69; СН 200-62; СН 365-67.
2. При расчете на поперечную силу опорного сечения расчетных отгибов не требуется.
3. Нормальные климатические условия распространяются на территории с расчётной t° выше минус 40°С, северные климатические условия - на территории с расчетной t° ниже минус 40°С. в соответствии с ВСН-155-69.

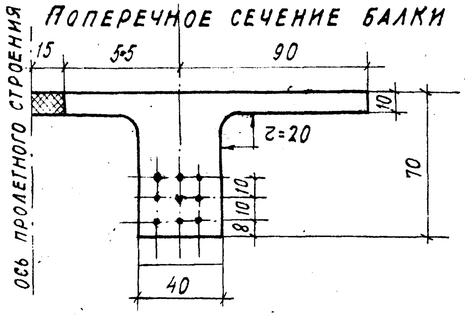
Проект откорректирован в 1978г. гл. инж. пр.

Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчетный лист пролетных строений из обычного железобетона
	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. к. отд.		Драндин	
Рабочие чертежи	Гл. инж. пр.		Дорофеев	728/2-78 22
	Проверил		Кошлатова	
1978г. М. б. 1:20 Инв. №7302	Исполнил		Лякина	

Копир: Чесалкина Коррект:

Полная длина $L_п$ м		21,0
Расчетный пролет $l_р$ м		20,4
Временная нагрузка	Толпа 400 кг/м²	
Марка бетона	Обычные условия	400
	Северные условия	400
Напрягаемая арматура	Проволока стальная круглая холоднотянутая Ф 5 мм ГОСТ 7348-63	
Количество пучков в блоке		6
Количество проволок в пучке		24
Ненапрягаемая арматура в обычных условиях из стали марок Ст.5 и Ст.3, в северных условиях – из низколегированных сталей.		
Отпуск предварительно напряженной арматуры и обжатие бетона производится при достижении 100% проектной прочности.		

Поперечное сечение балки



Расчетные нагрузки и моменты от собственного веса и временной нагрузки (в середине пролета)

NN п/п	Наименование	Обозначения	Един. измерения	Величина
	Погонные нагрузки			
1.	Собственный вес	q	т/п.м	1,12
2.	Временная нагрузка	p	т/п.м	0,6
	Расчетные нагрузки и момент (на прочность)			
3.	$q \cdot 1,1 + p \cdot 1,4$		т/п.м	2,1
4.	Суммарный момент	M_{q+p}	тм	109
	Моменты на трещиностойкость			
5.	От собственного веса	M_q	тм	58,2
6.	Суммарный момент	M_{p+q}	тм	89,5

Проверка прочности (I предельное состояние)

Сечение в середине пролета

NN п/п	Наименование	Формула	Величина: Нормальные температурные зоны	Величина: Северное исполнение
1	Положение нейтральной оси – x см	$R_н F_н - R_{пр}(b_п - b)h_п - R_и b x = 0$	9,3	10,3
2	ξ	$\xi = \frac{x}{h_0} \le 0,55$	0,163	0,181
3	Коэффициент условия работы	$m_2 = 1,7 - 0,7(0,8\xi + A)$, $0,8 < m_2 < 1,0$	1	
4	Момент от постоянной и врем. нагрузок	$M = M_q \cdot 1,1 + M_p \cdot 1,4$ тм	109,0	109,0
5	Условие прочности	$M \le m_2 R_и b x(h_0 - 0,5x) + R_{пр}(b_п - b)(h_0 - 0,5h_п)h_п$	144,5	143,0

Проверка сечений в период изготовления, стадии преднапряжения арматуры, ее спуска и обжатия бетона. Трещиностойкость по III предельн. состоянию

NN п/п	Наименование	Формула	Нормальные температурные зоны: Середина пролета	Нормальные: Опора	Северное исполнение: Середина пролета	Северное: Опора	Северное исполнение, обрыв на 2,8 м от торца: Слева от обрыва	Справа от обрыва	Обрыв на 4,2 м от торца: Слева от обрыва	Справа от обрыва
1.	Величина преднапряжения арматуры	$\sigma_н' = \sigma_{нк}' - \sigma_{пот.}$ кг/см²	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910	8910
2.	Продольное усилие	$N_{кр} = \sigma_н' F_н$ т	251	125,5	251	125,5	125,5	208,5	208,5	251
3.	Эксцентриситет приложения силы.	$e = y_н - a$ см	29,9	25,4	29,9	25,4	25,4	29,1	29,1	29,9
4.	Напряжение в бетоне от предварительного натяжения	$\sigma_p^{нв} = \frac{N_{пр}}{F_{пр}}\left(1 \pm \frac{e y_{н.в.}}{i^2}\right)$ кг/см²	226 / -43,6	103 / -13,5	326 / -43,6	103 / -13,5	103 / -13,5	184,5 / -32,8	184,5 / -32,8	226 / -43,6
5.	Изгибающий момент от собств. веса балки.	M тм	58,2	9,05	58,2	9,05	25,1	25,1	34,55	34,55
6.	Напряжение от собственного веса балки.	$\sigma_q = \frac{M}{W}$ кг/см²	-128,0 / 80,8	-20,55 / 12,6	-128,8 / 80,8	-20,6 / 12,6	-55 / 34,5	-55,2 / 34,5	-79,1 / 49	-76,3 / 48,0
7.	Суммарные напряжения	$\sigma_{н.в.} = \sigma_p + \sigma_q$ кг/см²	98 / 37,2	82,45 / -0,9	98 / 37,2	82,45 / -0,9	58 / 21	129,3 / 1,7	105,4 / 16,2	149,7 / 44

Геометрические характеристики сечений

NN п/п	Наименование	Обозн.	Измер.	На опоре	В середине пролета
1	Площадь сечения	$F_б$	см²	4022	4022
2	Площадь арматуры	$F_н$	см²	14,1	28,2
3	Площадь приведенного сечения	$F_{пр}$	см²	4080,5	4139
4	Статический момент относительно ниж. грани	$S_{пр}^н$	см³	176900	177370
5	Положение у.т. сечения относит нижн. грани	$y_н$	см	43,4	42,9
6	–"– относительно верхней грани	$y_в$	см	26,6	27,1
7	Момент инерции приведенного сечения	$J_{пр}$	см⁴	194700	194700
8	Момент сопротивления по верхней грани	$W_в$	см³	71900	72000
9	Момент сопротивления для нижней грани	$W_н$	см³	44100	45400

Расчет на прочность по главным и касательным напряжениям

Наименование		Статическ. момент по нейтр. оси S_a см³	Нормальн. напряж. по нейтральной оси $\sigma_x = \frac{M \cdot y}{J}$ кг/см²	Касательн. напряж. на нейтр. оси нормат. прочн. $\tau = \frac{Q \cdot S}{J \cdot B}$ кг/см²	Главн. сжим. напряж. по нейтр. оси $\sigma^{сж}_{расч.гл.} = \frac{\sigma_x}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + 4\tau^2}$ кг/см²	Главные растягив. напряж. по нейтр. оси
Опорное сечение		$34,42 \cdot 10^3$	27,1	5,1 / 8,2	29,4	-1,8
Обрыв на 2,8 м от торца	Справа	$33,97 \cdot 10^3$	44,7	5,7 / 7,0	45,8	-1,2
	Слева	$29,18 \cdot 10^3$	27,1	3,6 / 5,1	27,9	-1,6
Обрыв на 4,2 м от торца	Справа	$34,2 \cdot 10^3$	58,3	4,7 / 5,7	58,9	-0,65
	Слева	$33,97 \cdot 10^3$	44,7	8,1 / 9,9	46,3	-0,9

Сопротивления бетона и металла

	Наименование	Нормативные: Обознач.	Нормативные: Величина	Расчет на прочность: Обознач.	Расчет на прочность: Величина	Расчет на трещиностойкость: Обознач.	Расчет на трещиностойкость: Величина	Северное исполн.: На прочн.	Северное исполн.: На трещ.
Бетон М400	Сжатие осевое	$R^н_{пр}$	280	$R_{пр}$	165	$R^т_{пр}$	190	148,5	–
	Сжатие при изгибе	$R^н_и$	350	$R_и$	205	$R^т_и$	235	184,5	150
	Скалывание при изгибе	–	–	–	–	$R_и$	53	–	–
	Растяжение	$R^н_р$	25	–	–	$R_р$	16	–	–
	Главные напряж. (растягив.)	–	–	–	–	$R_{г.р.п}$	24		
	Модуль упругости	$E_б = 350\,000$							
Арматура напрягаемая	Нормативное сопротив.	$R^н_н$	17000						
	Расчетное сопротивл. в стадии создания преднапряжения, монтажа, транспортирован. $\sigma_н < R_{н1}$	–	–	–	–	$R_{н1}$	11000	–	11000
	Расчетное сопротив. в эксплуат.	–	–	$R_{н2}$	9800	–	–	9800	–
	Модуль упругости	$E_а = 1,8 \cdot 10^6$							
	Расчетное сопротивление ненапрягаемой арматуры	–	–	$R_а$	1900	–	–	1900	–

Расчет произведен по методу предельных состояний согласно СН 365-67, ВСН-155-69 (северное исполнение).

\+ сжатие
– растяжение

Проект откорректирован в 1978 г. Гип

Принятые потери предварительного напряжения в арматуре. Напряжения в арматуре.

NN п/п	Наименование	Обознач.	Величина кг/см²
1	от усадки и ползучести	$\sigma_1 + \sigma_2$	1080
2	от релаксации стали	σ_3	450
3	от деформативности анкеров	σ_4	340
4	от температуры	σ_6	400
	Для северного исполнения		
5	$0,4(\sigma_1 + \sigma_2)$		430
6	от релаксации стали	σ_3	500
7	от деформативности анкеров	σ_4	300
8	от температуры	σ_6	400
	Предварительные напряжения в арматуре		
9	до проявления потерь	$\sigma_{нк}$	10100
10	в момент спуска натяжения	$\sigma_н$	8910
11	в эксплуатации: норм температ.	$\sigma_н$	7330
	в эксплуатации: северные	$\sigma_н$	8470

Поперечные силы

	Формула	Сечение	Расчет. $Q_т$	Нормат. $Q_т$
1	$Q = \frac{q \cdot l_р}{2}$	на опоре	21,4	17,6
2		на расстоянии 2,8 м от торца	16,2	13,2
3	$Q = q\left(\frac{l_р}{2} - x\right)$	на расстоянии 4,2 м от торца	13,2	10,8

Проверка сечений в эксплуатационный период. Трещиностойкость по III предельному состоянию

	Наименование	Норм. температ. зона: В середине пролета	Норм. температ. зона: На опоре	Северное исполнен.: В середине пролета	Северное исполнен.: На опоре	Северное исполнение, серьв на 2,8 м от торца: Слева от обрыва	Справа от обрыва	Серьв на 4,2 м от торца: Слева от обрыва	Справа от обрыва
1	Величина преднапряжения арматуры	7830	7830	8470	8470	8470	8470	8470	8470
2	Продольное усилие	221	110,5	239	119,3	119,2	159,1	159,1	239
3	Эксцентриситет приложения силы.	29,9	25,4	29,9	25,4	25,4	27,7	27,7	29,9
4	Напряжения в бетоне от преднапряжения	199 / -37,4	91,1 / -11,95	215 / -41,6	101,5 / -12,9	97,7 / -12,8	139 / 23,7	139 / -23,7	215 / -41,6
5	Изгибающий момент	89,5	13,9	58,2	9,05	25,1	25,1	36	36
6	Напряжения от $M_{пост+вр.}$ или $M_{пост}$	-197 / 124,2	-31,6 / 19,3	-128 / 80,8	-20,6 / 12,6	-57 / 34,9	-57,2 / 35,5	-79,3 / 50,0	-79,3 / 50,0
7	Суммарные напряжения	2,0 / 86,8	59,5 / 7,4	87 / 39	80,9 / -0,3	40,7 / 22,1	81,8 / 11,8	59,7 / 23,0	135,7 / 5,4

Вертикальные колебания

Формулы	τ сек.
$m = \frac{q}{9,81}$	С учетом толпы: 0,42
$K = \frac{95}{l_р^2}\sqrt{\frac{0,85EJ}{m}}$	Без учета толпы: 0,36
$\tau = \frac{1}{K}$ $0,7 < \tau < 0,5$	

Министерство транспортного строительства СССР
Главтранспроект
Гипротрансмост

Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи.

Гл. инж. ГТМ		Сафонов
Нач-к отд.		Арандин
Гл. инж. пр.		Дорофеев
Проверил		Кашлатова
Исполнил	п/п	Горячева

1978 г. Инв. N 57304

Расчетный лист преднапряженного пролетного строения $L = 21$ м

728 / 2-78 (23)