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

срочный график

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	Узловые 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 12.0 м; 15.0 м; 18.0 м 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 12 мм 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 - $M_{рз}$ 300.

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 10ГТ 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 5 мм 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.

Изготовление 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.

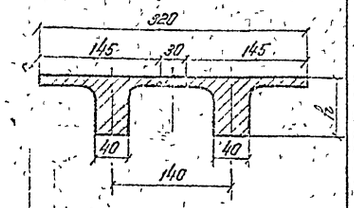
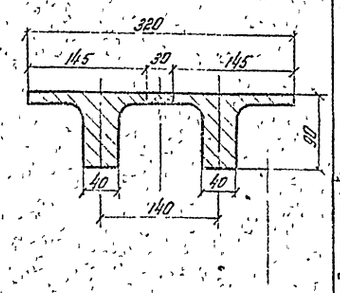
Изготавление и монтаж пролетных строений производится с учетом СНиП III-А 11-70. по технике безопасности.

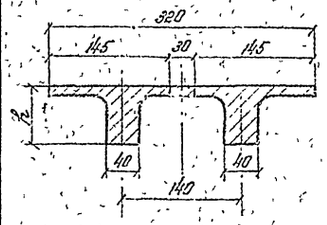
Омоноличивание продольного шва производится бетоном проектной марки при температуре наружного воздуха не ниже +5°С. Перед омоноличиванием продольных стыков поверхности стыков обрабатываются насечкой с последующим увлажнением поверхностей перед бетонированием. Монолитный бетон продольных стыков уплотняется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

Гл. Главный инженер Гипротрансмоста ... /Сафонов/

Начальник отдела ... /Арендин/

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	—	—	2944.5	2454.5
			21.0	20.4	70	400 Мрз 300	17.6	21.1	—	—	3507.8	3027.8
			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		Обычный железобетон	Армирование стержневыми сварными сетками	12.0	11.4	70	400 Мрз 300	10.0	12.0	171.0	928.1
										174.6	919.0
			Армирование стержневыми сварными каркасами	15.0	14.4	70	400 Мрз 300	12.6	15.1	314.4	1131.5
										285.0	1122.1
			Армирование стержневыми сварными сетками	18.0	17.4	70	400 Мрз 300	15.1	18.1	566.4	1333.8
										504.0	1321.4
		Предварительно напряженный железобетон	Армирование стержневыми сварными сетками	12.0	11.4	55	400 Мрз 300	9.0	10.3	171.0	836.8
										174.6	830.4
			Армирование стержневыми сварными каркасами	15.0	14.4	55	400 Мрз 300	11.2	12.9	358.8	1129.3
										356.0	1022.1
			Армирование стержневыми сварными каркасами	18.0	17.4	55	400 Мрз 300	13.3	15.4	708.0	1219.0
										756.0	1206.6

Примечание.

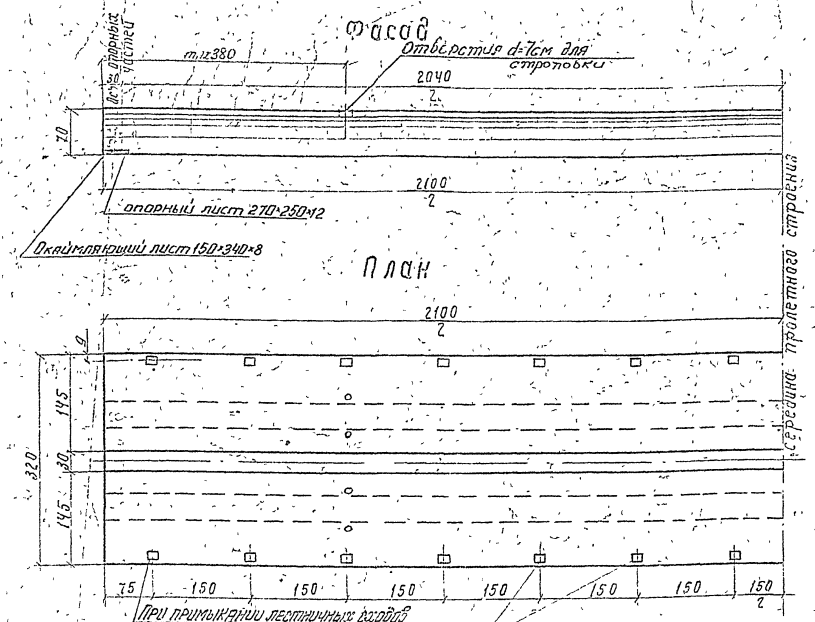
1. В скобках данные для северных условий при использовании арматуры класса А-III из стали марки 25Г2С

Проект откорректирован в 1978г

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект переходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост		Основные данные по пролетным строениям
Рабочие чертежи	Нач. отдела	Драндин	728/3-78 4
	Гл. инж. пр-та	Дорофеев	
	Проверил	Книлатова	
1978 МБ 1:50 Инв. № 55553	Исполнил	Долгова	

Копир. Сверил

Фасад



Поперечный разрез

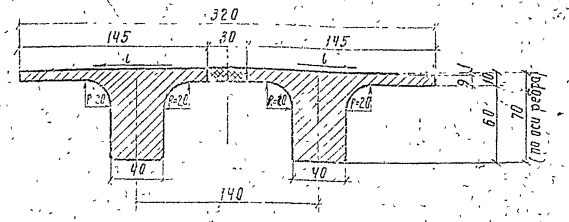
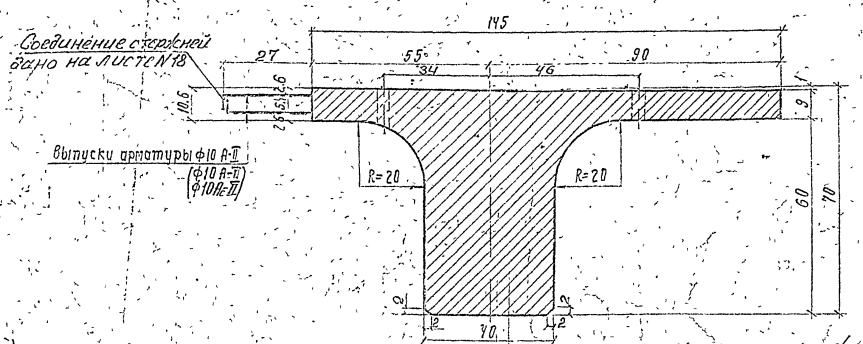


Таблица объемов работ на пролетное строение

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: Блок / продольного стыка	кг	3450/3010 / 778
5	Металл закладных элементов	кг	76.1 (1930)
6	Асфальтовое покрытие толщ. 2см	$м^2$	67.2
7	Металлические перила	пм/кг	42/805.0

Поперечное сечение блока



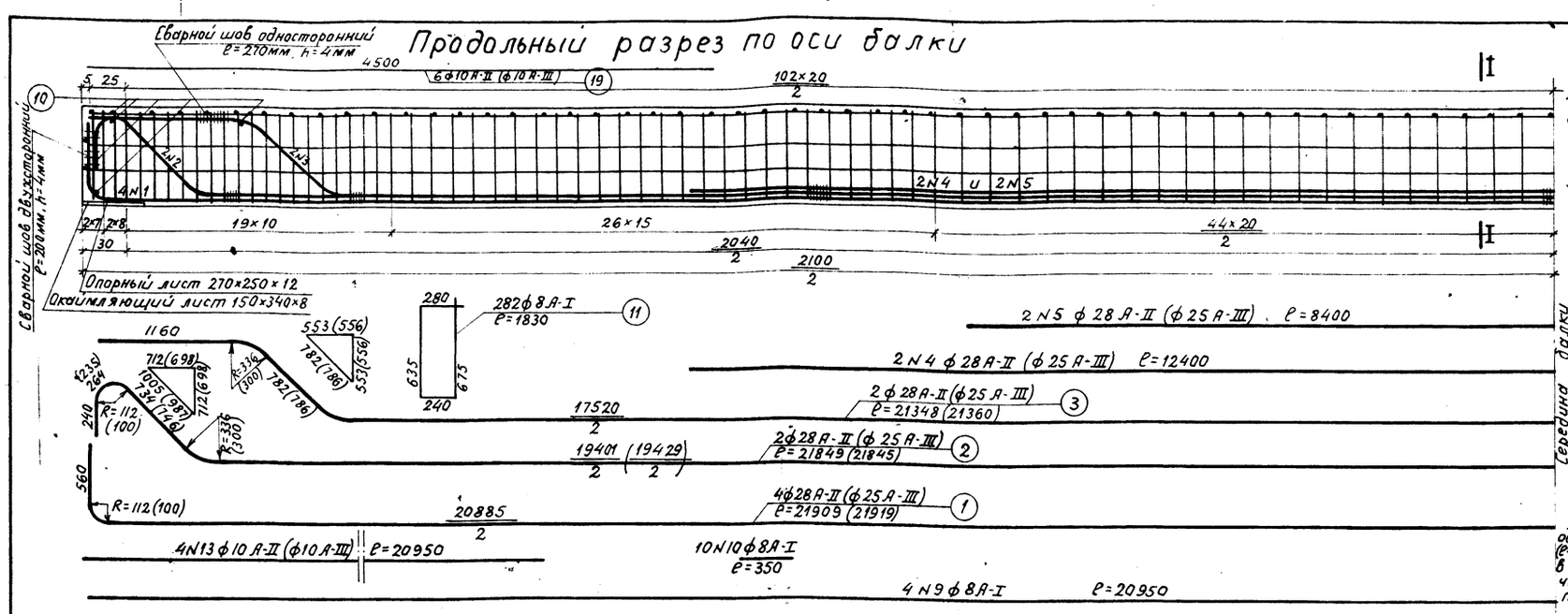
Примечания:

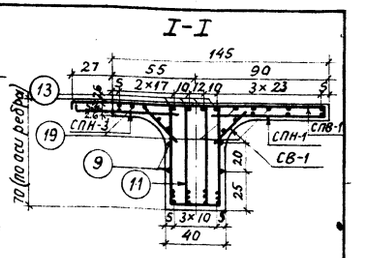
1. Пролетное строение длиной 21.0 м запроектировано из обычного железобетона для пешеходных мостов, сооружаемых в нормальных и северных климатических зонах.
2. Для нормальных зон арматура принята из стали марки А-I и АП для северных зон из стали класса А-I и А-II 10ГТ (А-III 25Г2С).
3. Изготовление пролетных 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 15см
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.

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.

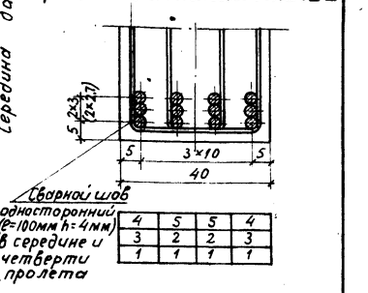
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост				Пролетное строение L=21.0 м h=70 см. Фасад, план, разрезы
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ	Попов		
	Нач. отдела	Уранцин		
	Гл. инж. пр.	Дорофеев		
	Проверил	Кашлатова		
	Исполнил	Веселовская		720/1-78 5
Проект откорректирован в 1976 г.	1970 г.	М 0.1	Ал. ИНО N 55555	

Копир. Корректор





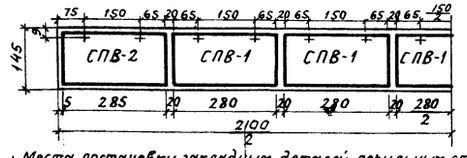
Деталь расположения арматуры в нижнем поясе. Сечение I-I



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

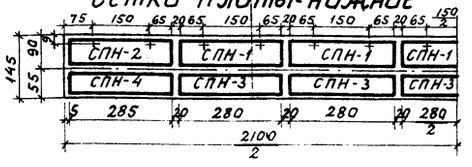
Схемы расположения сеток

Сетки плиты-верхние

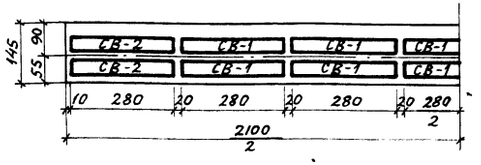


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты-нижние



Сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

N N стержней	Количество стержней	Арматура Ф28 Вст.5сп2 или 10ГТ и Ф8 Ст.3пс3 или Вст.3сп2					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	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.

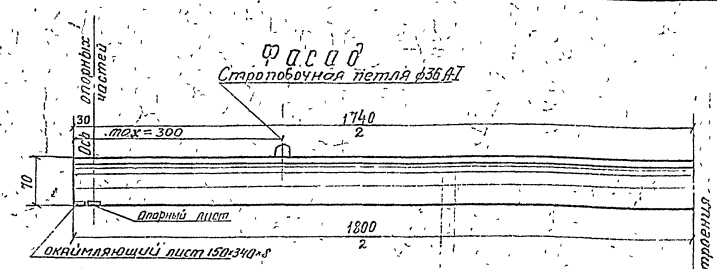
1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСт.5сп2 и из стали класса А-I марки Ст.3пс3 по ГОСТ 5781-75 и 380-71*.
2. В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали 10ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса Ас-II 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

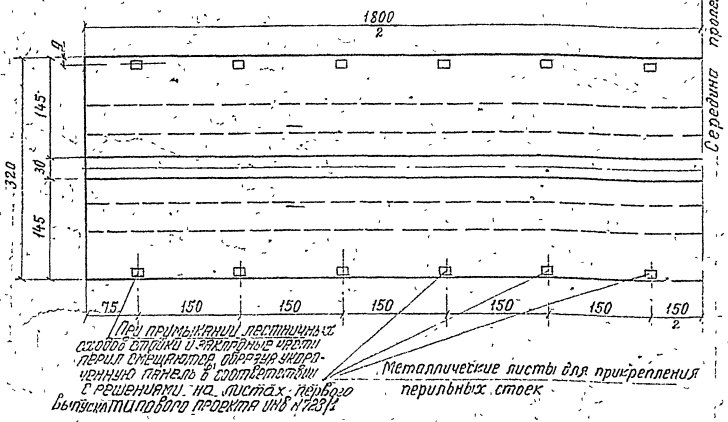
Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетное строение $L_п$=21,0 м
Рабочие чертежи	Гл.инж.ГТМ	подпись	Попов	Арматурный чертеж балки
	Нач.отдела	"	Брандин	
	Гл.инж.пр.	"	Дорофеев	
	Проверил	"	Кашлатова	
1978 М-б 1:25 1:10 Инв.N 55556	Исполнил	"	Веселовский	728/278 6

Коп. Рагз - Сверил: Рагз - / Рагозина /

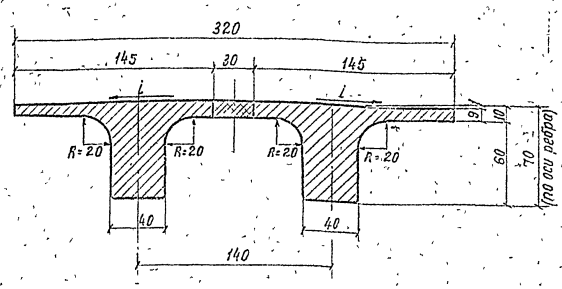
Фасад



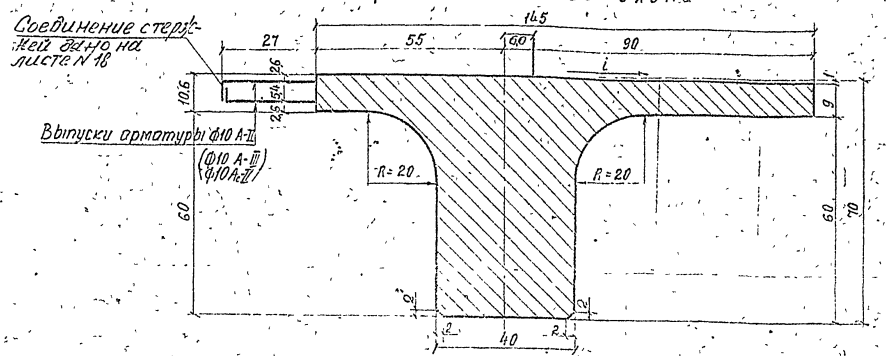
План



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 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 в 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 N 25

Проект — откорректирован в 1978г
Гип N 77-77

Таблица объемов основных работ на пролетное строение

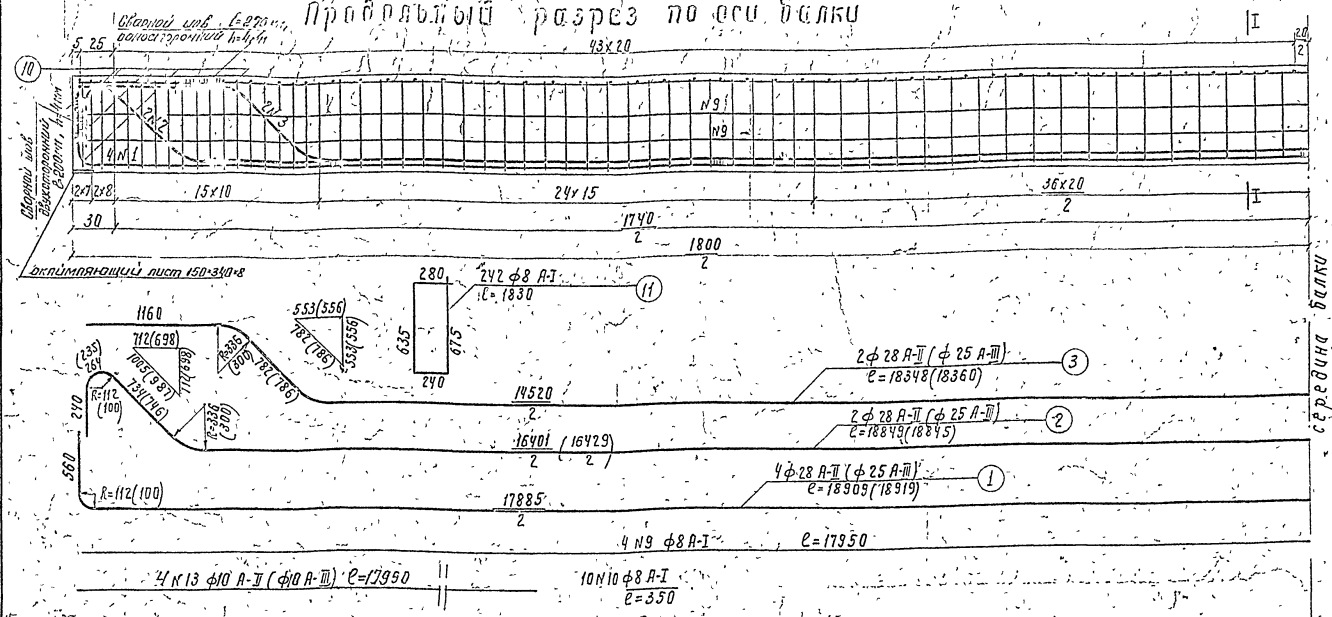
NN п/п	Наименование материалов	Измеритель	Количество
1	Сборный бетон марки М 400; Мрз 300	м³	14.5
2	Монолитный бетон марки М 400; Мрз 300	м³	0.6
3	Монтажная масса блока	т	18.1
4	Арматура: балок	кг	2676/2386
	Арматура: продольного стыка	кг	685
5	Металл закладных элементов	кг	672 (471.3)
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см	м²	57.6
7	Металлические перила	пм/кг	36/690.0

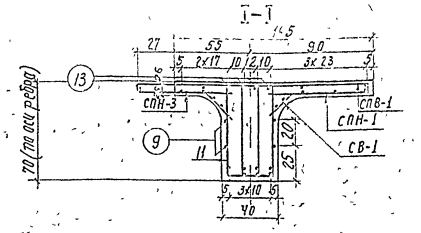
*) см лист N 5.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гидротрансмост				Пролетное строение L_p = 18.0м h = 70см
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ		Попов	Фасад, план, разрезы
	Нач. отдела		Дрянкин	
	Гл. инж. пр-та		Дорофеев	
	Проверил		Кашлатова	728/2-78
1978	Исполнил		Веселовская	

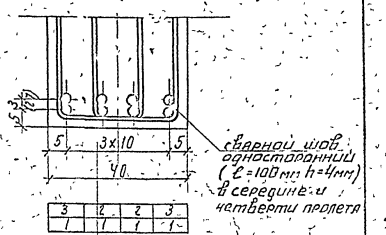
Копировал

Корректировал



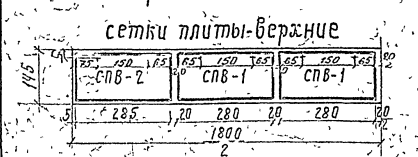


Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



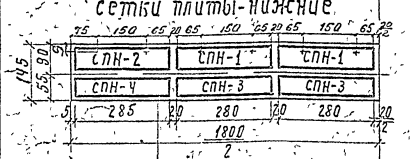
Схемы расположения сеток

сетки плиты-верхние

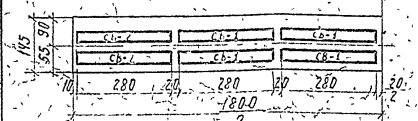


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

сетки плиты-нижние

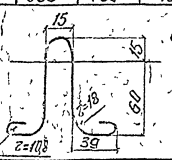


сетки вутов



Спецификация арматуры на один блок

NN стержней	Количество стержней	Арматура ф28 ВСт 5 сп/пс/ 10 ГТ и ф8 Ст 3пс3 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 (ф25 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 (ф25 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						1290.0	Всего арматуры				1145.0
строповочн. пс/пр	n=2шт	ф36	299	598	799	48.0	ф36 А-I	299	598	799	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 ВСт 5 сп2 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 10 ГТ или 25Г2С. Расчетная продольная арматура из стали класса А-II марки 10 ГТ диаметром 28 мм и расчетная продольная арматура из стали класса А-III марки 25Г2С диаметром 25 мм по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71*. Конструктивная арматура диаметром 8 мм 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.

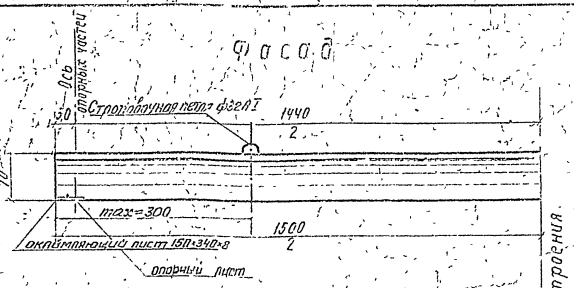
Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ст. гр.	Потов	Пролетное строение L_n = 18.0 м. Арматурный чертеж балки	
	Нач. отдела	Эрандин		
	Гл. инж. пр-та	Дорофеев		
	Проверил	Кашлатова		
1978г.	Исполнил	Бесслойская	728/2-78	8

Инв. N 55562

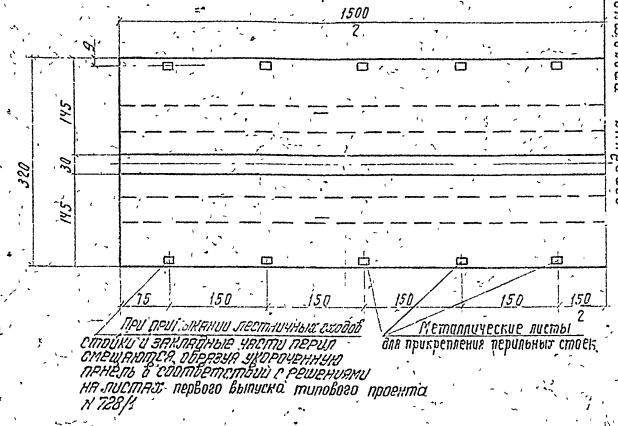
Копир

Корректир.

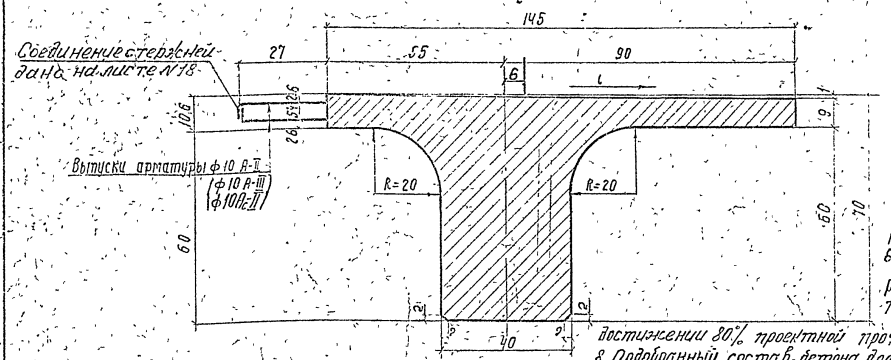
Фасад



План



Поперечное сечение блока



Поперечный разрез

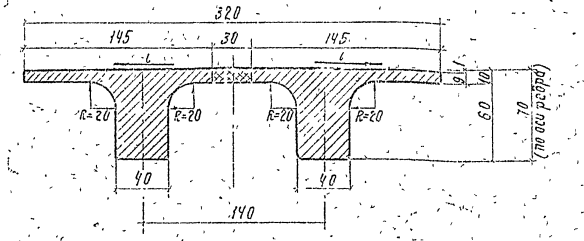


Таблица объемов основных работ на пролетное строение

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 масса блока	т	15.1
4	Арматура: Балок / предварительного стыка	кг	1831.0/1684.0 / 55.6
5	Металл закладных элементов	кг	58,4/149,84
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см	$м^2$	48.0
7.	Металлические перила	пм/кг	30/573.0

*) см лист N 5

Примечания:

1. Пролетное строение длиною 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 10Г2С-(А-II 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 1см.
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.

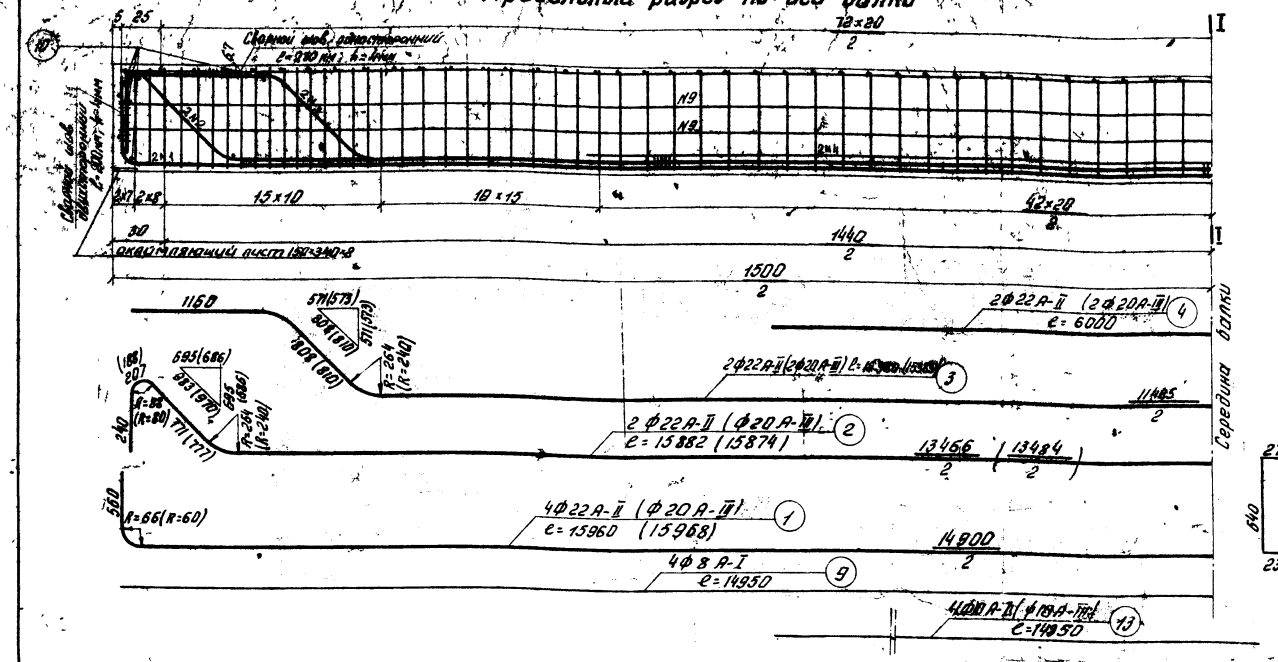
Проект откорректирован в 1978г

Министерства транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж. гр.	Попов	Пролетное строение L_n=15,0м h=10см. Фасад, план, разрезы
	Нач отдела	Брандин	
	Гл инж. пр.	Дорофеев	
	Проверил	Сыроватова	
	Испол.	Сергольцов	728/1-70 9
1978г. М0	Инв. N 5555-3		

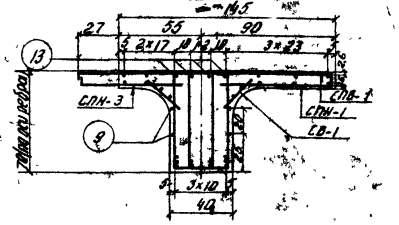
Копир

Коррект.

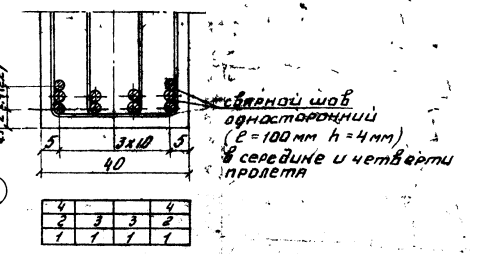
Продольный разрез по оси балки



I-I



Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



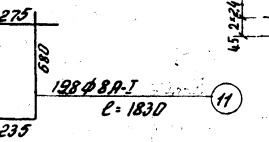
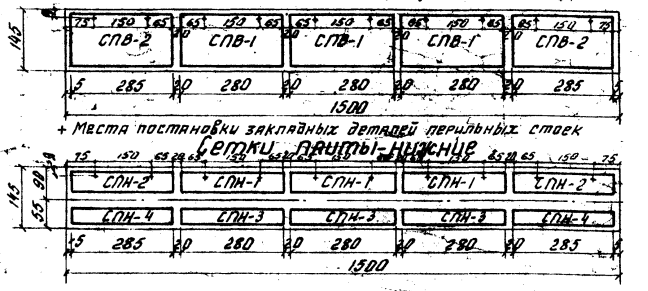


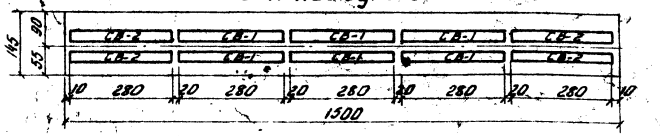
Схема расположения сеток

Сетки плиты-верхние



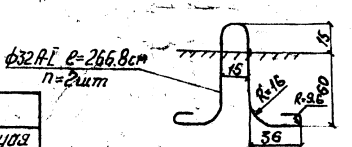
Сетки плиты-нижние

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 и 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 (Ф20А-III)	1596	63.8			Ф20А-III	1597	63.9		
2	2	Ф22А-II (Ф20А-III)	1588	31.8			Ф20А-III	1587	31.7		
3	2	Ф22А-II (Ф20А-III)	1538	30.8			Ф20А-III	1538	30.8		
4	2	Ф22А-II (Ф20А-III)	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-III)	1495	59.8			Ф10А-III	1495	59.8		
Итого арматуры		Ф10А-II (Ф10А-III)		59.8	0.617	37.0	Ф10А-III		59.8	0.617	37.0
		Ф22А-II (Ф20А-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
Стрепка на 1 пет. 2шт		Ф32А-I	266.8	5.3	6.31	33.6	Ф32А-I	266.8	5.3	6.31	33.6



Примечания

1. В нормальных климатических зонах применяется арматура из стали класса А-II марки ВСТ.5 сп2и 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-IV марки 10ГТ диаметром 28мм 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*

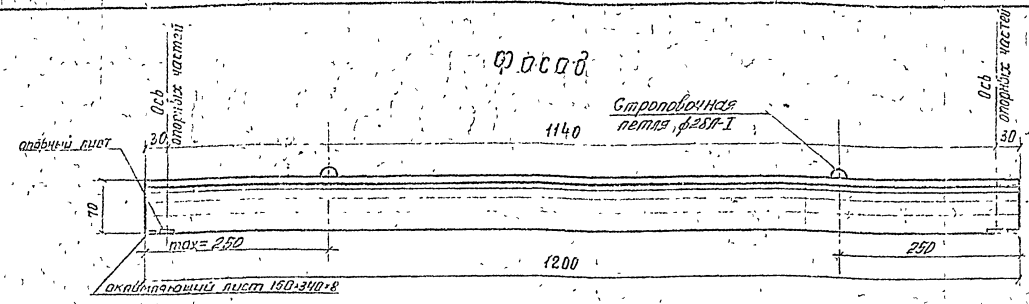
3. Каркасы и сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Проект откорректирован в 1978 г. (гл. АТП)

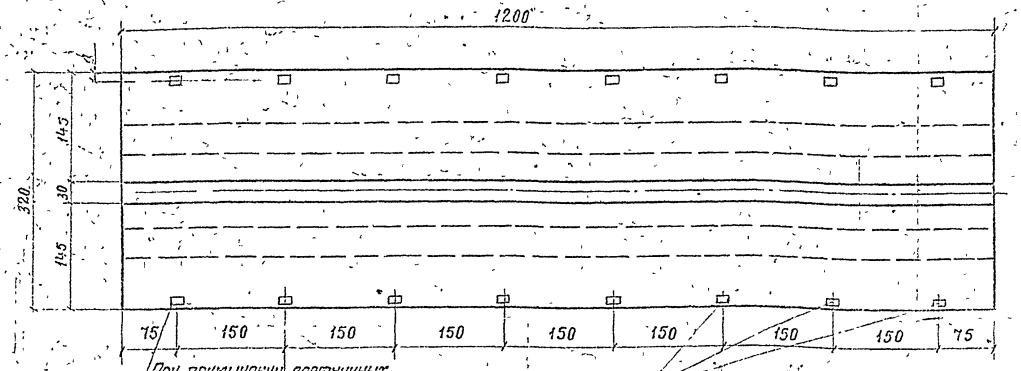
Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Главтранспроект Ленгипротрансмост		Пролетное строение $L_п$ = 15 DM
	Гл. инж. пр.	Попов	Арматурный чертеж балки
	Нач. отдела	Орандин	
	Гл. инж. пр.	Дорофеев	
	Проверил	Кашпатова	728/2-78 10
1978 г. М 1:25 1:10	Исполнил	Куранчева	

Корр.

Фасад



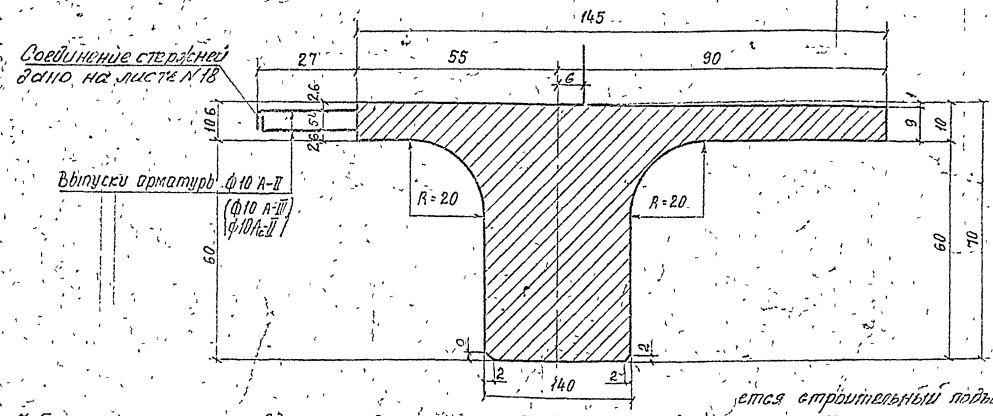
План



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

Металлические листы для прикрепления перильных стоек

Поперечное сечение блока



Поперечный разрез

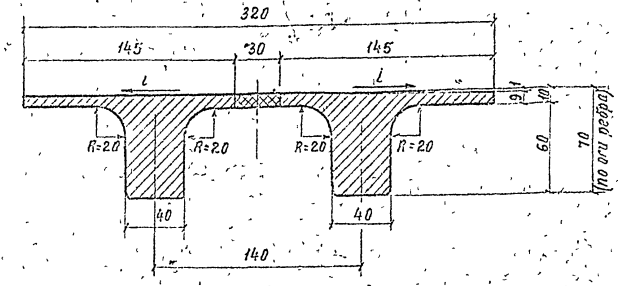


Таблица объемов основных работ на пролетное строение

NN п/п	Наименование материалов	Измеритель	Количество
1	Сборный бетон М 400; Мрз 300	$м^3$	9.6
2	Монолитный бетон М 400, Мрз 300	$м^3$	0.4
3	Монтажная масса блока	т	12.0
4	Арматура: балок / продольных стыков балок	кг	2113.0 / 1312.0 = 401.4
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 305-67, 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 5 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.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротранстест		Пролетное строение $L_п$=12.0 м h=70 см фасад, план, разрезы
Рабочие чертежи	Гл. инж. ТМ	Попов	
	Нач. отдела	Драндин	
	Гл. инж. пр-та	Дорофеев	
	проверил	Кошпатова	
1976	Исполнил	Веселовская	728/2-10 / 1.1

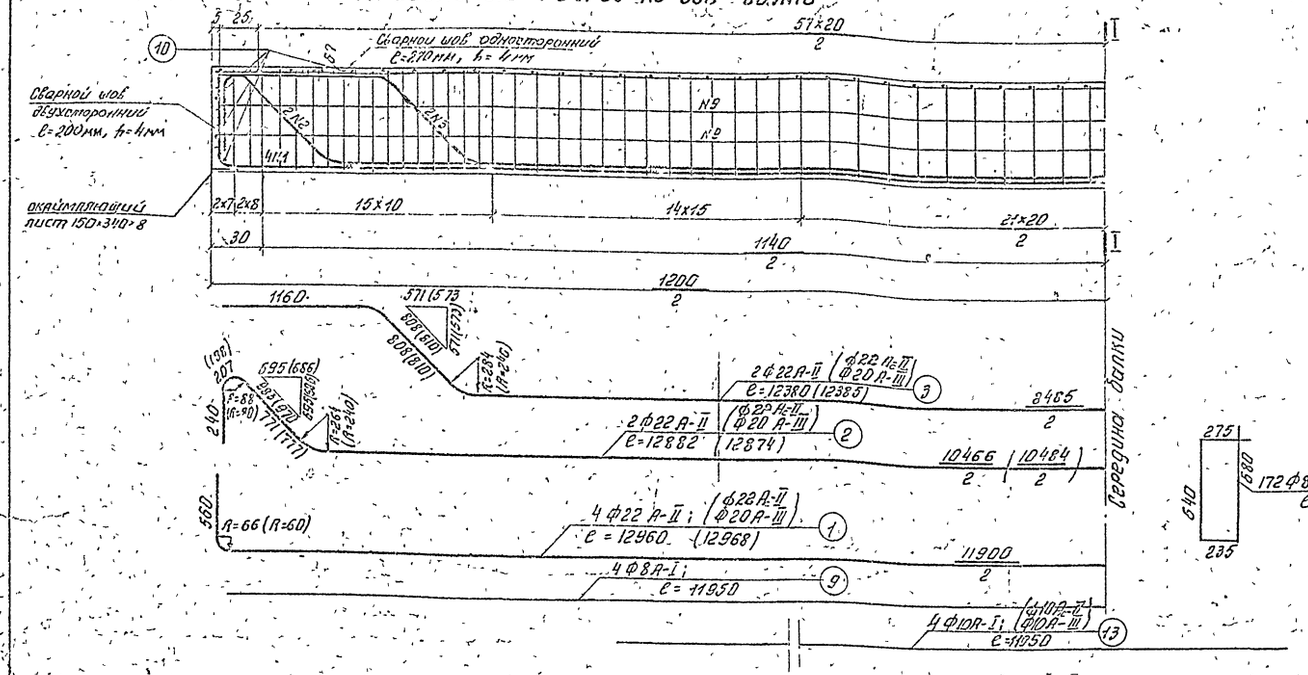
Проект откорректирован в 1978 г.

Инв. № 55565

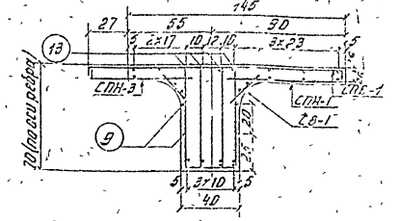
Копировал

Корректировал

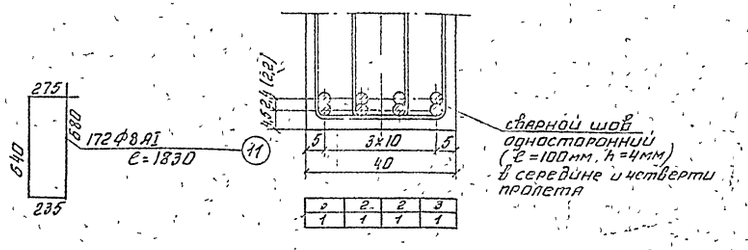
Продольный разрез по оси балки



I–I



Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



Спецификация арматуры на один блок

Марка стержней	Кол-во стержней шт.	Арматура Ф22 Вст 5сп2 или 10ГТ и Ф8 Ст3кп3 или Вст3кп2					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	Ф22 А-II	1296	51.8			Ф20 А-III	1297	51.9		
2	2	Ф22 А-II	1288	25.8			Ф20 А-III	1287	25.7		
3	2	Ф22 А-II	1238	24.8			Ф20 А-III	1238	24.8		
9	4	Ф8 А-I	1195	47.8			Ф8 А-I	1195	47.8		
10	10	Ф8 А-I	35	3.5			Ф8 А-I	35	3.5		
11	172	Ф8 А-I	183	315.0			Ф8 А-I	183	315.0		
13	4	Ф10 А-II (Ф10 А-III)	1195	47.8			Ф10А-III	1195	47.8		
Итого арматуры		Ф22 А-II		102.4	2.98	305.0	Ф20 А-III		102.4	2.47	253.0
		Ф10 А-II (Ф10 А-III)		47.8	0.617	29.6	Ф10 А-III		47.8	0.617	29.6
		Ф8 А-I		366.3	0.395	145.0	Ф8А-I		366.3	0.395	145.0
Арматура сеток		Ф10 А-II (Ф10 А-III)				124.4	Ф10 А-III				124.4
		Ф8 А-I				83.6	Ф8 А-III				83.6
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

Строповочная петля Ф28А-I, ℓ=190см.

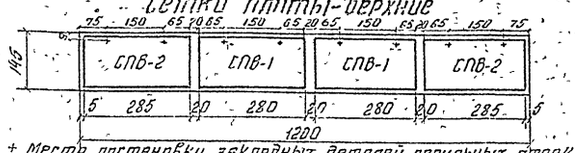
Примечания

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 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 Ст 3сп2 по ГОСТ 5781-75 и ГОСТ 380-71.
3. Каркасы и сетки из арматуры 25Г2С изготавливаются вязаными.

Проект откорректирован в 1978г.

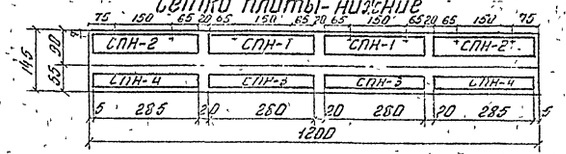
Схема расположения сеток

Сетки плиты-верхние

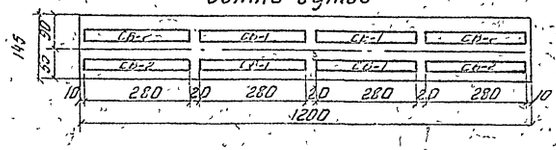


+ места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты-нижние



Сетки вутов



Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл. инж. ГПИ		Попов
	Нач. отдела		Драндин
	Гл. инж. пр.		Дорофеев
	Проверил		Кашлетов
	Исполнил		Кудрячева
1970г. 176/70 ИИБ №5556			

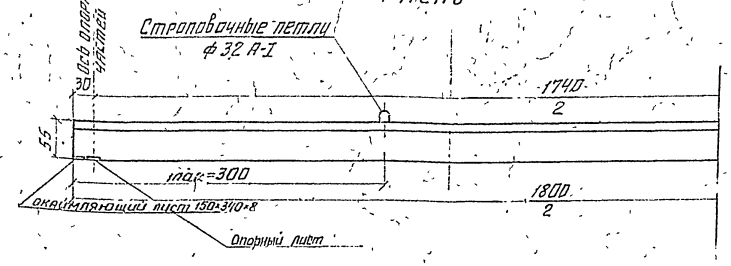
Пролетное строение L_0=12,0м, h=1,0 Арматурный чертеж балки

128/2-30 12

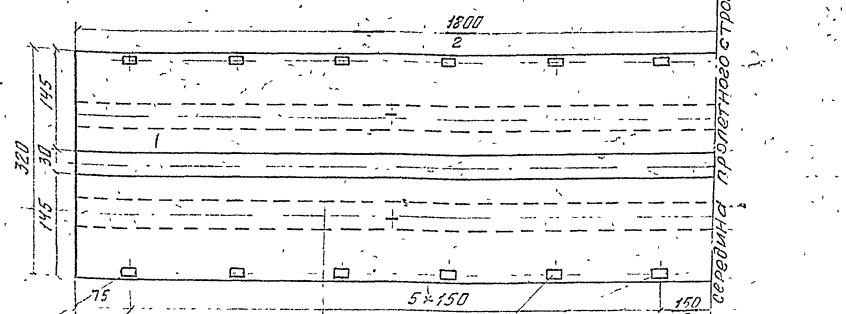
Копировал

Корректировал

Фасад



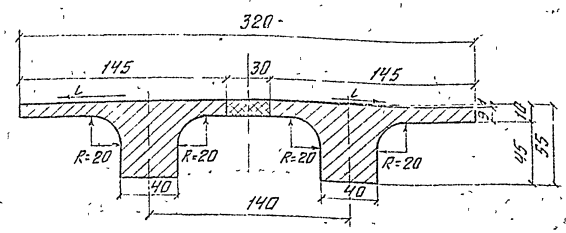
План



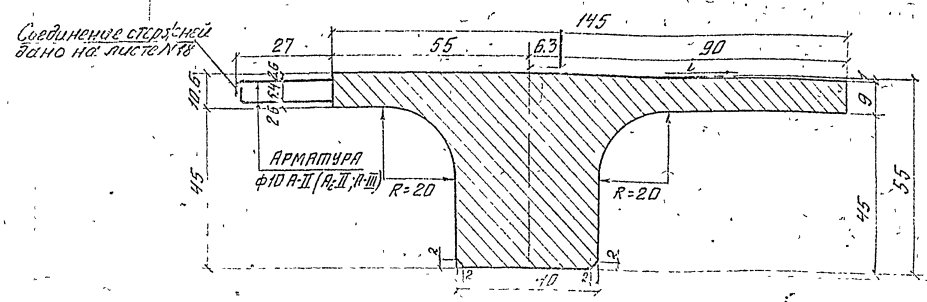
При прижатии лестничных сходов стойки и закладные части перил стыкуются, образуя укороченную плиту в соответствии с решениями на листах первого типового проекта инв. А-726/1

Металлические листы для прикрепления перильных стоек

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 А-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_0 = 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_0 = 18 м.
1	Сборный бетон марки М 400, Мрз 300		м³	12.7
2	Монолитный бетон М 400; Мрз 300		"	0.6
3	Монтажная масса блока		т	15.4
4	Арматура	Блок	кг	3978/3978
		Продольного стыка блок		320
5	Металл закладных элементов		кг.	67.2 (77.3)
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см		м²	57.6
7	Металлические перила		пм/кг.	36/690

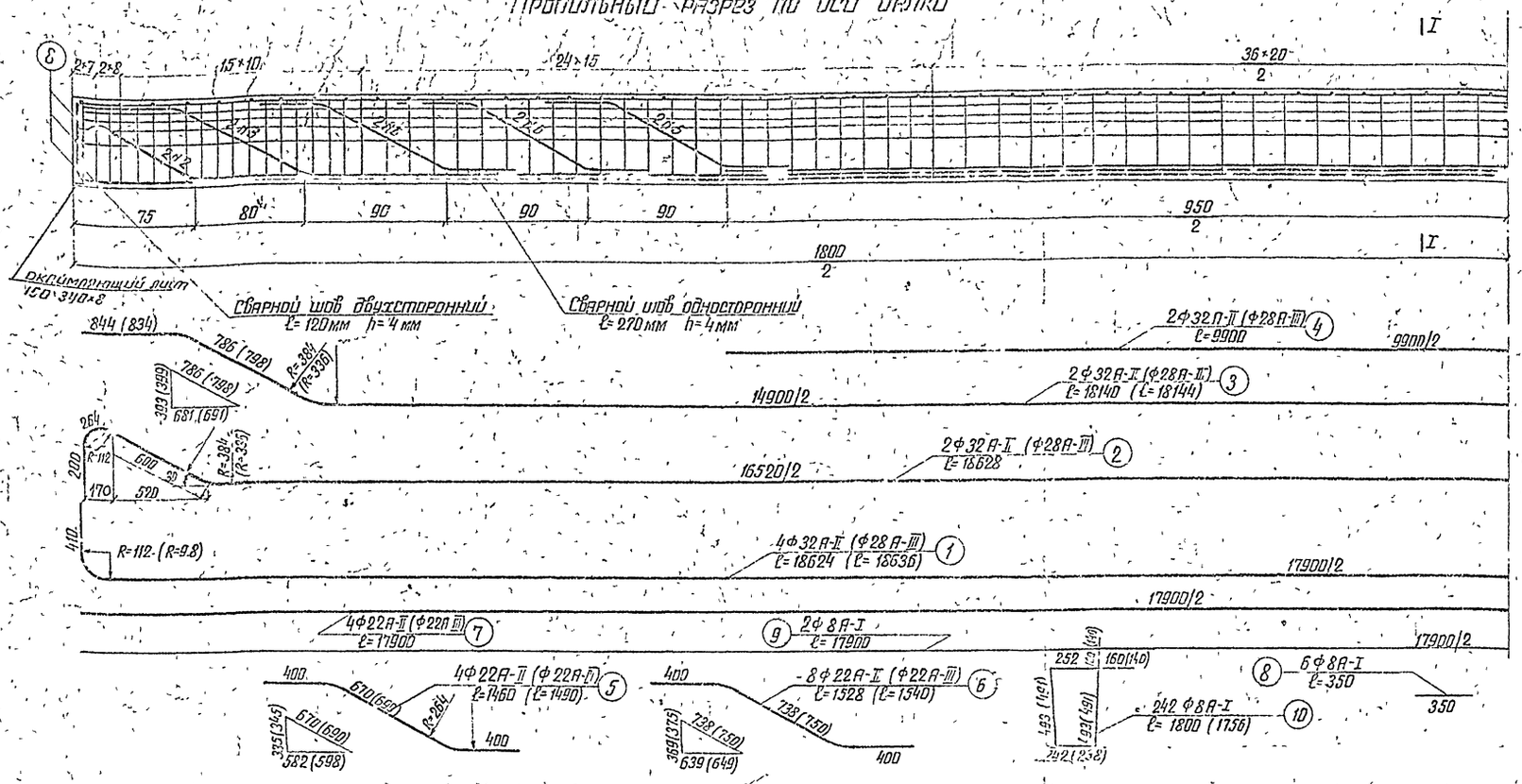
*) В знаменателе приведено количество арматуры для северных климатических зон при применении арматуры класса А-III.
Вскобках дано количество металла закладных элементов для северных климатических зон.

Проект откорректирован в 1978 г. (см. № пр.)

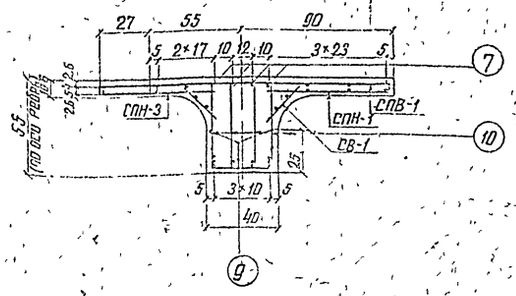
Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект	Главтранспроект Гипротрансмост			Пролетное строение L_0=18 м h=55 см. в нормальных и северных климатических зонах. Фасад, план, разрезы
пешеходных мостов через железные дороги	Гл. инж. ГТП		Понкратов	
	Нач. отдела		Дранкин	
Рабочие чертежи	Гл. инж. пр.		Дорофеев	
	Проверил		Нафиркникова	728/ГТ-6 13
1978г. М-61	Исполнил		Егорова	
Инв. 656622				

Копировал Корректировал

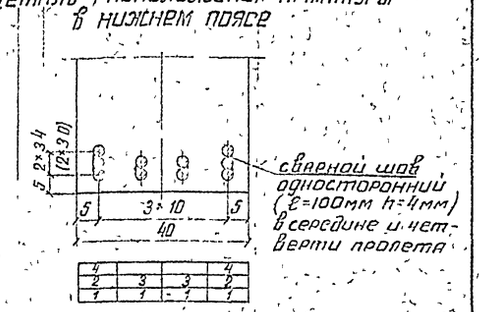
Продольный разрез по оси балки



I-I

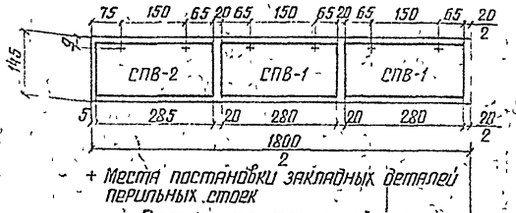


Деталь расположения арматуры в нижнем поясе



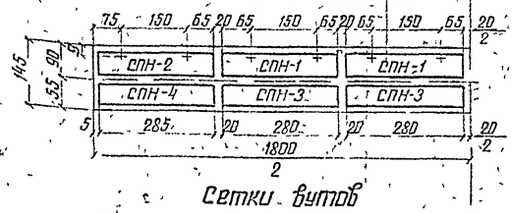
Схемы расположения сеток

Сетки плиты - верхние

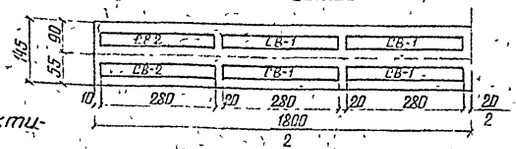


+ Места постановки закладных деталей перильных стоек

Сетки плиты - нижние



Сетки вутов

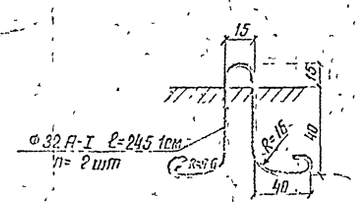


Спецификация арматуры на один блок

№ п/п стержней	Кол-во стержней шт	Арматура Ф32 А-II БСт3 сп2 и Ф8А-I Ст3пс3 (нормальные условия) или Ф32А-II 10ГТ и Ф8А-I БСт3сп2 (северные условия)					Арматура Ф28 А-III 25Г2С и Ф8А-I БСт3 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	823.0
		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		463.9	0.395	184.0
Арматура сеток		Ф10А-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 A_t-II марки 10ГТ или класса А-III марки 25Г2С
   Арматура класса A_t-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

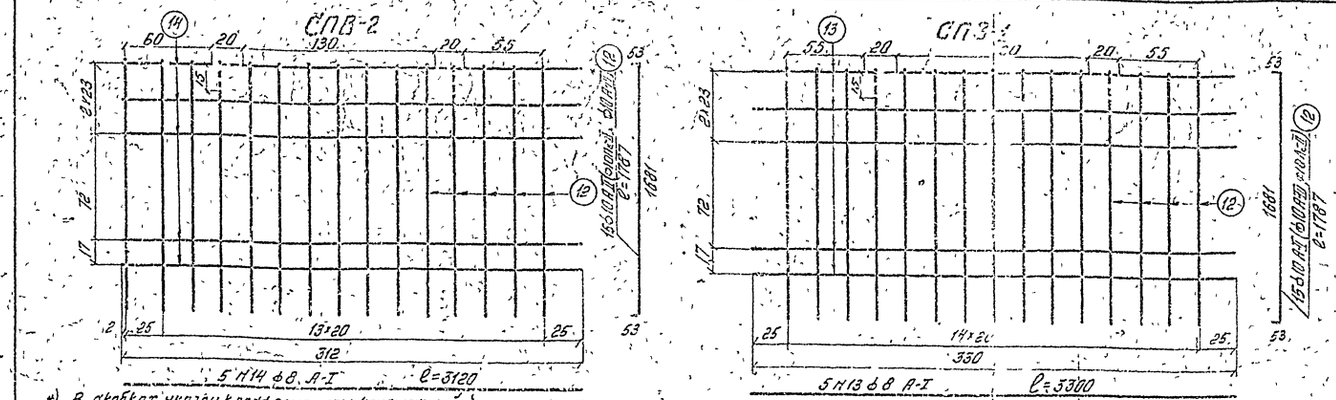


4. Приварка одной пары отогнутых стержней №6 производится к рабочей арматуре №5, другой - к арматуре №2
5. При использовании для северной зоны ст25Г2С каркас рабочей арматуры делается вязаным

Проект откорректирован в 1978 г.

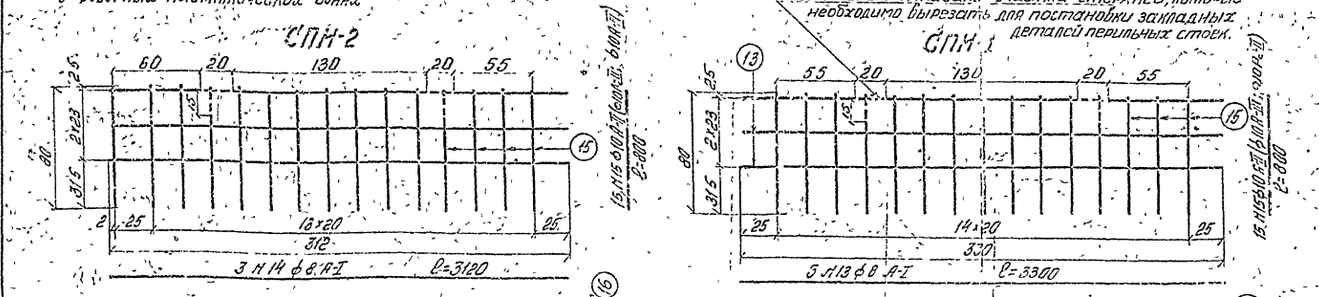
Министерство транспортного строительства СССР Главтранспроект Гипротрансмост				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги Рабочие чертежи	Гл инж. ГТМ		Понкратов	Пролетное строение ℓ=18 0м h=55см в нормальных и северных климатических зонах арматурный чертеж балки
	Нач отдела		Драндин	
	Гл инж пр-та		Дорофеев	
	Проверил		Грабильников	728/2-78 14
1978г М б 1:25/10 Инв №50624	Исполнил		Курочкина	

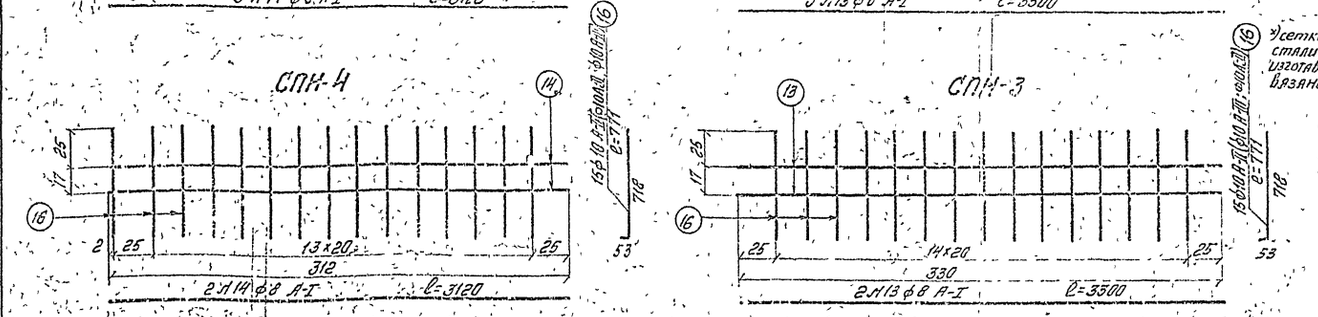
Корир. Корректр

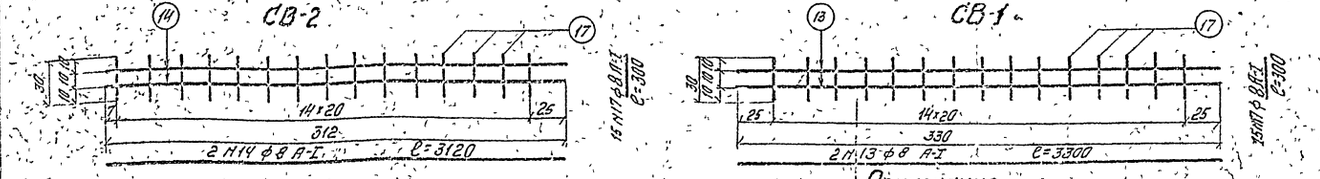


*) В скобках указан класс арматуры конструкций для применения в северных климатических зонах.

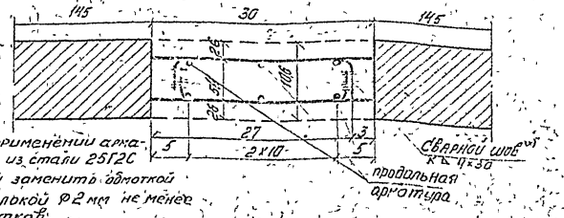
пунктиром показан участки стержней, которые необходимо вырезать для постановки закладных деталей перильных стоек.







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 (см)	Диаметр мм	Масса арматуры (кг)
12 15-21	70	ф10 А-II (А-II, А-III)	3.7
12	55	ф22 А-II (А-II, А-III)	18.0

Проект откорректирован в 1978 г.

Спецификация арматуры сеток*)

№ сетки	№ стерж.	Диаметр мм	Длина см	Количество шт	Общая длина м	Масса 1 пм. 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
СПН3	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				11,1	0,395	4,4
СВ2	14	ф8	312,0	2	6,2		
	17	"	30,0	15	4,5		
	Итого на сетку				10,7	0,395	4,3

*) сетки из стали 25Г2С изготавливаются вязаными.

Lп 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 пт	6/7	2	6/7	2	6/7	2	12/14	4	248,8	128,8	377,6
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

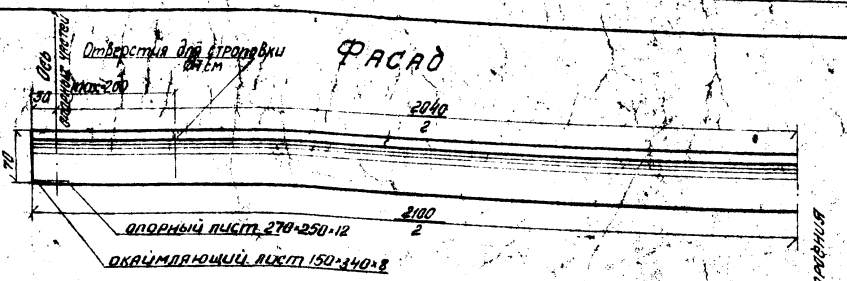
Примечания.

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 или класса А-III марки 25Г2С. Арматура класса А-II ф14-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. Стержневые пространственные сварные каркасы А-I марки ВСт3сп2 ГОСТ 380-71, ГОСТ 5781-75.

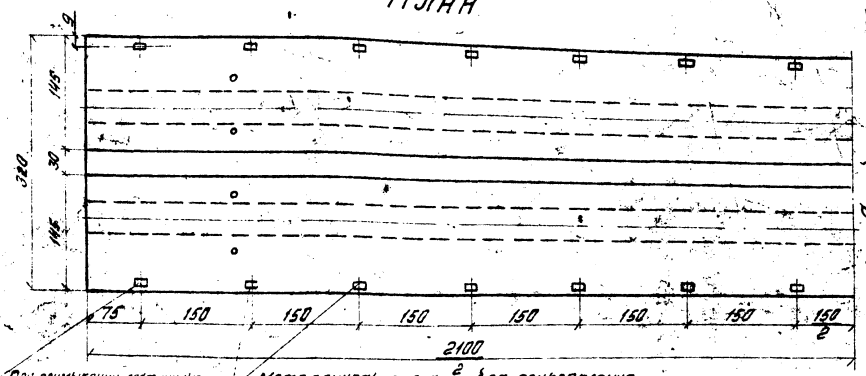
Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект	Гипротранспроект		Арматурные сетки. Стык блоков пролетных строений
Рабочие чертежи	Главный инж.	Попов		
	Нач. отдела	Левидин		
	Главный пр-ль	Дорофеев		
	Проверил	Кришатович		
1978г.	1.1-6.85	УДК 624.5.001	Исполнил	Весёловский	17821-78	15

Копир. Шаф. Карский. Шаф.

Фасад



План



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

Металлические листы для прикрепления перильных стоек.

Поперечный разрез

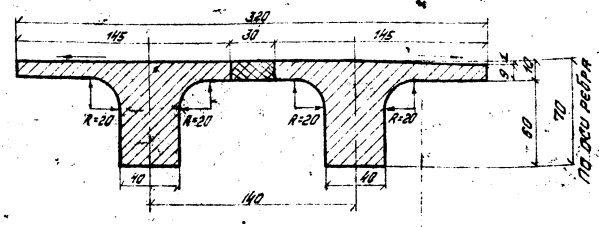
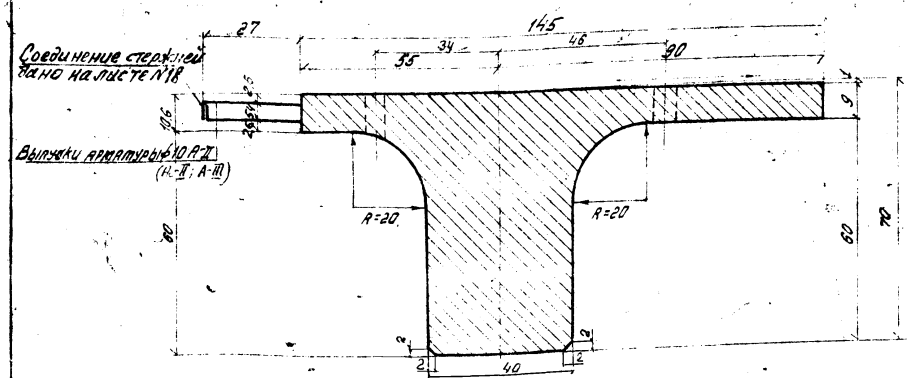


Таблица объемов работ на пролетное строение

Nп/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	напрягаемая класса В-II	кг	984
		ненапрягаемая класса АI, АII, АIII, АII	кг	1874.0
5	Металл закладных элементов		кг	75,1 (193,0)*
6	Асфальтовое покрытие толщиной 2см		$м^2$	67.2
7	Металлические перила		пм/кг	42 / 808,0

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

Поперечное сечение блока



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 ферме из двух платформ опираются на турникеты по осям опорных частей. Менее загруженная сторона платформ нагружается балластом в соответствии с инструкцией ЦД МПС.

Проект откорректирован в 1978г.

Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Ленгипротрансмост			Предварительное пролетное строение L=21,0м H=70см Фасад План разрезы
Рабочие чертежи	Гл. инж. пр.		Попов	
	Нач. отд.		Брандин	
	Гл. инж. пр.		Властелев	
			Плесова	
1978	М-61	инв. № 55592	Исполнил	Егорова

728/1-78 16

* Копир. Корректр.

Обмотка плотной бумагой на битумной обмазке

Разрез по а-а

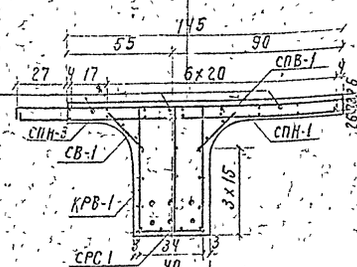
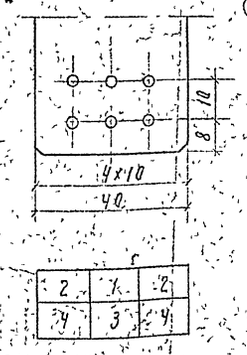
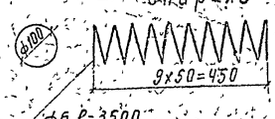


Схема расположения пучков



Спираль



2	1	2
4	3	4

ф6 l=3500
вес 12 штук (на блок) 14 кг
вес 24 шт на пролетное строение 28 кг

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 пролетное строение	Усилие натяжки 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

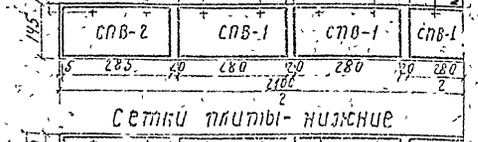
Спецификация арматуры на 1 блок

N 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	ф6А-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							1.8
СВ-1	3	ф6А-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 8 сеток						193.3
	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

Проект откорректирован в 1978 г

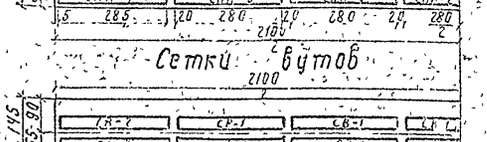
Схемы расположения сеток

сетки плиты - верхние

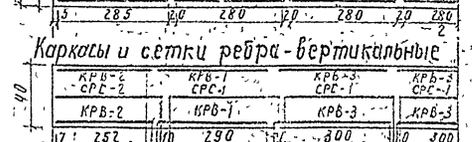


место постановки закладных деталей перильных стоек

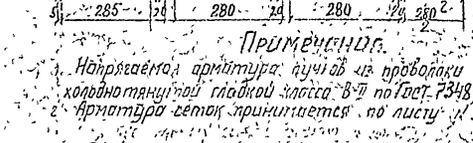
сетки плиты - нижние



сетки вутов



Каркасы и сетки ребра - вертикальные



Сетки из стали 25Г2С - вязаные

Примечания

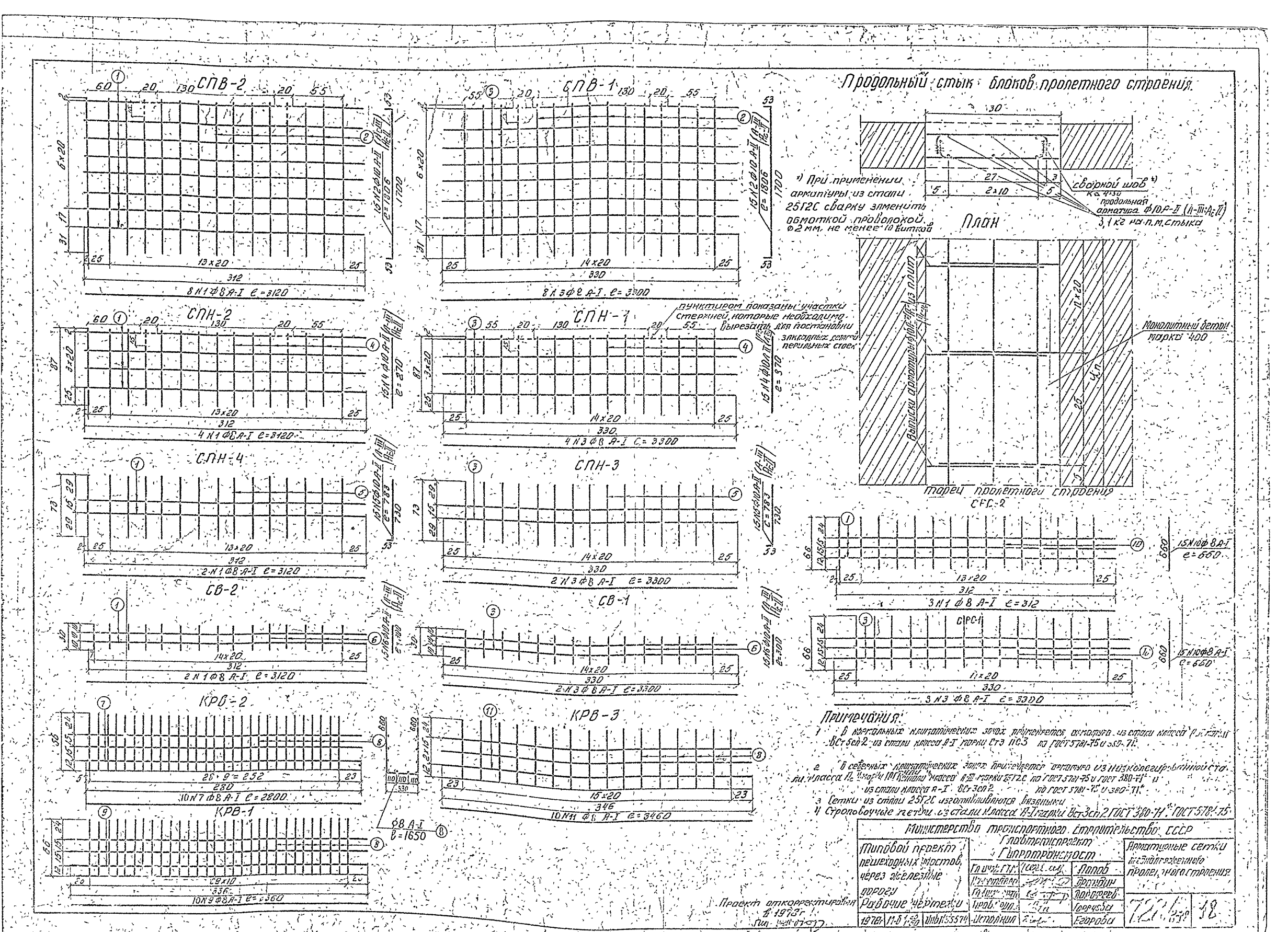
1. Напрягаемая арматура пучков из проволоки стальной высокопрочной холоднотянутой гладкой класса В-II по ГОСТ 7348-63.
2. Арматура сеток принимается по листу 1.18
3. Отпуск предварительно напряженной арматуры и обжатие бетона производится при достижении конструкции 100% проектной прочности.

Министерство транспортного строительства СССР. Главтранспроект. Гипротрансмост.			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги. Рабочие чертежи	Гл инж. ст.		Попов
	Нач. отдела		Брандин
	Гл инж. пр-та		Дорофеев
	Проверил		Горячева
1978 г.	Исполнил		Никотина

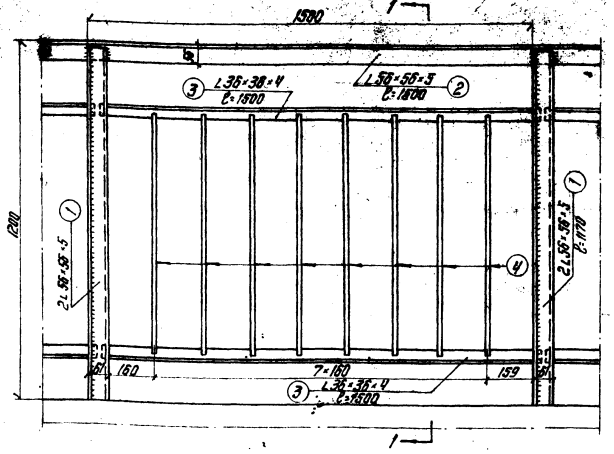
Железобетонное пролетное строение. Арматурный чертеж балки. (В нормальных и северных условиях).

720/1-78 | 17

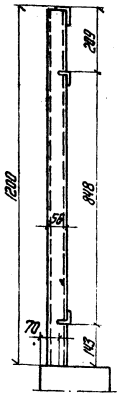
Копир. Коррект.


СПВ-2
8N1Ф8 А-I ℓ=3120
СПВ-1
8N3Ф8 А-I ℓ=3300
СПН-2
4N1Ф8 А-I ℓ=3120
СПН-1
4N3Ф8 А-I ℓ=3300
СПН-4
2N1Ф8 А-I ℓ=3120
СПН-3
2N3Ф8 А-I ℓ=3300
СВ-2
2N1Ф8 А-I ℓ=3120
СВ-1
2N3Ф8 А-I ℓ=3300
КРВ-2
10N7Ф8 А-I ℓ=2800
КРВ-3
10N11Ф8 А-I ℓ=3460
КРВ-1
10N9Ф8 А-I ℓ=3360
Ф8 А-I ℓ=1650
Продольный стык блоков пролетного строения.
План
*) При применении арматуры из стали 25Г2С сварку заменить обмоткой проволокой Ф2мм, не менее 10 витков
сварной шов *)
продольная арматура Ф10 Р-II (А-III-Ас-II)
3,1 кг на п.м. стыка
выпуски арматуры Ф10 Р-II из плит
пунктиром показаны участки стержней, которые необходимо вырезать для постановки закладных деталей перильных стоек
Монолитный бетон марки 400
торец пролетного строения
СРС-2
СРС-1
3N1Ф8 А-I ℓ=312
3N3Ф8 А-I ℓ=3300
15N10Ф8 А-I ℓ=660
Примечания:
1 В монолитных армированных зонах применяется арматура из стали марки ВСт3сп2 из стали класса А-I марки Ст3пс3 по ГОСТ 5781-75 и 380-71.
2 В северных климатических зонах применяется арматура из низколегированной стали класса А-III марки 10ГС, стали класса А-II 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 визными
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
Рабочие чертежи
Главтранспроект
Гипротрансмост
Арматурные сетки неразрезного пролетного строения
Проект откорректирован в 1973г.
Главный инженер проекта Лапов
Главный инженер Дроздин
Главный специалист Дорогорев
Гл. инж. отдела Горчубец
Инженер Егоров
Согласовано
Корректировал
726 ст 18

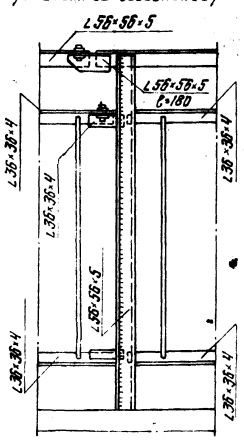
Фасад
/неподвижное соединение/



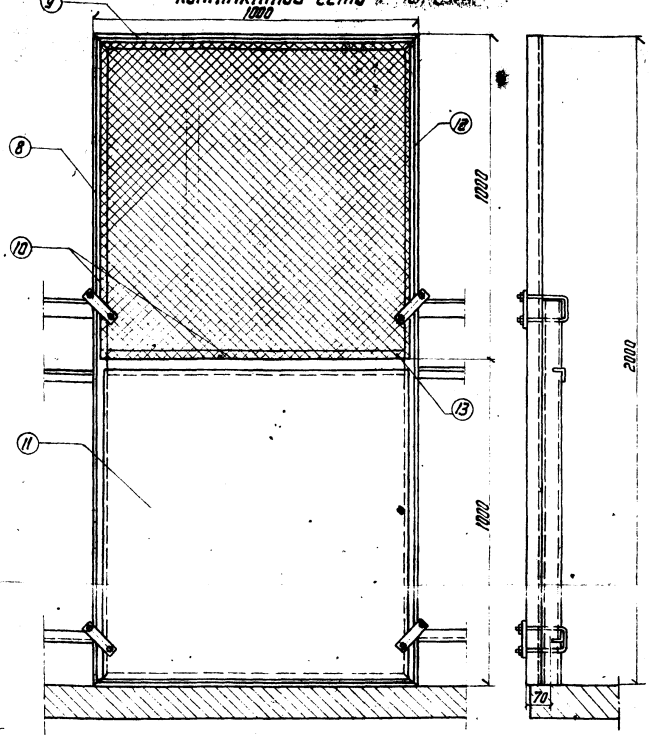
1-1



Фасад
/подвижное соединение/

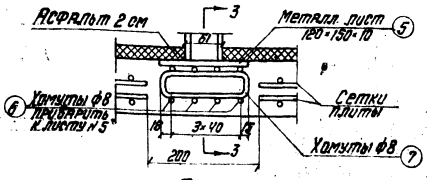


Вертикальный щит ограждения контактной сети к перилам

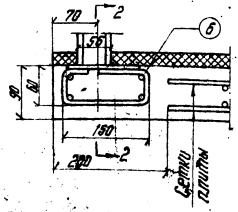


Крепление перильной стойки

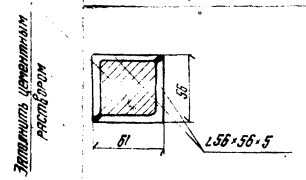
2-2



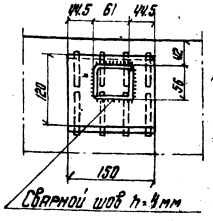
3-3



Сечение перильной стойки



План



Расход металла на одно закрепление перильной стойки

№ п.п.	Сечение мм	Длина элемента мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт	Длина 1 п.м. м	Масса 1 п.м. кг	Общая 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	336	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	Длина 1 п.м. м	Масса 1 п.м. кг	Общая 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	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72	2	6.59	13.18
9	Поперечина	L 45×45×5	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72	2	3.12	6.24
10	Пруток прижимной	ф6 А-I; 8970	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* и 5781-75	4	0.21	0.80
11	Обшивка	970×970×1	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* и 19903-74	1	—	0.71
12	Сетка № 20	970×970	ГОСТ 5336-67**	1	—	1.10
13	Перекладина	50×50; 1910	ВСт3кп2 ГОСТ 380-71* и 8509-72*	1	—	1.78
Итого						23.65

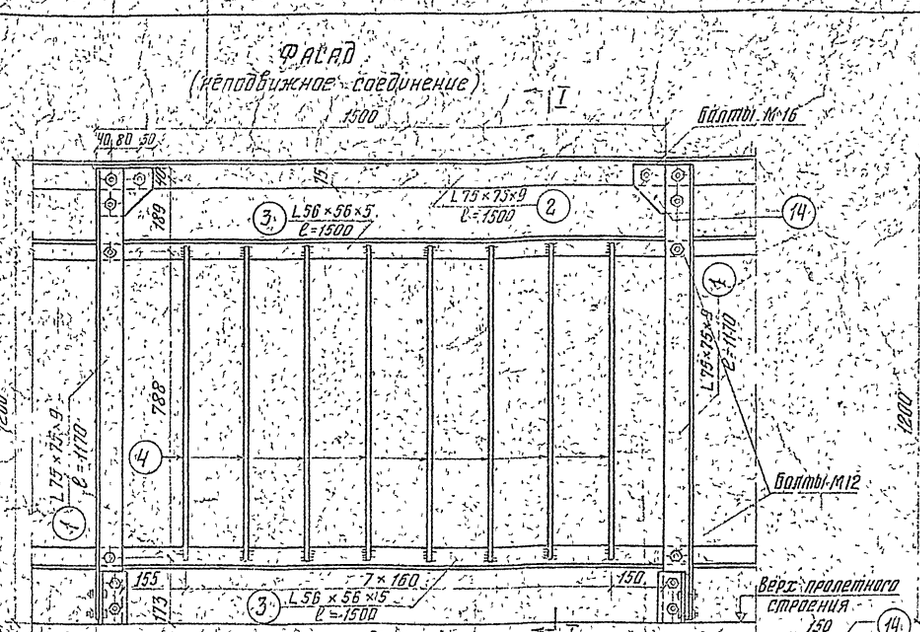
Примечания:

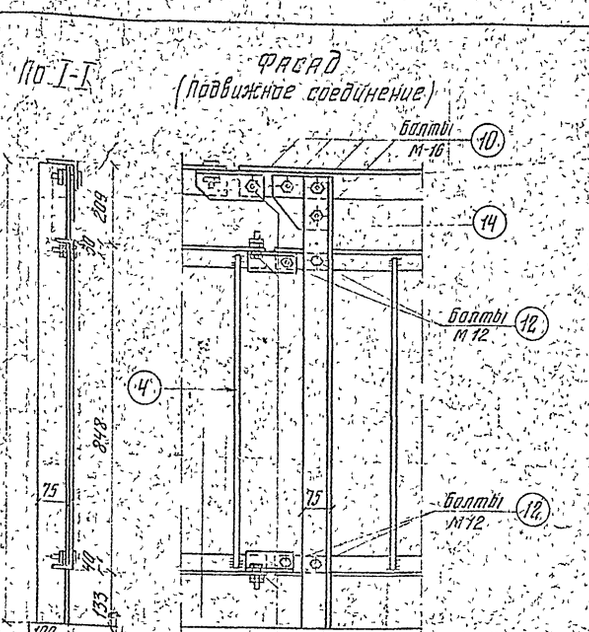
1. Над каждым проводом контактной сети устанавливается два вертикальных щита ограждения рядом.
2. Конструкция вертикального щита ограждения контактной сети и его крепление к перилам пешеходного моста могут быть приняты по типовому проекту
3. Конструкция перил дана для нормальных климатических условий.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

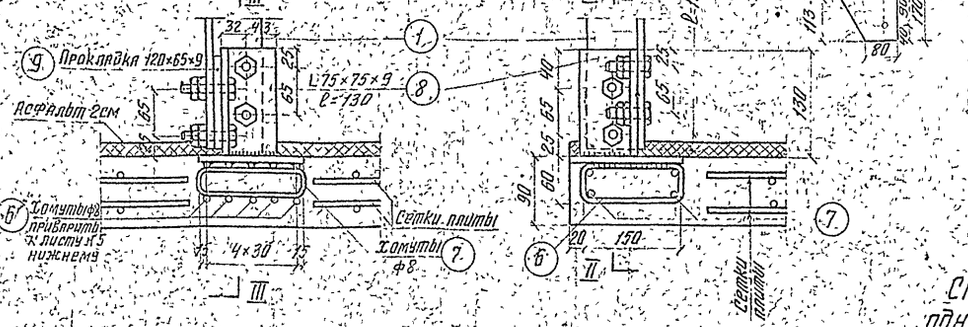
Проект откорректирован 8-1978 г.

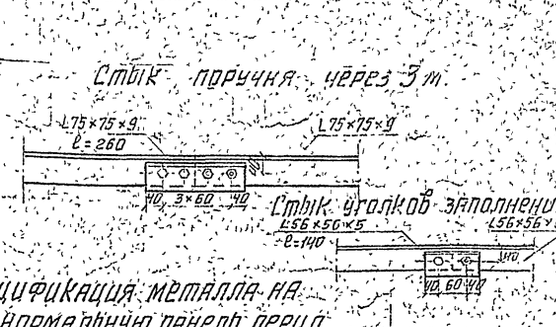
Министерство транспортного строительства СССР. Союзтранспроект Гипротрансмост				Перила моста и вертикальный щит ограждения контактной сети	
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги.	Гл. инж. ГТМ		Сафонов		
	Нач. отдела		Драндин		
Рабочие чертежи	Ст. инж. пр-та		Дорофеев		
1978 г. М-б 1:10 1:5	Проверил		Кошкатова	728 1/2-78	19
	Исполнил		Серова		

Копировала Ф.Ф. Корректировал



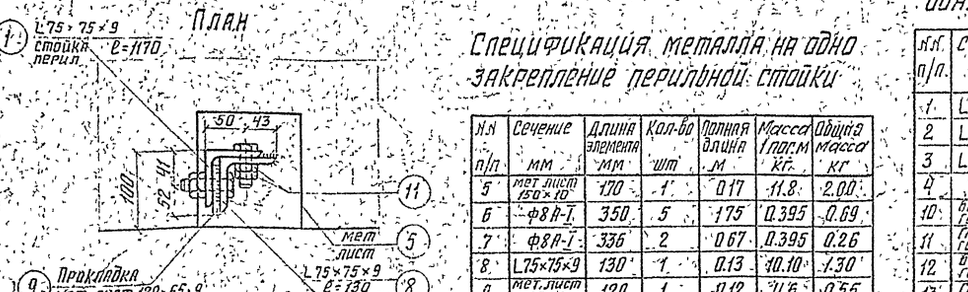






Примечания:

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

Н.Н. 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

Н.Н. 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 М-16 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 М-12 ГОСТ 5916-62	—	4	—	1000 шт. 12.07 кг.	0.05
14	мет. лист 120×10	170	7	—	—	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 пешеходных мостов через железные дороги
Рабочие чертежи

Гл. инж. ТПМ		Попов	
Нач. отдела		Драндин	
Гл. инж. пр. 78		Дорофеев	
Проверил		Кашлатова	
Исполнил		Горячева	

1976 г. М-б: 1:50, 1:100 Инв. №5730м

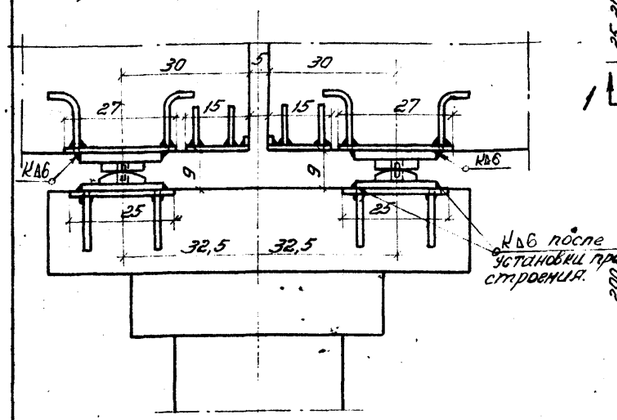
Перила моста для северных климатических зон.

728/2-78 | 20

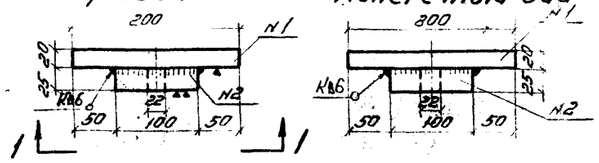
Копировал: Корректировал:

Тангенциальные опорные части
(для нормальных и северных климатических условий)

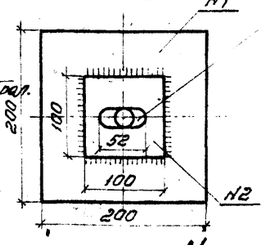
Опорный узел
фасад



Верхняя подушка.
фасад / Поперечный вид

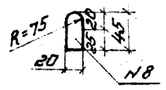


1-1

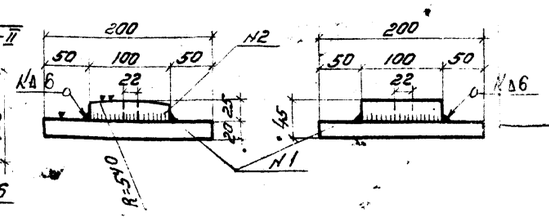


Овальное отверстие только в подвижных опорных частях

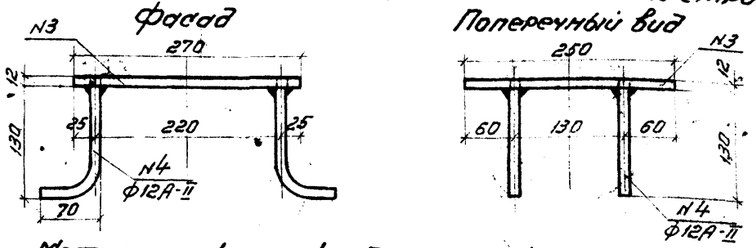
Штырь



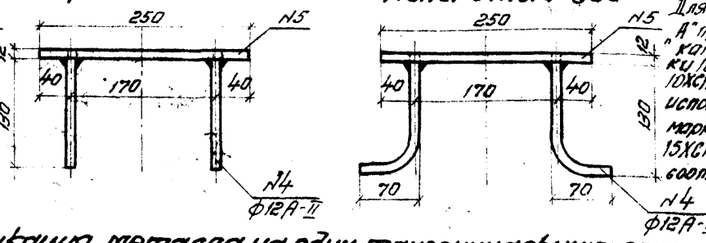
Нижняя подушка.
фасад / Поперечный вид.



Металлическая закладная часть пролетного строения.
фасад / Поперечный вид



Металлическая закладная часть ригеля опоры
фасад / Поперечный вид



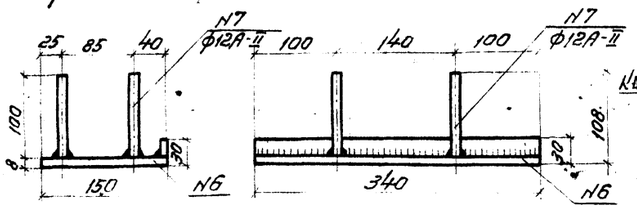
В северных климатических условиях вместо стали 16Д применяется сталь 10ГС2Д; 15ХСД или 10ХСНД

Анкера - из стали марки 10СТ. ГОСТ 5781-75, ГОСТ 380-71*

Штырь - из стали марки ВСт3сп2 ГОСТ 5781-75; ГОСТ 380-71*

Для зоны исполнения "А" применяется прокатный металл марки 10ГС2Д-2, 15ХСНД-2 или 10ХСНД-2, для зоны исполнения "Б" металл марки 10ГС2Д-3, 15ХСНД-3 или 10ХСНД-3 в соответствии с ГОСТ 6713-75.

Окаймляющий лист
фасад / Поперечный вид

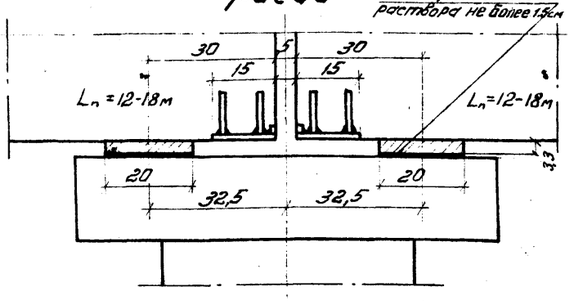


Спецификация металла на одну тангенциальную опорную часть
(для нормальных климатических условий)

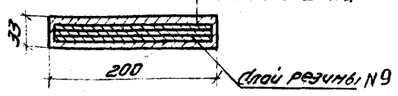
N	Наименование элементов	Сечение, мм	Марка стали и ГОСТ	Кол-во шт.	Масса кг.
1	Опорный лист	200×200×20	16Д ГОСТ 6713-75	2	12,56
2	Подушка	100×100×25	16Д ГОСТ 6713-75	2	3,92
3	Закладной лист пролетного стр.	270×250×12	16Д ГОСТ 6713-75	1	6,35
4	Анкер закладных листов	Ф12А-II; ℓ=200	ВСт5сп2 ГОСТ 5781-75 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	ВСт5сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	4	0,25
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)

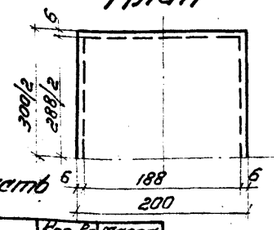
Опорный узел
фасад



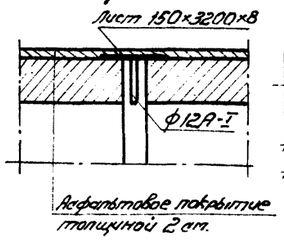
фасад



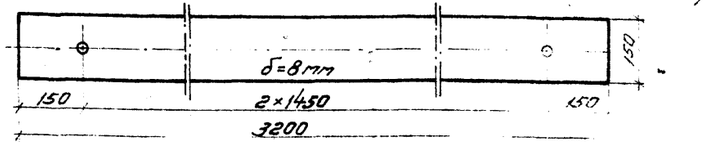
План



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	ВСт5сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	4	0,25
	Итого:	металла			6,75
		резины			1,85

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.

Расход металла на одно перекрытие
(для нормальных климатических условий)

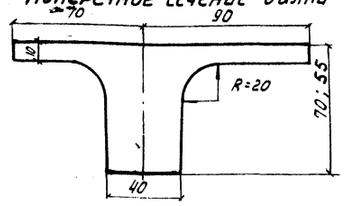
N п.п.	Наименование	Сечение	Марка стали и ГОСТ	Кол. шт.	Масса кг.
1.	Лист	3200×150×8	16Д ГОСТ 6713-75	1	30,2
2.	Штыри	Ф12А-I; ℓ=100	ВСт3сп2 ГОСТ 5781-75 и 380-71*	3	0,3
	Итого металла				30,5

Проект откорректирован в 1978 г.

Министерство транспортного строительства СССР			
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги.	Главтранспроект Гипротрансмост		Опорные части. Детали.
Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ	Кафонов	
	Нач. отдела	Прандин	
	Гл. инж. пр-та	Порофеев	
	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

N/N 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 25ГС
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

Нагрузки на 1 балку

		Нагрузки на 1 п.м. балки			нормативные	n	расчетные на прочность
1	постоянная	Собственная масса балки с перилами $h=70$см / $h=55$см	$P_{св}$	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	$\Sigma q_{треш}$	"	1.724/1.578		

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.

Расчет на прочность и трещиностойкость
Сечение ½ l_p

	Формулы для расчета	L_n м / h см	12.0 / 70	15.0 / 70	18.0 / 70	21.0 / 70	18.0 / 55
Расчет на прочность	$x = \frac{R_a F_a - R_{пр}(b_n' - b)h_n'}{R_и b}$ (см)	для норм. Ст.5 для сев. - 10ГТ	$x = 2.0$	$x = 3.4$	$x = 4.4$	$x = 6.8$	$x = 6.5$
	$M_{нес} = R_и b x (h_0 - 0.5x) + R_{пр}(b_n' - b)(h_0 - 0.5h_n')h_n'$		$M_{нес} > M_{расч}$ (тм)				
			38.8 > 35.1	63 > 56	82 = 82	117 > 112.5	84.8 > 79.5
		для север. 25ГС	$x = 2.1$	$x = 3.5$	$x = 4.4$	$x = 6.6$	$x = 6.2$
			$M_{нес} > M_{расч.}$ (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; $\sigma_a = \frac{M}{F_a z}$; $z = h_0 - a'$	для 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 север. 25ГС	$M = 28.7$	$M = 45.8$	$M = 66.8$	$M = 91.7$	$M = 59.7$
			$a_1 = 0.0157$	$a_т = 0.0130$	$a_т = 0.0152$	$a_т = 0.0133$	$a_т = 0.0100$

Расчетная арматура в ½ l_p балки

L_n м	12	15	18	21 h=70см	18.0 h=55см
Для нормальных условий - Ст.5	6ф22А-II	10ф22А-II	8ф28А-II	12ф28А-II	10ф32А-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	6ф20А-III	10ф20А-III	8ф25А-III	12ф25А-III	10ф28А-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

Расчет колебаний

Формулы для расчета / L_n 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

Проект откорректирован в 1978г. гип

Министерство транспортного строительства СССР				
Типовой проект пешеходных мостов через железные дороги	Главтранспроект Гипротрансмост			Расчетный лист пролетных строений из обычного железобетона
Рабочие чертежи	Гл. инж. ГТМ		Попов	
	Нач. к. отд.		Брандин	
	Гл. инж. пр.		Дорофеев	
	Проверил		Кошлатова	
1978г. М.б. 1:20 Инв. №57302	Исполнил		Лямина	728/2-78 22

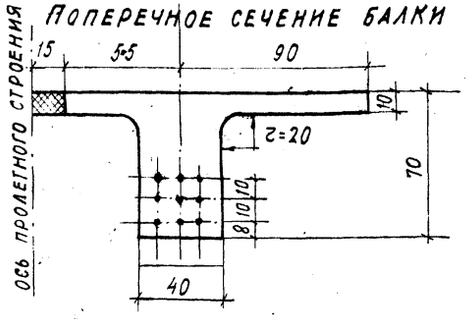
Копир: Чесалкина Корректт:

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	$R_н F_н - R_{пр}(B_п - B)h_п - R_н B_x = 0$	9,3	10,3
2	ξ	$\xi = \frac{X}{h_п} \le 0,55$	0,163	0,181
3	Коэффициент условия работы	$m_2 = 1,7 - 0,7(0,8\xi + A)$, $0,8 \le m_2 \le 1,0$	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	$M \le m_2 R_н B_x (h_0 - 0,5X) + R_{пр}(B_п - B)(h_0 - 0,5h_п)h_п$	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 температурные зоны: Опора	Северное исполнение: Середина пролета	Северное исполнение: Опора	Северное исполнение, обрыв на 2,8 м от торца: Слева от обрыва	Обрыв на 2,8 м от торца: Справа от обрыва	Обрыв на 4,2 м от торца: Слева от обрыва	Обрыв на 4,2 м от торца: 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	$\sigma_р^{нв} = \frac{N_{пр}}{F_{пр}}\left(1 \pm \frac{e y_{н.в.}}{i^2}\right)$ 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	$\sigma_{н.в.} = \sigma_р + \sigma_q$ 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 4,4

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 $\sigma^{сж}_{гл.} = \frac{\sigma_x}{2} + \sqrt{\left(\frac{\sigma_x}{2}\right)^2 + \tau^2}$ кг/см²	Главные растягив. напряж. по нейтр. оси
Опорное сечение		34,42·10³	27,1	5,1 / 8,2	29,4	-1,8
Обрыв на 2,8 м от торца	Справа	33,97·10³	44,7	5,7 / 7,0	45,8	-1,2
	Слева	29,18·10³	27,1	3,6 / 5,1	27,9	-1,6
Обрыв на 4,2 м от торца	Справа	34,2·10³	58,3	4,7 / 5,7	58,9	-0,65
	Слева	33,97·10³	44,7	8,1 / 9,9	46,3	-0,9

Сопротивления бетона и металла

	Наименование	Нормативные: Обозначение	Нормативные: Величина	Расчет на прочность: Обозначение	Расчет на прочность: Величина	Расчет на трещиностойкость: Обозначение	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	Обозначение	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_5	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_5	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 исполнение: На опоре	Обрыв на 2,8 м от торца: Слева от обрыва	Обрыв на 2,8 м от торца: Справа от обрыва	Обрыв на 4,2 м от торца: Слева от обрыва	Обрыв на 4,2 м от торца: 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
$K = \frac{95}{l^{0,2}}\sqrt{\frac{0,85 E J}{m}}$	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 / Р-78 (23)