Типовые конструкции

3.501.2-143

Пролетные строения железнодорожных мостов с ездой поверху пролетами 33,6;45;55м, металлические коробчатого сечения с балластным корытом из коррозионностойкой стали с вариантом в северном исполнении

Выпуск 0-1

Пролетное строение Lр=33,6 м

Материалы для проектирования

gost.e-ecolog.ru

Инв. №1298/0-1

Типовые конструкции, изделия и узлы
зданий и сооружений

Серия 3.501.2-143

Пролетные строения железнодорожных мостов с ездой поверху пролетами 33,6; 45; 55 м, металлические коробчатого сечения с балластным корытом из коррозионностойкой стали с вариантом в северном исполнении

Выпуск 0-1

Пролетное строение Lр=33,6 м

Материалы для проектирования

Типовые конструкции утверждены
и введены в действие с 1 июля 1987 г
указанием МПС от 27 января 1987 г, №А424 у.

Разработаны Гипротрансмостом
Директор института В.А.Попов
Главный инженер института Ю.А.Журавов
Начальник отдела Б.Н.Монов
Главный инженер проекта Л.И.Брук

инв. 1298/0-1

Обозначение	Наименование	Стр.
3.501.2-143 0-1-00	Содержание	2
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Пояснительная записка	3
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Состав выпусков	3
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Назначение и область применения	3
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Нормы проектирования	4
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Обозначение рабочих чертежей	4
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Марки элементов пролетного строения	5
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Технические данные	6
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Техническая характеристика и описание	10
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Материалы и антикоррозионная защита	12
3.501.2-143.0-1-00ПЗ	Указания по монтажу	14
3.501.2-143.0-1-01	Указания по подбору марок составных частей пролетного строения в схеме моста	15

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

Нач. отд.	Монов		
Н. контр.	Поспавская		
Гл. спец.	Гитман		
ГИП	Брук		
Ст. инж.	Володин		

1298/0-1 | 2

3.501.2-143.0-1-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипротранемост

Талон 13

Состав выпусков

Выпуск 0-1. Пролетное строение $L_р = 33{,}6$ м
Материалы для проектирования.
Выпуск 1-1. Пролетное строение $L_р = 33{,}6$ м
Основной комплект марки КМ.
Выпуск 2-1. Пролетное строение $L_р = 33{,}6$ м
Элементы конструкции. Чертежи КМ.

1. Назначение и область применения

В выпусках разработана конструкция пролетного строения расчетным пролетом 33,6 м.

Рабочие чертежи пролетных строений железнодорожных мостов металлические коробчатого сечения с балластным корытом из коррозионностойкой стали под временную вертикальную нагрузку С14 разработаны на основании технических решений, утвержденных заключением МПС за №15/56/153 от 3 апреля 1985 г.

Пролетное строение запроектировано под один железнодорожный путь в обычном и северном (А и Б) исполнениях и из условия установки на прямых и кривых с радиусом до 300 м участках пути. Пролетное строение может быть использовано в районах с расчетной сейсмичностью 7, 8, 9 баллов.

Пролетные строения с балластным корытом шириной 4900 мм (между наружными гранями бортиков балластного корыта) предусмотрены для обеспечения ведения путевых работ на мостах, включая очистку щебня, с помощью высокопроизводительных путевых машин в комплексе с путевыми работами на подходах.

Пролетные строения с балластным корытом 4200 мм предусмотрены для применения на новых железнодорожных линиях или вторых путях с одновременным использованием железобетонных пролетных строений и береговых опор с шириной балластного корыта 4200 мм по действующим типовым проектам впредь до переработки этих типовых проектов на ширину балластного корыта 4900 мм.

Для двухпутных мостов с междупутьем 4100 мм и общим балластным корытом предусмотрены пролетные строения с балластным корытом шириной 2×4550 мм или 2×4200 мм.

Пролетное строение перевозится по железной дороге на транспортерах грузоподъемностью 120 т с пониженной высотой.

Нагрузки, прогибы и перемещения приведены в табл. 1.

Возвышение наружного рельса и уширение междупутья в зависимости от радиуса кривой приведены в табл. 2.

Высота бортика, ширина тротуара в зависимости от ширины балластного корыта, радиуса кривой и количества путей приведены в табл. 3.

Пример определения массы металла на пролетное строение приведен в табл. 4.

Объем работ по верхнему строению пути приведен в табл. 5.

Типы опорных частей приведены в табл. 6.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000710		

Гл. инж. ин-та	Журавлев		
Н. контр.	Послабская		
Нач. отд.	Монов		
Гл. спец.	Гитман		
ГИП	Брук		
Ст. инж.	Володин		

1298/0-1 | 3

3.501.2-143.0-1-ООПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

Гипротранемост

Формат А3

2. Нормы проектирования

Рабочие чертежи разработаны в соответствии с требованиями главы СНиП 2.05.03-84 „Мосты и трубы"; СНиП 2.01.01-82 „Строительная климатология и геофизика"; СНиП II-7-81 „Строительство в сейсмических районах"; СНиП 2.03.11-85 „Защита строительных конструкций от коррозии"; СНиП III-18-75 „Металлические конструкции"; СНиП III-43-75 „Мосты и трубы"; СНиП III-4-80 „Техника безопасности в строительстве"; ВСН 169-80 „Инструкция по технологии механизированной и ручной сварки при заводском изготовлении стальных конструкций мостов"; ВСН 163-69 „Инструкция по технологии устройства соединений на высокопрочных болтах в стальных конструкциях мостов"; ВСН 188-78 „Инструкция по механической обработке сварных соединений в стальных конструкциях мостов"; ВСН 191-79 „Инструкция по машинной кислородной резке проката из углеродистой и низколегированной стали при заготовке деталей мостовых конструкций"; „Рекомендации по односторонней сварке с металлохимической присадкой стыковых соединений двухслойной коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т толщиной 12 мм" (тема РИС-03-84) ВНИИТС; „Рекомендации по технологии сборки и сварки стыковых соединений двухслойной коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т толщиной 12мм с V-образной разделкой кромок" ВНИИТС; ЦП/3084 „Инструкция по содержанию искусственных сооружений".

3. Обозначение рабочих чертежей

Рабочим чертежам основного комплекта присвоено обозначение, в состав которого включено базовое обозначение (серия, присвоенная ЦИТПом), постоянное для всех рабочих чертежей, номер выпуска и марка основного комплекта (КМ) согласно ГОСТ 21.101-79 раздел 2.

Рабочие чертежи строительных изделий скомплектованы согласно требованиям ГОСТ 2.102-68. В состав обозначения включены базовое обозначение, номер выпуска и обозначение изделия и его документа, которое содержит признак его принадлежности к конструкции, присвоенное организацией-разработчиком.

Схема обозначений рабочих чертежей основного комплекта:

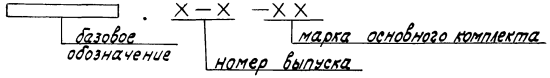
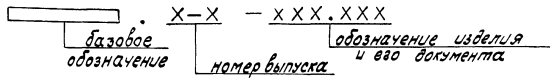


Схема обозначений рабочих чертежей элементов конструкций:



XXX.XXX – обозначение изделия и его документа построено на принципе входимости документа последующей стадии разработки в документ предыдущей стадии.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
000710

4. Марки элементов пролетного строения

4.1. Главная балка

Главная балка состоит из следующих монтажных блоков заводской готовности:

- коробчатая балка полной длины;
- консольная часть ортотропной плиты;
- стотровой ход.

Расшифровка марок главной балки:

БГ 33-49; БГ 33-42; БГ 33-45

БГ - балка главная;
33 - расчетный пролет в м;
49; 42; 45 - ширина балластного корыта в дм.

4.2. Мостовое полотно

Мостовое полотно состоит из следующих блоков заводской готовности:

- тротуарные плиты и плиты убежищ;
- тротуарные консоли;
- бортики балластного корыта;
- сход на опору.

Расшифровка марок мостового полотна:

МП 33-5.3; МП 33-5.5; МП 33-6.3; МП 33-6.5; МП 33-6.6; МП 33-5.3К; МП 33-7.3К; МП 33-5.3С; МП 33-6.3С; МП 33-5.3КС; МП 33-7.3КС

МП - мостовое полотно;
33 - расчетный пролет в м;
первая цифра - ширина тротуара в дм;
вторая цифра - высота бортика балластного корыта в дм;
К - плита тротуарная косая;
С - мостовое полотно со сходом на опору.

4.3. Элементы перекрытия зазоров между пролетными строениями, между пролетным строением и устоем.

Расшифровка марок элементов перекрытия:

П 49.3; П 42.3; П 42.5; П 49.3-Э; П 42.5-Э; П 49.3-2Э; П 42.5-2Э; П 92.3; П 85.3; П 92.5; П 85.5; ПП; Т5; Т6; 2Т5; 2Т6

П - перекрытие;
49; 42 - ширина балластного корыта в дм;
92; 85 - ширина балластного корыта для двухпутных мостов в дм;
3; 5 - высота бортика балластного корыта в дм;
Э; 2Э - соответственно один или два торцевых элемента балластного корыта;
ПП - перекрытие продольное;
Т; 2Т - соответственно один или два торцевых элемента перекрытия зазоров тротуара;
5; 6 - ширина тротуара в дм.

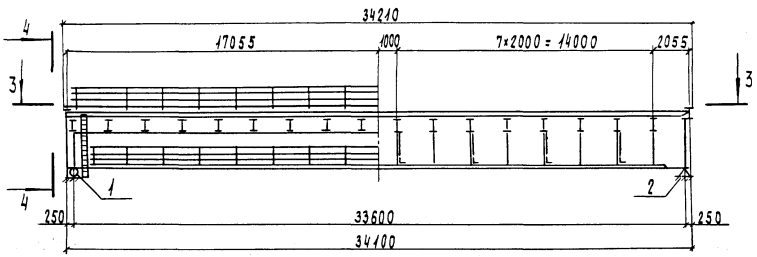
Марки элементов пролетного строения приведены в табл. 13.

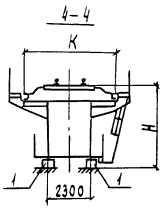
Каждой марке соответствует своя схема расположения сборных элементов пролетного строения.

Схемы расположения сборных элементов приведены в выпуске 1-1.

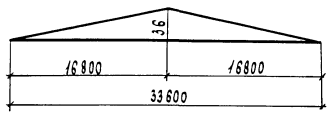
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№
000710

5. Технические данные

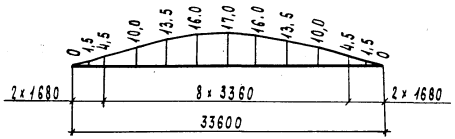




Строительный подъем



Проектная эпюра пути, мм



3-3 (верхнее строение пути не показано)

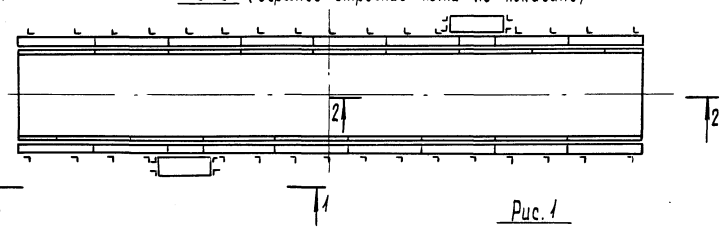
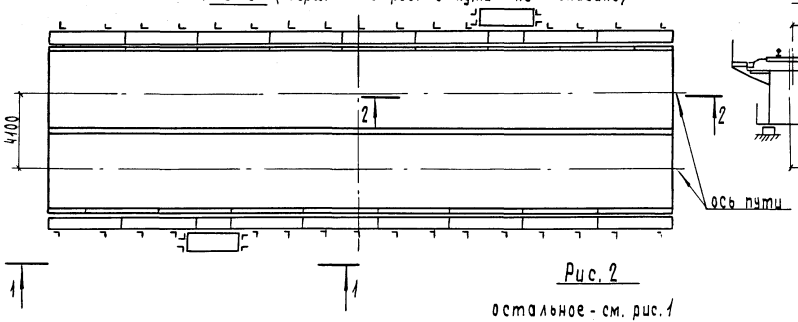


Рис. 1

3-3 (верхнее строение пути не показано)



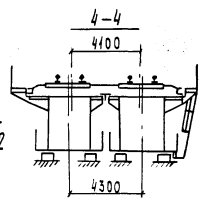


Рис. 2

остальное - см. рис. 1

Прогибы и перемещения

Таблица 1

Нагрузки	Прогиб в середине пролета f, см	Перемещение свободного конца, см
Постоянная	2,02	—
Временная вагонная	4,3	2,1
От изменения температуры на 40°С		1,6

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
000710

Поперечное сечение

на опоре в пролете

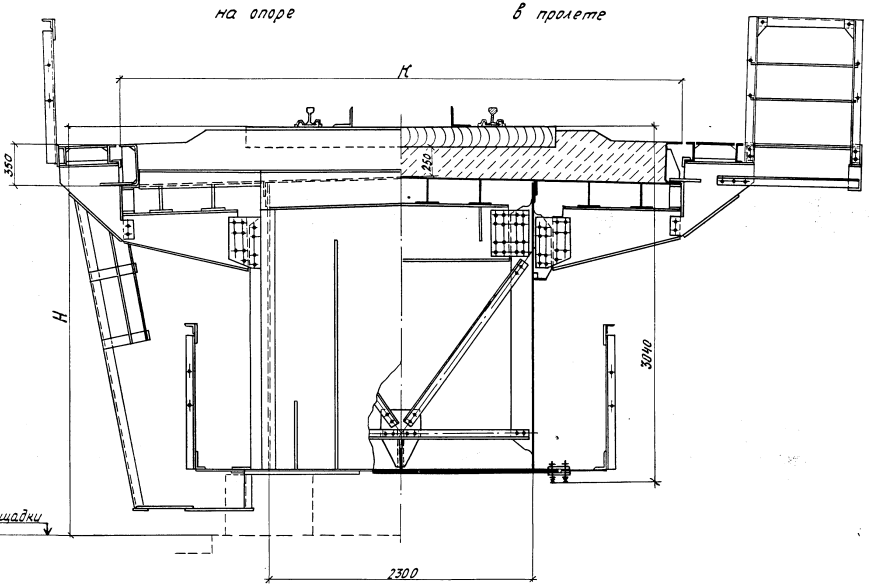


Рис. 3

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
000710

Поперечные сечения мостового полотна

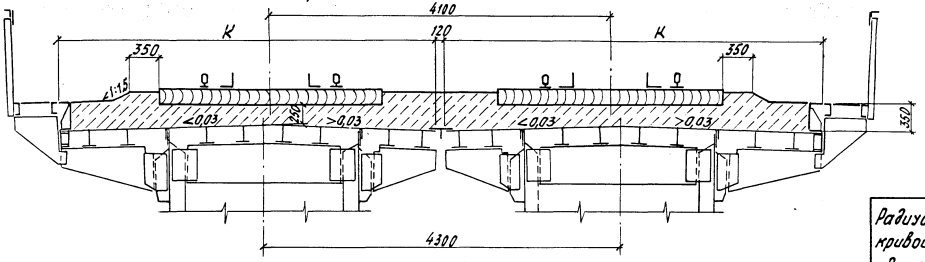


Рис. 4

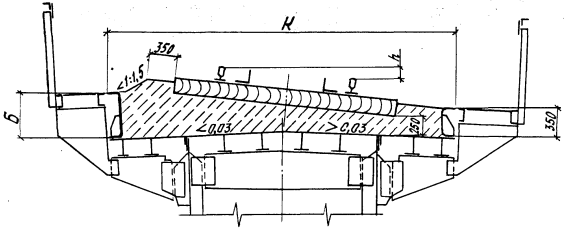


Рис. 5

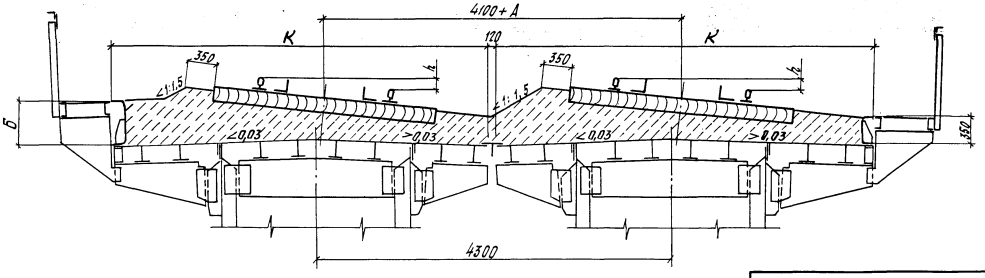


Рис. 6

Таблица 2

Радиус кривой R, м	Возвышение наружного рельса h, мм	Уширение междупутья А, мм
∞	0	0
3000	40	20
2000	65	40
1500	85	80
1000	125	170
800	150	190
600		220
500		240
400		280
300		340

Таблица 3

Кол. путей	Марка балки главной	Радиус кривой R, м	Высота бортика Б, мм	Ширина балластного корыта К, мм	Ширина тротуара: С внешней стороны кривой, мм	Ширина тротуара: С внутренней стороны кривой, мм
1	БГ33-49	∞... 300	350	4900	500	500
	БГ33-42	∞... 3000		4200	600	600
		2000... 1500				700
		1000... 400	550			
		300	650			
2	БГ33-45	∞... 500	350	4550	500	500
		400... 300	550			
	БГ33-42	∞... 3000	350	4200	600	600
		2000... 1500				700
		1000... 500	550			
		400	650			

Таблица 4

Радиус кривой R, м	Марка балки главной	Балка главная	Полотно мостовое: С внешней стороны кривой	Полотно мостовое: С внутренней стороны кривой	Деформационный шов	Высокопрочные болты	Охранные приспособления	Всего, тс	Нагрузка тс/пм
300	БГ33-49	71,9	5,3	5,3	1,2	2,0	3,0	88.7	2.59
	БГ33-42	70,1	6,6	5,6	0,92	2,0	3,0	88.2	2.58
∞	БГ33-49	71,9	5,3	5,3	0,4	2,0	3,0	87.9	2.57
	БГ33-42	70,1	5,5	5,5	0,4	2,0	3,0	86.5	2.53

Таблица 5

Кол. путей	Марка	Шпалы, м³	Балласт в зависимости от R, м³: 300... 800	1000	1500	2000	3000... ∞
1	БГ33-49	7,5	86	80	70	66	59
	БГ33-42		77	73	65	62	57
2	БГ33-45	15,0	153	141	124	116	105
	БГ33-42		135	125	110	105	95

Таблица 6

Поз.	Радиус кривой R, м	Опорное давление Рмакс, тс	Тип опорных частей	Наименование опорных частей	Кол.	Строительная высота, мм: на опоре, Н	Строительная высота, мм: в пролете	Высота опорных частей, мм	Типовые конструкции
1	∞	310	литые секторные	Подвижная	2	3532	3040	520	3.501.1-129
2				Неподвижная	2				
1	3000... 300	430	тип III	Подвижная	2	3582	3040	570	3.501-35
2				Неподвижная	2				

Установка подвижной опорной части

(t - tср)°	- 40	-30	- 20	-10	0	+10	+ 20	+ 30	+ 40
a, мм	26	22	18	14	10	6	2	- 2	- 6

$a = \frac{\delta_{вр.}}{2} - \alpha(t - t_{ср})\ell$; $t_{ср} = \frac{t_{макс} - t_{мин.}}{2}$; $\alpha = 1{,}2 \times 10^{-5}$ град.$^{-1}$ где

a - смещение оси нижней плиты относительно оси верхнего балансира в сторону пролета со знаком „ - ", в сторону из пролета со знаком „ + ";

t - температура местности в момент установки;

tмакс, tмин - средняя температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства в соответствии с требованиями СНиП 2.01.01-82 с обеспеченностью 0,98;

δвр. - перемещение подвижной опорной части от временной нагрузки, в см;

ℓ - расчетный пролет, в см.

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подпись и дата
000710

6. Техническая характеристика и описание

Пролетное строение состоит из следующих монтажных блоков заводской готовности:

- коробчатая балка полной длины;
- консольная часть ортотропной плиты;
- бортик балластного корыта;
- тротуарные плиты, плиты убежищ, перила;
- тротуарные консоли и консоли для прокладки кабелей связи;
- смотровой ход;
- антисейсмические устройства.

Все эти блоки объединяются на монтаже с помощью высокопрочных болтов М22 в единую конструкцию пролетного строения.

Очистка контактных поверхностей - огневая, с последующей очисткой продуктов сгорания металлическими щетками.

Крепление тротуаров к тротуарным консолям и поручней перил к стойкам — на обычных болтах М20.

Коробчатая балка запроектирована в виде замкнутой коробки, сечение которой образуется из плоскостных конструкций:

- верхней ортотропной и нижней ребристой плит;
- вертикальных стенок, подкрепленных с внутренней стороны вертикальными, а с наружной вертикальными и продольными ребрами жесткости.

Проектная геометрия при сборке и жесткость поперечного сечения коробчатой балки обеспечивается сквозными диафрагмами, состоящими из поперечных балок и связей. С торцов коробчатая балка закрыта листовыми диафрагмами, которые являются доткратными балками и обеспечивают герметизацию внутренней полости коробки.

Консольная часть состоит из ортотропной плиты и консолей, которые объединяются на монтаже с коробчатой балкой в единую конструкцию. Консольная часть запроектирована шириной 1272 и 922 мм, что позволяет образовывать ширину плиты главной балки 4880, 4180, 4530 мм.

Ортотропная плита коробчатой балки состоит из верхнего горизонтального листа сечением 2312×12 мм, подкрепленного четырьмя продольными ребрами таврового сечения и двух фланцевых продольных ребер.

Ортотропные плиты консольной части состоят из верхних горизонтальных листов сечениями 1260×12 и 910×12 мм, подкрепленных двумя продольными ребрами таврового сечения и фланцевых продольных ребер с одной стороны.

Каждая ортотропная плита изготавливается из трех одинаковых по длине блоков.

Для осмотра и окраски пролетного строения предусмотрены смотровые хода, расположенные снаружи коробчатых балок, прикрепляемые к нижней ребристой плите, люки для прохода в коробку и сход с мостового полотна на опору.

Конструкция коробчатой балки и смотрового хода одинакова для всех марок главной балки.

Для отвода воды из балластного корыта ортотропная плита имеет двускатную форму с 3%-уклоном. Отвод воды осуществляется в вырезы, образованные в бортиках.

Инв.№подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№ | 000710

Бортики — из гнутого швеллера. В зависимости от радиуса кривой пути и ширины балластного корыта (марки главной балки), бортик может быть высотой 350, 550, 650 мм.

Тротуарные консоли двутаврового сечения крепятся к консолям и к настилу консольной части главной балки.

Тротуарные плиты изготавливаются прямые и косые. Косые плиты требуются для устройства схода на опору, а также для обеспечения габарита приближения строений подвижного состава.

Тротуары и убежища расположены в уровне проезда.

На однопролетных однопутных и двухпутных мостах, расположенных в районах со средней температурой воздуха до минус 40°С (обычное исполнение) убежища можно не устраивать.

На мостах, расположенных в районах с расчетной минимальной температурой воздуха ниже минус 40°С (северное исполнение А, Б), убежища необходимо располагать с обеих сторон пролетного строения с расстоянием между площадками убежищ не более 25 м.

На многопролетных мостах в зависимости от климатического района места расположения площадок-убежищ и их количество должно уточняться при компоновке и привязке пролетных строений в схеме моста в соответствии с указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах, МПС, 1978 г.

Тротуарные консоли запроектированы с учетом установки на них консолей под желоба для прокладки силовых кабелей, кабелей связи и СЦБ.

Наличие и расположение желобов должно быть определено при привязке пролетного строения.

Конструкция желобов для прокладки кабелей связи принята по серии 3.501-113.

Антисейсмические устройства устанавливаются только при расчетной сейсмичности 9 баллов у каждого торца главной балки. Антисейсмические устройства крепятся к пролетному строению и опоре. При установке необходимо обеспечить возможность подвижки торца пролетного строения от временной нагрузки и изменений температуры.

Закрепления пролетных строений на сейсмические воздействия:

- на горизонтальную силу, действующую поперек оси моста и на вертикальную силу (отрыв) предусмотрены ограничители поперечных смещений (стопоры) и ограничители вертикальных перемещений опорных узлов (анкеры);
- при установке в зоне возможного возникновения очагов землетрясений предусматриваются ограничители амплитуд продольных колебаний (сцепные устройства между пролетными строениями) и устройства, смягчающие удары пролетных строений в шкафные стенки устоев (буферные устройства).

Конструкция антисейсмических устройств приведена в выпуске 2-1.

При сопряжении настоящих пролетных строений с пролетными строениями с ездой на поперечинах в выпуске 2-1 разработана конструкция ограждения балластного корыта.

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

000740

7. Материалы и антикоррозионная защита

Для основных элементов пролетных строений обычного и северного исполнений А и Б предусмотрено соответственно применение стали марок 15ХСНД, 15ХСНД-2 и 10ХСНД-3 по ГОСТ 6713-75*.

Для элементов балластного корыта, непосредственно соприкасающихся с балластом, предусмотрена сталь горячекатаная двухслойная коррозионностойкая марки 09Г2С+12Х18Н10Т по ГОСТ 10885-85.

Сварочные материалы для сталей марок 15ХСНД, 15ХСНД-2, 10ХСНД-3 должны соответствовать требованиям ГОСТ 8713-79; ГОСТ 5264-80.

Сварочные материалы двухслойной коррозионностойкой стали должны соответствовать ГОСТ 16098-80, ГОСТ 10052-75 и рекомендациям ВНИИТС:

– „Рекомендации по технологии сборки и сварки стыковых соединений двухслойной коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т толщиной 12 мм с V-образной разделкой кромок";

– „Исследования односторонней сварки с металлохимической присадкой стыковых соединений двухслойной коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т толщиной 12 мм с разработкой рекомендаций (тема РИС-03-84)".

Высокопрочные болты с гайками и шайбами изготавливать по ГОСТ 22353-77*–22356-77*.

Тротуары и убежища запроектированы из металлического рифленого листа из стали марки Вст3 по ГОСТ 8568-77.*

При обозначении документов кроме порядкового номера исполнений дан дополнительный номер исполнения по материалам (марки сталей изделий) в зависимости от расчетной минимальной температуры наружного воздуха согласно табл.7.

Таблица 7

Расчетная минимальная температура воздуха	Тип исполнения	Дополнительный номер исполнения
до минус 40°С включительно	Обычное	01
ниже минус 40°С до минус 50°С включительно	Северное А	02
ниже минус 50°С	Северное Б	03

Техническая спецификация металла по видам профиля элементов с дополнительными номерами исполнения элементов пролетного строения приведена в вып. 1-1.

Мероприятия по антикоррозионной защите металлоконструкции должны соответствовать нормам СНиП 2.03.11-85 с учетом степени агрессивного воздействия среды.

Защите от коррозии подлежат наружные и внутренние поверхности элементов металлоконструкции.

Внутренние поверхности коробчатой балки, в зависимости от типа исполнения, должны быть огрунтованы одним слоем грунтовки марки ФЛ-03К по ГОСТ 9109-81; ХС-059 по ГОСТ 23494-79*; ХС-068 по ТУ 6-10-820-75.

Лакокрасочные материалы, рекомендуемые для защиты металлоконструкции, эксплуатируемой в средах со слабоагрессивным воздействием приведены в табл. 8.

При эксплуатации в средах со средне- и сильно-

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

000710

агрессивным воздействием, числа слоев рекомендуемого покрывного лакокрасочного материала необходимо увеличить соответственно на один или два слоя.

Срок службы лакокрасочных покрытий должен быть не менее восьми лет.

Применение материалов, не предусмотренных в таблице 8, должно быть согласовано с МПС.

Указания по выполнению технологии режима окраски приведены в руководящем техническом материале "Конструкции мостовые металлические, покрытия лакокрасочные" (Минтрансстрой, МПС 1976 г).

Таблица 8

Дополнительный номер исполнения прол. строения	Грунтовка		Покрывной материал		
	Марка	Кол. слоев	Марка	Цвет	Кол. слоев
01	ФЛ-03К ГОСТ 9109-81	3	ХВ-124 ГОСТ 10144-74*	серый	3
			ХВ-125 ГОСТ 10144-74*	серебристый	2
			ХС-119 ГОСТ 21824-76	серый	3
02; 03	ХС-059 ГОСТ 23494-79* или ХС-068 ТУ6-10-820-75	3	ХВ-124 ГОСТ 10144-74*	серый	3
			ХС-119 ГОСТ 21824-76	серый	3
			ХС-759 ГОСТ 23494-79*	серый	3

Детали конструкции, выполненные из коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т со стороны плакирующего слоя грунтовке и окраске не подвергаются.

Материал болтов крепления верхних балансиров опорных частей к пролетному строению независимо от расчетной минимальной температуры наружного воздуха и расчетной сейсмичности 7,8,9 баллов принят из стали марки 40Х по ГОСТ 4543-71*.

Основной слой из стали марки 09Г2С двухслойной коррозионностойкой стали марки 09Г2С+12Х18Н10Т по химсоставу и механическим свойствам должны соответствовать требованиям ГОСТ 19282-73*.

Содержание фосфора должно быть не более 0.030, серы не более 0.035 для всех климатических районов исполнения.

В зависимости от климатического района исполнения сталь марки 09Г2С принимается следующих категорий:

до минус 40 градусов - категория 12;

до минус 50 градусов - категория 13;

до минус 70 градусов - категория 15.

Требования всех пунктов ГОСТа 10885-85 должны соответствовать требованиям пунктов ГОСТ 6713-75 и рекомендаций ЦНИИСа.

8. Указания по монтажу

Монтаж пролетных строений предусмотрен консольными и стреловыми железнодорожными кранами и способом продольной надвижки.

Монтажная масса блока при установке краном ГЭПК-130У ~ 82т.

На вторых путях пролетное строение может устанавливаться двумя кранами типа ЕДК.

Конструкция пролетного строения допускает производить монтаж пролетного строения в две стадии:

первая - монтаж коробчатой балки на опорные части;

Вторая - монтаж консольной части главной балки, бортика, тротуаров, перил, обустройств.

Конструкция строповочных устройств, а также порядок сборки и способы монтажа пролетного строения разработаны СКБ Главмостостроя, выпуск 3.

Перед постановкой консольной части верхний ряд высокопрочных болтов на коробчатой балке снять и промыть.

После затяжки всех высокопрочных болтов, объединяющих консольную часть с коробчатой балкой, канавки на поверхности балластного корыта зашпатлевать.

При монтаже способом продольной надвижки на концах стежных пролетов устраивается монтажный стык.

Накладки устанавливаются по вертикальным стенкам, нижней плите главной балки и по вертикальным листам ребер консольной части.

Объединение осуществляется на высокопрочных болтах М22.

Очистка контактных поверхностей - огневая с последующей очисткой металлическими щетками продуктов сгорания.

После надвижки пролетных строений все накладки снять и установить уголки окаймления вертикальных стенок.

Монтажный стык при монтаже пролетных строений способом продольной надвижки разработан в выпуске 2-1.

Сборка конструкции элементов перекрытия зазоров между пролетными строениями и между пролетными строениями и устоем должна производиться непосредственно на строительной площадке.

Для однопутных мостов элементы перекрытия собираются из:

перекрытия плит балластного корыта;

торцевых элементов балластного корыта и тротуаров.

Крепление всех элементов перекрытия производится на высокопрочных болтах М22.

Торцевые элементы плит балластного корыта таврового сечения крепятся к вертикальным стенкам главной балки.

Поверхность торцевых элементов должна быть в одном уровне с поверхностью полки окаймления торца главной балки.

Торцевые элементы тротуаров крепятся к тротуарным плитам и выдвигаются на расстояние обеспечивающее минимально допустимый зазор между пролетными строениями.

При установке торцевых элементов плит балластного корыта и тротуаров минимальное расстояние между смежными пролетами должно быть не менее 130 мм.

При зазоре между пролетными строениями и пролетным строением и устоем менее 130 мм устанавливаются только перекрытия плит балластного корыта и тротуарных плит.

Для двухпутных мостов в настоящем выпуске рассмотрены только элементы перекрытия плит балластного корыта, которые устанавливаются также как и для однопутных мостов.

Инв. № подл. | 000710 | Подпись и дата | Взам. инв. №

Указания по подбору марок составных частей пролетного строения в схеме моста

В рабочих чертежах рассмотрено два варианта компоновки схемы моста пролетными строениями.

Вариант 1 – пролетные строения располагаются на однопутном участке пути с радиусами кривых от ∞ до 300 м (рис. 7,8).

Вариант 2 – пролетные строения располагаются на двухпутном участке пути (рис. 9). Данный вариант рассмотрен только для однопролетного моста, расположенного на кривых или многопролетного – на прямых участках пути.

Подбор марок элементов пролетного строения (главная балка, мостовое полотно, элементы перекрытия под один или два пути приведен в табл. 13.

В случае многопролетного моста на двухпутных кривых участках в зависимости от способа установки и сопряжения пролетного строения с устоями, необходимо дополнительно, в каждом конкретном случае, разработать конструкцию элементов перекрытия.

Сопряжение пролетного строения с устоем на кривых участках пути может быть произведено двумя способами:

первый – сопряжение посредством установки торцевых элементов (рис. 7);

второй – сопряжение за счет размещения шкафной стенки устоя перпендикулярно оси пролетного строения (рис. 8).

Для построения схемы моста необходимо иметь следующие данные:

1. Ширину плиты балластного корыта главной балки.

Разработано три варианта плиты балластного корыта – 4900 мм (марка БГ 33-49), 4550 мм (марка БГ 33-45), 4200 мм (марка БГ 33-42).

2. Радиус кривой пути.

При изменении радиуса изменяется ширина тротуара с внутренней стороны кривой, высота бортика балластного корыта с наружной стороны кривой, а также конструкция элементов перекрытия зазоров между пролетными строениями и между пролетным строением и устоями.

3. Количество и место расположения сходов на опоры с пролетного строения в схеме моста.

4. Наличие желобов для прокладки кабелей связи.

5. Расчетная сейсмичность сооружения.

6. Климатический район исполнения в зависимости от расчетной минимальной температуры наружного воздуха.

7. Способ монтажа.

В зависимости от приведенных выше данных определяются марки составных частей моста. По количеству каждой марки определяется потребность материалов на весь мост.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
000710		

Нач. отд.	Монов		1298/0-1		15
Н. контр.	Пославская		3.501.2-143.0-1-01		
Гл. спец.	Гитман				
ГИП	Брук		Указания по подбору марок составных частей пролетного строения	Стадия	Лист	Листов
Ст. инж.	Володин			Р	1	5
				Гипротрансмост		

Формат А3

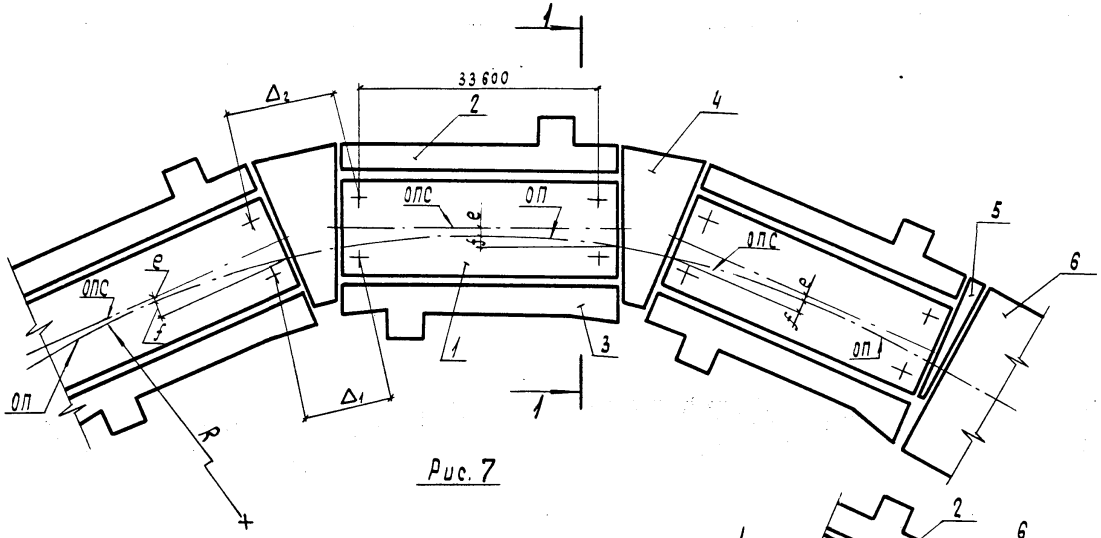
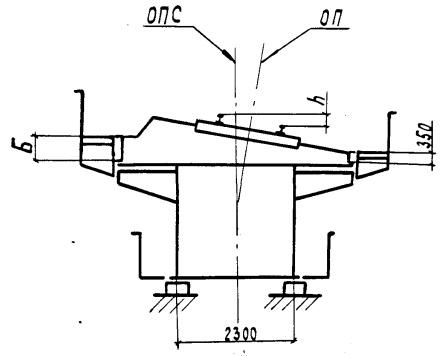


Рис. 7

1-1 повернуто



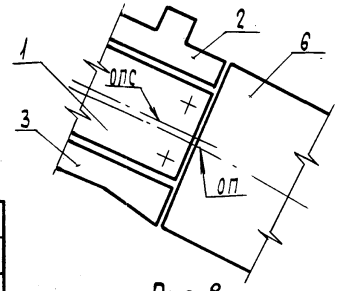


Рис. 8

Остальное – см. рис. 7

Таблица 9

R	h	f	Марка главной балки БГ 33-49 Б	БГ 33-49 e	БГ 33-49 Δ1	БГ 33-49 Δ2	БГ 33-42 Б	БГ 33-42 e	БГ 33-42 Δ1	БГ 33-42 Δ2
м	мм									
∞	0	0	350	0	750	750	350	0	750	750
3000	40	49				776				776
2000	65	73				790		+100		790
1500	85	98				803		+150		803
1000	125	146				830	550	+30		829
800	150	183			800	900			770	850
600		244				930				900
500		292				958				928
400		365			820	1017			810	1007
300		487			850	1113	650	-90		1073

R - радиус кривой пути

f - стрелка оси пути

h - возвышение наружного рельса

ОП - ось пути

ОПС - ось пролетного строения

Б - высота бортика

Δ1 и Δ2 - расстояние между опорными частями

e - смещение оси пути относительно оси пролетного строения в середине пролета принято внутрь кривой со знаком „+", наружу кривой со знаком „-"

Таблица 10

Поз.	Наименование
1	Главная балка
2	Мостовое полотно с внешней стороны кривой
3	Мостовое полотно с внутренней стороны кривой
4	Элементы перекрытия зазора между пролетными строениями
5	Элементы перекрытия зазора между пролетным строением и устоем
6	Устой

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

000710

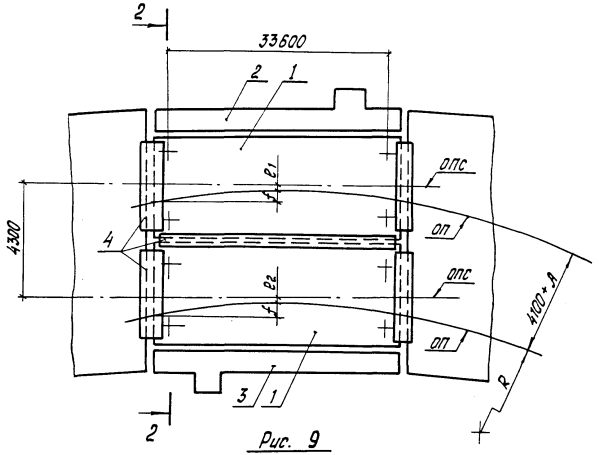


Рис. 9

2 - 2 (повернуто)

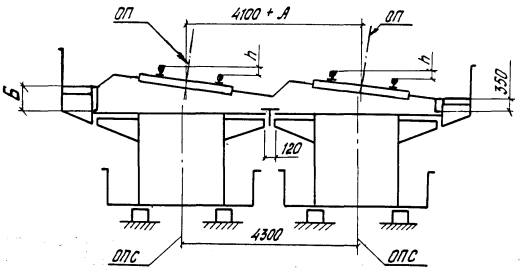


Таблица 12

Поз.	Наименование
1	Главная балка
2	Мостовое полотно с внешней стороны кривой
3	Мостовое полотно с внутренней стороны кривой
4	Элементы перекрытия зазора

Таблица 11

R	A	h	f	Марка главной балки БГ33-45 Б	БГ33-45 e1	БГ33-45 e2	БГ33-42 Б	БГ33-42 e1	БГ33-42 e2
м	мм								
∞	0	0	0	350	+100	-100	350	+100	-100
3000	20	40	49			-80			-80
2000	40	65	73			-60			-60
1500	80	85	97			-20			-20
1000	170	125	146		+50	+20	550	+30	0
800	190	150	183			+40			+20
600	220		244			+70			+50
500	240		292			+90			+70
400	280		366	550	-50	+30	650	-90	-10
300	340		487		-200	-60	*	*	*

* при R=300м устанавливаются два раздельных пролетных строения с главными балками марки БГ33-42.

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№ | 0007410

Таблица 13

Радиус кривой R, м	Пролетное строение под один путь							Пролетное строение под 2 пути				
	Марка главной балки	Марка мостового полотна *		Марка элементов перекрытия зазора				Марка главной балки	Марка мостового полотна		Марка элементов перекрытия зазора	
				пролетными строениями		пролетным строением и устоем						
		с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	плиты проезда	плиты тротуарные	плиты проезда	плиты тротуарные		с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	поперечного	продольного
∞ ... 3000	БГ33-49 (71,9)	МП33-5,3 / МП33-5,3С (5,3)	МП33-5,3 / МП33-5,3С (5,3)	П49.3 (0,2)	—	П49.3 (0,2)	—	БГ33-45 (71,0)	МП33-5,3 / МП33-5,3С (5,3)	МП33-5,3 / МП33-5,3С (5,3)	П92.3 (0,3)	ПП (1,0)
2000 - 1000					Т5 (0,02)		Т5 (0,02)					
800				П49.3-Э (0,46)								
600 - 500			МП33-5,3К / МП33-5,3КС (5,3)		2Т5 (0,04)				МП33-5,5 (5,9)	МП33-5,3К / МП33-5,3КС (5,3)	П92.5 (0,27)	
400				П49.3-23 (0,7)		П49.3-Э (0,56)						
300												
∞ ... 3000	БГ33-42 (70,1)	МП33-6,3 / МП33-6,3С (5,3)	МП33-6,3 / МП33-6,3С (5,3)	П42.3 (0,2)	—	П42.3 (0,2)	—	БГ33-42 (70,1)	МП33-6,3 / МП33-6,3С (5,3)	МП33-6,3 (5,3)	П85.3 (0,3)	ПП (1,0)
2000...1500					Т6 (0,02)		Т6 (0,02)					
1000 - 800				П42.5 (0,2)								
600 - 500		МП33-6,5 (6,1)	МП33-7,3К / МП33-7,3КС (5,7)	П42.5-Э (0,42)		П42.5 (0,2)			МП33-6,5 (6,1)	МП33-7,3К (5,6)	П85.5 (0,27)	
400					2Т6 (0,04)							
300		МП33-6,6 (6,3)		П42.5-23 (0,65)		П42.5-Э (0,42)			МП33-6,6 (6,3)			

1. Консоли желобов для прокладки кабелей связи, антисейсмические устройства, монтажный стык при продольной надвижке даны в Выпуске 2-1.

2. В скобках дана масса металла с коэффициентом отхода 1,037

3. Масса высокопрочных болтов на главную балку - 1,83 т.

4. Масса высокопрочных болтов на мостовое полотно - 0,2 т.

5. Масса охранных приспособлений (контруголков) с метизами под один железнодорожный путь - 3,0 т.

* В числителе дана марка мостового полотна без схода на опору; в знаменателе - со сходом на опору.

Инв.№ подл. | 000710 | Подпись и дата | Взам. инв.№

Пример построения схемы моста и подбора марок.

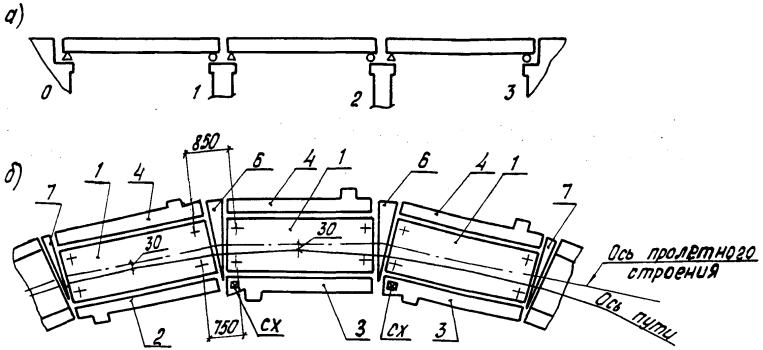
Имеются следующие исходные данные:

- мост трехпролетный, под один путь, расположен на кривой радиусом R = 800 м.
- ширина плиты балластного корыта 4200 мм.
- необходимо обеспечить два спуска на опоры: один с внешней, другой с внутренней стороны кривой.

При построении схемы моста необходимо определить положение осей пролетных строений по отношению к оси пути и положения опорных частей. Из табл. 9 находим, что смещение оси пути „e" для балок марки БГ33-42 равно 30 мм и направлено внутрь кривой.

Опорные части располагаются друг от друга на расстоянии:

- с внутренней стороны кривой Δ_1 = 750 мм.
- с внешней стороны кривой Δ_2 = 850 мм.



оста; б- план моста

сх- сход на опору; 0,4- опорные части.

Рис. 10

По табл. 13 определяются марки для составления схемы моста при радиусе кривой пути R = 800 м (табл. 14)

Таблица 14

Поз.	Наименование	Опоры	Марка	Кол.
1.	Главная балка	0-1 1-2 2-3	БГ33-42	3
	Мостовое полотно с внутренней стороны кривой:			
2	- без схода на опору	0-1 1-2	МП33-7,3К	2
3	- со сходом на опору	2-3	МП33-7,3КС	1
	Мостовое полотно с наружней стороны кривой:			
4	- без схода на опору	0-1 1-2 2-3	МП33-6,5	2 1
	Элементы перекрытия зазора:			
6	- между пролетными строениями	1, 2	П42,5; Т6	2
7	- между пролетным строением и устоем	0, 3	П42,5; Т6	2

gost.e-ecolog.ru