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 0-2

Пролетное строение Lр=45,0 м

Материалы для проектирования

Инв. № 1298/0-2

gost.e-ecolog.ru

Типовые конструкции, изделия и узлы
зданий и сооружений

Серия 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 0-2

Пролетное строение Lр=45,0 м

Материалы для проектирования

Утверждены
и введены в действие с 1 января 1988 г.
МПС СССР, указание от 12.11.87 N А 5713у

Разработаны Гипротрансмостом

Директор института О.Я. Попов
Главный инженер института Л.Н. Журавов
Начальник отдела Б.Н. Моков
Главный инженер проекта Л.И. Брук

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

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

1298/0-2 2

Нач.отд.	Монов		
Н.контр.	Лославская		
Гл.спец.	Карнаухов		
ГИП	Брук		
Рук. гр.	Володин		

3.501.2-143.0-2-00

Содержание

Стадия	Лист	Листов
Р		1

Гипротрансмост

Формат А3

Состав Выпусков

Выпуск 0-2. Пролетное строение L_p=45,0м.
Материалы для проектирования.

Выпуск 1-2. Пролетное строение L_p=45,0м.
Основной комплект марки КМ.
Рабочие чертежи

Выпуск 2-2. Пролетное строение L_p=45,0м.
Элементы конструкции. Чертежи КМ.

1. Назначение и область применения

В выпусках разработана конструкция пролетного строения расчетным пролетом 45,0 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 1985г.

Пролетное строение запроектировано под один железнодорожный путь в обычном и северном (А и Б) исполнении и из условия установки на прямых и кривых с радиусом от 600м и более участках пути. Пролетное строение может быть использовано и 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 4200мм по действующим типовым проектам впредь до переработки этих типовых проектов на ширину балластного корыта 4900 мм.

Для двухпутных мостов с междупутьем 4100мм и общим балластным корытом предусмотрены пролетные строения с балластным корытом шириной 2×4550 мм или 2×4200 мм (рис. 2,4,6).

Пролетное строение перевозится по железной дороге на транспортерах грузоподъемностью 120 т с пониженной высотой и имеет верхнюю негабаритность второй степени.

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.

1298/0-2	3

Гл.инженер.	Журавов		
Н.контр.	Поповская		
Нач.отд.	Манов		
Гл.спец.	Корнюхов		
ГИП	Брук		
Рук.гр.	Володин		

3.501.2-143.0-2-00ПЗ

Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
Р	1	12

Гипротрансмост

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

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 серии, присвоенное 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:

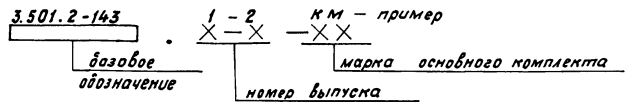
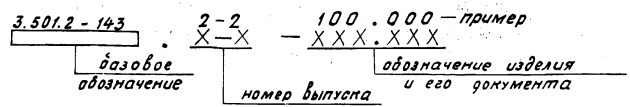


Схема обозначений рабочих чертежей элементов конструкции:



ХХХ.ХХХ – Обозначение изделия и его документа построено на принципе входимости (документа последующей стадии разработки в документ предыдущей стадии).

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

4. Марки элементов пролетного строения

4.1. Главная балка

Главная балка состоит из следующих монтажных блоков заводской готовности:

- коробчатая балка из двух блоков;
- консольная часть ортотропной плиты;
- смотровой ход.

Расшифровка марок главной балки:

БГ 45-49; БГ 45-42; БГ 45-45; БГ 45-49К

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

4.2. Мостовое полотно

Мостовое полотно состоит из следующих блоков заводской готовности:

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

Расшифровка марок мостового полотна:

МП 45-5.3; МП 45-5.5; МП45-6.3; МП45-6.5; МП 45-5.3К; МП 45-7.3К; МП 45-5.3С; МП45-6.3С; МП 45-5.3КС; МП 45-7.3КС; МП45с-5.3; МП45с-5.5; МП45с-6.3; МП45с-6.5; МП-45с-5.3К; МП45с-7.3К; МП45с-5.3С; МП45с-6.3С; МП45с-5.3КС; МП45с-7.3кс.

МП - мостовое полотно;
45 - расчетный пролет в м;
с - мостовое полотно в северном исполнении АшмБ;
первая цифра во второй группе знаков - 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:

П49.3; П42.3; П42.5; П49.3-Э; П42.5-Э; П92.3; П85.3; П92.5; П85.5; ПП; Т5; Т6

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 - торцевой элемент балластного корыта;
ПП - перекрытие продольное;
Т - торцевой элемент перекрытия зазоров тротуара;
5; 6 - ширина тротуара в дм.

Марки элементов пролетного строения приведены в табл. 13.

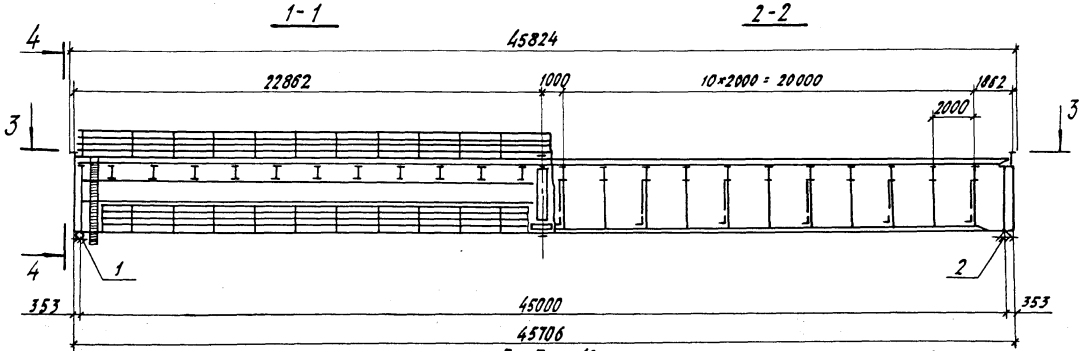
Каждой марке соответствует своя схема расположения сборных элементов пролетного строения.

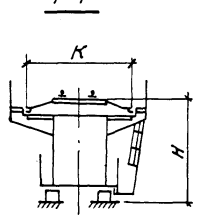
Схемы расположения сборных элементов приведены в выпуске 1-2.

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

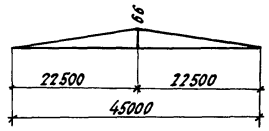
5. Технические данные

Общий вид пролетного строения

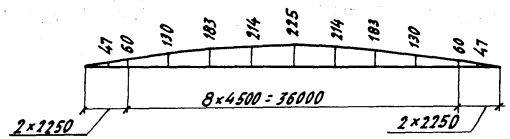




Строительный подъем



Проектная эпюра пути



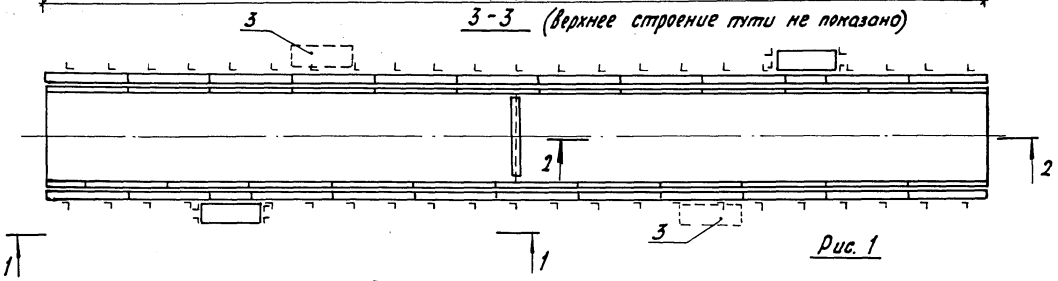


Рис. 1

Прогибы и перемещения

Таблица 1

Нагрузки	Прогиб в середине пролета f, см	Перемещение свободного конца, см
Постоянная	3,6	—
Временная вагонная	6,0	2,0
От изменения температуры на 40°С		2,16

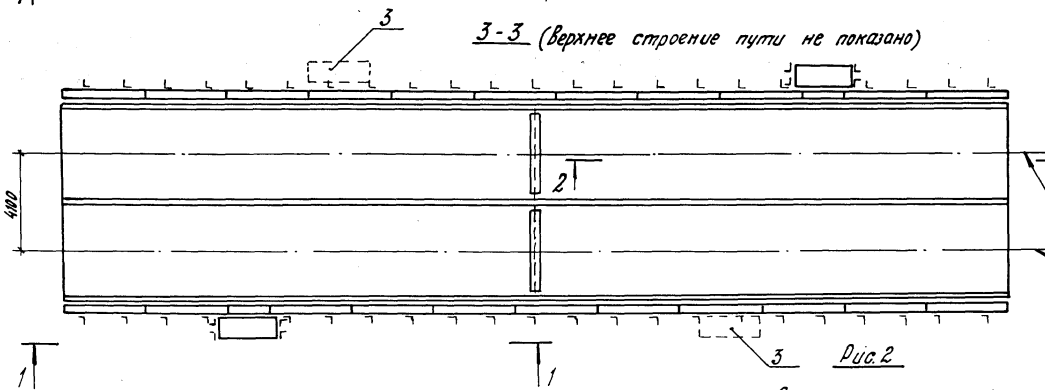
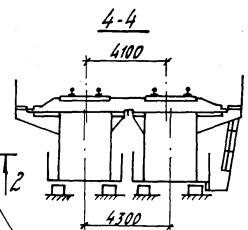


Рис. 2



Поз. 1 и 2 – опорные части

Поз. 3 – места установки убежищ

для варианта северного исполнения

Остальное – см. рис. 1

1298/0-2 | 6

3.501.2-143.0-2-ООПЗ | Лист 4

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

Формат А3

Поперечное сечение

в пролете

на опоре

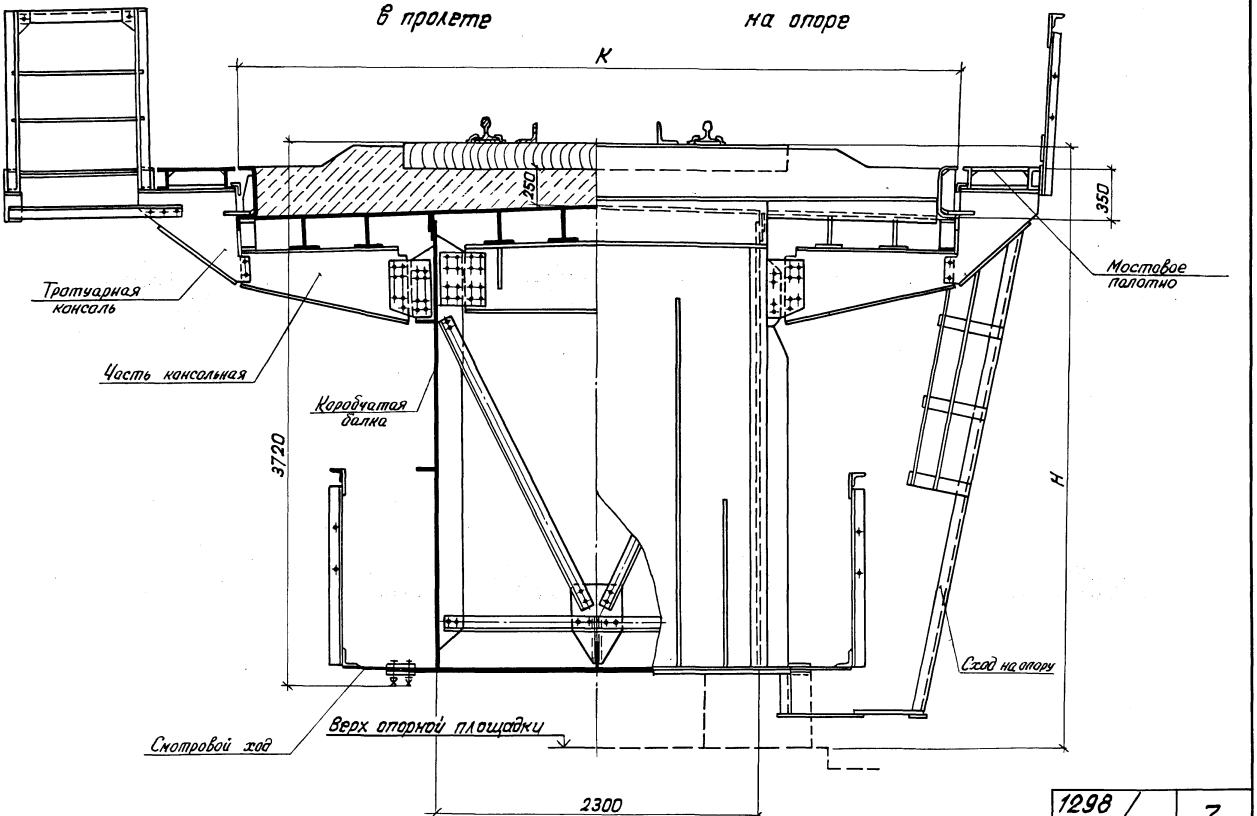


Рис. 3

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

Поперечные сечения мостового полотна

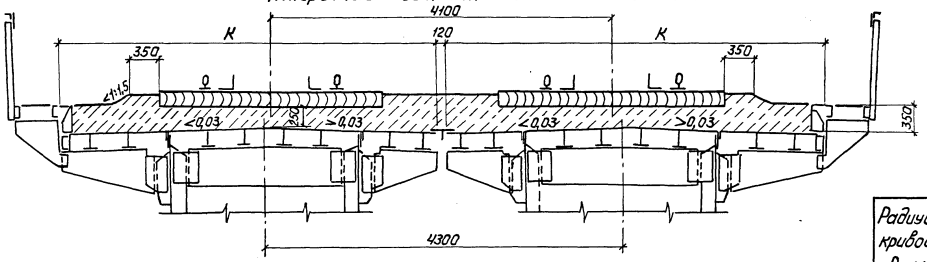


Рис.4

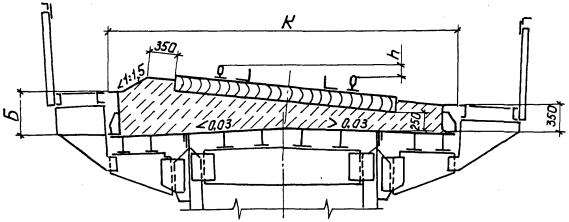


Рис.5

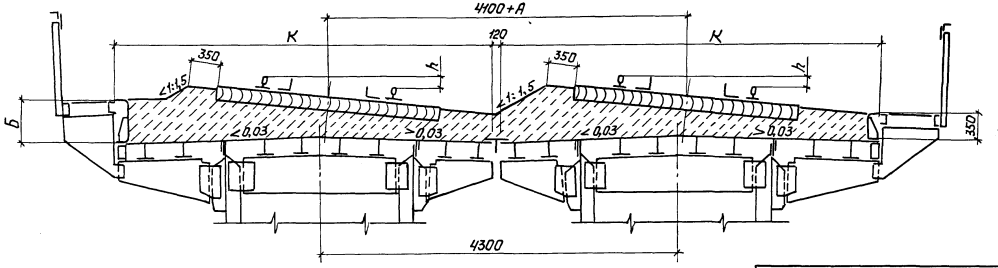


Рис.6

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

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	БГ45-49 БГ45-49К	∞...600	350	4900	500	500
	БГ45-42	∞...3000		4200	600	600
		2000				700
		1500...800	550			
2	БГ45-45	∞...800	350	4550	500	500
	БГ45-42	∞...3000		4200	600	600
		2000				700
		1500...800	550			

Таблица 6

Поз.	Радиус кривой R, м	Опорное давление Pmax, тс	Тип опорных частей	Наименование опорных частей	Кол. на прол. стр.	Строительная высота, мм: на опоре, H	Строительная высота, мм: в пролете	Высота опорных частей, мм	Типовые конструкции
1	∞	380	Тип III	Подвижная	2	4270	3720	570	Серия 3.501-35
2				Неподвижная	2				
1	3000...600	560	Тип V	Подвижная	2	4380	3720	680	
2				Неподвижная	2				

Установка опорной части.

$(t-t_{ср})°C$	-40	-30	-20	-10	0	+10	+20	+30	+40
A, мм	32	26	21	15	10	5	-1	-6	-12

Масса металла, т.

Таблица 4

Радиус кривой, м	Марка балки главной	Балка главная	Мостовое полотно (обычное исполнение): с внешней стороны кривой	Мостовое полотно (обычное исполнение): с внутренней стороны кривой	Элементы перекрытия зазоров	Высокопрочные болты	Охранные приспособления	Всего, тс	Нагрузка, тс/пм
600	БГ45-49 БГ45-49К	112,7	6,6	6,6	1,0	3,5	4,0	134,4	2,93
800	БГ45-42	107,2	7,5	7,1	1,0	3,4	4,0	130,2	2,84
∞	БГ45-49 БГ45-49К	112,7	6,6	6,6	0,2	3,5	4,0	133,6	2,92
	БГ45-42	107,2	6,8	6,8	0,2	3,4	4,0	128,4	2,80

Таблица 5

Кол. путей	Марка балки главной	Шпалы, м³	Балласт в зависимости от R, м³: 600...800	1000	1500	2000	3000...∞
1	БГ45-49 БГ45-49К	10	115	107	94	88	79
	БГ45-42		103	98	87	83	76
2	БГ45-45	20	205	189	166	155	141
	БГ45-42		181	168	148	141	128

$A = \frac{\delta_{вр}}{2} - \alpha(t-t_{ср})\ell$; $t_{ср} = \frac{t_{max}-t_{min}}{2}$; $\alpha = 1{,}2\times10^{-5}$ 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;

t_{max}, t_{min} - средняя температура наружнего воздуха наиболее холодной пятидневки в районе строительства по СНиП 2.01.01-82 с обеспеченностью 0,98;

$\delta_{вр}$ - перемещение подвижной опорной части от временной нагрузки, мм;

ℓ - расчетный пролёт, мм.

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

6. Техническая характеристика и описание

Пролетное строение состоит из следующих монтажных блоков заводской готовности:

- два блока коробчатой балки длиной по 22,85 м;
- четыре блока консольной части ортотропной плиты длиной по 22,85 м;
- бортики балластного корыта;
- тротуарные плиты и плиты убежищ;
- тротуарные консоли и консоли для прокладки кабелей связи;
- смотровые хода;
- антисейсмические устройства.

Все блоки на монтаже объединяются 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 длиной 45,8 м, после объединения двух блоков, представляет собой замкнутую коробку, поперечное сечение которой образовано из плоскостных конструкций:

- верхней ортотропной и нижней ребристой плит;
- вертикальных стенок, подкрепленных с внутренней стороны вертикальными, а с наружной 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 домкратными балками и обеспечивают герметизацию внутренней полости коробки.

Консольная часть запроектирована шириной 1272 и 922 мм, что позволяет образовать ширину плиты главной балки 4880; 4180; 4530 мм.

Ортотропная плита главной балки состоит из горизонтального листа (настила) сечением 2312 х 12 мм, подкрепленного четырьмя продольными в поперечном направлении с шагом 460 мм и двух фланцевых продольных ребер.

Ортотропные плиты консольной части состоят из горизонтальных листов (настилов) сечениями 160 х 12 и 910 х 12 мм, подкрепленных двумя продольными ребрами таврового сечения, расставленными в поперечном направлении с шагом соответственно 460 и 400 мм и фланцевых продольных ребер с одной стороны.

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

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

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

Для отвода воды из балластного корыта ортотропная плита имеет двускатную форму с уклоном 0,03. Отвод воды осуществляется в вырезы, образованные в бортиках.

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

Тротуарные консали 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 на кривых участках пути.

Тротуары и убежища расположены в уровне проезда.

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 консали 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 типовой 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. Диаметр и материал анкерных болтов опорных частей см. тип. пр. 739/13.

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 предусмотрены 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 2-2.

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

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

7. Материалы и антикоррозионная защита

Для основных элементов пролетных строений обычного и северного исполнения А и Б предусмотрена, 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. 1-2.

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.

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

агрессивным воздействием, число 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
01; 02; 03	ХС-500 ТУ6-10-2002-85	2	ХВ-124 ГОСТ 10144-74*	серый	2

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* 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 должен соответствовать требованиям ГОСТ 19282-73*.

Содержание фосфора должно быть не более 0,030, серы – не более 0,035 для всех климатических районов исполнения.

По ударной вязкости, в зависимости от климатического района исполнения, сталь марки 09Г2С принимается категорий:

до минус 40°С – категория 12;
до минус 50°С – категория 14;
до минус 70°С – категория 15.

По испытанию на изгиб широких образцов – для северного исполнения А и Б (п. 2.18 ГОСТ 10885-85).

По суммарной площади излома основного слоя с волокнистым строением – для северного исполнения А и Б (п. 2.17 ГОСТ 10885-85).

Двухслойная коррозионностойкая сталь по ГОСТ 10885-85 принята: по толщине – нормальная; по сплошности сцепления слоев – класс 1.

8. Указания по монтажу

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

Монтаж пролетного строения краном ГЭПК-130У производится в две стадии:

первая - монтаж коробчатой балки на опорные части;

вторая - монтаж консольной части главной балки, бортиков, тротуаров, перил, обустройств.

Конструкция строповочных устройств, а также порядок сборки и способы монтажа пролетного строения разработаны институтом „Гипростроймост" Главмостостроя, выпуск 3-2 настоящей серии.

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 заполнить герметиком по ВСН 32-81, табл. 3 приложение 1.

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

Накладки устанавливаются по вертикальным стенкам, нижней плите главной балки и по вертикальным стенкам 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 выпусках 2-1 и 2-2.

Сборка конструкции элементов перекрытия зазоров между продольными строениями и между пролетными строениями и устоем должна производится 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 130мм 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.

Высокопрочные болты стыковой накладки по верхнему горизонтальному листу защитить герметиком по ВСН 32-81 табл. 3, приложение 1.

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

Указания по подбору марок составных частей пролетного строения в схемах компановки пролетных строений.

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 600 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 выбора пролетного строения необходимо иметь следующие данные:

1. Ширину плиты балластного корыта главной балки.

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. Расчетную сейсмичность сооружения.

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

7. Способ монтажа.

8. Количество и место расположения убежищ в зависимости от климатического исполнения.

В зависимости от приведенных выше данных определяются марки составных частей пролетного строения. По количеству каждой марки определяется потребность в материалах на весь мост.

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

Нач. отд.	Манов		1298/0-2		15
Н. контр.	Лохлавская		3.501.2-143.0-2-01		
Гл. спец.	Корноухов				
ГИП	Брук		Указания по подбору марок составных частей пролетного строения	Стадия	Лист	Листов
Рук. гр.	Володин			Р	1	5
				Гипротрансмост		

Формат А3

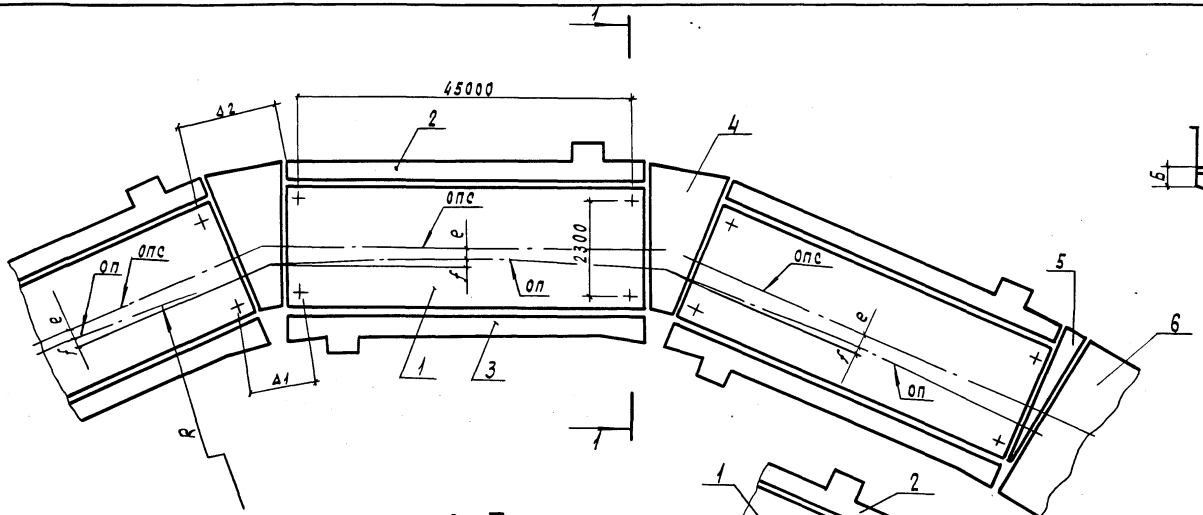


Рис. 7

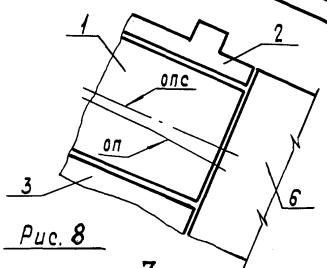


Рис. 8

Остальное - см. рис. 7

Таблица 9

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 прол. стр. и устоем.
6	Устой

Таблица 8

R	h	f	Δ1	Δ2	Марка главной балки БГ45-49; БГ45-49К Б	БГ45-49; БГ45-49К e	БГ45-42 Б	БГ45-42 e
м	мм							
∞	0	0	950	950	350	0	350	0
3000	40	87		985				+50
2000	65	131		1003				+100
1500	85	175		1021			550	0
1000	125	262		1056				
800	150	328	1000	1132				+30
600 *		437		1176		+50	—	—

R - радиус кривой пути
f - стрелка оси пути
h - возвышение наружного рельса
ОП - ось пути
ОПС - ось пролетного строения
Б - высота бортика
* - только для БГ45-49.

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 „-".

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

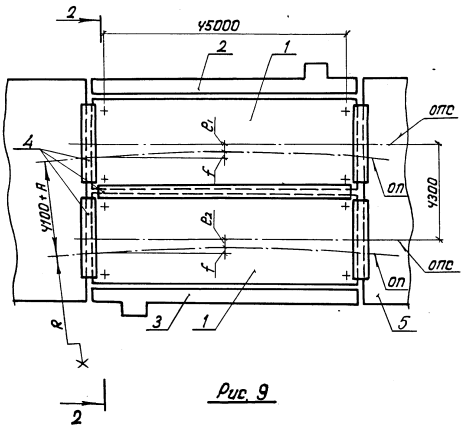


Рис. 9

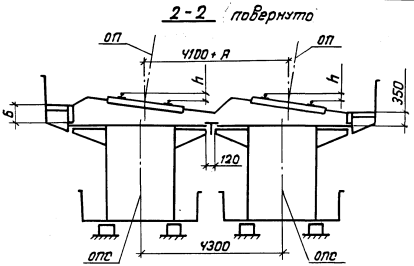


Таблица 11

Поз.	Наименование
1	Главная балка
2	Мостовое полотно с внешней стороны кривой
3	Мостовое полотно с внутренней стороны кривой
4	Элементы перекрытия зазора между прол. стр. и устоем
5	Устой

Таблица 10

R	A	h	f	P_1	P_2	б для главной балки марки БГУ5-УЗ	б для главной балки марки БГУ5-У2
м	мм						
∞	0	0	0	±100	-100	350	350
3000	20	40	87		-80		
2000	40	65	131		-60		
1500	80	85	175		-20		550
1000	170	125	262	±50	+20		
800	190	150	328		+40		
600*	220		437	0	+20		—

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

Таблица 13

Радиус кривой R, м	Пролетное строение под один путь									Пролетное строение под два пути						
	Марка главной балки и кол. шт.	Марка мостового полотна *				Марка элементов перекрытия зазора				Марка главной балки и кол. шт.	Марка мостового полотна				Марка элементов перекрытия зазора	
		Обычное исполнение		Северное исполнение		Между пролетными строениями		Между пролетным строением и устоем			Обычное исполнение		Северное исполнение			
		с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	плиты проезда	плиты тротуарные	плиты проезда	плиты тротуарные		с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	с внешней стороны кривой	с внутренней стороны кривой	поперечного	продольного
∞...3000	БГ45-49 (116,9)	МП45-5.3 / МП45-5.3С (6,6/6,8)	МП45-5.3 / МП45-5.3С (6,6/6,8)	МП45с-5.3 / МП45с-5.3С (7,0/7,2)	МП45с-5.3 / МП45с-5.3С (7,0/7,2)	П49.3 (0,2)	—	П49.3 (0,2)	—	БГ45-45 шт. 2 (2×114)	МП45-5.3 / МП45-5.3С (6,6/6,8)	МП45-5.3 / МП45-5.3С (6,6/6,8)	МП45с-5.3 / МП45с-5.3С (7,0/7,2)	МП45с-5.3 / МП45с-5.3С (7,0/7,2)	П92.3 (0,3)	ПП (1,0)
2000...1000							Т5 (0,02)		Т5 (0,02)							
800	БГ45-49К (116,9)		МП45-5.3К / МП45-5.3КС (6,7/6,9)	МП45с-5.3К / МП45с-5.3КС (7,1/7,2)	МП45с-5.3К / МП45с-5.3КС (7,1/7,2)	П49.3-Э (0,46)					МП45-5.5 (7,6)	МП45-5.3К / МП45-5.3КС (6,7/6,9)	МП45с-5.5 (8,0)	МП45с-5.3К / МП45с-5.3КС (7,1/7,2)	П92.5 (0,27)	
600																
∞	БГ45-42 (111,2)	МП45-6.3 / МП45-6.3С (6,9/7,1)	МП45-6.3 / МП45-6.3С (6,9/7,1)	МП45с-6.3 / МП45с-6.3С (7,3/7,5)	МП45с-6.3 / МП45с-6.3С (7,3/7,5)	П42.3 (0,2)	—	П42.3 (0,2)	—	БГ45-42 шт. 2 (2×111,2)	МП45-6.3 / МП45-6.3С (6,9/7,1)	МП45-6.3 / МП45-6.3С (6,9/7,1)	МП45с-6.3 / МП45с-6.3С (7,3/7,5)	МП45с-6.3 / МП45с-6.3С (7,3/7,5)	П85.3 (0,3)	ПП (1,0)
3000																
2000			МП45-7.3К / МП45-7.3КС (7,2/7,4)	МП45с-7.3К / МП45с-7.3КС (7,6/7,8)	МП45с-7.3К / МП45с-7.3КС (7,6/7,8)	П42.5-Э (0,42)	Т6 (0,02)	П42.5 (0,2)	Т6 (0,02)		МП45-6.5 (7,8)	МП45-7.3К / МП45-7.3КС (7,2/7,4)	МП45с-6.5 (8,2)	МП45с-7.3К / МП45с-7.3КС (7,6/7,8)	П85.5 (0,27)	
1500		МП45-6.5 (7,8)														
800																

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

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

3. Масса высокопрочных болтов на главную балку - 3,23 т

4. Масса высокопрочных болтов на мостовое полотно - 0,3 т.

5. Масса охранных приспособлений (контруголков) с метизами под один железнодорожный путь - 4,0 т.

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

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

Пример построения схемы компановки пролетных строений и подбора марок

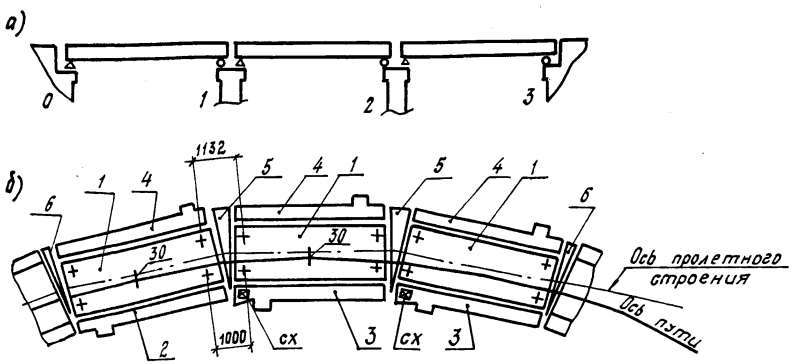
Имеются следующие исходные данные:

- мост трехпролетный, под один путь, расположен на кривой радиусом R = 800 м
- ширина плиты балластного корыта 4200 мм
- необходимо обеспечить спуск на каждую опору.

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 „С" для балок марки БГ45-42 равно 30 мм и направлено внутрь кривой.

Опорные части располагаются друг от друга на расстоянии:

- с внутренней стороны кривой $\Delta_1 = 1000$ мм
- с внешней стороны кривой $\Delta_2 = 1132$ мм.



а - фасад моста; б - план моста

г опору; оч - 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	БГ 45-42	3
	Мостовое полотно с внутренней стороны кривой:	0-1		
2	– без схода на опору	1-2	МП45-7.3К	2
3	– со сходом на опору	2-3	МП45-7.3КС	1
4	Мостовое полотно с внешней стороны кривой; – без схода на опору	0-1 1-2 2-3	МП45-6.5	3
	Элементы перекрытия зазора:			
5	– между пролетными строениями	1, 2	П42.5-3; ТБ	2
6	– между пролетным строением и устоем	0,3	П42.5; ТБ	2

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

gost.e-ecolog.ru