

ОСТ 3422-97

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

ПЛИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗБАЛКАСТНОГО
МОСТОВОГО ПОЛОЖИНА ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ
ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ
МОСТОВ

Общие технические условия

УДК 624.21.095.4:625.1

Т50

ОКСТУ 5850

Содержание

Ключевые слова: общие технические условия, плиты железобетонные, безбалластное мостовое полотно, технические требования, применение, эксплуатация

1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки.....	2
3 Определения и обозначения.....	4
4 Классификация, основные параметры и размеры.....	4
5 Общие технические требования.....	5
5.1 Требования назначения.....	5
5.2 Требования надежности и долговечности.....	14
5.3 Требования к изготовлению.....	14
5.4 Требования к материалам.....	15
5.5 Конструктивные требования.....	16
5.6 Комплектность.....	17
5.7 Маркировка.....	18
5.8 Упаковка.....	18
6 Требования безопасности.....	19
7 Требования охраны окружающей среды.....	19
8 Правила приемки.....	19
9 Методы контроля и испытания.....	22
10 Транспортирование и хранение.....	24
11 Указания по применению и эксплуатации.....	25
11.1 Указания по укладке плит на мостах.....	25
11.2 Указания по эксплуатации.....	26
Приложение А (справочное) Расчетные нагрузки на плиту.....	28
Приложение Б (обязательное) Основные параметры плит.....	29
Приложение В (справочное) Регламент заказа плит.....	31
Библиография.....	33

**Пример заявки
на поставку плит безбалластного мостового полотна***

Директору.....завода
.....
(реквизиты завода)

Прошу отгрузить в 1998 году 220 шт. плит безбалластного мостового полотна и отправить соответствующую документацию на следующие объекты:

1. Мост ч/р Лихоборку на 4 км малого окружного кольца - 20 шт. плит типа П2-190 и 40 шт. плит типа П4-190.

Плиты для моста ч/р Лихоборку в количестве 60 шт. отгружаются в 3-х вагонах. Станция назначения - Владыкино Московской ж.д., получатель - ПЧ-14.

2. Мост ч/р Полло на 135 км линии Москва-Черусти - 4 шт. плит типа П1-190, 4 шт. - П2-190 и 12 шт. - П4-190.

Плиты для моста ч/р Полло в количестве 20 шт. отгружаются в одном вагоне. Станция назначения - Кривандино, получатель ПЧ-8.

3. Мост ч/р Угру на 48 км линии Клязьма-Фаянсовая - 2 шт. плит типа П1-190, 6 шт. - П2-190 и 12 шт. - П4-190.

Плиты для моста ч/р Угру в количестве 20 шт. отгружаются в одном вагоне. Станция назначения - Волоста, получатель ПЧ-43.

4. Мост ч/р Скнигу на 107 км линии Москва-Тула - 20 шт. плит типа П1-190; 97 шт. - П2-190 и 3 шт. - П4-190.

Плиты для моста ч/р Скнигу в количестве 120 шт отгружаются в шести вагонах. Станция назначения Серпухов, получатель ПЧ-21.

Начальник Московской ж.д.

" " _____ 1996 г.

* Пример условный.

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

**ПЛИТЫ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ БЕЗБАЛЛАСТНОГО МОСТОВОГО
ПОЛОТНА ДЛЯ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МОСТОВ**
Общие технические условия

Дата введения 1997-08-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на железобетонные плиты строительной высотой 174 мм, предназначенные для устройства безбалластного мостового полотна на металлических пролетных строениях мостов на железных дорогах колеи 1520 мм.

1.2 Плиты укладывают:

- на мостах с ездой поверху и понизу при расстояниях между главными или продольными балками от 1,8 до 2,2 м;

- на мостах, расположенных на прямых участках пути с уклоном 8‰ и менее, в районах с расчетной сейсмичностью не более 7 баллов;

- на эксплуатируемых и вновь строящихся мостах в районах с умеренными, суровыми и особо суровыми климатическими условиями;

- на железнодорожных линиях со скоростями движения пассажирских поездов - до 140 км/ч, грузовых поездов - до 90 км/ч.

1.3 На участках обращения пассажирских поездов со скоростями 141-200 км/ч допускается укладывать плиты при выполнении дополнительных требований к профилю пути на мосту в соответствии с Инструкцией по техническому обслуживанию и эксплуатации сооружений, устройств, подвижного состава и организации движения на участках обращения скоростных пассажирских поездов [1].

1.4 Плиты применяют под укладку на них звеньевое или бесстыкового железнодорожного пути с рельсами типов Р75, Р65 и Р50 при раздельном клеммно-болтовом (типа КБ) их креплении к плите.

1.5 Допускается укладка плит безбалластного мостового полотна в кривых, на участках пути с уклонами более 8‰ и в районах с сейсмичностью более 7 баллов с разрешения Департамента пути и сооружений МПС России.

Окончание таблицы Б1

Марка плиты	Размер b, мм	Длина * плиты, мм	Расчетный момент, тм		Объем бетона м ³	Масса плиты т
			Мпр**	Мтр***		
ПЗ-180	1900	1890	5,3	2,8	0,98	2,5
ПЗ-190	2000		8,0	4,2		
ПЗ-200	2100		10,6	5,5		
ПЗ-210	2200		13,3	6,9		
ПЗ-220	2300		15,9	8,3		
П4-180	1900	1990	5,6	2,9	1,03	2,6
П4-190	2000		8,4	4,4		
П4-200	2100		11,2	5,8		
П4-210	2200		13,9	7,3		
П4-220	2300		16,7	8,7		

* габаритная длина плиты вдоль оси пролетного строения;
 ** расчетный изгибающий момент по прочности в сечении плиты по оси пути согласно СНиП 2.05.03 - 84;
 *** расчетный изгибающий момент по трещиностойкости в том же сечении.

ГОСТ 13015.1 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Приемка
 ГОСТ 13015.2 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Правила маркировки
 ГОСТ 13015.3 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Документ о качестве
 ГОСТ 13015.4 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Правила транспортирования и хранения
 ГОСТ 14098 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкция и размеры
 ГОСТ 14192 Маркировка грузов
 ГОСТ 16017 Болты закладные для рельсовых скреплений железнодорожного пути. Конструкция и размеры
 ГОСТ 17624 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
 ГОСТ 18105* Бетоны. Правила контроля прочности
 ГОСТ 22690 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля
 ГОСТ 22904 Конструкции железобетонные. Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона, размеров и расположения арматуры
 ГОСТ 23732 Вода для бетонов и растворов. Технические условия
 ГОСТ 25781 Формы стальные для изготовления железобетонных изделий. Технические условия
 ГОСТ 26134 Бетоны. Ультразвуковой метод определения морозостойкости
 ГОСТ 26433.1 Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Правила выполнения измерений. Элементы заводского изготовления
 ГОСТ 26633 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
 ОСТ 32 29-94 Шайбы закладные для железобетонных шпал. Технические условия
 СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии
 СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы
 СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве
 СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы
 СНиП 3.09.01-85 Производство сборных железобетонных конструкций и изделий

Приложение А (справочное)

Расчетные нагрузки на плиту

При проектировании плит в качестве расчетной должна быть принята временная вертикальная нагрузка С14 с динамическим коэффициентом 1.5 и коэффициентом надежности по нагрузке 1.3.

Плиты должны быть рассчитаны на прочность, выносливость и трещиностойкость в соответствии со СНиП 2.05.03-84* с учетом изменений, утвержденных Госстроем 26 ноября 1991 г.

Класс бетона по прочности на сжатие В40 по СНиП 2.05.03-84*

При расчетах по предельным состояниям приняты следующие расчетные сопротивления:

-бетона осевому сжатию

$R_b = 20 \text{ МПа (205 кгс/см}^2\text{)}$ - призмная прочность;

$R_{b,mc2} = 19.6 \text{ МПа (200 кгс/см}^2\text{)}$ - в стадии эксплуатации.

-бетона скалыванию при изгибе

$R_{b,sh} = 3.6 \text{ МПа (37 кгс/см}^2\text{)}$.

-арматуры периодического профиля по ГОСТ 5781:

из стали класса А-III марки 25Г2С

R_s и $R_p = 330 \text{ МПа (3350 кгс/см}^2\text{)}$;

из горячекатанной стали класса Ас-II марки 10ГТ

R_s и $R_p = 250 \text{ МПа (2550 кгс/см}^2\text{)}$.

- арматуры гладкой из стали класса А-I марки СтЗсп

R_s и $R_p = 200 \text{ МПа (2050 кгс/см}^2\text{)}$.

4.4 По климатическим условиям района расположения моста плиты подразделяют на три типа, предназначенные для эксплуатации в районах:

- с умеренными климатическими условиями;
- с суровыми климатическими условиями;
- с особо суровыми климатическими условиями.

Плиты, предназначенные для эксплуатации в суровых климатических условиях, имеют маркировку F, в особо суровых климатических условиях - маркировку M.

4.5 Строительная высота всех плит (расстояние по вертикали от центра подрельсовых опорных площадок до плоскости опирания плиты на прокладной слой) - 174 мм.

4.6 Габаритная высота всех плит по оси пути - 170 мм, под осью рельса между приливами с опорными площадками - 160 мм, по боковой поверхности - 145 мм.

4.7 Габаритный размер всех плит поперек оси пути - 3200 мм.

5 Общие технические требования

5.1 Требования назначения

5.1.1 Плиты предназначены для устройства безбалластного мостового полотна на металлических пролетных строениях без включения мостового полотна в совместную с главными или продольными балками работу.

5.1.2 Плита представляет собой плоский железобетонный элемент, на верхней стороне которого выполнены приливы с опорными площадками для крепления рельсовых подкладок и контруголков (рисунки 1-4); на нижней стороне в продольном к оси пути направлении имеются две площадки (рисунок 5) для опирания плиты через прокладной слой на верхние пояса продольных (главных) балок (рисунок 6).

В плите имеются сквозные отверстия для крепления ее высокопрочными шпильками к пролетному строению (рисунки 1-4), а также для крепления рельсовых подкладок и контруголков к плите (рисунки 7, 8).

5.1.3 Плиты и элементы их крепления к пролетным строениям должны обеспечивать:

- безопасный пропуск обращающихся и перспективных нагрузок класса С14 с расчетными скоростями;

-ближайший зазор между плитами должен быть равен величине разрыва;

- консольную часть плиты к продольным балкам не прикрепляют. Она должна опираться на верхние пояса балки в этом месте через металлический лист, прикрепленный к поясу болтами с головками "впотай". Толщина листа должна быть равна высоте прокладного слоя, ширина - ширине пояса, длина - длине "напуска".

11.1.5 Укладка на мостах плит, не соответствующих проекту по 11.1.1, не допускается.

11.1.6 Укладка плит с расстоянием между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках 2000 мм допускается при обязательном одновременном использовании в рельсовых скреплениях напильных прокладок с узким буртиком шириной 8 мм, применяемых для шпал Ш1-2 по ГОСТ 10629.

11.1.7 Контуголки на плитах устанавливают в соответствии с указаниями по устройству и конструкции мостового полотна на железнодорожных мостах [4].

11.1.8 Плиты мостового полотна, эксплуатируемые на линиях с постоянными перевозками сыпучих грузов, агрессивных к бетону, должны иметь защитные покрытия на верхней и полевых сторонах, обладающие стойкостью к такого рода воздействиям в соответствии с требованиями СНиП 2.03.11-85.

11.2 Указания по эксплуатации

11.2.1 Плиты безбалластного мостового полотна следует не реже двух раз в год осматривать для выявления в них возможных трещин, расстройств прокладного слоя и проверять натяжение высокопрочных шпилек на расчетные усилия по СНиП 2.05.03-84* тарированным динамометрическим ключом.

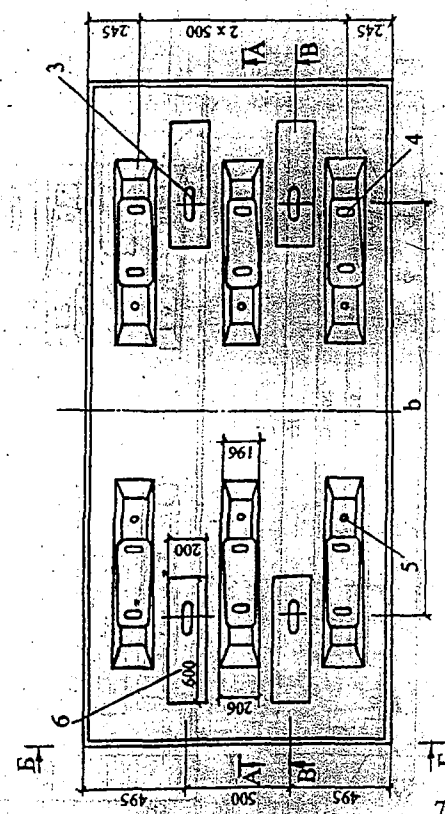
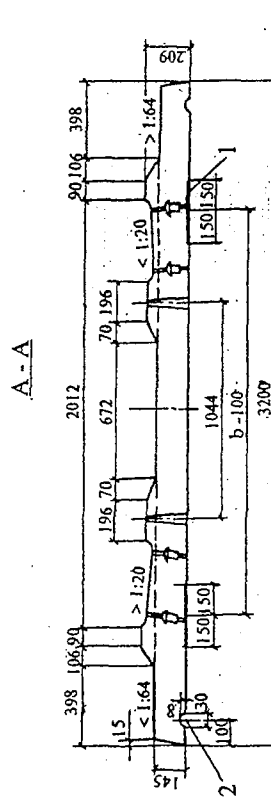
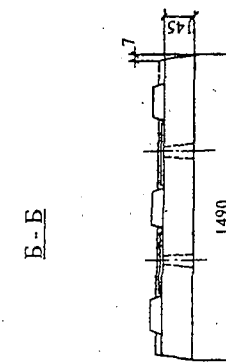
11.2.2 Трещины раскрытием более 0,2 мм на верхней и более 0,3 мм на нижней поверхностях плиты следует зафиксировать на бетоне несмываемой краской, сделать о них запись в книге искусственного сооружения с приложением эскиза в масштабе 1/20, с указанием длины, максимального раскрытия и даты обнаружения трещины.

11.2.3 Трещины, направленные поперек оси пути, при их раскрытии менее 0,2 мм не снижают работоспособность плит.

11.2.4 Трещины, направленные вдоль оси пути и под углом к ней до 60° при их раскрытии более 0,2 мм могут снизить долговечность плит по выносливости основной рабочей арматуры. Работоспособность та-

1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке; 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контуголки; 6 - площадка для опорной шайбы под гайкой высокопрочной шпильки.
Сечение В-В приведено на рисунке 5.

Рисунок 2 - Плита типа П2.



Handwritten note: П2 - укоротить, как в первоначальном варианте.

9.9 Значения фактических изгибающих моментов по трещиностойкости и прочности в середине и в четвертях расчетного пролета плиты должны быть (с учетом прочностных характеристик материалов в конструкции) не ниже расчетных, приведенных в таблице Б1 обязательного приложения Б.

10 Транспортирование и хранение

10.1 Транспортируют и хранят плиты в рабочем (горизонтальном) положении подрельсовыми опорными площадками вверх.

10.2 Строповку плит осуществляют с помощью специальной траверсы и четырех типовых закладных болтов рельсовых креплений М22х165-01 (ГОСТ16017), к которым приваривают петли для захвата крюками. Болты устанавливают в крайние угловые отверстия плиты.

10.3 Производить строповку и перемещение плит иными способами, кроме указанных в 10.2, запрещается.

10.4 Принятые заводской инспекцией плиты после маркировки хранят в штабелях, рассортированными по маркам. Количество плит в штабеле по высоте должно быть не более пяти.

10.5 Между плитами на опорных подрельсовых площадках должны быть уложены строго по вертикали и параллельно короткой стороне плиты деревянные или из аналогичного по прочности материала прокладки высотой не менее 40 мм.

10.6 Под нижнюю плиту штабеля по плотному, тщательно выравненному основанию должны быть уложены прокладки, обеспечивающие зазор между основанием и плитой не менее 100 мм.

10.7 Перевозку плит осуществляют:

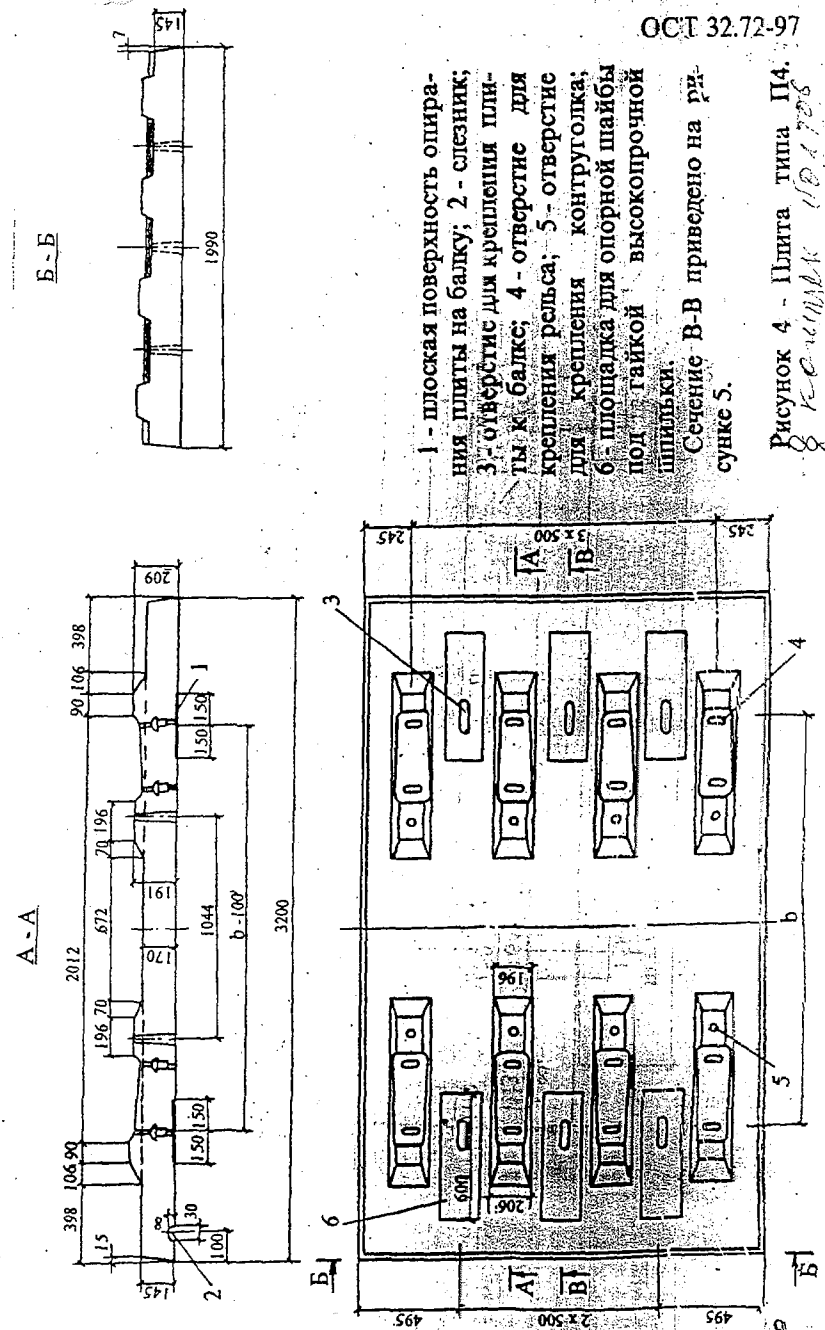
- на автомобильном транспорте - в соответствии с руководством по перевозке унифицированных сборных железобетонных деталей [3];

- на железнодорожных платформах и в полувагонах - в соответствии с правилами железнодорожных перевозок и техническими условиями погрузки и крепления грузов, утвержденными МПС [7].

10.8 Погрузку на транспортные средства, перевозку и разгрузку плит следует производить в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.4.

10.9 Плиты при погрузке на транспортные средства должны быть уложены на подкладки согласно 10.5 и надежно закреплены против смещения от воздействия динамических и центробежных нагрузок.

10.10 Во время транспортных и складских операций должны быть приняты меры к предохранению плит от ударов, механических повреждений и нерасчетных или неконтролируемых воздействий.



1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке; 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контруголка; 6 - площадка для опорной шайбы под гайкой высокопрочной шпильки.
Сечение В-В приведено на рисунке 5.

Рисунок 4 - Плита типа П4.
8 кс 11111 10.1.1708
6 КОТТА ШИЛДЕР

174-

8.10 Плиты, бетон которых не удовлетворяет требованиям по прочности, морозостойкости и водонепроницаемости, а также плиты с недопустимыми дефектами: околами, раковинами или трещинами - бракуют.

8.11 Отправку плит потребителю производят после достижения бетоном требуемой отпускной прочности, назначаемой по ГОСТ 18105* в зависимости от значения нормируемой отпускной прочности и фактической однородности прочности бетона.

8.12 Значения нормируемой отпускной прочности бетона должны быть указаны в заказе на изготовление плит и быть не менее (в процентах от класса бетона по прочности на сжатие):

90 - для плит, предназначенных к укладке на мостах при среднесуточной температуре наружного воздуха выше минус 5° С;

100 - для плит, предназначенных к укладке на мостах при температуре наружного воздуха минус 5° С и ниже.

8.13 На каждую принятую партию плит выдают паспорт в соответствии с ГОСТ 13015.3, в котором указывают:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- номер и дату составления паспорта;
- номер партии плит;
- наименование и марку изделия;
- дату изготовления плит;
- класс бетона по прочности на сжатие и морозостойкость;
- класс и марку арматурной стали;
- шифр рабочих чертежей плит.

9 Методы контроля и испытаний

9.1 Производственный контроль качества плит осуществляется лабораторией и отделом технического контроля (ОТК) предприятия-изготовителя на всех стадиях их изготовления в соответствии с ГОСТ 13015.1:

9.2 Контроль бетона по каждому виду нормируемой в 5.3.12 прочности производят по ГОСТ 18105* на основе результатов испытания на сжатие образцов бетона согласно ГОСТ 10180. Образцы изготавливают из бетонной смеси рабочего состава и хранят в тех же условиях, в которых изготавливаются плиты до момента их распалубки, а после этого срока - в нормальных условиях по ГОСТ 10180. Продолжительность анализируемого периода для учета результатов статистического анализа фактической однородности прочности бетона следует принимать не менее одного месяца.

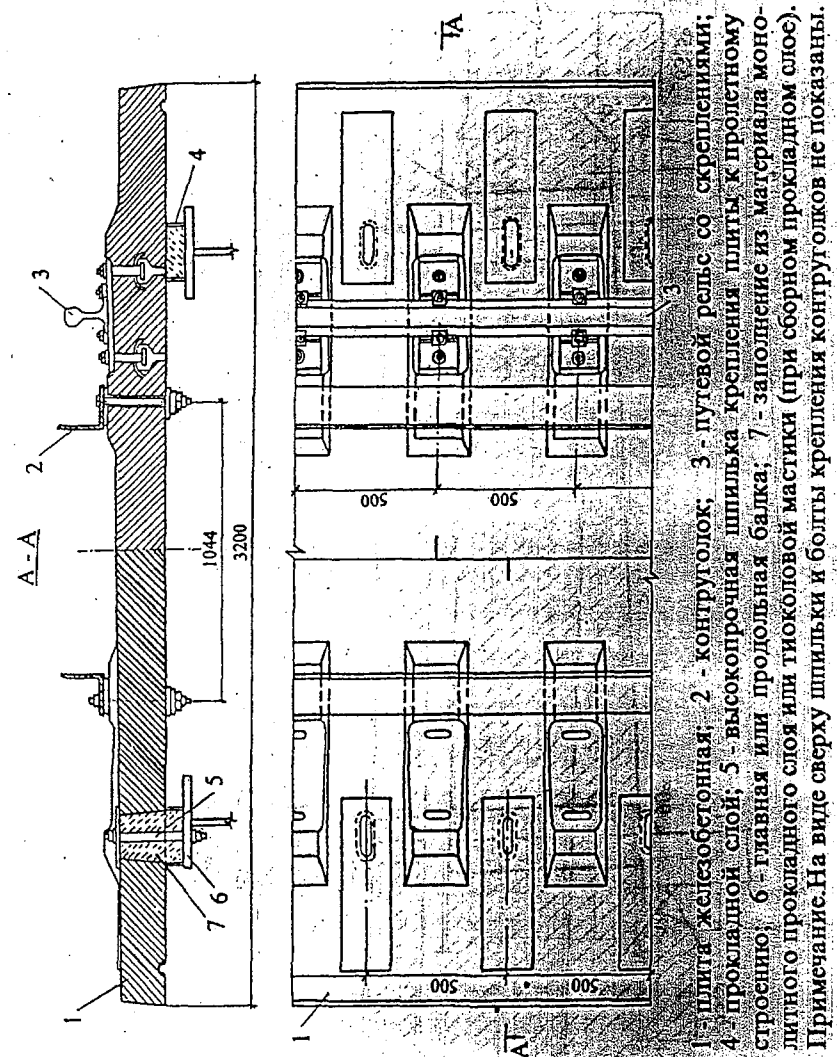


Рисунок 6 - Безбалластное мостовое полотно на железобетонных плитах.

тии по этому показателю проверяются поштучно; при этом конструкции, не удовлетворяющие заданным требованиям, бракуют.

8.3 Размеры плит и отдельных дефектов проверяют с точностью 1 мм металлическими линейками, а неплоскостность, подклонку подрельсовых площадок, положение закладных шайб-специальными шаблонами.

8.4 При приемке проверяют: внешний вид плит, линейные размеры согласно 5.5.5, положение закладных шайб по 5.5.6, класс бетона по прочности в соответствии с 9.2.

Отклонения контролируемых размеров от проектных должны быть не более указанных в таблице 1.

8.5 В плитах не допускаются:

- трещины (кроме усадочных раскрытием до 0,10 мм);
- оголения арматуры;
- околы бетона по наружным сторонам плиты суммарной длиной более 100 мм на один метр длины ребра, глубиной более 15 мм;
- наплывы бетона в каналах для закладных болтов, препятствующие свободной установке и повороту болтов в рабочее положение;
- околы в каналах для закладных болтов рабочих кромок бетона, удерживающих эти болты от проворачивания при завинчивании гайки.

8.6 На верхней (кроме подрельсовых площадок) поверхности плиты не допускаются:

- раковины в бетоне диаметром более 15 мм и глубиной более 5 мм в количестве более трех штук на плите;
- раковины диаметром 15 мм и менее, глубиной 5 мм и менее в количестве более трех штук на площади 500x500 мм;
- местные неровности высотой (глубиной) более 5 мм;

8.7 Упорная поверхность подрельсовой площадки должна иметь проектное очертание и четко выраженную грань с ее пересечения с верхней наклонной поверхностью приливов.

Непрямолнейность (выпуклость или вогнутость) плоской опорной части подрельсовой площадки, измеренная в двух взаимно перпендикулярных направлениях, не должна превышать одного миллиметра.

8.8 На подрельсовых площадках не допускаются околы бетона длиной более 30 мм, глубиной - более 10 мм; раковины диаметром более 10 мм, глубиной более 5 мм. На одной подрельсовой площадке допускается не более двух околыв бетона и двух раковин.

8.9 Отсутствие в каналах наплывов бетона и околыв рабочих кромок контролируют шаблоном, имеющим форму закладного болта по ГОСТ 16017 с предельными плосовыми допускаемыми отклонениями в размерах головки. Проверке подлежат все вертикальные каналы плиты.

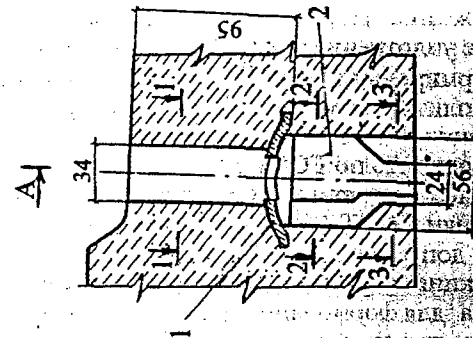
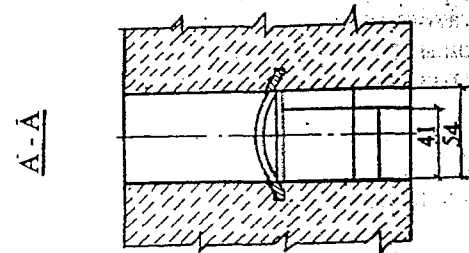
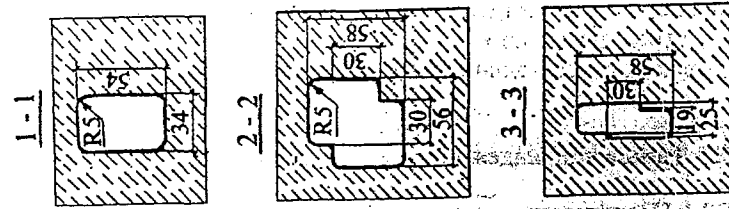


Рисунок 8 - Сечение плиты по отверстию с анкерной шайбой. 1 - закладная шайба; 2 - вертикальный канал для закладного болта рельсового крепления

5.7 Маркировка

5.7.1 Плиты маркируют после приемки отделом технического контроля предприятия-изготовителя в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.2. Маркировочные надписи наносят несмываемой краской на боковой полевой стороне каждой плиты на расстоянии не менее 120 мм от ее торцов. Размер знаков по высоте должен быть не менее 50 мм.

5.7.2. На каждой плите должна быть нанесена следующая информация:

- сокращенное название (товарный знак) предприятия-изготовителя;
- марка плиты;
- номер партии;
- год изготовления (последние две цифры);
- монтажная масса плиты в тоннах.

5.7.3. Маркировочная надпись должна иметь следующий вид:

*** | П1-190F | 211-97 | P=1.8т

- где *** - товарный знак предприятия-изготовителя;
 П1-190F - марка плиты в соответствии с разделом 4;
 211 - номер партии;
 97 - год изготовления плиты;
 P=1.8т - монтажная масса плиты в тоннах.

5.8 Упаковка

5.8.1 При комплектной поставке потребителю плит с рельсовыми скреплениями, элементами крепления плиты к балкам и контруголков к плите упаковку комплектующих элементов выполняют в соответствии с действующими стандартами на отправляемый груз.

5.8.2 Комплекты или элементы крепления поставляются в точном соответствии с заказом по приложению В на каждый объект в отдельной упаковке, имеющей маркировку согласно 5.6.3. Отправлять элементы крепления россыпью или в общей упаковке на несколько объектов не допускается.

5.3.5 При необходимости формирования гладкой нижней поверхности бетона по всей площади плиты допускается крепление пустотообразователей со стороны поддона с применением при этом устройства поворота формы (кантователя).

5.3.6 На изготовление плит безбалластного мостового полотна должны быть разработаны технологические карты, регламентирующие технологический процесс на всех этапах производства и обеспечивающие входной, операционный и приемочный контроль за качеством изготавливаемых плит в конкретных условиях данного производства.

5.3.7 Арматурные элементы для плит следует изготавливать с соблюдением установленных технологических правил и нормативов с точностью, соответствующей требованиям ГОСТ 10922, при этом отклонения размеров арматурных каркасов от проектных не должны превышать предельных, указанных в таблице 2.

5.3.8 Проектную толщину защитного слоя бетона обеспечивают с помощью закладных элементов - фиксаторов (сухарей), устанавливаемых на арматурный каркас, и контролируют до бетонирования плит.

5.3.9 Приготовлять бетонную смесь следует в смесителях принудительного перемешивания и транспортировать к месту укладки в соответствии с ГОСТ 7473.

5.3.10 Режим тепловлажностной обработки плит следует принимать в соответствии с требованиями СНиП 3.06.04-91.

5.3.11 Распалубку следует производить путем переворота форм на 180° в кантователе и отрыва плиты под действием собственного веса.

5.3.12 Извлечение плит из форм разрешается производить при прочности бетона на сжатие не менее 60%, а передачу на склад готовой продукции - не менее 90% от проектной прочности бетона в возрасте 28 суток.

5.4 Требования к материалам

5.4.1 В качестве вяжущего следует применять портландцементы марки не ниже 500, соответствующие требованиям ГОСТ-10178.

5.4.2 В качестве крупного заполнителя для бетона следует применять фракционированный щебень из природного камня с наибольшей крупностью заполнителя 20 мм по ГОСТ 8267, с содержанием пылевидных и глинистых частиц не более 0,5%; мелкий заполнитель - природный песок с модулем крупности не менее 2,1 и содержанием пылевидных и глинистых частиц не более 2,0% по весу.

5.4.3 Вода для затворения бетонной смеси должна отвечать требованиям ГОСТ 23732.

5.4.4 Для повышения качества и удобоукладываемости бетонной смеси следует применять пластифицирующие и воздухововлекающие добавки в бетон по СНиП 3.06.04-91.

5.4.5 Для армирования плит должна применяться рабочая арматура из стали стержневой горячекатаной периодического профиля по ГОСТ 5781:

- в умеренных и суровых климатических условиях - класса А-III марки 25F2C;

- в особо суровых климатических условиях - класса Ас-II марки 10ГТ.

5.4.6 Для конструктивной арматуры и хомутов следует применять стержневую горячекатаную гладкую арматуру по ГОСТ 5781:

- в умеренных климатических условиях - из стали класса А-I марки СтЗсп и СтЗпс;

- в суровых и особо суровых климатических условиях - из стали класса А-I марки СтЗсп.

5.4.7 На все применяемые материалы должны быть сертификаты заводов-поставщиков.

5.5 Конструктивные требования

5.5.1 Для предотвращения застоя воды поверхность плиты должна иметь уклон от середины к полевым сторонам не менее 15‰; на нижней поверхности вдоль полевых сторон плиты должны быть устроены слезники шириной 30 мм и глубиной 8 мм (рисунки 1-4).

5.5.2 На нижней стороне плиты для её опирания на верхние пояса балок через прокладной слой должны быть предусмотрены плоские поверхности. Качество поверхностей, помеченных на рисунках 1-4 как "плоская поверхность", должно соответствовать категории А4 по ГОСТ 13015.0.

5.5.3 Поверхности опирания плиты на прокладной слой должны лежать в одной общей плоскости. Отклонение любой точки поверхности опирания от этой плоскости не должно превышать одного миллиметра. Расстояние от центров подрельсовых площадок до этой плоскости должно быть равным 174 мм.

5.5.4 Для устройства опорных подрельсовых площадок и каналов для закладных болтов скрепления КБ используют закладные детали и пустотообразователи, применяемые при изготовлении железобетонных шпал по ГОСТ 10629.

5.5.5 Расстояние между наружными кромками углублений в подрельсовых площадках по ширине плиты должно быть равным 2012 мм; расстояние между осями отверстий для закладных болтов в углублении подрельсовой площадки - 310 мм; расстояние между осями отверстий для закладных болтов и наружными кромками углублений в подрельсовой площадке - 47 мм; расстояние между кромками углубления в подрельсовой площадке - 404 мм.

5.5.6 Форма и размеры сечения плиты по опорной подрельсовой площадке и каналу с анкерной шайбой должны соответствовать указанным на рисунках 7 и 8.

5.5.7 Допускается каналы для закладных болтов формировать с помощью неизвлекаемых пустотообразователей из полимерных материалов. При этом закладная шайба должна иметь непосредственный контакт с бетоном по верхней и боковым поверхностям.

5.5.8 Закладные шайбы для плит следует изготавливать по ОСТ 32.29-94.

5.5.9 Уклон подрельсовых площадок в вертикальной плоскости (подуклонка) должен быть равным 1:20 и не выходить за пределы от 1:19 до 1:21 в готовой плите.

5.5.10 Угол взаимного поворота противоположащих подрельсовых площадок относительно линии, соединяющей их центры ("пропеллерность"), не должен превышать 0,012 рад.

5.6 Комплектность

5.6.1 Плиты поставляют в точном соответствии с заказом подобранными (по величине расчетного пролета, габаритным размерам, по количеству плит каждого типа) в комплект для укладки на пролетном строении. Повагонные заявки на плиты формирует Заказчик в соответствии с требованиями раздела 11.1 и приложения В.

5.6.2 При поставке рекомендуется укомплектовывать плиты полным набором элементов типовых рельсовых скреплений, элементами крепления пути к плитам, плит к балкам и контруголков к плите. Комплектность поставки должна быть указана в заказе.

5.6.3 Элементы рельсовых скреплений и крепления пути к плитам должны быть подобраны в комплекты на каждое пролетное строение в соответствии с заказом и требованиями приложения В, упакованы в отдельную тару и иметь транспортную маркировку в соответствии с ГОСТ 14192.

- стабильность геометрических и жесткостных характеристик железнодорожного пути и надежное взаимодействие подвижных нагрузок с пролетным строением моста;

- проход колес подвижного состава в случае схода его с рельсов.

5.2 Требования надежности и долговечности

5.2.1 Надежность и долговечность плит обеспечивают соблюдением требований настоящего стандарта к материалам по 5.4, к технологии изготовления по 5.3 и регулярно контролируют испытаниями бетонных образцов на прочность, морозостойкость и водонепроницаемость согласно раздела 9, а также периодическими испытаниями плит на прочность и трещиностойкость в соответствии с 9.8.

5.2.2 Плиты следует изготавливать из тяжелого бетона по ГОСТ 26633 класса по прочности на сжатие В40, плотностью 2200 - 2400 кг/м³.

5.2.3 Марка бетона по морозостойкости должна быть не менее F200 для плит, эксплуатируемых в умеренных и не менее F300 - в суровых и особо суровых климатических условиях.

5.2.4 Марка бетона по водонепроницаемости должна быть не менее W6.

5.3 Требования к изготовлению

5.3.1 Плиты безбалластного мостового полотна следует изготавливать на специализированных агрегатно-поточных технологических линиях, оборудованных виброустановками для формирования изделий в горизонтальном положении. Параметры виброплощадки должны обеспечивать качественное уплотнение жесткой бетонной смеси.

5.3.2 Для формирования подрельсовых площадок и гладкой верхней поверхности плиты изготавливают в металлических формах лицевой поверхностью вниз. Качество видимых поверхностей бетона следует обеспечивать категорией А6 по ГОСТ 13015.0.

5.3.3 Металлические формы для изготовления плит должны удовлетворять требованиям ГОСТ 25781 и обеспечивать получение плит с размерами в пределах допускаемых по 8.4 отклонений.

5.3.4 Конструкция формы должна предусматривать применение пригруза или штампа для формирования плоских поверхностей опирания плиты на верхний пояс пролетного строения согласно 5.5.2 с точностью, удовлетворяющей требованиям 5.5.3.

6 Требования безопасности

6.1 При изготовлении плит следует руководствоваться требованиями СНиП III-4-80*, правилами по охране труда при производстве железобетонных и бетонных изделий [2], стандартами предприятий по безопасности и инструкциями по охране труда.

6.2 Безопасность при изготовлении плит обеспечивают выбором соответствующих производственных процессов по ГОСТ 12.3.002 и режимов работы производственного оборудования - по ГОСТ 12.2.003, способов безопасного производства погрузочно-разгрузочных работ - по ГОСТ 12.3.009, соблюдением требований пожаробезопасности - по ГОСТ 12.1.004, электробезопасности - по ГОСТ 12.3.003, соблюдением требований санитарной безопасности, в том числе связанных с применением веществ, используемых для смазки форм, химических добавок, приготовлением их водных растворов и бетонов с химическими добавками согласно ГОСТ 12.1.007.

7 Требования охраны окружающей среды

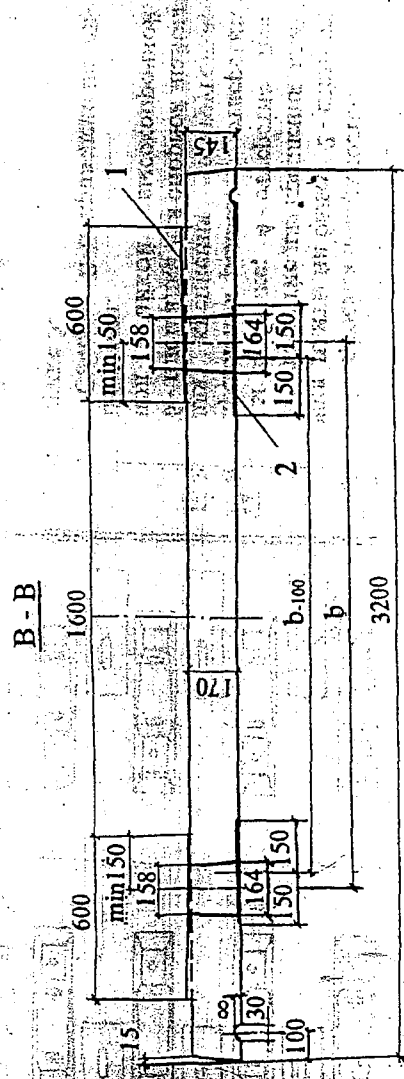
7.1 При производстве плит следует применять технологические процессы, не загрязняющие окружающую среду, и предусматривать комплекс мероприятий с целью её охраны в соответствии с требованиями Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности, утвержденной Министерством охраны окружающей среды и природных ресурсов Российской Федерации [8].

7.2 Метеорологические условия в рабочей зоне производственных помещений должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005; очистка выбрасываемого в атмосферу запыленного воздуха - в соответствии с рекомендацией ОНД-86 [9].

8 Правила приемки

8.1 Приемку плит производят партиями в соответствии с требованиями ГОСТ 13015.1. В состав партии следует включать не более 50 плит, изготовленных из одинаковых по качеству материалов в течение не более одной недели.

8.2 Проверке подлежат не менее пяти плит из партии. Если хотя бы в одной плите величины отклонений контролируемых показателей превышают предельно допускаемую величину, то все конструкции в пар-



1 - площадка для опирания плоской шайбы под гайкой высокопрочной шпильки;
 2 - площадка для опирания плиты на прокладной слой.

Рисунок 5 - Сечение плиты по овальным отверстиям шпилек по рисункам 1 - 4.

9.3 Периодические испытания бетона плит на морозостойкость и водонепроницаемость проводят раз в год. Морозостойкость бетона определяют по ГОСТ 10060, водонепроницаемость - по ГОСТ 12730.5.

9.4 Допускается выполнять испытания плит неразрушающими методами. При этом следует определять:

- прочность бетона на сжатие - ультразвуковым методом по ГОСТ 17624 или приборами механического действия по ГОСТ 22690;
- морозостойкость - по ГОСТ 26134.

9.5 Соответствие размеров плит указанным в 5.5.5 и 5.5.6 номинальным значениям проверяют (по ГОСТ 26433.1) шаблонами и устройствами, применяемыми для контроля формы и размеров предварительно напряженных железобетонных шпал.

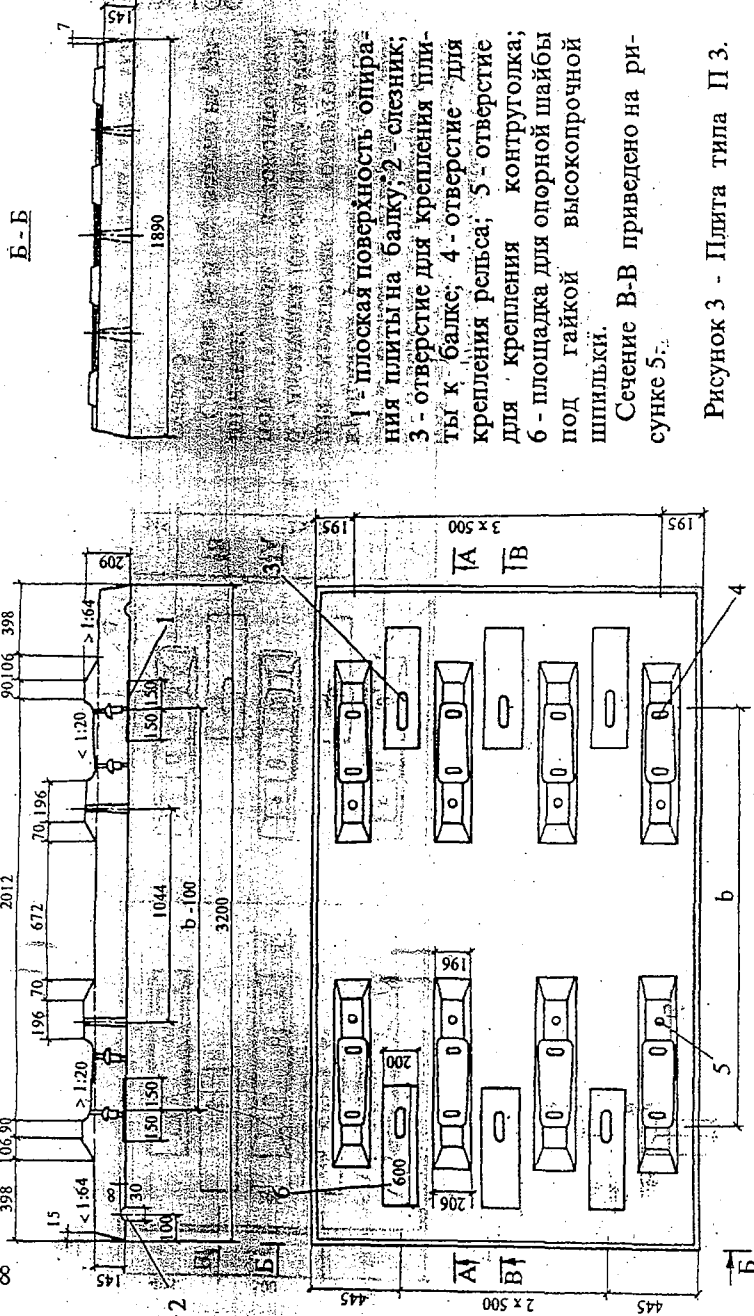
9.6 Толщину защитного слоя бетона, размеры и расположение арматуры контролируют по ГОСТ 22904.

9.7 Качество сварки арматурных каркасов контролируют по ГОСТ 10922. Отклонения размеров арматурного каркаса от проектных не должны превышать величин, указанных в таблице 2.

Таблица 2 - Предельные отклонения размеров арматурных каркасов

Наименование размера	Предельное отклонение, мм
1 Габаритный размер и расстояние между крайними стержнями арматурного каркаса	
по высоте	± 5
по длине	$+5, -10$
по ширине при размере до 1500 мм	± 5
свыше 1500 мм	$+7, -10$
2 Расстояние между стержнями	
при размере до 100 мм	± 5
свыше 100 мм	± 10

9.8 Показатели прочности и трещиностойкости плит устанавливают периодическими испытаниями по ГОСТ 8829 не менее трех плит с доведением их до разрушения. Испытания проводят при освоении производства плит предприятиями-изготовителями и повторяют через три года. Проводят испытания на стенде в специализированной научной организации по методике, утвержденной Департаментом пути и сооружений МПС.



1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке; 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контруголка; 6 - площадка для опорной шайбы под гайкой высокопрочной шпильки.
Сечение В-В приведено на рисунке 5.

Рисунок 3 - Плита типа ПЗ.

ПЗ - 6 балки шириной 500 мм

11 Указания по применению и эксплуатации

11.1 Указания по укладке плит на мостах

11.1.1 Укладку плит следует выполнять по проекту, разработанному с учетом особенностей конструкции пролетного строения, прокладного слоя, метода укладки и требований настоящего стандарта, Инструкции по применению и проектированию безбалластного мостового полотна [5] и действующих правил по технологии производства работ.

11.1.2 Для новых и реконструируемых мостов проекты разрабатывают и утверждают в составе проектов этих мостов.

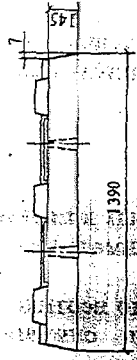
Для эксплуатируемых мостов проекты замены мостового полотна и организации производства работ в "окно" разрабатывают дорожные организации с утверждением Службой пути дороги.

11.1.3 Основные требования к раскладке плит на пролетном строении:

- минимальное число типов плит;
- полная длина набора плит с учетом зазоров должна быть равна длине главных (продольных) балок или отличаться от нее не более чем на 200 мм;
- ширина зазора (шва) между плитами - 10 мм; в необходимых случаях допускается ширина шва от 5 до 20 мм;
- на пролетных строениях с ездой понизу плиты раскладывают на длине каждой панели, причем плиты меньшей длины следует укладывать у поперечных балок;
- над поперечными балками, кроме опорных, швы должны располагаться по их осям;
- свес крайней плиты с пролетного строения должен быть меньше расстояния между концом пролетного строения и шкафной стеной устоя и не превышать 100 мм;
- величина зазора между плитами смежных пролетных строений должна превышать взаимное сближение их концов от подвижной нагрузки и изменения температуры в годовом цикле не менее чем на 20 мм;
- монолитные вставки между плитами не допускаются.

11.1.4 При укладке плит на пролетных строениях, имеющих "разрывы" в проезжей части, шов между плитами, как правило, следует располагать в месте разрыва; при невозможности такого решения допускается перекрытие плитой места разрыва с "напуском" в виде консоли длиной не более 500 мм. Плиту на большей ее длине объединяют с пролетным строением; при этом необходимо, по возможности, обеспечить выполнение следующих требований:

Б-Б

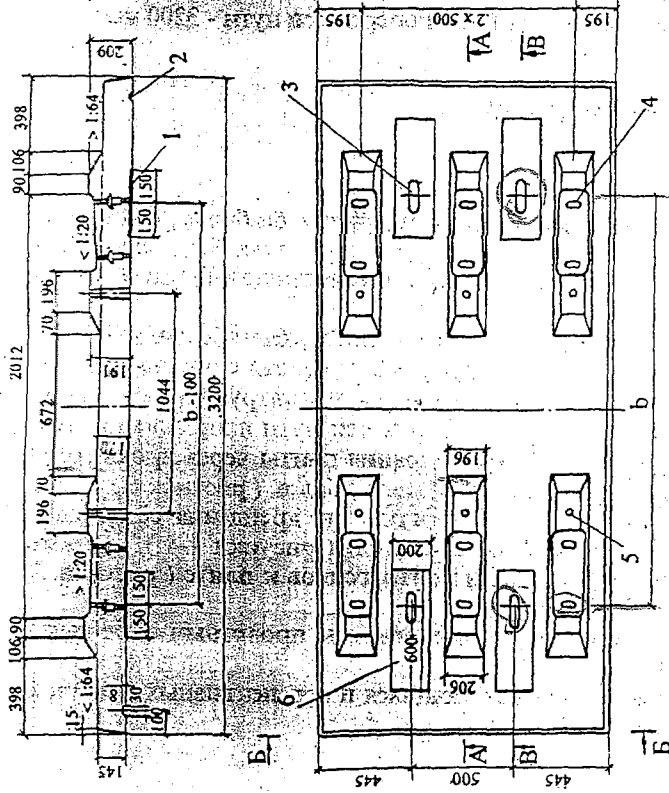


1 - плоская поверхность опира-
ния плиты на балку; 2 - слезник;
3 - отверстие для крепления пли-
ты к балке; 4 - отверстие для
крепления рельса; 5 - отверстие
для крепления конусной шайбы;
6 - площадка для опорной шайбы
под гайкой высокопрочной
шпильки.

Сечение В-В приведено на ри-
сунке 5.

Рисунок 1 - Плита типа П1.

А-А



П1 - 4 кромки

6 кромки, 0,17 м

ких плит с трещинами определяют в каждом конкретном случае с привле-
чением специалистов мостоисследовательских организаций.

11.2.5 Плиты, признанные неработоспособными, должны быть
заменены на новые, совпадающие со сменяемыми по:

- величине расчетного изгибающего момента по прочности в соответствии с приложением Б;
- величине расчетного пролета ;
- строительной высоте;
- климатическому исполнению;
- расстоянию между кромками углубления в подрельсовой пло-
щадке и расстоянию между наружными кромками углублений в подрель-
совых площадках по ширине плиты в соответствии с 5.5.5; при этом
отклонения соответствующих геометрических размеров от проектных не
должны превышать удвоенной величины предельных отклонений, приве-
денных в таблице 1.

3 Определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены следующие определения в соответствии со СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы:

- умеренные климатические условия - районы со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца минус 10°C и выше;

- суровые климатические условия - районы со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца ниже минус 10 до минус 20°C включительно;

- особо суровые климатические условия - районы со среднемесячной температурой наиболее холодного месяца ниже минус 20°C.

3.2 В настоящем стандарте приняты следующие обозначения:

П - железобетонная плита безбалластного мостового полотна для металлических пролетных строений железнодорожных мостов;

F - индекс, указывающий на пригодность плиты к применению в суровых климатических условиях;

M - то же, в особо суровых климатических условиях;

B40 - класс бетона по прочности на сжатие по ГОСТ 18105;

F200 и F300 - марки бетона по морозостойкости по ГОСТ 10060;

W6 - марка бетона по водонепроницаемости по ГОСТ 12730.5;

A-I, A-II, A-III - классы арматурной стали по СНиП 2.05.03-84*;

таблица 29;

b - расстояние поперек оси пути между центрами овальных отверстий плиты для ее крепления к пролетному строению высокопрочными шпильками.

4 Классификация, основные параметры и размеры

4.1 Плиты классифицируют по следующим признакам, характеризующим их типы:

- по габаритным размерам вдоль пути;

- по величине расчетного пролета плиты (расстоянию между осями главных балок);

- по климатическим условиям района расположения моста.

4.2 По габаритным размерам вдоль пути плиты подразделяют на 4 типа: П1, П2, П3 и П4 длиной соответственно 1390, 1490, 1890 и 1990 мм.

4.3 По величине расчетного пролета плиты подразделяют на 5 типов, предназначенных для укладки на мостах с расстоянием между осями главных (продольных) балок 1800, 1900, 2000, 2100 и 2200 мм.

Приложение Б (обязательное)

Таблица Б1 - Основные параметры плит

Марка плиты	Размер b, мм	Длина * плиты, мм	Расчетный момент, тм		Объем бетона м ³	Масса плиты т
			Mпр**	Mтр***		
П1-180	1900	1390	3,9	2,1	0,72	1,8
П1-190	2000		5,9	3,1		
П1-200	2100		7,8	4,1		
П1-210	2200		9,8	5,1		
П1-220	2300		11,7	6,2		
П2-180	1900	1490	4,2	2,2	0,77	1,9
П2-190	2000		6,3	3,3		
П2-200	2100		8,4	4,4		
П2-210	2200		10,4	5,5		
П2-220	2300		12,5	6,6		