

ОСТ 32.72-97 Плиты железобетонные безбалластного мостового полотна для металлических пролетных строений железнодорожных мостов. Общие технические условия

ОСТ 32.72-97

Группа Т50

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

ОКСТУ 5850

Дата введения 1997-08-01

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ) с участием научно-исследовательского института мостов (НИИ мостов)

ВНЕСЕН Департаментом пути и сооружений МПС России

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от 29.01.97 N С-118у

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Введение

Стандарт на плиты железобетонные безбалластного мостового полотна разработан в развитие действующих нормативных документов по проектированию, изготовлению и применению безбалластного мостового полотна на железобетонных плитах на металлических пролетных строениях железнодорожных мостов для различных условий эксплуатации.

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.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

[ГОСТ 4543*](#) Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

[ГОСТ 5781](#) Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

[ГОСТ 7473](#) Смеси бетонные. Технические условия

[ГОСТ 8267](#) Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

[ГОСТ 8829](#) Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Методы испытаний нагружением и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости

[ГОСТ 10060](#) Бетоны. Методы контроля морозостойкости

[ГОСТ 10178](#) Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия

[ГОСТ 10180](#) Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

[ГОСТ 10629](#) Шпалы железобетонные предварительно напряженные для железных дорог колеи 1520 мм

[ГОСТ 10922](#) Арматура и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия

[ГОСТ 12.1.004](#) ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

[ГОСТ 12.1.005](#) ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

[ГОСТ 12.1.007](#) ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

[ГОСТ 12.2.003](#) ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.3.002](#) ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.3.003](#) ССБТ. Работы электросварочные. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12.3.009](#) ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

[ГОСТ 12730.5](#) Бетоны. Методы определения водонепроницаемости

[ГОСТ 13015.0](#) Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования

[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 креплений 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

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 °С и выше;

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

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

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, Aс-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 её 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.

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.

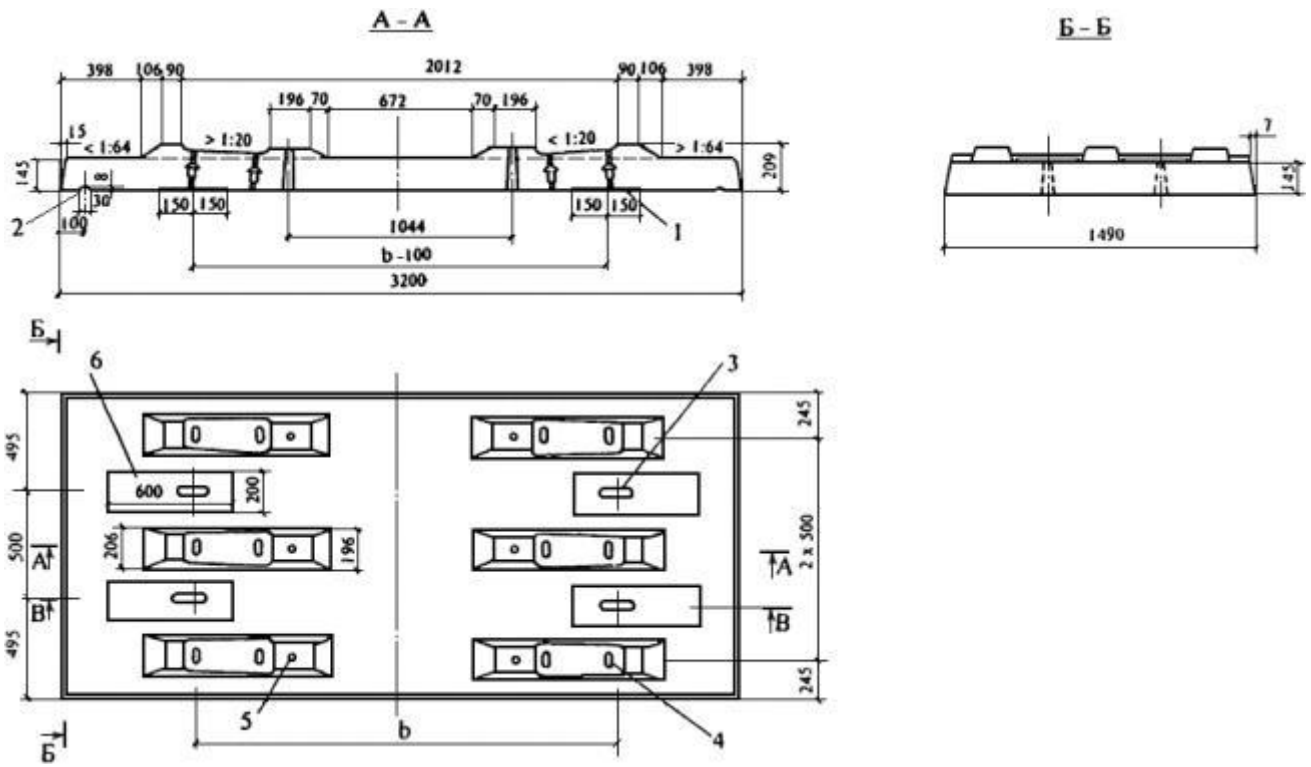
Плиты, предназначенные для эксплуатации в суровых климатических условиях, имеют маркировку F, в особо суровых климатических условиях - маркировку M.

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

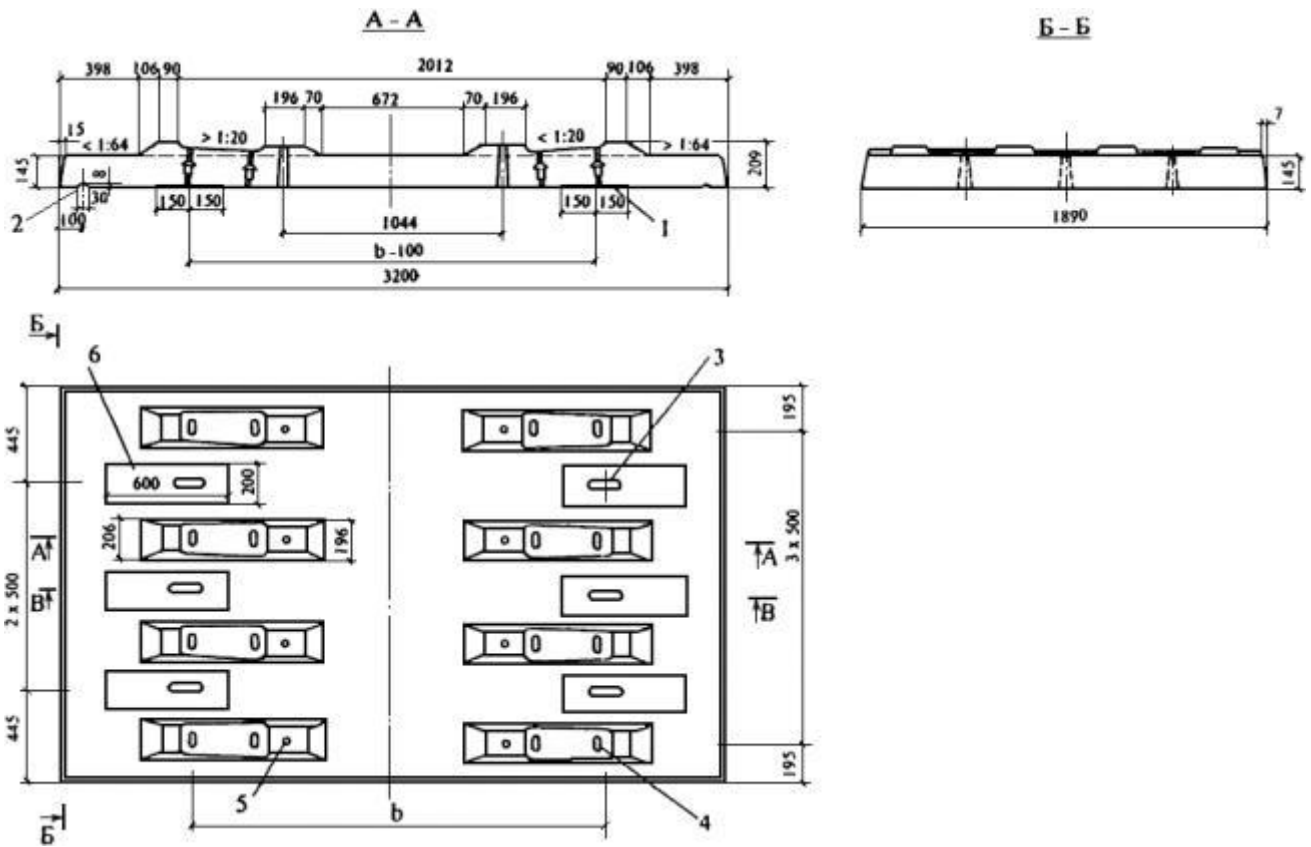


1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке;
 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контруголка; 6 - площадка для опорной шайбы под гайкой высокопрочной шпильки

Сечение В-В приведено на рисунке 5

Рисунок 2 - Плита типа П2

Рисунок 3 - Плита типа П3

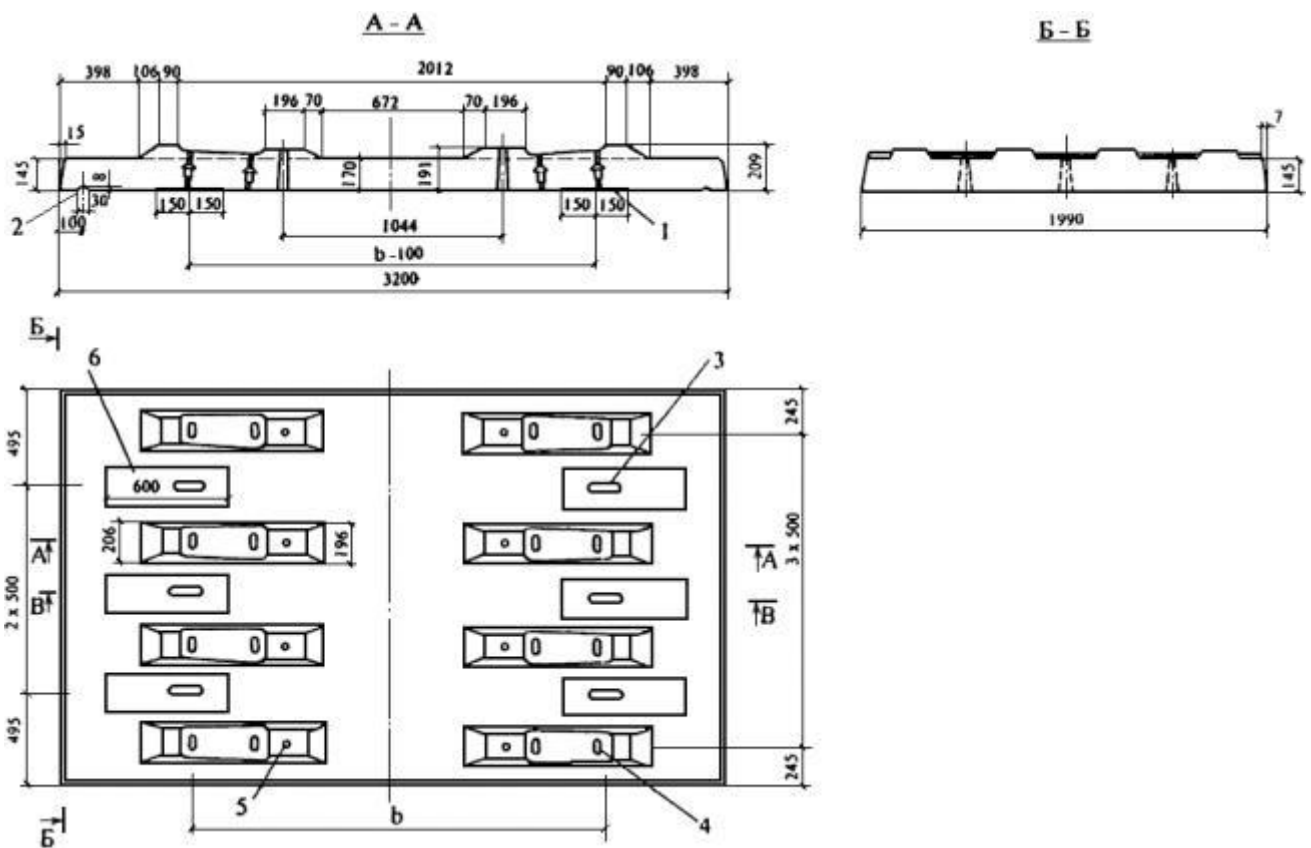


1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке;
 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контруголка; 6 - площадка для опорной
 шайбы под гайкой высокопрочной шпильки

Сечение В-В приведено на рисунке 5

Рисунок 3 - Плита типа ПЗ

Рисунок 4 - Плита типа П4

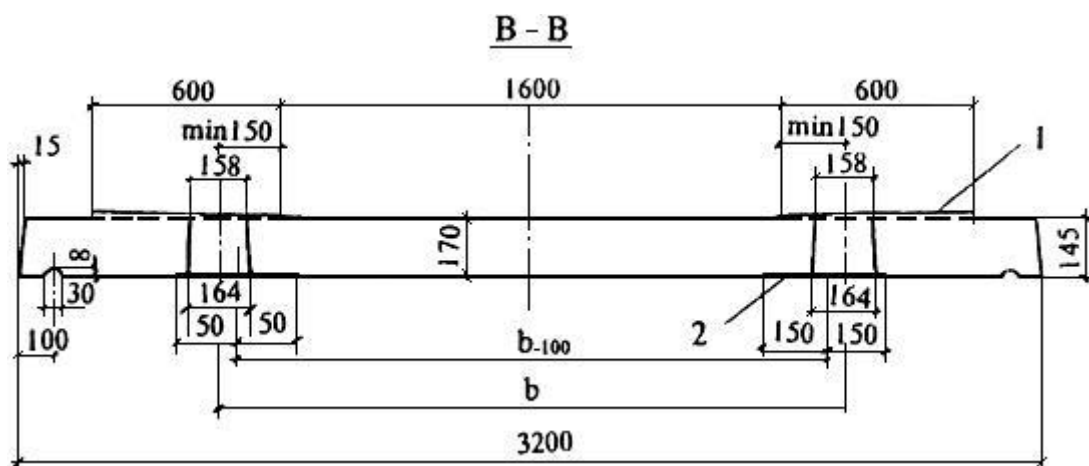


- 1 - плоская поверхность опирания плиты на балку; 2 - слезник; 3 - отверстие для крепления плиты к балке; 4 - отверстие для крепления рельса; 5 - отверстие для крепления контруголка; 6 - площадка для опорной шайбы под гайкой высокопрочной шпильки

Сечение В-В приведено на рисунке 5

Рисунок 4 - Плита типа П4

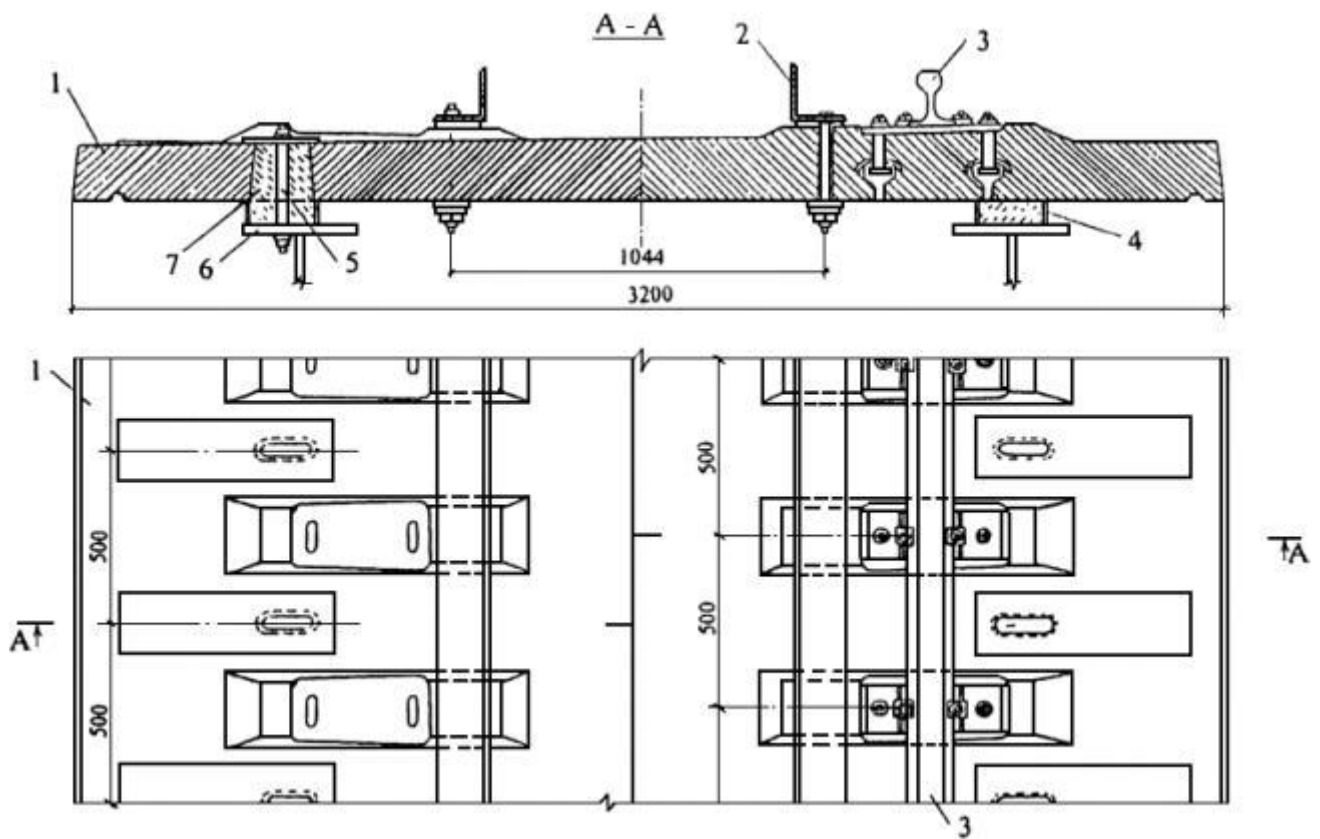
Рисунок 5 - Сечение плиты по овальным отверстиям шпилек по рисункам 1-4



- 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

Рисунок 6 - Безбалластное мостовое полотно на железобетонных плитах



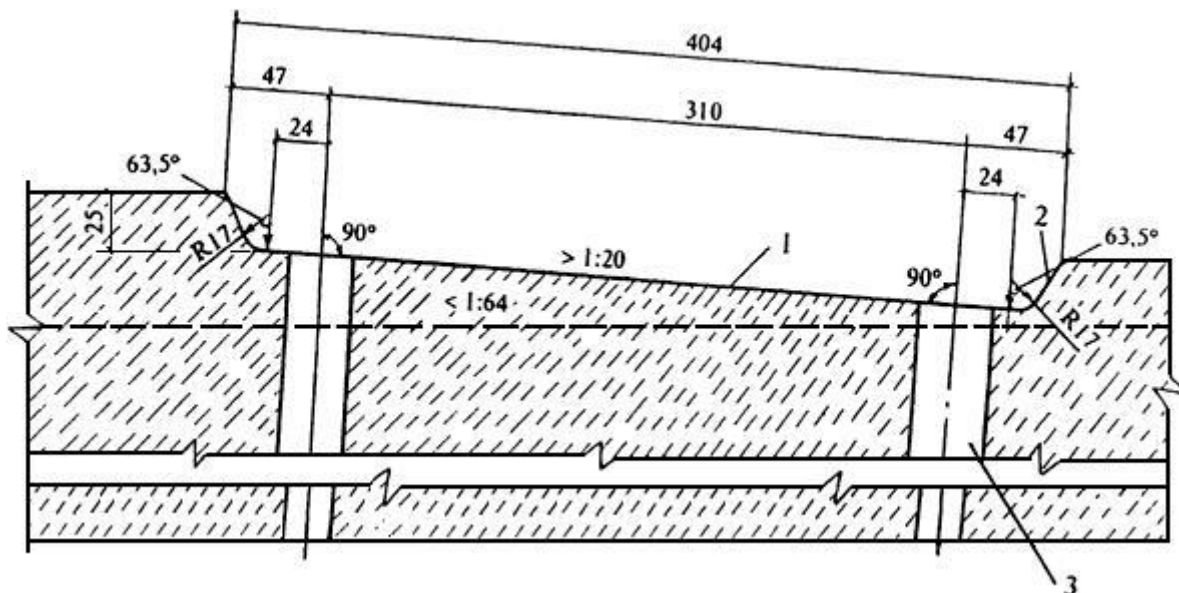
1 - плита железобетонная; 2 - контруголок; 3 - путевой рельс со скреплениями; 4 - прокладной слой; 5 - высокопрочная шпилька крепления плиты к пролетному строению; 6 - главная или продольная балка; 7 - заполнение из материала монолитного прокладного слоя или тиоколовой мастики (при сборном прокладном слое).

Примечание. На виде сверху шпильки и болты крепления контруголоков не показаны.

Рисунок 6 - Безбалластное мостовое полотно на железобетонных плитах

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

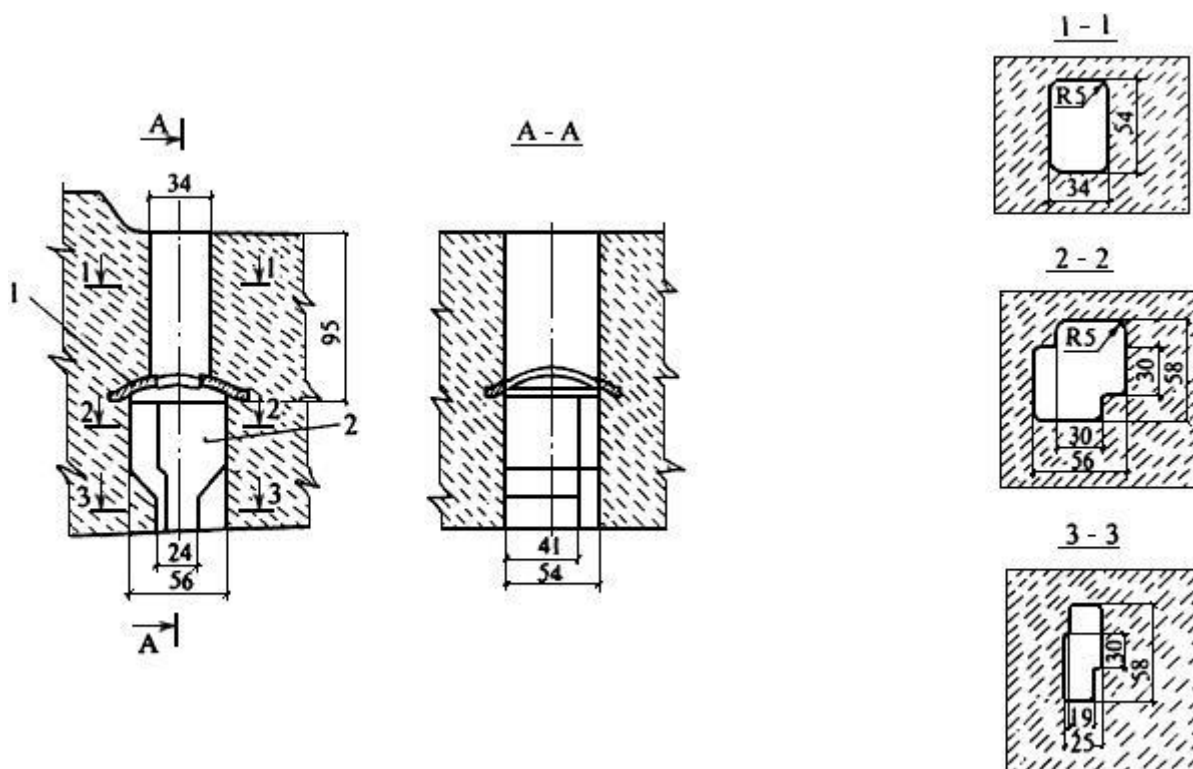
Рисунок 7 - Сечение плиты по подрельсовой площадке



1 - плоская опорная поверхность подрельсовой площадки; 2 - упорная поверхность подрельсовой площадки; 3 - вертикальный канал для закладного болта рельсового скрепления

Рисунок 7 - Сечение плиты по подрельсовой площадке

Рисунок 8 - Сечение плиты по отверстию с анкерной шайбой



1 - закладная шайба; 2 - вертикальный канал для закладного болта рельсового скрепления

Рисунок 8 - Сечение плиты по отверстию с анкерной шайбой

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

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

- 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 категории 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.

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 Приготавливать 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 25Г2С;

- 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](#).

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.