

Стандарт организации  
СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ»

Мостовые сооружения

УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ  
НА МОСТАХ И  
ИСКУССТВЕННЫХ  
СООРУЖЕНИЯХ

СТО НОСТРОЙ 2.29.113 – 2013  
(СТО 60452903 СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.2.4.3.01 – 2013)

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2013

Выписка из ПРОТОКОЛА № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2014 года  
Очередного (годового) общего собрания членов  
Саморегулируемой организации Некоммерческого партнерства  
«Межрегиональное объединение дорожников  
«СОЮЗДОРСТРОЙ»

г. Москва

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 года

**ПОВЕСТКА ДНЯ**  
**Очередного (годового) общего собрания членов Саморегулируемой  
организации Некоммерческого партнерства «Межрегиональное  
объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»**

/\_\_. Утверждение Стандартов Саморегулируемой организации  
Некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников  
«СОЮЗДОРСТРОЙ»;

**ПО ВОПРОСУ ПОВЕСТКИ ДНЯ:** Утверждение Стандартов  
Саморегулируемой организации Некоммерческое партнерство  
«Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ».

СЛУШАЛИ Хвоинского Леонида Адамовича: По предложениям  
инициативных профессиональных сообществ и СРО была разработана и  
принята Советом Национального объединения строителей Программа  
стандартизации НОСТРОЙ, в которую входят более 200 стандартов и  
рекомендаций, необходимых саморегулируемым организациям для  
реализации Приказа Минрегиона России от 30.12.2009 г. № 624, \_\_\_\_\_  
стандартов и рекомендаций выносится на рассмотрение Общим Собранием  
(Приложение).

Документы рекомендованы для принятия Комитетом по техническому  
регулированию при Совете Партнерства СРО НП «МОД  
«СОЮЗДОРСТРОЙ» (Протокол № 7 от 12.09.13г. и Советом Партнерства  
(Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.).

В целях повышения качества и безопасности строительства  
Хвоинский Л.А. предложил принять стандарты и рекомендации НОСТРОЙ  
(Приложение) в качестве стандартов и рекомендаций Партнерства, а также  
утвердить «метод прямого применения» в соответствии с Рекомендациями  
по видам применения, оформлению и обозначению стандартов НОСТРОЙ в  
саморегулируемых организациях (Письмо №02-1797/12 от 25.09.12).

Голосовали:

За – \_\_\_\_\_ голосов, против – \_\_\_\_\_, воздержался – \_\_\_\_\_.  
Решение принято.

**Стандарт организации**

**Мостовые сооружения**

**УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ НА МОСТАХ И  
ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЯХ**

**СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013  
(СТО 60452903 СОЮЗДОРСТРОЙ 2.1.2.4.3.01 – 2013)**

Издание официальное

---

Саморегулируемая организация некоммерческое партнерство  
«Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

**Москва 2013**

## Предисловие

РАЗРАБОТАН

Саморегулируемой организацией некоммерческое партнерство «Межрегиональное объединение дорожников «СОЮЗДОРСТРОЙ»

ПРЕДСТАВЛЕН НА  
УТВЕРЖДЕНИЕ

Комитетом по транспортному строительству Национального объединения строителей, протокол от 18 июня 2013 г. № 17

УТВЕРЖДЕН И  
ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ

Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 24 июня 2013 г. № 43

ВВЕДЕН

ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2013

© НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ», 2013

*Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии  
с действующим законодательством и с соблюдением правил,  
установленных Национальным объединением строителей*

## Содержание

Введение.....	VII
1 Область применения .....	1
2 Нормативные ссылки .....	1
3 Термины и определения .....	6
4 Общие положения .....	11
4.1 Типовые конструкции дорожных одежд .....	11
4.2 Конструкции дорожных одежд на железобетонной плите.....	11
4.3 Конструкции дорожных одежд на ортотропной плите.....	13
5 Требования к материалам.....	15
5.1 Материалы для тонкослойного покрытия, гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя.....	15
5.2 Исходные компоненты для приготовления асфальтобетонных смесей .....	17
5.3 Исходные компоненты для приготовления цементобетонных и фиброцементобетонных смесей .....	22
5.4 Горячие асфальтобетонные смеси и горячий асфальтобетон .....	26
5.5 Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси и щебеночно-мастичный асфальтобетон.....	31
5.6 Литые асфальтобетонные смеси и литой асфальтобетон .....	33
5.7 Цементобетонные, фиброцементобетонные смеси .....	34
6 Технология устройства дорожной одежды на железобетонной плите.....	35
6.1 Подготовительные работы .....	36
6.2 Устройство выравнивающего слоя .....	36
6.3 Устройство защитного слоя.....	37
7 Технология устройства дорожной одежды на ортотропной плите.....	38
7.1 Подготовительные работы .....	39
7.2 Устройство антакоррозионного и защитно-сцепляющего слоев .....	41
8 Устройство гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя .....	42

# СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

8.1 Порядок выполнения гидроизоляционных работ и устройства защитно-сцепляющего слоя в местах примыканий к элементам мостового полотна .....	42
8.2 Устройство гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя из рулонных наплавляемых материалов .....	47
9 Технология устройства асфальтобетонных покрытий.....	53
9.1 Подготовка нижележащих конструктивных слоев перед устройством покрытий на мостах и искусственных сооружениях .....	54
9.2 Общие положения при устройстве покрытий на мостах и искусственных сооружениях из асфальтобетона.....	54
9.3 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из горячих асфальтобетонных смесей.....	57
9.4 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из щебеночно-мастичных смесей .....	60
9.5 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из литых асфальтобетонных смесей .....	64
10 Технология устройства цементобетонных и фиброцементобетонных покрытий на мостах и искусственных сооружениях.....	71
10.1 Общие положения .....	71
10.2 Доставка цементобетонной или фиброцементобетонной смеси .....	72
10.3 Укладка цементобетонной или фиброцементобетонной смеси.....	72
11 Контроль выполнения работ .....	74
11.1 Оценка соответствия нижележащих конструктивных слоев дорожной одежды на мостах и искусственных сооружениях.....	74
11.2 Контроль выполнения работ при устройстве асфальтобетонного покрытия на мостах и искусственных сооружениях.....	78
11.3 Контроль выполнения работ при устройстве покрытия из цементобетона и фиброцементобетона на мостах и искусственных сооружениях .....	83
12 Техника безопасности.....	85

Приложение А (рекомендуемое) Физико-механические характеристики материалов для антисорбционного слоя, защитно-сцепляющего слоя, буферного слоя.....	86
Приложение Б (справочное) Требования к физико-механическим характеристикам материалов для защитно-сцепляющего слоя.....	88
Приложение В (рекомендуемое) Физико-механические характеристики мастик.....	90
Приложение Г (обязательное) Физико-механические характеристики щебня и песка .....	91
Приложение Д (справочное) Область применения горячих асфальтобетонов при устройстве покрытий на мостах и искусственных сооружениях .....	93
Приложение Е (справочное) Технические требования к горячим асфальтобетонным смесям.....	94
Приложение Ж (справочное) Дополнительные требования к трещиностойкости асфальтобетона покрытий мостов и искусственных сооружений.....	97
Приложение И (справочное) Технические требования к щебеночно-мастичному асфальтобетону .....	98
Приложение К (рекомендуемое) Требования к износостойкости щебеночно-мастичного асфальтобетона .....	100
Приложение Л (рекомендуемое) Рекомендации по проектированию составов щебеночно-мастичного асфальтобетона .....	101
Приложение М (рекомендуемое) Уход за бетоном .....	103
Приложение Н (обязательное) Акт освидетельствования и приемки скрытых работ .....	105
Приложение П (рекомендуемое) Температурные режимы приготовления доставки, укладки и уплотнения горячих асфальтобетонных смесей.....	108

# СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

## Приложение Р (рекомендуемое) Технологические температуры

приготовления и укладки щебеночно-мастичной  
асфальтобетонной смеси..... 112

## Приложение С (рекомендуемое) Требования к шероховатости для

щебеночно-мастичного асфальтобетона ..... 113

## Приложение Т (обязательное) Операционный контроль производства работ по подготовке поверхности металла..... 114

## Приложение У (обязательное) Операционный контроль выполнения

гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя..... 116

## Приложение Ф (рекомендуемое) Схема организации контроля выполнения работ при устройстве покрытия на мостах и искусственных сооружениях из асфальтобетона ..... 117

## Приложение Х (рекомендуемое) Контроль выполнения работ и оценка соответствия ..... 120

## Приложение Ц (рекомендуемое) Техника безопасности ..... 125

## Библиография ..... 128

## Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей, относится к комплексу стандартов Мостовых сооружений и направлен на реализацию положений Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 1 декабря 2007 года № 315-ФЗ «О саморегулируемых организациях», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

При разработке настоящего стандарта использованы результаты работ ОАО «СоюздорНИИ», ООО «НПП СК МОСТ», НИЦ «Мосты» ОАО «ЦНИИС», ФГУП «РосдорНИИ», ООО «КИНЕФ» завод «Изофлекс», ЗАО «Асфальттехмаш».

Авторский коллектив:

докт. техн. наук *Руденский А.В.*, канд. техн. наук *Котлярский Э.В.*,  
*Кочнев В.И.* (МАДИ), канд. техн. наук *Сахарова И.Д.*, *Казарян В.Ю.* (ООО «НПП СК МОСТ»), канд. техн. наук *Горелышева Л.А.* (ФГУП «РосдорНИИ»), канд. техн. наук *Кирюхин Г.Н.* (ОАО СоюздорНИИ), канд. техн. наук *Мелик-Багдасаров М.С.* (ЗАО «Асфальттехмаш»), канд. техн. наук *Городецкий Л.В.*, *Бега Р.И.* (ГУП НИИМосстрой), *Широкова Т.С.* (АБЗ № 1).

Сопровождение разработки настоящего стандарта осуществлялось специалистами: *А.В. Хвоинский, А.М. Шубин, А.С. Евтушенко* (СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ»).

Работа выполнена под руководством докт. техн. наук, профессора *В.В. Ушакова* (МАДИ) и канд. техн. наук *Л.А. Хвоинского* (СРО НП «МОД «СОЮЗДОРСТРОЙ»).

**Мостовые сооружения**

**УСТРОЙСТВО ПОКРЫТИЙ НА МОСТАХ И  
ИСКУССТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЯХ**

Bridges

Paving on bridges and artificial constructions

---

**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на железобетонные, сталежелезобетонные, деревобетонные пролетные строения мостовых сооружений на автомобильных дорогах общего пользования и в городах, устанавливает правила производства работ при устройстве покрытий из горячего асфальтобетона, щебеночно-мастичного асфальтобетона, литого асфальтобетона, цементобетона (фибропементобетона) на мостах и искусственных сооружениях с железобетонной плитой проезжей части, ортотропной плитой проезжей части.

**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 9.010-80 Единая система защиты от коррозии и старения. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

ГОСТ 9.401-91 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 9.402-2004 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию

ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема

ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии

ГОСТ 2678-94 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия

ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия

ГОСТ 8267-93 Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний

ГОСТ 8736-93 Песок для строительных работ. Технические условия

ГОСТ 9128-2009 Смеси асфальтобетонные дорожные, аэродромные и асфальтобетон. Технические условия

ГОСТ 10060.0-95 Бетоны. Методы определения морозостойкости. Общие требования

ГОСТ 10060.1-95 Бетоны. Базовый метод определения морозостойкости

ГОСТ 10060.2-95 Бетоны. Ускоренные методы определения морозостойкости при многократном замораживании и оттаивании

Технические условия

ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

ГОСТ 10181-2000 Смеси бетонные. Методы испытаний

ГОСТ 10528-90 Нивелиры. Общие технические условия

ГОСТ 11501-78 Битумы нефтяные. Метод определения глубины проникания иглы

ГОСТ 11506-73 Битумы нефтяные. Метод определения температуры размягчения по кольцу и шару

ГОСТ 11955-82 Битумы нефтяные дорожные жидкые. Технические условия

ГОСТ 12730.0-78 Бетоны. Общие требования к методам определения плотности, влажности, водопоглощения, пористости и водонепроницаемости

ГОСТ 12801-98 Материалы на основе органических вяжущих для дорожного и аэродромного строительства. Методы испытаний

ГОСТ 22245-90 Битумы нефтяные дорожные вязкие. Технические условия

ГОСТ 22690-88 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля

ГОСТ 23279-2012 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия

ГОСТ 23732-2011 Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия

ГОСТ 24211-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 26589-94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

ГОСТ 30412-96 Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий

ГОСТ 30413-96 Дороги автомобильные. Метод определения коэффициента сцепления колеса автомобиля с дорожным покрытием

ГОСТ 30459-2008 Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности

ГОСТ 30515-97 Цементы. Общие технические условия

ГОСТ 30547-97 Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия

ГОСТ 31015-2002 Смеси асфальтобетонные и асфальтобетон щебеноочно-мастичные. Технические условия

ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 31424-2010 Материалы строительные нерудные от отсевов дробления плотных горных пород при производстве щебня. Технические условия

ГОСТ Р 50597-93 Автомобильные дороги и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения

ГОСТ Р 51232-98 Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества

ГОСТ Р 52056-2003 Вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол. Технические условия

ГОСТ Р 52128-2003 Эмульсии битумные дорожные. Технические условия

ГОСТ Р 52129-2003 Порошок минеральный для асфальтобетонных и

органоминеральных смесей. Технические условия

ГОСТ Р 52577-2006 Дороги автомобильные общего пользования.

Методы определения параметров геометрических элементов  
автомобильных дорог

ГОСТ Р 53627-2009 Покрытие полимерное тонкослойное проезжей  
части мостов. Технические условия

ГОСТ Р 54401-2011 Дороги автомобильные общего пользования.  
Асфальтобетон дорожный литой горячий. Технические требования

СП 34.13330.2012 «СНиП 2.05.02-85\* Автомобильные дороги»

СП 46.13330.2012 «СНиП 3.06.04-91 Мосты и трубы»

СП 48.13330.2011 «СНиП 12.01-2004» Организация строительства

СП 49.13330.2012 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в  
строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие  
конструкции»

СП 72.13330.2012 «СНиП 3.04.03-85 Защита строительных  
конструкций и сооружений от коррозии»

СП 78.13330.2012 «СНиП 3.06.03-85 Автомобильные дороги»

СП 131.13330.2012 «СНиП 23-01-99\* Строительная климатология»

СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных  
строительством объектов. Основные положения

СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть II.  
Строительное производство

СТО НОСТРОЙ 2.25.36-2011 Устройство асфальтобетонных  
покрытий автомобильных дорог. Часть 1. Общие положения

СТО НОСТРОЙ 2.25.37-2011 Устройство асфальтобетонных  
покрытий автомобильных дорог. Часть 2. Устройство асфальтобетонных  
покрытий из горячего асфальтобетона

СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

СТО НОСТРОЙ 2.25.38-2011 Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 3. Устройство асфальтобетонных покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона

СТО НОСТРОЙ 2.25.39-2011 Устройство асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог. Часть 4. Устройство асфальтобетонных покрытий из литого асфальтобетона

СТО НОСТРОЙ 2.25.41-2011 Устройство цементобетонных покрытий автомобильных дорог

**Примечание** – При пользовании настоящим стандартом следует проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ 9128, ГОСТ 31015, ГОСТ Р 54401, ГОСТ 7473, ГОСТ 12801, СП 35.13330, СТО НОСТРОЙ 2.25.36, СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СТО НОСТРОЙ 2.25.38, СТО НОСТРОЙ 2.25.39, СТО НОСТРОЙ 2.25.41, а также следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 буферный слой:** Конструктивный слой дорожной одежды между защитно-сцепляющим слоем или гидроизоляцией и покрытием при использовании в нижнем слое покрытия уплотняемой асфальтобетонной смеси, которую технологически невозможно уложить на защитно-сцепляющий слой или гидроизоляцию без дефектов, возникающих при уплотнении асфальтобетонного слоя.

**3.2 водоотвод моста:** Система конструктивных элементов для быстрого удаления воды с моста.

**3.3 выравнивающий слой из гидрофобного бетона:** Цементобетонное покрытие из особо плотного бетона, выполняющее гидроизолирующие функции, при устройстве дорожной одежды на мостовом сооружении без устройства специального гидроизолирующего слоя.

**3.4 гидроизоляция:** Конструктивные элементы пролетного строения, защищающие несущие конструкции от воздействия поверхностных и грунтовых вод.

**3.5 гидроизоляционный материал безосновный:** Однородный самоклеящийся рулонный гидроизоляционный материал, состоящий из битумного вяжущего и наполнителя и не содержащий специального слоя, служащего основой.

**3.6 гидроизоляция из рулонных материалов (оклеочная):** Гидроизоляция из материалов заводского изготовления, свернутых в рулон, приклеенных к нижележащим конструктивным элементам конструкции мостового сооружения.

**3.7 гидроизоляция мастичная:** Гидроизоляция, выполненная с применением мастик на основе битумных или полимерных материалов, образующих на защищаемых поверхностях непрерывную эластичную пленку.

Примечание - Мастичная гидроизоляция может быть армирована сетчатыми тканями, волокнами и т. п.

**3.8 депланация:** Перемещение элементов поперечного сечения тонкостенного металлического пролетного строения.

**3.9 дефлегматор:** Специальная добавка, на основе природных восков и синтетических парафинов с температурой плавления от 70 °С до 140 °С, используемая для модификации нефтяных вяжущих с целью снижения их вязкости.

**3.10 дорожная одежда:** Многослойная конструкция, уложенная на плиту проезжей части мостового сооружения, обеспечивающая проектный профиль, ровность, защиту пролетного строения от проникновения к ней воды, непосредственно воспринимающая нагрузку от транспортных средств и передающая ее на пролетное строение

**3.11 накопительный варочный котёл:** Агрегат в составе специализированной асфальтосмесительной установки для приготовления литой асфальтобетонной смеси, предназначенный для её временного хранения до отгрузки потребителю и представляющий собой ёмкость, оборудованную системами обогрева, контроля температуры, перемешивания и устройством для выгрузки в термосы-миксеры (кохеры).

**3.12 ортотропная плита:** Элемент проезжей части стального пролетного строения моста, непосредственно воспринимающий нагрузки от транспортных средств, пешеходов, элементов мостового полотна и передающий их несущей конструкции пролетного строения.

**3.13 плита проезжей части железобетонная:** Элемент проезжей части железобетонного пролетного строения, непосредственно воспринимающий нагрузки от транспортных средств, пешеходов, элементов мостового полотна и передающий их несущей конструкции пролетного строения.

**3.14 полотно мостовое:** Совокупность всех элементов, расположенных на плите проезжей части пролетных строений, предназначенных для обеспечения нормальных условий и безопасности движения транспортных средств и пешеходов, а также для отвода воды с проезжей части.

Примечание - Мостовое полотно включает в себя дорожную одежду ездового полотна, тротуары, ограждающие устройства, устройства для водоотвода, обогрева и освещения, деформационные швы и сопряжения моста с подходами.

**3.15 система дренажная:** Элемент мостового полотна, предназначенный для вывода из дорожной одежды воды, проникшей

через асфальтобетонное покрытие на уровень гидроизоляции, включающий систему каналов из, например, пористого материала продольного и поперечного направлений и дренажные трубы.

**3.16 слой анткоррозионный:** Нижний слой дорожной одежды металлического моста, предназначенный для защиты ортотропной плиты проезжей части от коррозии.

**3.17 слой выравнивающий:** Нижний слой дорожной одежды на железобетонной плите проезжей части мостового сооружения для придания ей проектного профиля и выравнивания под гидроизоляцию.

**3.18 слой защитно-сцепляющий:** Элемент конструкции дорожной одежды на ортотропной плите проезжей части, выполняющий функцию обеспечения сцепления покрытия дорожной одежды с листом ортотропного настила и в отдельных случаях - и защиту металлической поверхности плиты от коррозии.

**3.19 слой защитный:** Элемент дорожной одежды на железобетонной плите проезжей части мостового сооружения, устраиваемый поверх гидроизоляции для предохранения ее от повреждений.

**3.20 сооружение искусственное:** Сооружение, предназначенное для перевода транспортного пути или водовода через препятствие.

Примечание - К этой группе сооружений относятся мосты, путепроводы, виадуки, эстакады, акведуки, мосты-каналы, селедуки.

**3.21 строение пролетное:** Несущая конструкция мостового сооружения, перекрывающая пространство между опорами, воспринимающая нагрузку от элементов мостового полотна, транспортных средств и пешеходов и передающая ее на опоры.

**3.22 трубка водоотводная:** Конструктивный элемент системы водоотвода для сброса поверхностной воды с проезжей части и тротуаров.

**3.23 трубка дренажная:** Конструктивный элемент дренажной системы, служащий для вывода фильтрационных вод с уровня гидроизоляции через плиту проезжей части.

**3.24 устройство покрытий на мостах и искусственных сооружениях:** Технологический процесс по устройству покрытий на мостах и искусственных сооружениях.

**3.25 фибробетон:** Цементобетон, в состав которого входит фибра.

Примечание - При применении фибры уменьшается образование трещин при усадке, улучшается качество поверхности бетона, повышается водонепроницаемость, устойчивость к проникновению химических веществ, сопротивление удару, морозостойкость.

**3.26 фибра:** Волокна из различных материалов, используемые для дисперсного армирования бетона.

Примечание – Волокна могут быть стальные, базальтовые, полипропиленовые и т.д.

**3.27 шов деформационный:** Зазор между торцами пролетных строений либо торцом пролетного строения и шкафной стенкой стоя или головной частью опоры.

Примечание - Бывает закрытый шов, в котором зазор закрыт покрытием, уложенным без разрыва; заполненный шов, в котором зазор выполнен герметизирующим материалом (например, жгутом из пористой резины или мастикой), деформирующимся при перемещениях (покрытие выполнено с разрывом) пролетного строения; перекрытый шов, в котором зазор между сопрягаемыми элементами в уровне верха проезжей части перекрыт скользящим листом или резиновыми компенсаторами.

## 4 Общие положения

### 4.1 Типовые конструкции дорожных одежд

4.1.1 В соответствии с проектными решениями пролетные строения автодорожных мостовых сооружений могут иметь в качестве плиты проезжей части:

- железобетонную плиту;
- металлическую ортотропную плиту.

4.1.2 При выборе материалов конструкция плиты проезжей части мостового сооружения должна отвечать требованиям СП 35.13330, ГОСТ 30547, ГОСТ 30693 и обеспечивать возможность механизированного устройства дорожной одежды, а также работ по содержанию мостового сооружения с учетом климатических условий согласно СП 131.13330.

Примечание – К работам по содержанию мостового сооружения относятся: механизированная очистка проезжей части и тротуаров от грязи, снега и пр.

4.1.3 Покрытие в составе дорожной одежды на проезжей части мостового сооружения определяется проектом. Конструкции дорожных одежд приведены в 4.2, 4.3.

В качестве материалов для покрытия применяют:

- мелкозернистый горячий асфальтобетон;
- щебеночно-мастичный асфальтобетон;
- литой асфальтобетон;
- цементобетон или фибробетон, в том числе выполняющий гидроизолирующую функцию.

Примечание - При устройстве тонкослойных дорожных одежд применяют, как правило, полимерные покрытия по ГОСТ Р 53627.

### 4.2 Конструкции дорожных одежд на железобетонной плате

4.2.1 Конструкцию дорожной одежды на мостовом сооружении назначают в проекте с учетом типа покрытия на автомобильной дороге.

4.2.2 Конструкции дорожных одежд на железобетонной плите проезжей части включают в себя, как правило:

- бетонный выравнивающий слой;
- гидроизоляцию;
- бетонный защитный слой;
- двухслойное асфальтобетонное покрытие или цементобетонное армированное покрытие (см. изображения а) и б) рисунка 4.1).

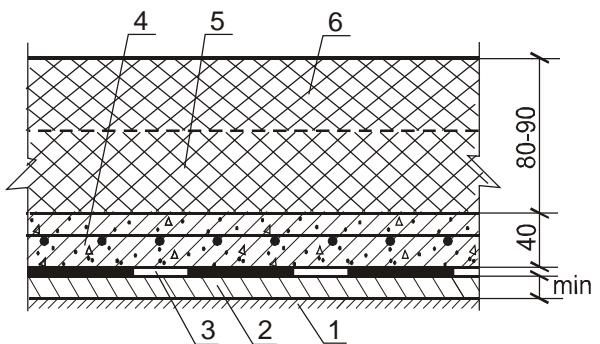
При устройстве цементобетонного покрытия из особо плотного бетона или фибробетона цементобетонную смесь укладывают непосредственно на плиту проезжей части.

**Примечания**

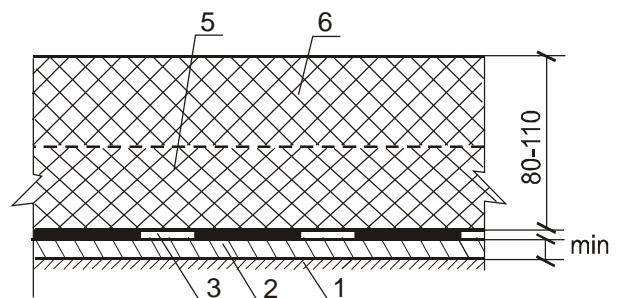
1 На пролетных строениях с монолитной плитой проезжей части выравнивающий слой не устраивают.

2 При применении в конструкции дорожной одежды гидроизоляции, выполняемой из материалов, допускающих укладку на них асфальтобетонного покрытия, защитный слой не устраивают.

а)



б)



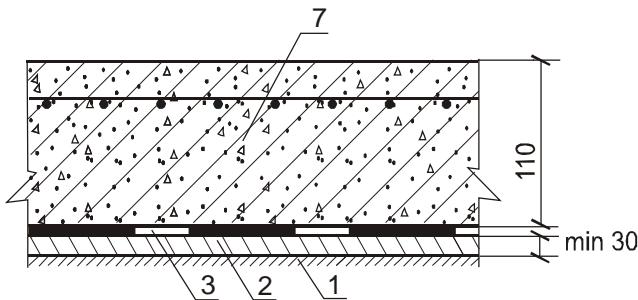
- а) с асфальтобетонным покрытием, уложенным на бетонный защитный слой;
- б) с укладкой асфальтобетонного покрытия на гидроизоляцию;

1 - плита проезжей части; 2 - выравнивающий слой; 3 - гидроизоляция; 4 - бетонный защитный слой; 5 - нижний слой покрытия; 6 - верхний слой покрытия; 7 - цементобетонное покрытие; 8 - цементобетонное покрытие из особо плотного бетона, выполняющего гидроизолирующие функции, или из фибробетона без конструктивной арматурной сетки.

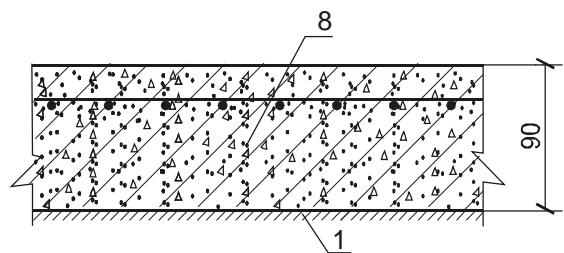
Рисунок 4.1 Конструкция дорожной одежды на железобетонной плите

Рисунок 4.1, лист 1

в)



г)



в) с применением цементобетонного покрытия;

г) с применением цементобетонного покрытия из особо плотного бетона, выполняющего гидроизолирующие функции, или из фиброкементобетона.

1 - плита проезжей части; 2 - выравнивающий слой; 3 - гидроизоляция; 4 - бетонный защитный слой; 5 - нижний слой покрытия; 6 - верхний слой покрытия; 7 - цементобетонное покрытие; 8 - цементобетонное покрытие из особо плотного бетона, выполняющего гидроизолирующие функции, или из фиброкементобетона без конструктивной арматурной сетки.

Рисунок 4.1, лист 2

#### 4.3 Конструкции дорожных одежд на ортотропной плите

4.3.1 Конструкция дорожной одежды на ортотропной плите проезжей части, как правило, включает в себя:

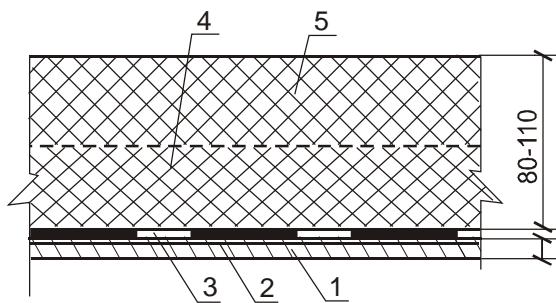
- антисорбционный слой;
- защитно-сцепляющий слой;
- буферный слой;
- двухслойное асфальтобетонное покрытие.

##### Примечания

1 Допускаются технические решения, в которых функции антисорбционного слоя выполняет защитно-сцепляющий слой.

2 Буферный слой устраивают в конструкциях дорожных одежд с применением в нижнем слое покрытия уплотняемой асфальтобетонной смеси, которую технологически невозможно уложить на защитно-сцепляющий слой без дефектов и нарушения сплошности покрытия, возникающих при уплотнении слоя.

Принципиальная схема конструкции дорожной одежды на ортотропной плите представлена на рисунке 4.2.



1 - лист ортотропного настила; 2 - антикоррозионный слой; 3 - защитно-сцепляющий слой; 4 - нижний слой покрытия; 5 - верхний слой покрытия.

Рисунок 4.2 Конструкция дорожной одежды на ортотропной плите

4.3.2 Гидроизоляционные материалы (например, Техноэластом С по ТУ 5774-004-17925162-2003[1], Мостопласт по ТУ 5774-025-01393697-99 [2]) должны применяться в зависимости от климатического района строительства, определяемого по средней месячной температуре января с обеспеченностью 0,98 по СП 131.13330.

4.3.3 Гидроизоляционные материалы могут быть также применены для устройства защитно-сцепляющего слоя на мостах. В этом случае их применение должно осуществляться по специальным рекомендациям и технологическим регламентам, разработанным применительно к каждому конкретному мосту. Требования к гидроизоляционным материалам приведены в приложении А.

4.4 Технология устройства нижележащих слоев покрытий на железобетонной плите приведена в разделе 6.

4.5 Технология устройства нижележащих слоев покрытий на ортотропной плите приведена в разделе 7.

4.6 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях приведена в следующих разделах:

- устройство асфальтобетонных покрытий - раздел 9;
- устройство цементобетонных и фибробетонных покрытий - раздел 10.

4.7 Контроль качества работ приведен в разделе 11.

## 5 Требования к материалам

### 5.1 Материалы для тонкослойного покрытия, гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя

5.1.1 Покрытия на ортотропной плите могут быть выполнены тонкослойными с использованием полимерно-битумных по ГОСТ Р 52056 и других вяжущих .

5.1.2 В составе тонкослойного покрытия следует использовать полиуретановые, эпоксидно-полиуретановые, тиоколовые, полиметилметакрилатные полимерные материалы.

5.1.3 Физико-механические характеристики тонкослойных покрытий приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 Физико-механические характеристики тонкослойных покрытий

Наименование показателей	Нормативные значения показателей	Метод испытаний
Водонасыщение, % по массе, не более	1,0	ГОСТ 12801
Предел прочности при сжатии в температурном интервале от минус 60 °С до плюс 60 °С, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	2,5 (25)	ГОСТ 10180
Прогиб балочки – образца 160x40x25 мм до появления трещин в интервале температур от минус 60 °С до плюс 60 °С, мм, не менее	3,0	ГОСТ 10180
Адгезия «на отрыв» системы покрытия к поверхности ортотропной плиты, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,5 (5,0)	ГОСТ 26589
Износ (истираемость) по массе, г/см <sup>2</sup> , не		

*Окончание таблицы 5.1*

Наименование показателей	Нормативные значения показателей	Метод испытаний
более для интенсивности движения: - более 2000 автомобилей в сутки - менее 1000 автомобилей в сутки	0,1 0,2	ВСН 27-76 [3]
Коэффициент сцепления, $\varphi$ , не менее	0,40	ГОСТ Р 50597
Усталостная долговечность при динамическом изгибе для затрудненных условий движения I категории дороги, цикл, не менее	Минимальное количество циклов, обеспечивающее надежную работу покрытия в течение межремонтного срока эксплуатации.	Любой метод определения усталостной прочности, Методика РОСДОРНИИ согласно пособию [4] или другим объективным методом.
Химическая стойкость – устойчивость к действию кислых, щелочных, солевых растворов и нефтепродуктов	Устойчиво	ГОСТ 9.030
Долговечность – стойкость к комплексному воздействию климатических (в том числе агрессивных) факторов: - циклы - годы, не менее	90 10	ГОСТ 9.401 То же

5.1.4 Бетон выравнивающего слоя должен иметь класс прочности в пределах от В25 до В30 по ГОСТ 26633, марку по морозостойкости F300 по ГОСТ 10060.0, водонепроницаемость не ниже W6 по ГОСТ 12730.0, ГОСТ 7473, СП 35.13330.

Примечания

- 1 Применение бетона класса по прочности выше В30 не рекомендуется.
- 2 Применение для выравнивающего слоя цементно-песчаных растворов не допускается.

5.1.5 Для армирования защитного слоя следует применять плоские сварные сетки из арматурной стали диаметром от 4 до 5 мм класса Вр I (АI) с ячейкой 100×100 мм по ГОСТ 23279.

5.1.6 Требования к физико-механическим характеристикам рулонных битумно-полимерных гидроизоляционных материалов для защитно-сцепляющего слоя приведены в приложении Б.

5.1.7 На ортотропной плите в качестве анткоррозийного слоя необходимо применять материалы, способные обеспечить защиту металла от коррозии, например, на основе эпоксидно-цинковых компаундов, отвечающих требованиям технических условий предприятия-изготовителя.

5.1.8 Анткоррозионный слой, защитно-сцепляющий слой, буферный слой выполняются из материалов, соответствующих требованиям ТУ 5774-004-17925162-2003 [1] и ТУ 5774-025-01393697-99 [2], рекомендаций [5]. Технические требования к указанным материалам приведены в приложении А.

5.1.9 Безосновная гидроизоляция должна быть выполнена из мастичных материалов, отвечающих требованиям ГОСТ 30547, ГОСТ 30693 и приложения В.

## **5.2 Исходные компоненты для приготовления асфальтобетонных смесей**

5.2.1 Для устройства покрытия на мостовых сооружениях из горячих, литых и щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей (далее – ЩМАС) должен применяться щебень из плотных горных пород по

ГОСТ 8267 с размером фракций от 5 до 10 мм, свыше 10 до 15 мм, свыше 15 до 20 мм, а также рационально-подобранные смеси указанных фракций в соответствии с требованиями ГОСТ 31015 для ЩМАС и ГОСТ 8267 для литых и горячих асфальтобетонных смесей. Физико-механические характеристики щебня в зависимости от типа и марки смеси должны соответствовать таблице Г.1 (приложение Г).

5.2.2 Природный песок должен отвечать требованиям ГОСТ 8736. Суммарное содержание пылеватых и глинистых частиц не должно превышать 10 %, содержание зерен мельче 0,16 мм не нормируется.

5.2.3 Песок из отсевов дробления горных пород должен соответствовать требованиям ГОСТ 31424. Марка исходной горной породы по прочности, в соответствии с ГОСТ 9128, должна быть не ниже 1000, содержание глинистых частиц, определяемых методом набухания, не более 0,5 %, а содержание зерен мельче 0,16 мм в песке не должно превышать 20 %. Требования к дробленому песку приведены в таблице 5.2

Таблица 5.2 - Требования к дробленому песку

Наименование показателя	Норма	Методы испытания
Марка дроблённого песка, не менее	1000	ГОСТ 8736
Модуль крупности	св. 2,5	ГОСТ 8735
Содержание пылевидных, глинистых и илистых частиц, % по массе, не более		ГОСТ 8735
- в природном песке	1	
- в дроблённом песке	0,5	
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг		
- для дорожного строительства в пределах населённых пунктов;	До 740	ГОСТ 30108
- для дорожного строительства вне населённых пунктов	До 1350	

5.2.4 Минеральный порошок должен соответствовать требованиям ГОСТ Р 52129 для марки МП-1.

5.2.5 В качестве вяжущих следует применять битумы нефтяные дорожные вязкие по ГОСТ 22245, вяжущие полимерно-битумные дорожные на основе блоксополимеров типа стирол-бутадиен-стирол по ГОСТ Р 52056. По требованию заказчика допускается применение модифицированных битумных вяжущих с улучшенными свойствами, изготовленными по утвержденной нормативно-технической документации предприятия-поставщика вяжущего. Марка и свойства битумного вяжущего должны соответствовать климатическим, транспортным и конструктивным условиям эксплуатации покрытия мостового полотна согласно приложению Д.

5.2.6 Битумное вяжущее для приготовления литой асфальтобетонной смеси следует использовать теплоустойчивое в соответствии с требованиями СТО НОСТРОЙ 2.25.39, техническими условиями ТУ 5718-002-04000633-2006 [6]. Содержание битума в смеси определяют при подборе состава смеси в лаборатории АБЗ. Требования к показателям физико-механических свойств битумного вяжущего указаны в таблицах 5.3 и 5.4.

Таблица 5.3 - Физико-механические показатели свойств битумных вяжущих по ГОСТ 22245 и ГОСТ 52056.

Наименование показателя	Норма для дорог категорий		Методы испытаний
	I-II	III-IV	
Глубина проникания иглы при температуре 25 °С (100 г, 5с), 0,1 мм в пределах	40-50	40-60	ГОСТ 11501
Температура размягчения по кольцу и шару, °С, не ниже	65	60	ГОСТ 11506

*Окончание таблицы 5.3*

Наименование показателя	Норма для дорог категорий		Методы испытаний
	I-II	III-IV	
Температура вспышки, °C, не ниже	240	240	ГОСТ 4333
Эластичность, %, при 25 °C, не менее	90		ГОСТ Р 52026
при 0 °C, не менее	80	-	
Изменение температуры размягчения после прогрева, °C, не более	5	5	ГОСТ 18180 ГОСТ 11506
Сцепление с мрамором или песком	выдерживает по контрольному образцу № 2	выдерживает по контрольному образцу № 2	ГОСТ 11508 метод А
Однородность	однородно	-	ГОСТ Р 52026

Таблица 5.4 – Физико-механические показатели полимерно-битумных вяжущих (далее – ПБВ) по ГОСТ Р 52056

Наименование показателя	Норма для вяжущего марки		
	ПБВ 90	ПБВ 60	ПБВ 40
Глубина проникания иглы, 0,1 мм, не менее, при температуре:			
25 °C	90	60	40
0 °C	40	32	25
Растяжимость, см, не менее, при температуре:			
25 °C	30	25	15
0 °C	15	11	8

*Окончание таблицы 5.4*

Наименование показателя	Норма для вяжущего марки		
	ПБВ 90	ПБВ 60	ПБВ 40
Температура размягчения по кольцу и шару, °C, не ниже	51	54	56
Температура хрупкости по Фраасу, С, не выше	-25	-20	-15
Эластичность, %, не менее, при температуре:			
25 °C	85	80	80
0 °C	75	70	70
Изменение температуры размягчения после прогрева, °C, не более (по абсолютной величине)	6	5	5
Температура вспышки, °C, не ниже	220	230	230
Сцепление с мрамором или песком	Выдерживает по контрольному образцу № 2		
Однородность	Однородно		

5.2.8 Для повышения технологических и эксплуатационных свойств на основании результатов лабораторного подбора, в составы горячих, щебеноочно-мастичных, литых асфальтобетонных смесей должны вводиться различные модифицирующие добавки: полимеры, природный асфальт, поверхностно-активные вещества (ПАВ), резиновая крошка, латексы, синтетические смолы, воски, активные наполнители и другие добавки.

**Примечания**

1 При выборе улучшающих добавок следует руководствоваться рекомендациями по их применению, а также условиями эксплуатации устраиваемого покрытия на мостах и путепроводах.

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

2 Вид и содержание модифицирующей добавки необходимо обосновывать результатами испытаний горячего асфальтобетона в лабораторных и производственных условиях.

3 Подобранные составы утверждаются в установленном порядке предприятием-изготовителем асфальтобетонной смеси.

5.2.9 Чернощебеночную смесь применяют для повышения шероховатости поверхности покрытия мостовых сооружений из литьих асфальтобетонных смесей. Показатели свойств чернощебеночной смеси должны удовлетворять требованиям технических условий предприятия-изготовителя (например, ТУ 400-24-163-89\* [7]).

5.2.10 Размер фракций щебня, марка битума и состав чернощебеночной смеси приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5 – Размер фракций щебня, марка битума и состав чернощебеночной смеси

Размер фракции щебня, мм	Марка битума, БНД	Количество битума, % по массе	Материал верхнего слоя покрытия
5(2,5) – 15(10)	60/90	1,2 – 1,8	Смесь литая асфальтобетонная

Примечание - Выбор фракции черного щебня в чернощебеночной смеси осуществляется в зависимости от проектной толщины конструктивного слоя покрытия.

5.2.9. Чернощебеночную смесь выпускают при температуре от 140 °С до 160 °С для втапливания в верхний слой покрытия мостового сооружения при температуре от 85 °С до 95 °С с последующей прикаткой легким катком.

## 5.3 Исходные компоненты для приготовления цементобетонных и фибробетонных смесей

### 5.3.1 Требования к цементу

5.3.1.1 Цемент для бетона при устройстве покрытий мостовых сооружений должен соответствовать требованиям ГОСТ 10178,

ГОСТ 31108, ГОСТ 30515. Для бетона покрытий должен применяться цемент без минеральных добавок или вспомогательных компонентов.

5.3.1.2 Рекомендуемые марки цемента для бетона покрытий мостовых сооружений представлены в таблице 5.6.

Т а б л и ц а 5.6 – Рекомендуемые марки цемента для бетона покрытий мостовых сооружений

Нормативный документ	Обозначение цемента
ГОСТ 31108	ЦЕМ I 42,5Н; ЦЕМ I 52,5Н
ГОСТ 10178	ПЦ 550-Д0-Н; ПЦ 500-Д0-Н

Примечания

1 В обозначении цемента по ГОСТ 31108 буква Н характеризует темп твердения цемента (Н – нормальновердеющий).

2 В обозначении цемента по ГОСТ 10178 буква Н означает использование клинкера нормированного состава.

5.3.1.3 В бетоне покрытий не допускается использовать цемент, обладающий признаками ложного схватывания согласно ГОСТ 10178 (пункты 1.18 и 3.5).

5.3.1.4 Цемент для бетона покрытий должен характеризоваться физико-техническими показателями, приведенными в таблице 5.7.

Т а б л и ц а 5.7 – Физико-технические показатели цемента

Наименование показателя	Значение показателя
Начало схватывания, мин, не ранее	120
Нормальная густота, %, не более	28

5.3.1.5 Содержание трехкальциевого алюмината ( $C_3A$ ) в цементе для бетона покрытий не должно превышать 8,0 % по массе, в соответствии с ГОСТ 10178.

5.3.1.6 Общее содержание щелочных оксидов в цементе для бетона должно соответствовать ГОСТ 10178.

### 5.3.2 Требования к заполнителям

5.3.2.1 В качестве мелкого заполнителя в бетоне покрытий следует применять пески, удовлетворяющие требованиям ГОСТ 26633 и ГОСТ 8736, природные, дробленые и пески из отсевов дробления.

5.3.2.2 Дробленые пески и пески из отсевов дробления следует применять в бетоне только совместно с природными песками при их раздельном дозировании. Оптимальное соотношение природного песка и песка из отсевов дробления или природного и дробленого песка должно соответствовать требованиям ГОСТ 8736.

5.3.2.3 В качестве крупного заполнителя в бетоне покрытий должен применяться щебень согласно ГОСТ 8267.

5.3.2.4 В бетоне покрытий должен применяться щебень фракций от 5 до 10 мм и выше 10 до 20 мм, дозируемых раздельно.

Примечание - Допускается применение щебня в виде одной фракции от 5 до 20 мм при фактическом соотношении составляющих его фракций от 5 до 10 мм и выше 10 до 20 мм в пределах требований ГОСТ 26633.

### 5.3.3 Требования к воде для бетонов

5.3.3.1 Вода для затворения бетонной смеси и приготовления растворов химических добавок должна соответствовать требованиям ГОСТ 23732.

5.3.3.2 Вода питьевая по ГОСТ Р 51232 может применяться в бетоне без ограничений и предварительного химического анализа.

### 5.3.4 Требования к химическим добавкам

5.3.4.1 Химические добавки для бетона покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 24211 и ГОСТ 26633.

5.3.4.2 В бетоне покрытий следует применять следующие химические добавки:

- пластифицирующую для снижения водопотребности бетонной смеси;

- воздухововлекающую или газообразующую для получения

требуемого объема вовлеченного воздуха или газа в бетонной смеси.

5.3.4.3 Для одного вида бетона из одной группы эффективности по ГОСТ 24211 может применяться только одна химическая добавка без дополнительной проверки свойств бетона. Одновременное использование химических добавок одной группы эффективности, выпускаемых по разным техническим условиям, недопустимо.

5.3.4.4 Оптимальные дозировки химических добавок должны приниматься с учетом свойств конкретных материалов и принятой технологии работ и необходимости обеспечения требуемых свойств бетонной смеси на месте бетонирования.

#### Примечания

1 В качестве добавок, регулирующих свойства фиброцементобетонных смесей, для обеспечения их подвижности и удобоукладываемости, следует применять химические добавки пластифицирующие и водоредуцирующие, преимущественно суперпластификаторы и гиперпластификаторы, которые должны соответствовать по своим характеристикам требованиям технических условий и стандартов организации-поставщика.

2 Выбор вида добавок и их дозировку следует производить как для обычного бетона по ГОСТ 7473. Химические добавки для фиброцементобетонных смесей должны соответствовать ГОСТ 24211.

#### 5.3.5 Требования к фибре

5.3.5.1 Фибра должна отвечать характеристикам, указанным в технических условиях и стандартах организации-производителя фибры и обеспечить проектную марку и класс фиброцементобетона и фиброцементобетонной смеси.

Примечание - Проектирование и подбор фиброцементобетонной смеси производится в лаборатории цементобетонного завода-поставщика смеси.

#### 5.3.6 Требования к арматурной стали

5.3.6.1 При устройстве покрытий из особо плотного цементобетона должны применяться арматурные сетки.

5.3.6.2 Для изготовления каркасов и плоских сварных сеток следует применять стержни из горячекатаной арматурной стали периодического

СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013  
профиля класса А-ІІ по ГОСТ 5781.

5.3.6.3 Для изготовления штыревых соединений следует применять стержневую горячекатаную гладкую арматурную сталь класса А-І по ГОСТ 5781.

#### **5.4 Горячие асфальтобетонные смеси и горячий асфальтобетон**

5.4.1 Горячие асфальтобетонные смеси и горячий асфальтобетон должны отвечать требованиям 5.4.1 - 5.4.14, ГОСТ 9128, СТО НОСТРОЙ 2.25.37.

5.4.2 Горячие асфальтобетонные смеси и горячий асфальтобетон, применяемые на мостовых сооружениях, для устройства покрытия проезжей части и тротуаров в зависимости от вида минеральных составляющих подразделяют по ГОСТ 9128 на:

- щебеночные;
- песчаные.

5.4.3 В зависимости от вязкости применяемого битума, температуры приготовления и укладки назначают для горячих асфальтобетонных смесей, приготовленных с использованием вязких дорожных битумов марок БНД по ГОСТ 22245 с условной вязкостью от 40 до 130 (0,1 мм) или композиционных вяжущих на их основе, не менее 120 °С.

5.4.4 Выбор вида и марки органических вяжущих зависит от дорожно-климатической зоны и категории автомобильной дороги и улицы согласно рекомендациям приложения Д.

5.4.5 Применяемые на мостовых сооружениях горячие асфальтобетонные смеси в зависимости от наибольшего размера минеральных зерен подразделяются на виды:

- мелкозернистые с размером зерен до 20 мм;
- песчаные с размером зерен до 5 мм.

5.4.6 Максимальный размер зерен щебня и вид асфальтобетона рекомендуется назначать в зависимости от толщины устраиваемого конструктивного слоя в соответствии с таблицей 5.8.

Таблица 5.8 - Зависимость толщины слоя и расхода смеси от вида горячего асфальтобетона

Показатели	Вид горячего асфальтобетона		
	Мелкозернистые высокоплотные, плотные типов Б и В <sup>2)</sup>	Песчаные плотные	
		типа Г <sup>2)</sup>	Тип Д <sup>3)</sup>
Толщина слоя, см	4,0 - 6,0	3,0 - 5,0	3,0 - 5,0
Расход смеси <sup>1)</sup> , кг/м <sup>2</sup>	100 - 150	75 - 125	70 - 115
Примечания	<p>1 Расход смеси указан из расчета истинной плотности минеральной части для щебенистых и песчаного типа Г в пределах от 2,7 до 2,8 г/см<sup>3</sup>, для песчаного типа Д от 2,5 до 2,6 г/см<sup>3</sup>, является ориентировочным и уточняется в процессе разработки проектно-сметной документации.</p> <p>2 Для покрытий мостовых сооружений на автомобильных дорогах низших технических категорий и на тротуарах.</p> <p>3 Для устройства покрытий на тротуарах.</p>		

5.4.7 Для устройства покрытия проезжей части применяют плотные асфальтовые бетоны с пористостью от 2,5 % до 5,0 % и высокоплотные - с остаточной пористостью от 1,0 % до 2,0 %.

5.4.8 Горячие плотные асфальтобетоны в зависимости от содержания в смеси щебня подразделяют на типы в соответствии с ГОСТ 9128:

- Высокоплотные с содержанием щебня от 50 % до 70 %
- Тип Б – среднешебенистые с содержанием щебня от 40 % до 50 %;
- Тип В – малошебенистые с содержанием щебня от 30 % до 40 %;
- Тип Г – песчаные из дробленого песка;
- Тип Д – песчаные из природного песка.

Примечания

1 Высокоплотные с содержанием щебня от 50 % до 70 % применяются при соответствующем технико-экономическом обосновании.

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

2 Типы Г и Д применяют для тротуаров и элементов, не подверженных воздействию автотранспортных нагрузок.

5.4.9 Горячие асфальтобетонные смеси и горячие асфальтобетоны в зависимости от показателей физико-механических свойств и качества применяемых компонентов подразделяются на марки в соответствии с ГОСТ 9128, указанные в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Марки горячих асфальтобетонов

Вид и тип смеси	Марка
- Высокоплотные	I
- Б, Г	I, II
- В	II
- Д	II
Примечание - Песчаные асфальтобетоны типов Г и Д применяются для устройства покрытий на тротуарах.	

5.4.10 Зерновые составы минеральной части горячих асфальтобетонных смесей, используемых на мостовых сооружениях в соответствии с ГОСТ 9128, должны отвечать требованиям приложения Е.

5.4.11 Водонасыщение и пористость минеральной части горячих асфальтобетонов в соответствии с ГОСТ 9128 должны соответствовать требованиям таблицы 5.10.

Таблица 5.10 – Водонасыщение и пористость минеральной части горячих асфальтобетонов согласно ГОСТ 9128

Вид и тип асфальтобетона	Значение водонасыщения, %, для:		Пористость минеральной части горячих асфальтобетонов, %
	Образцов, отформованных из смеси	Вырубок и кернов готового покрытия	
Высокоплотный	От 1,0 до 2,5	От 0,5 до 3,0	Не более 16

*Окончание таблицы 5.10*

Вид и тип асфальтобетона	Значение водонасыщения, %, для:		Пористость минеральной части горячих асфальтобетонов, %
	Образцов, отформованных из смеси	Вырубок и кернов готового покрытия	
Б	От 1,5 до 4,0	От 1,0 до 3,0	От 14 до 19
В	От 1,5 до 4,0	От 1,0 до 3,0	Не более 22
Г	От 1,5 до 4,0	От 1,0 до 3,0	Не более 22
Д	От 1,0 до 4,0	От 0,5 до 3,0	Не более 22

5.4.12 Показатели физико-механических свойств плотных горячих асфальтобетонов из смесей различных марок, применяемых в конкретных дорожно-климатических зонах, должны соответствовать ГОСТ 9128 и требованиям, указанным в таблице Е.2 (приложение Е).

5.4.13 К горячим асфальтобетонам, применяемым для покрытия дорожной одежды на мостовых сооружениях, предъявляются требования ГОСТ 9128. Требования, предъявляемые дополнительно, приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11 - Дополнительные требования к плотному горячему асфальтобетону для покрытий на мостовых сооружениях

Наименование показателей	Технические требования	Методы испытания
Предел прочности на растяжение при изгибе, МПа, при 0 °C, в пределах	2,5 - 3,4	ГОСТ 12801
Отношение пределов прочности при изгибе при 0 °C и 20 °C, не более	8	ГОСТ 12801

Показатели физико-механических свойств горячего асфальтобетона приведены в таблице 5.12

Таблица 5.12 – Показатели физико-механических свойств горячего асфальтобетона, взятого из покрытия на мостовых сооружениях

Наименование показателей	Величина показателя	Метод определения
Остаточная пористость, %, не более	4	ГОСТ 12801
Водонепроницаемость	вода не обнаружена	
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при 0 °С и скорости 50 мм/мин	В соответствии с приложением Ж	ГОСТ 12801
Примечание - Для высокоплотных асфальтобетонов с содержанием щебня от 50 % до 70 % остаточная пористость должна быть не более 2 %.		

Подбор оптимального состава горячей асфальтобетонной смеси производят в лаборатории при соответствии показателей свойств асфальтобетона требованиям ГОСТ 9128 и настоящего стандарта.

5.4.14 Горячие асфальтобетонные смеси согласно ГОСТ 9128 должны быть однородными. Однородность горячих асфальтобетонов оценивают по ГОСТ 12801 коэффициентом вариации предела прочности при сжатии при температуре 50 °С. В зависимости от марки горячей асфальтобетонной смеси коэффициент вариации должен быть не более указанного в таблице 5.13.

Таблица 5.13- Значения коэффициента вариации предела прочности при сжатии при температуре 50 °С.

Наименование показателя	Максимальный коэффициент вариации для горячих смесей марки		
	I	II	III
Предел прочности при сжатии при температуре 50 °С	0,16	0,18	0,20

## 5.5 Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси и щебеночно-мастичный асфальтобетон

5.5.1 Щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси и щебеночно-мастичный асфальтобетон должны отвечать требованиям 5.5.1 - 5.5.8, ГОСТ 31015, СТО НОСТРОЙ 2.25.38.

5.5.2 Для устройства покрытий на мостовых сооружениях применяют следующие виды щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей в зависимости от максимальной крупности щебня:

ЩМА-20 – с наибольшим размером зерен 20 мм;

ЩМА-15 – » » » 15 мм;

ЩМА-10 – » » » 10 мм.

5.5.3 Вид щебеночно-мастичного асфальтобетона (далее – ЩМА) рекомендуется назначать в зависимости от толщины устраиваемого конструктивного слоя по таблице 5.14.

Таблица 5.14 – Рекомендуемые толщины устраиваемых слоев из ЩМА

Показатели	Вид асфальтобетона		
	ЩМА-20	ЩМА-15	ЩМА-10
Толщина слоя, см	4,0 - 6,0	3,0 - 5,0	2,0 - 4,0
Расход смеси, кг/м <sup>2</sup>	100 - 150	75 - 125	50 - 100

Примечание - Расход смеси указан ориентировочно для истинной плотности минеральной части в пределах от 2,7 до 2,8 г/см<sup>3</sup> и должен уточняться по фактической плотности асфальтобетона в уплотненном состоянии.

5.5.4 Зерновые составы минеральной части ЩМАС должны отвечать требованиям ГОСТ 31015 и таблицы И.1 (приложение И).

5.5.5 В качестве стабилизирующих добавок при изготовлении ЩМАС в соответствии с ГОСТ 31015 (пункт 5.10.4) по результатам лабораторного подбора применяют целлюлозные или полимерные волокна и специальные гранулы на их основе, прошедшие производственную проверку и отвечающие требованиям технической документации предприятия-изготовителя. Допускается применять другие

стабилизирующие добавки, способные предотвращать стекание вяжущего в щебено-мастичной асфальтобетонной смеси, которые не оказывают отрицательного действия на показатели качества ЩМА.

Количество добавки определяется по результатам лабораторного подбора из условия обеспечения устойчивости щебено-мастичной асфальтобетонной смеси к отслаиванию битума. Показатель стекания вяжущего, определяемый по ГОСТ 31015, должен быть не более 0,3 % по массе.

5.5.6 По требованию заказчика к щебено-мастичному асфальтобетону могут предъявляться факультативные требования по устойчивости к воздействию шипованных шин. Требования к показателю износостойкости приведены в приложении К.

5.5.7 Подбор оптимального состава ЩМАС должен проводиться в лаборатории и обеспечивать соответствие показателей свойств асфальтобетона требованиям настоящего стандарта и ГОСТ 31015. Зерновые составы щебено-мастичного асфальтобетона на основе минеральных материалов, которые отличаются показателями истинной плотности более чем на 0,2 г/см<sup>3</sup>, следует подбирать в процентах по объему.

Примечание - Необходимо обеспечить соответствие ГОСТ 31015 показателей следующих свойств: остаточная пористость, пористость минеральной части, водонасыщение, предел прочности при сжатии при температуре 20 °С и 50 °С, сдвигостойкость, трещиностойкость, водостойкость.

5.5.8 К щебено-мастичным асфальтобетонным покрытиям мостовых сооружений предъявляют, как правило, повышенные требования по показателям водонепроницаемости, усталостной стойкости, водо-морозостойкости и теплостойкости, приведенные в таблице И.2 (приложение И). Кроме того, применяемые щебено-мастичные асфальтобетонные смеси должны хорошо уплотняться без применения вибрации.

Примечание - Соответствующие рекомендации по подбору составовЩМАС приведены в приложении Л.

## 5.6 Литые асфальтобетонные смеси и литой асфальтобетон

5.6.1 Литые асфальтобетонные смеси должны отвечать требованиям 5.6.1 - 5.6.4, ГОСТ Р 54401, СТО НОСТРОЙ 2.25.39.

Примечание - Для пешеходных мостов, тротуаров и для автодорожных мостов с ортотропными плитами могут применяться тонкослойные полимерные покрытия.

Литая асфальтобетонная смесь должна быть приготовлена по технологическому регламенту, утверждённому предприятием-изготовителем в установленном порядке.

5.6.2 Литая асфальтобетонная смесь для дорожных покрытий, в зависимости от назначения, имеет классификационные особенности, приведенные в СТО НОСТРОЙ 2.25.39 (таблица 4.5).

5.6.3 Показатели физико-механических свойств образцов литой асфальтобетонной смеси и литого асфальтобетона должны соответствовать значениям для дорог группы А, указанным в СТО НОСТРОЙ 2.25.37 (таблица 4.6).

5.6.4 Температура литой асфальтобетонной смеси при выпуске из смесителя, в зависимости от вида применяемого вяжущего и температуры воздуха, указана в таблице 5.15.

Таблица 5.15 - Температура литой асфальтобетонной смеси при выпуске из смесителя

Вид вяжущего	Температура смеси, °C,		
	При температуре воздуха, °C		
	выше +10	от +10 до +5	ниже +5
Полимерно-битумное вяжущее	190 - 215	190 - 215	200 - 215
Битумное вяжущее с пенетрацией 40/50	210 - 230	220 - 230	220 - 240

*Окончание таблицы 5.15*

Вид вяжущего	Температура смеси, °C,		
	При температуре воздуха, °C		
	выше +10		выше +10
Битум марки БНД 40/60	200 - 220	210 - 230	220 - 230

**5.7 Цементобетонные, фиброцементобетонные смеси**

5.7.1 Смеси цементобетонные и фиброцементобетонные должны отвечать требованиям 5.7.1 - 5.7.7, ГОСТ 26633, ГОСТ 7473, СП 78.13330, СТО НОСТРОЙ 2.25.41.

Примечание – Цементобетонные и фиброцементобетонные смеси применяют только для устройства покрытия на железобетонной плите.

5.7.2 Для строительства монолитных цементобетонных и фиброцементобетонных покрытий необходимо обеспечить соответствующие принятой технологии укладки свойства смеси на месте бетонирования с учетом времени транспортирования бетонной смеси и необходимых технологических перерывов.

5.7.3 Цементобетонные и фиброцементобетонные смеси для покрытий мостового сооружения, устраиваемых в скользящей опалубке, должны соответствовать марке по удобоукладываемости П1 (осадка стандартного конуса ОК от 1 до 4 см) согласно ГОСТ 7473 и требуемому объему вовлеченного воздуха от 5 % до 7 % по ГОСТ 26633.

Показатели удобоукладываемости бетонной смеси и объем вовлеченного воздуха определяют по ГОСТ 10181.

5.7.4 Цементобетонные и фиброцементобетонные смеси для покрытий мостового сооружения должны соответствовать требованиям ГОСТ 7473 по показателям расслаиваемости.

5.7.5 Цементобетонные и фиброцементобетонные смеси для покрытий мостового сооружения должны обеспечивать получение требуемых геометрических параметров свежеуложенного покрытия,

устраиваемого в скользящей опалубке: характеризоваться стойкостью против оплыва кромок свежеуложенного покрытия после его выхода из скользящей опалубки.

Цементобетонные и фиброцементобетонные смеси должны обеспечивать возможность механизированной отделки поверхности свежеуложенного покрытия и создание на ней искусственной шероховатости в соответствии с действующими нормами по ровности поверхности, глубине бороздок шероховатости в соответствии с СП 78.13330 (пункт 14.3.6).

5.7.6 Величина плотности цементобетонных и фиброцементобетонных смесей, изготовленных на цементобетонном заводе, должна соответствовать данным подбора состава, с учетом фактического объема вовлеченного воздуха в смеси.

5.7.7 Применение цементобетонных и фиброцементобетонных смесей при температурах воздуха более плюс 30 °С для устройства покрытий не допускается.

## **6 Технология устройства дорожной одежды на железобетонной плите**

Технологическая последовательность устройства дорожной одежды на железобетонной плите проезжей части включает следующие операции:

- устройство выравнивающего слоя по 6.2;
- устройство гидроизоляции на столбиках ограждений, бортиках перил и мачтах освещения по 8.1.1;
- устройство гидроизоляции на проезжей части и тротуарах согласно разделу 8;
- устройство защитного слоя согласно 6.3и разделу 8;
- устройство нижнего слоя покрытия из асфальтобетона или цементобетона на полную толщину согласно разделам 9 и 10;

- устройство верхнего слоя покрытия из асфальтобетона или цементобетона согласно разделам 9 и 10;

## **6.1 Подготовительные работы**

Технологический процесс подготовительных работ при устройстве конструкции дорожной одежды на железобетонной плите проезжей части включает:

- устройство выравнивающего слоя согласно ВСН 85-68 [8];
- устройство дополнительных слоев покрытия в соответствии с проектом производства работ.

Примечание – к устройству дополнительных слоев покрытия относятся: устройство гидроизоляции на столбиках ограждений, бортиках перил и мачтах освещения, устройство гидроизоляции на проезжей части и тротуарах, при необходимости, устройство защитного слоя и прочее.

## **6.2 Устройство выравнивающего слоя**

6.2.1 Выравнивающий слой при необходимости устраивают на плите проезжей части сборных пролетных строений для придания поверхности под гидроизоляцию необходимой ровности, проектных отметок и уклонов покрытия проезжей части.

6.2.2 Выравнивающий слой устраивают из бетона минимальной толщиной 30 мм. По ширине мостового сооружения выравнивающий слой может иметь переменную толщину для создания на проезжей части необходимых поперечных уклонов.

6.2.3 Поверхность выравнивающего слоя не должна иметь раковин, наплывов бетона, трещин, неровностей с остроганными кромками, масляных пятен, пыли. Масляные пятна необходимо удалять выжиганием, наплывы бетона срубают в соответствии с требованиями СП 46.13330. Этим требованиям должна отвечать и плита проезжей части, если выравнивающий слой не устраивается.

6.2.4 К началу выполнения гидроизоляционных работ прочность на сжатие бетона гидроизолируемой поверхности выравнивающего слоя или плиты проезжей части при его отсутствии должна быть не менее 0,75 от

СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013  
марочной согласно ГОСТ 26633, определенной проектом мостового сооружения.

6.2.5 Перед устройством гидроизоляции поверхность выравнивающего слоя или плиты проезжей части при его отсутствии должна быть сухой. Влажность бетона в поверхностном слое на глубине 20 мм должна быть не более 4 %.

6.2.6 Поверхность выравнивающего слоя должна быть ровной и соответствовать классу шероховатости 2-Ш, при котором допускается суммарная площадь отдельных раковин и углублений не более 3 мм до 0,2 % на 1 м<sup>2</sup> при расстоянии между выступами и впадинами от 1,2 до 2,5 мм, согласно СП 72.13330. В процессе бетонирования плиты проезжей части или выравнивающего слоя не допускается железнение и шлифование бетона затирочными машинами, а также нанесение различных распыляемых составов для ухода за бетоном.

6.2.7 Технология работ по устройству выравнивающего слоя из цементобетонной смеси соответствует технологии, приведенной в разделе 10.

6.2.8 При условии удовлетворения поверхности плиты проезжей части требованиям проекта производства работ и проектных уклонов специальный выравнивающий слой под гидроизоляцию допускается не устраивать.

### **6.3 Устройство защитного слоя**

6.3.1 При устройстве гидроизоляции из материалов, не позволяющих производить укладку асфальтобетонной смеси поверх гидроизоляции, в соответствии с проектом мостового сооружения устраивают армированный бетонный защитный слой.

6.3.2 Защитный слой должен иметь проектную толщину, как правило, не менее 40 мм.

6.3.3 Для армирования защитного слоя применяют арматурные сетки, отвечающие требованиям 5.1.5, которые следует укладывать,

обеспечивая под ними зазор не менее 10 мм с использованием пластмассовых или бетонных закладных элементов. Укладка арматурных сеток непосредственно на гидроизоляцию не допускается.

6.3.4 В бетонную смесь для защитного слоя необходимо вводить пластифицирующие и воздухововлекающие добавки в соответствии с 5.3.4 и СП 46.13330. Введение химических добавок-ускорителей твердения не допускается.

6.3.5 В случае, если конструктивный слой из цементобетона, в соответствии с проектом мостового сооружения, выполняет функции и защитного слоя, технология работ по соответствует технологии, приведенной в разделе 10.

6.3.6 Уход за бетоном защитного слоя осуществляют согласно приложению М.

## **7 Технология устройства дорожной одежды на ортотропной плите**

Технологический процесс устройства конструкции дорожной одежды на ортотропной плите включает:

- подготовительные работы по 7.1;
- выполнение гидроизоляции столиков ограждений, бортиков плиты проезжей части, оснований мачт освещения и др. в соответствии с 8.1.1 и проектом производства работ;
- устройство гидроизоляции на проезжей части и тротуарах по разделу 8;
- устройство антикоррозионного слоя и защитно-сцепляющего слоя или только защитно-сцепляющего слоя согласно 7.2 и разделу 8;
- устройство буферного слоя согласно проекту;
- устройство асфальтобетонного покрытия согласно разделу 9.

## 7.1 Подготовительные работы

7.1.1 Основное назначение подготовительных работ заключается в подготовке металлической поверхности ортотропной плиты под устройство анткоррозионного или защитно-сцепляющего слоев.

7.1.2 Струйно-абразивная подготовка металла ортотропной плиты осуществляется с целью устранения окалины и ржавчины, а также придания поверхности металла необходимой шероховатости после очистки поверхности металла от мусора и грязи и устранения жировых загрязнений.

7.1.3 Подготовка поверхности металла должна обеспечить его надёжную долговременную защиту от коррозии нанесенным на него анткоррозионным покрытием или защитно-сцепляющим слоем. Функциональное назначение защитно-сцепляющего слоя заключается в обеспечении совместной работы уложенного на него покрытия с листом ортотропного настила проезжей части мостового сооружения.

Подготовка поверхности ортотропной плиты проезжей части должна обеспечивать необходимую адгезию к ней анткоррозионного или защитно-сцепляющего слоев и, соответственно, бездефектную эксплуатацию покрытия проезжей части.

7.1.4 Очистку поверхности ортотропной плиты от окислов и приданье ей необходимой шероховатости для обеспечения требуемой адгезии материала анткоррозионного или защитно-сцепляющего слоя к листу ортотропного настила выполняют струйно-абразивным методом, например, с использованием пескоструйных или дробеструйных аппаратов или любым другим доступным способом.

7.1.5 Для пескоструйной очистки применяют просушенный и промытый от глинистых примесей кварцевый песок крупностью зерен от 0,7 до 2,0 мм влажностью не более 5 %. Отбор указанной фракции производят путем просеивания через сита: верхнее с ячейками размерами 2,5 мм, нижнее – 0,63 мм. Отработанный песок после просеивания может

быть использован повторно. Допускается использование купершлака фракции от 0,2 до 2,5 мм по ТУ 3989-001-14850363-2006 [9].

Примечание - Хранить сухой песок или купершлак следует в емкостях с крышкой и под навесом. Для загрузки пескоструйных аппаратов целесообразно изготовить бункера с люком, закрывающимся затвором.

7.1.6 Установка для пескоструйной очистки состоит из компрессора, воздухосборника, масловлагоотделителя, загрузочного бункера, пескоструйного аппарата, пистолетов-распылителей с соплами, воздушного шланга и шланга для подачи песчано-воздушной смеси.

#### Примечания

1 Во избежание замасливания поверхности металла компрессор устанавливают на поддоне. Целесообразно использовать централизованное воздухоснабжение от компрессорной станции по воздуховоду.

2 Поступающий в пескоструйный аппарат воздух очищается от масла и воды в масловлагоотделителе.

3 Качество очистки воздуха проверяют не реже одного раза в смену.

7.1.7 Работы по струйно-абразивной очистке производят только в сухую погоду. На металле не должно быть капельной влаги, вызванной атмосферными осадками либо конденсацией влаги из воздуха.

#### Примечания

1 Запрещается работать в ночное время. В утренние часы работа может начинаться после естественного высыхания росы на поверхности металла.

2 Температура окружающего воздуха при выполнении работ должна быть такой, чтобы точка росы была минимум на 3 °С ниже температуры поверхности металла.

3 Определение точки росы производят психрометром.

7.1.8 Поверхность металла после струйно-абразивной очистки должна отвечать требованиям ГОСТ 9.402.

Металл поверхности ортотропной плиты должен иметь вторую степень очистки от окислов, что в соответствии с требованиями ГОСТ 2789 означает: окалина, ржавчина удалены настолько, что остатки

их сохраняются лишь в виде легкого оттенка, заметного вследствие окрашивания пор.

Чистота поверхности под анткоррозионный слой должна соответствовать ГОСТ 2789 (пункты 8.1 - 8.4) при устройстве непосредственно на металле защитно-сцепляющего слоя из рулонных либо других гидроизоляционных материалов.

После струйно-абразивной очистки поверхность металла должна быть равномерно матового серого цвета (но не серебристого).

7.1.9 При выпадении росы или дождя на очищенную металлическую поверхность ортотропной плиты, струйно-абразивная очистка должна быть проведена повторно.

## **7.2 Устройство анткоррозионного и защитно-сцепляющего слоев**

7.2.1 Анткоррозионный слой выполняют способом окрашивания вручную либо путем воздушного или безвоздушного напыления.

7.2.2 Защитно-сцепляющий слой, при отсутствии в проектной конструкции дорожной одежды специального анткоррозионного слоя, выполняют сразу после струйно-абразивной очистки поверхности металла.

### **Примечания**

1 Во избежание преждевременной коррозии очищенной поверхности вследствие внезапного дождя защиту поверхности производят сразу после очистки металла с помощью грунтовки (праймера).

2 При влажности воздуха до 70 % укрытие очищенной поверхности может быть произведено не позднее, чем через 7 часов. При влажности более 70 % – не позднее, чем через 3 часа.

3 Выпадение на загрунтованную поверхность росы или дождя не требует очистки поверхности заново. Это позволяет создавать большой задел подготовленной поверхности металлической ортотропной плиты под укладку защитно-сцепляющего слоя.

7.2.3 В качестве грунтовки следует применять готовый битумно-полимерный праймер в соответствии с техническими условиями или стандартом предприятия-изготовителя.

На очищенную поверхность металла грунтовку наносят методом безвоздушного напыления или вручную – кистью, валиком. Грунтовка должна покрывать поверхность сплошным слоем без пропусков. Расход грунтовки от 0,1 до 0,2 кг/м<sup>2</sup>.

Применение для приготовления грунтовки дизельного топлива не допускается.

Перед нанесением грунтовки поверхность ортотропной плиты должна быть обеспылена. Для этих целей рекомендуется применять промышленный пылесос.

7.2.4 Время начала наклейки на покрытую грунтовкой поверхность металла или на металл гидроизоляционного материала определяется пробным путем. Наклейка рулонного гидроизоляционного материала используемого для защитно-сцепляющего слоя, на покрытую грунтовкой поверхность металла может выполняться на полностью высохшую поверхность битумно-полимерного праймера. Полностью высохшая грунтовка не обладает эффектом липкости, что контролируется любым доступным способом.

#### Примечания

1 Обязательного применения грунтовки под защитно-сцепляющий слой не требуется.

2 Грунтовку следует рассматривать только как средство защиты очищенной поверхности от появления окалины и ржавчины в случае неустойчивой погоды и для подготовки большого фронта работ перед нанесением материала защитно-сцепляющего слоя.

## **8 Устройство гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя**

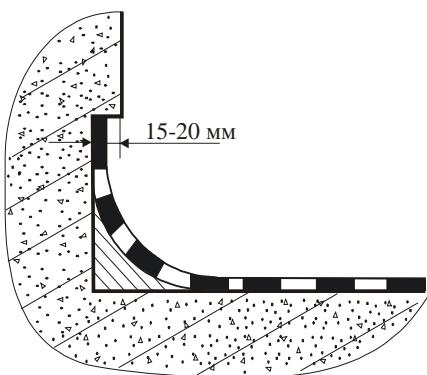
### **8.1 Порядок выполнения гидроизоляционных работ и устройства защитно-сцепляющего слоя в местах примыканий к элементам мостового полотна**

8.1.1 Работы по устройству гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя на мостовых сооружениях должны начинаться с выполнения узлов примыкания дорожной одежды к элементам мостового полотна и только после их завершения переходят к выполнению работ на основных поверхностях проезжей части.

8.1.2 В местах установки тротуарных блоков и железобетонных парапетных ограждений на железобетонной плите проезжей части гидроизоляцию или защитно-сцепляющий слой выполняют в зависимости от их конструкции.

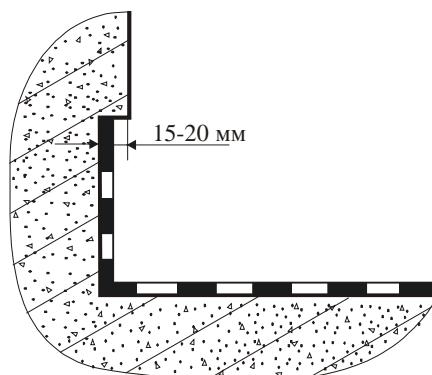
В местах примыкания гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя к цоколю перильного и парапетного ограждений, гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой следует заводить под устроенный в цоколе козырек, глубина которого должна быть от 15 до 20 мм, чтобы надежно закрыть гидроизоляцию или защитно-сцепляющий слой слоями дорожной одежды (см. рисунок 8.1).

а)



а) в общем случае

б)



б) при применении рулонных гидроизоляционных материалов.

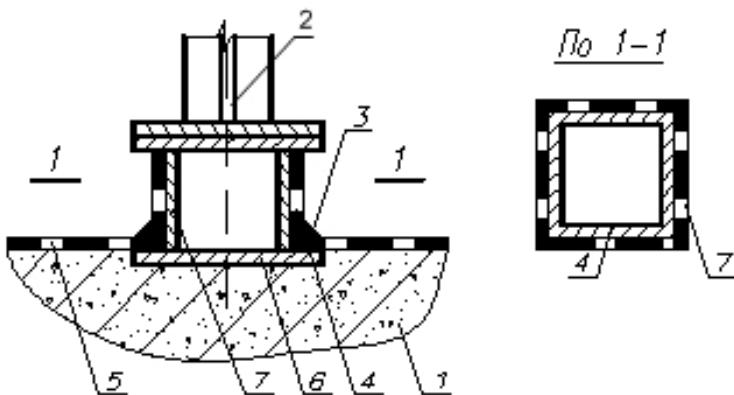
Рисунок 8.1 – Примыкание гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя к вертикальной поверхности

В общем случае в местах примыкания гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя к вертикальным поверхностям устраивают выкружки

(см. изображение а) рисунка 8.1). При применении рулонных гидроизоляционных материалов, предназначенных для мостовых сооружений, могут быть применены обе схемы (изображения а) и б) рисунка 8.1).

8.1.3 При наличии на проезжей части элементов, к которым крепят стойки барьера ограждения (столиков), вокруг каждого столика должна быть выполнена гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой с заведением их на вертикальную поверхность столика до уровня верхней его плоскости (см. рисунок 8.2).

Примечание - Гидроизоляция вертикальных поверхностей столиков может быть выполнена как из рулонного, так и из мастичного гидроизоляционного материала.



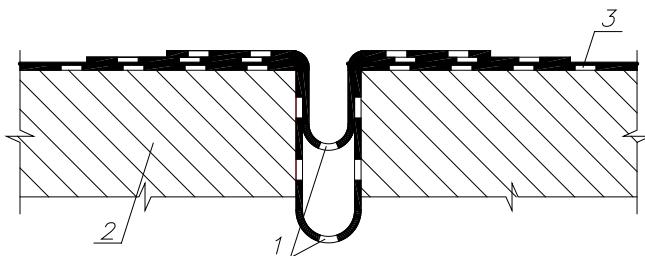
1 – изолируемая поверхность; 2 – стойка ограждения; 3 – мастика;  
4 – гидроизоляция столика; 5 – гидроизоляция проезжей части;  
6 – закладная деталь в плите проезжей части; 7 – столик ограждения.

Рисунок 8.2 – Устройство гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя в месте расположения стойки барьера ограждения

8.1.4 В местах примыкания к конструкциям деформационных швов гидроизоляцию или защитно-сцепляющий слой выполняют в зависимости от конструкции перекрытия шва. Конструкция перекрытия шва должна исключать протечки воды через плиту проезжей части.

В конструкции деформационных швов с компенсаторами лоткового типа гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой должны быть заведены в компенсатор и приклеены к нему (см. рисунок 8.3).

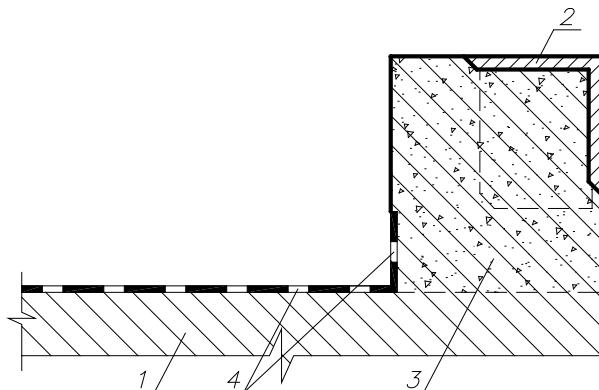
Примечание - Предпочтительно компенсатор лоткового типа выполнять из двух слоев рулонного гидроизоляционного материала.



1 – компенсатор из рулонного материала; 2 – плита проезжей части; 3 – гидроизоляция.

Рисунок 8.3 – Устройство гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя в конструкции деформационного шва с компенсаторами лоткового типа

8.1.5 При конструкциях деформационных швов со стальным окаймлением гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой должны быть заведены под козырек, образуемый окаймлением или бетонным приливом (см. рисунок 8.4).



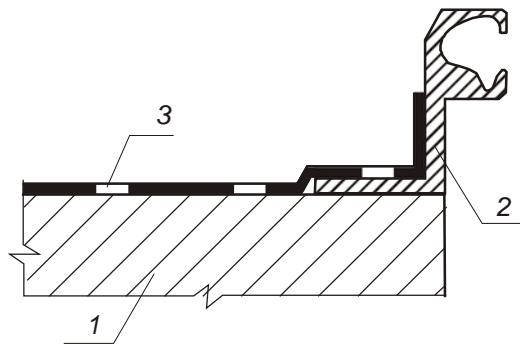
1 – изолируемая поверхность; 2 – окаймление деформационного шва; 3 – бетонный прилив; 4 – гидроизоляция.

Рисунок 8.4 – Устройство гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя в примыканиях к конструкциям деформационных швов с уголковым окаймлением

8.1.6 При устройстве деформационных швов, анкеруемых в пролетных строениях, примыкание гидроизоляции или защитно-

сцепляющего слоя к ним выполняют в соответствии с технологическими регламентами их устройства.

8.1.7 При сопряжении гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя с конструкциями деформационных швов с резиновым компенсатором, гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой должны заходить на полку окаймления и должны быть приклеены к ней и к вертикальной поверхности окаймления (см. рисунок 8.5).

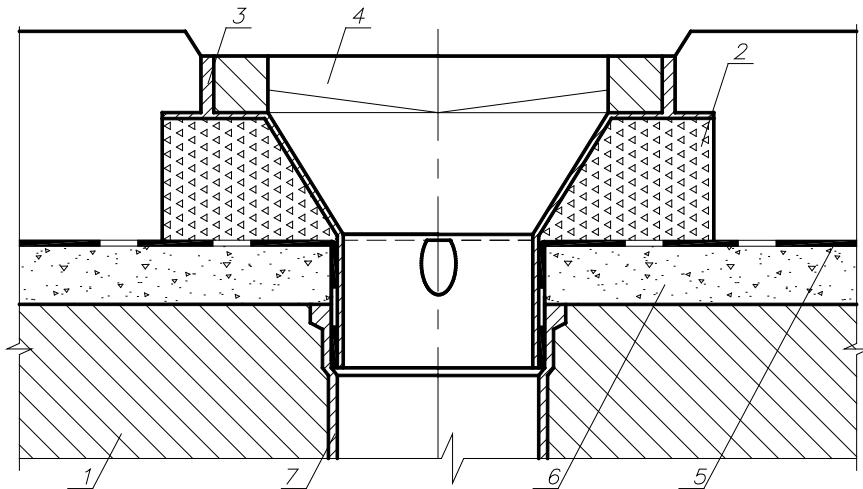


1 – изолируемая поверхность; 2 – окаймление конструкции деформационного шва; 3 – гидроизоляция.

Рисунок 8.5 – Примыкание гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя к окаймлению конструкции деформационного шва с резиновыми компенсаторами

8.1.8 В соответствии с 8.1.2 - 8.1.7 выполняют примыкание к элементам мостового полотна гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя на стальной ортотропной плите.

8.1.9 Гидроизоляция или защитно-сцепляющий слой должны быть надежно сопряжены с водоотводными трубками (см. рисунок 8.6).



1 – плита проезжей части; 2 – дренаж; 3 – воронка; 4 – решетка;  
5 – гидроизоляция; 6 – выравнивающий слой; 7 – трубка.

Рисунок 8.6 Сопряжение гидроизоляции или защитно-сцепляющего слоя с водоотводной трубкой

Вокруг водоотводной трубы укладывают секторные косынки гидроизоляционного материала или защитно-сцепляющего слоя и заводят их концы в раструб водоотводной трубы с нахлесткой кромок не менее 50 мм.

8.1.10 После выполнения гидроизоляции в водоотводной трубке выполняют основную гидроизоляцию, в которой делают крестообразный разрез и лепестки приклеивают внутри водоотводной трубы.

Затем в водоотводную трубку устанавливают прижимной стакан или водоприемную воронку и решётку. Пространство вокруг водоотводной трубы заполняют дренирующим материалом.

8.1.11 В соответствии с проектом выполняют устройство дренажной системы, состоящей из дренажных трубок и дренажных каналов, необходимых для отвода воды, попавшей на гидроизоляцию.

## 8.2 Устройство гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя из рулонных наплавляемых материалов

8.2.1 Гидроизоляцию или защитно-сцепляющий слой из рулонных наплавляемых материалов на мостовых сооружениях рекомендуется

выполнять из материалов, разработанных специально для применения в мостостроении, отвечающих техническим требованиям производителя.

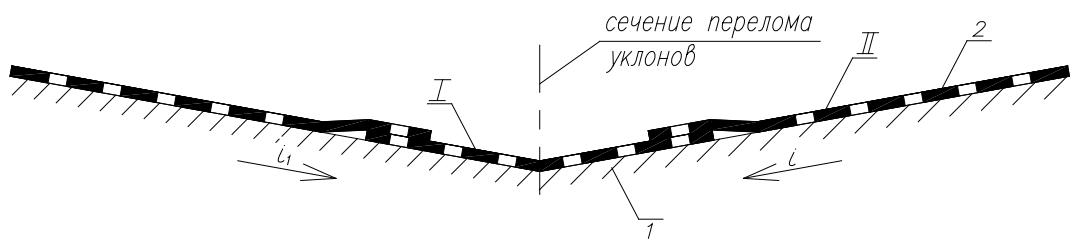
8.2.2 Рулонные наплавляемые материалы укладывают в один слой по подготовленной в соответствии с 6.2 или 7.2 поверхности выравнивающего слоя на поверхности металлической ортотропной или железобетонной плиты.

8.2.3 Перед выполнением работ по наплавлению рулонного материала проверяют необходимость грунтования поверхности. На поверхности бетона или металла выделяют два участка площадью 1 м<sup>2</sup>. На одном из участков грунтуют поверхность, применяя для этих целей грунтовку, соответствующую классификационному типу используемого гидроизоляционного материала. На втором участке поверхность не грунтуют. На обоих участках производят наклейку гидроизоляционного материала, после чего производят проверку адгезии материала гидроизоляции к основанию и ее сравнение в соответствии с 11.1.2.7.

К производству работ принимают технологический процесс (с грунтованием или без), показавший лучшую адгезию.

8.2.4 В пределах ширины проезжей части рулоны наплавляемого материала раскатывают вдоль проезжей части, начиная от боковых ограждений и с нижних по уклону сечений моста. В пределах ширины тротуаров и разделительной полосы целесообразно производить раскатку рулонов поперек моста (см. рисунки 8.7 и 8.8).

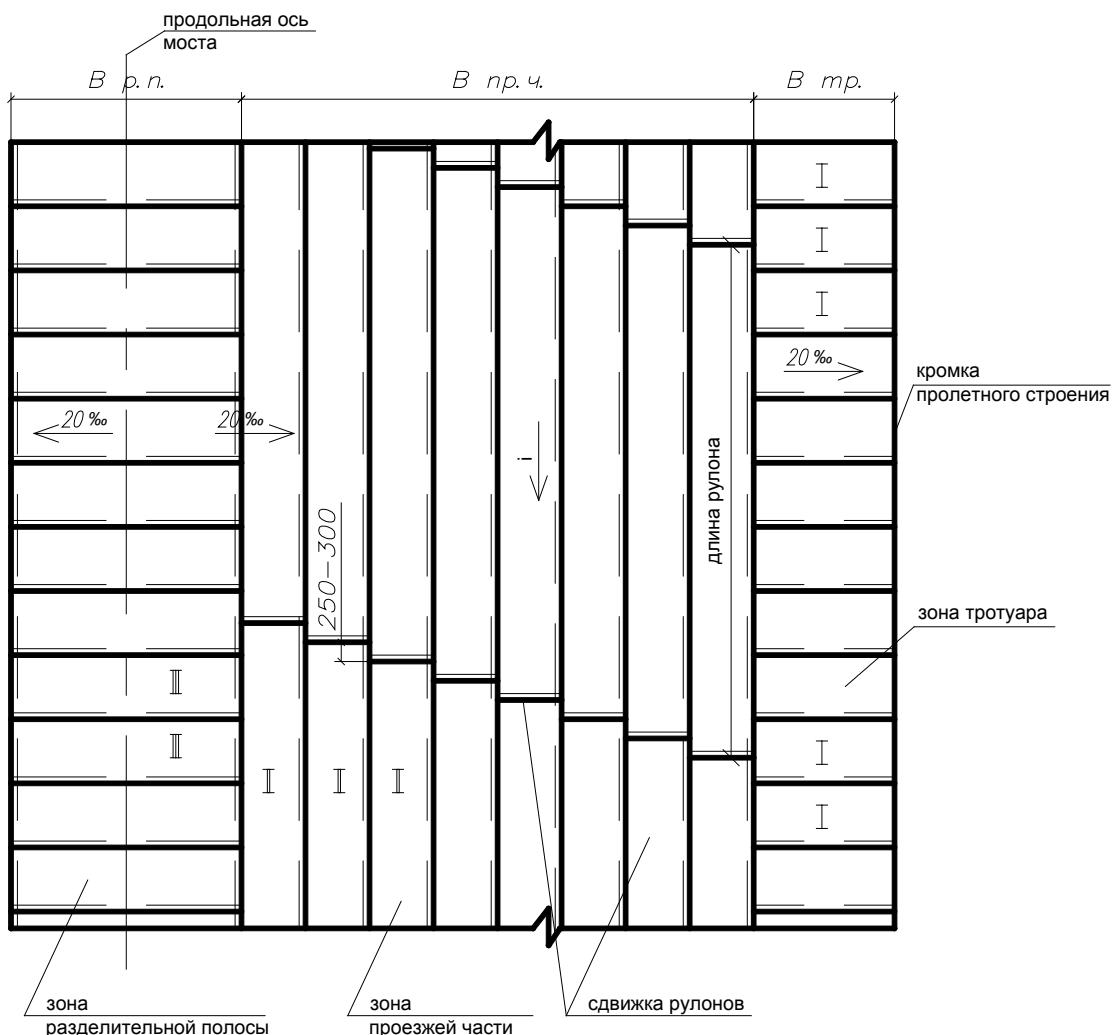
На тротуарах и в пределах разделительной полосы нахлестку полотнищ рулонных наплавляемых материалов в поперечном направлении производят с учетом продольного уклона – верхний рулон должен быть наклеен на нижний с верховой по уклону стороны.



1 – изолируемая поверхность;

2 – рулонный наплавляемый материал

Рисунок 8.7 – Порядок укладки рулонного наплавляемого материала



В пр- ширина разделительной полосы; В пр.ч- ширина проезжей части

В тр- ширина тротуара

Рисунок 8.8 – Схема наклейки рулонных гидроизоляционных материалов

8.2.5 Перед наплавлением рулонного материала рекомендуется развернуть на подготовленное основание от 5 до 6 рулонов, расположить их по отношению друг к другу, обеспечив нахлест по продольным кромкам. Затем приклейте концы всех рулонов с одной стороны и скатать материал снова в рулоны. Рулон материала для удобства работы с ним и обеспечения необходимого качества гидроизоляции должен быть круглым. Плоский рулон материала следует перемотать.

8.2.6 Полотна рулонных наплавляемых материалов наклеивают с нахлесткой в стыках от 60 до 100 мм по продольным сторонам и не менее 150 мм в поперечных стыках. Поперечные стыки в смежных продольных полотнищах должны быть сдвинуты на величину до 500 мм (см. рисунок 8.9).

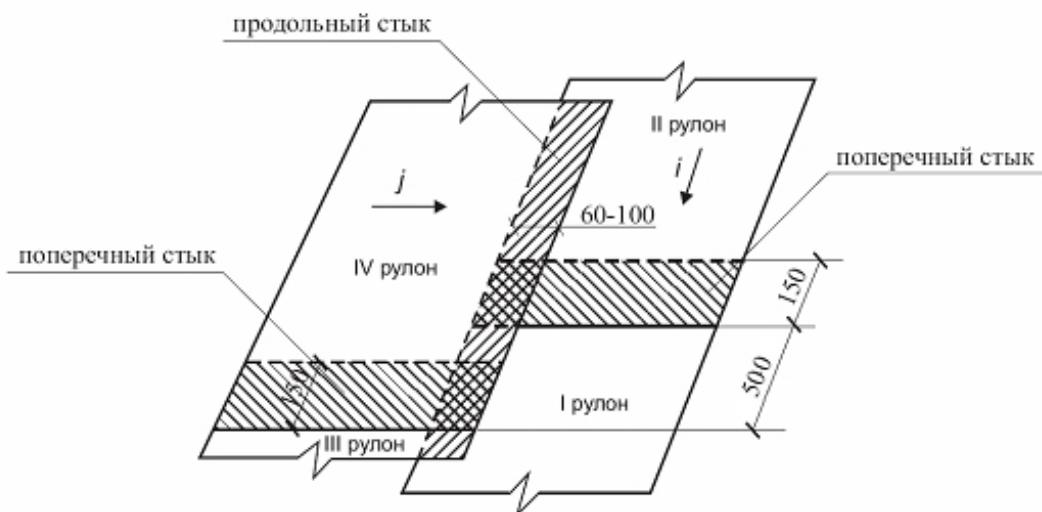


Рисунок 8.9 – Соединение полотен рулонного наплавляемого материала

8.2.7 Устройство гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя из рулонных наплавляемых материалов производят путем оплавления нижней поверхности рулона пламенем воздушно-газовой горелки и одновременного нагрева поверхности основания. Рулон медленно

разворачивают и оплавленную часть прижимают к основанию. Небольшой валик мастики в месте соприкосновения рулона с основанием свидетельствует о правильном температурном режиме наплавки. Наличие большого количества вытекающей массы вяжущего, а также появление дыма указывают на перегрев материала, что может привести к нарушению его сплошности и долговечности. Наличие пламени на материале не допускается. Полиэтиленовая пленка на нижней поверхности гидроизоляционного материала должна быть полностью расплавлена вместе с битумной массой нижнего мастичного слоя материала.

Критерием правильного процесса оплавления нижнего слоя является полное исчезновение рисунка на пленке. Не допускается разжижение мастичного слоя на верхней поверхности материала.

8.2.8 При наплавлении гидроизоляционного материала неизбежно воздействие пламени на верхнюю поверхность материала в местах нахлестных соединений и вблизи них, вследствие чего в отдельных местах наклеенного материала появляются глянцевые пятна без следов песчаной посыпки. Это не является дефектом наклейки и признаком пережога материала. При воздействии пламени на полимерно-битумное вяжущее происходит его разжижение и песок тонет в нем. Песчаная посыпка на поверхности используется как средство предотвращения слипания материала в рулоне при хранении и транспортировании.

Признаком пережога материала является превращение полимерно-битумного материала в чисто битумный, что определяется приложением пальца к холодному материалу. В случае пережженного материала палец оказывается запачканным битумом.

8.2.9 В процессе проведения работ по устройству гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя наклеенные полотнища рулонного наплавляемого материала не должны иметь складок, морщин, волнистости. Допускаемая высота складки, расположенной вдоль уклона, не должна превышать 10 мм.

Для наклейки рулонного наплавляемого материала по всей поверхности и недопущения указанных дефектов полотнища прикатывают мягкими щетками и валиками, либо приглаживают шпателем движениями от оси рулона по диагонали к его краям. Особенно тщательно приглаживают кромки материала.

8.2.10 Для наклейки рулонных наплавляемых материалов применяют газ пропан с расходом в зависимости от температуры воздуха от 0,3 до 0,6 л/м<sup>2</sup>. Наклейку производят однофакельными или другими горелками. Также допускается автоматическая укладка с помощью специализированных движущихся установок. Поскольку рулонные наплавляемые материалы являются тугоплавкими, наклейку рулона следует производить одновременно двумя горелками по ширине рулона.

В пределах проезжей части целесообразно производить наплавление рулонных материалов специализированными движущимися установками. Режим движения и подачи газа должны обеспечить требуемую адгезию материала к основанию в соответствии с 11.1.2.7.

8.2.11 При наплавлении рулонных материалов не допускается попадание на них масла, бензина, дизельного топлива и других растворителей. В случае пролива указанных материалов поврежденный участок вырезают и ставят заплату.

8.2.12 В случае необходимости производства работ по наплавлению рулонного материала при низких температурах воздуха предпочтительно производить работы в тепляках.

Поверхность плиты проезжей части в зимний период должна быть очищена от снега и льда и прогрета горелками.

В зимний период при раскатке рулонов материала их необходимо слегка подогревать пламенем горелки с наружной стороны.

Примечание - Отечественные гидроизоляционные материалы, разработанные для мостостроения, позволяют работать без тепляков при температурах воздуха, не ниже значений температур, характеризующих гибкость материала.

8.2.13 По наплавленным рулонным материалам по возможности не допускается движение транспортных средств.

**Примечания**

1 Допускается движение технологического транспорта и укладочных механизмов, например, автотранспорта, доставляющего цементобетонную смесь для защитного слоя или асфальтобетонную смесь, а также асфальтоукладчиков на плоских гусеничных траках.

2 На выполненных гидроизоляции и защитно-сцепляющем слое не допускается резкое торможение и разворот автомобилей.

3 Протекторы на всём оборудовании, перемещающемся по гидроизоляционным материалам, должны регулярно проверяться и застрявшие в них каменные материалы удаляться.

8.2.14 Устройство гидроизоляции из мастичных материалов по ГОСТ 30693 производится путем их распределения по изолируемой поверхности ручным или механизированным способом (например, валиками или под давлением при помощи форсунок).

8.2.15 Устройство гидроизоляции из особоплотного бетона производится согласно разделу 10.

## **9 Технология устройства асфальтобетонных покрытий**

Подготовка нижележащих конструктивных слоев перед устройством покрытий на мостах и искусственных сооружениях выполняется согласно 9.1.

Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из горячих асфальтобетонных смесей приведена в 9.3.

Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из щебеночно-мастичных смесей приведена в 9.4.

Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из литых асфальтобетонных смесей приведена в 9.5.

## **9.1 Подготовка нижележащих конструктивных слоев перед устройством покрытий на мостах и искусственных сооружениях**

9.1.1 Перед устройством покрытия на проезжей части мостового сооружения необходимо выполнить работы по устройству нижележащих конструктивных слоев.

9.1.2 Конструктивные слои, на которые будет укладываться асфальтобетонная смесь, должны быть подготовлены и приняты по актам освидетельствования скрытых работ (см. приложение Н).

9.1.3 В соответствии с проектом производства работ проводят геодезическую съемку на мостовом сооружении с целью обеспечить требования проекта и регламентируемые допуски СП 78.13330 к высотным отметкам, ровности и поперечным уклонам.

9.1.4 Поверхность нижележащего конструктивного слоя необходимо очистить от загрязнений и, при необходимости, обработать вяжущим материалом. Вид и расход подгрунтовки назначают в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.37.

**Примечание -** При наличии гидроизоляции из материалов на основе органических вяжущих обработка не требуется.

9.1.5 Перед укладкой смеси деформационные швы должны быть закрыты металлическими листами толщиной около 2 мм по всей длине шва с нахлестом от 10 до 15 см или заполнены песком. Металлические листы не должны смещаться поперек и вдоль шва в процессе укладки и уплотнения покрытия.

9.1.6 Гидроизоляционные и защитно-сцепляющие слои должны соответствовать всем предъявляемым требованиям согласно 6.3, разделу 8, что должно быть зафиксировано в актах освидетельствования и приемки скрытых работ (см. приложение Н) до начала укладки покрытия.

## **9.2 Общие положения при устройстве покрытий на мостах и искусственных сооружениях из асфальтобетона**

9.2.1 Подготовительные работы при устройстве асфальтобетонных покрытий на мостах и искусственных сооружениях производят в соответствии с 9.1 и СТО НОСТРОЙ 2.25.36 (пункт 5.2).

9.2.2 На мостовых сооружениях пробная укладка асфальтобетона не производится.

9.2.3 При устройстве асфальтобетонного покрытия необходимо обеспечить равномерность нагружения мостового сооружения технологическим транспортом и оборудованием путем их симметричной установки по отношению к продольной оси мостового сооружения, максимально механизировать процесс укладки, используя при необходимости раздвижные рабочие органы асфальтоукладчиков, не допускать совмещения продольных швов в нижнем и верхнем слоях асфальтобетонного покрытия, снижать количество холодных швов, по возможности укладывать асфальтобетонную смесь на всю ширину проезжей части мостового сооружения.

9.2.4 Во избежание депланации пролетного строения мостового сооружения следует производить укладку асфальтобетонных полос симметрично относительно продольной оси пролетного строения.

9.2.5 В зависимости от особенностей предусмотренной проектом конструкции дорожной одежды на мосту или искусственном сооружении асфальтобетонное покрытие из асфальтобетонной смеси укладывают на защитный слой, гидроизоляцию или защитно-сцепляющий слой.

9.2.6 Движение строительной техники по гидроизоляции разрешают только в прямолинейном направлении, допуская плавные повороты. Маневрирование и разворот осуществляют только в отведенных для этого местах.

9.2.7 Автоматическая следящая система машин должна быть заблаговременно настроена в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

9.2.8 Перед началом укладки асфальтобетонной смеси необходимо привести асфальтоукладчик в исходное положение и подготовить к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации. Выглаживающая плита асфальтоукладчика должна быть нагрета и установлена на деревянные бруски (стартовые колодки) параллельно основанию на высоту, равную толщине слоя с учетом запаса на уплотнение, который составляет примерно 10 % от толщины уплотненного слоя асфальтобетонной смеси.

9.2.9 Для повышения ровности покрытия необходимо обеспечивать постоянную скорость и непрерывность укладки асфальтобетонной смеси. Скорость укладки будет зависеть от темпа доставки смеси к каждому асфальтоукладчику. Среднюю скорость движения асфальтоукладчика рекомендуется поддерживать в пределах от 2,0 до 4,0 м/мин.

9.2.10 В процессе укладки смесь должна равномерно поступать из кузова самосвала в бункер укладчика по мере ее расхода. Объем смеси в бункере асфальтоукладчика должен составлять не более 75 % от его вместимости.

9.2.11 Уровень смеси в шнековой камере должен поддерживаться постоянным, примерно чуть выше оси винтового шнека. Для получения максимальной ровности покрытия необходимо обеспечивать равномерное давление смеси на выглаживающую плиту асфальтоукладчика.

9.2.12 При непродолжительных перерывах смесь не вырабатывается полностью. Для снижения сегрегации смеси бункер асфальтоукладчика должен быть заполнен не менее чем на 25 %. Сводить крылья бункера для перемещения смеси к питателям не рекомендуется.

9.2.13 В начале смены и при возобновлении укладки после длительного перерыва необходимо прогреть деформационный шов или поперечный стык инфракрасными разогревателями или горячей смесью, установить выглаживающую плиту на край ранее уложенного покрытия, после чего наполнить шнековую камеру горячей смесью. Уровень установки выглаживающей плиты асфальтоукладчика при устройстве

поперечного сопряжения должен быть таким же, как в конце предыдущей смены. Затем примерно 2 метра от места примыкания асфальтоукладчик должен пройти в ручном режиме управления, без включения системы автоматики.

9.2.14 При продолжительных перерывах в доставке смеси необходимо вырабатывать всю смесь, находящуюся в бункере, шнековой камере и под выглаживающей плитой асфальтоукладчика, после чего в слое покрытия устраивать рабочий шов.

### **9.3 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из горячих асфальтобетонных смесей**

В состав работ по устройству покрытий из горячего асфальтобетона входят следующие технологические операции:

- подготовительные работы по 9.1;
- доставка горячей асфальтобетонной смеси на объект по 9.3.2;
- укладка горячей асфальтобетонной смеси по 9.3.3;
- уплотнение асфальтобетонных слоев из горячей асфальтобетонной смеси по 9.3.4.

#### **9.3.1 Общие положения**

9.3.1.1 Устройство покрытий проезжей части мостового сооружения из горячего асфальтобетона следует проводить в соответствии с настоящим стандартом организации, с учетом требований ГОСТ 9128, СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СП 34.13330, СП 35.13330, СП 46.13330 и СП 78.13330.

9.3.1.2 Покрытия из горячих асфальтобетонных смесей устраивают в соответствии с СП 78.13330 при положительных температурах окружающего воздуха весной не ниже плюс 5 °C, осенью - не ниже плюс 10 °C и на сухом основании с положительной температурой.

Примечание - При работе при низких и отрицательных температурах следует разработать специальный технологический регламент.

9.3.1.3 Коэффициент уплотнения асфальтобетонного покрытия из горячей асфальтобетонной смеси в соответствии с требованиями СП 78.13330 при содержании щебня более 40 % должен быть не ниже 0,99, при содержании щебня менее 40 % - не ниже 0,98.

9.3.1.4 Распределение горячей асфальтобетонной смеси в труднодоступных местах следует проводить вручную, а уплотнение – средствами малой механизации.

9.3.1.5 Обработку вяжущими материалами – жидкими битумами, битумными эмульсиями – нижнего слоя покрытия из горячего асфальтобетона допускается не производить в случае, если интервал времени между устройством слоев составляет не более двух суток при условии отсутствия движения транспортных средств по уложенному слою, в том числе и построочного.

9.3.1.6 Укладку горячей асфальтобетонной смеси следует производить асфальтоукладчиками с трамбующим бруском. Вибрационную выглаживающую плиту не включают.

9.3.1.7 Скорость укладки горячих асфальтобетонных смесей должна составлять от 2 до 4 м/мин.

9.3.1.8 Температура горячей асфальтобетонной смеси в процессе уплотнения должна соответствовать приведенной в таблице П.2 (приложение П).

9.3.1.9 При укладке горячих асфальтобетонных смесей на защитно-сцепляющий слой и гидроизоляцию без бетонного защитного слоя максимальная температура смеси в начале уплотнения не должна превышать 145 °С.

9.3.1.10 При устройстве покрытий из горячих асфальтобетонных смесей на ПБВ (ПАБ) на пролетных строениях с железобетонной плитой проезжей части, толщину укладываемого слоя назначают на величину от 10 % до 15 % больше проектной.

9.3.2 Доставка горячей асфальтобетонной смеси на объект

9.3.2.1 Доставку горячей асфальтобетонной смеси на объект осуществляют в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.36 и СТО НОСТРОЙ 2.25.37.

9.3.2.2 Горячие асфальтобетонные смеси доставляют на объект автомобилями-самосвалами с чистыми кузовами (желательно с системой подогрева, например, выхлопными газами), накрытые водонепроницаемым тентом.

### 9.3.3 Укладка горячей асфальтобетонной смеси

9.3.3.1 Укладку горячей асфальтобетонной смеси осуществляют в соответствии с общими указаниями СП 78.13330 и СТО НОСТРОЙ 2.25.37.

9.3.3.2 Для укладки горячей асфальтобетонной смеси применяют асфальтоукладчики с автоматической системой обеспечения ровности и поперечного уклона.

9.3.3.3 Автоматическая следящая система асфальтоукладчика должна обеспечивать требуемую ровность покрытия.

9.3.3.4 При устройстве сопряжений, в целях обеспечения надежной спайки ранее уложенного и укладываемого асфальтобетонного слоя выполняют технологические операции согласно 9.3.3.4 – 9.3.3.7.

9.3.3.5 Обрезку спаек выполняют с помощью нарезчика швов с алмазным диском, дорожной фрезой или навесным оборудованием на дорожном катке.

9.3.3.6 Подгрунтовку кромки ранее уложенного слоя осуществляют жидким битумом, удовлетворяющим требованиям ГОСТ 11955, или битумной эмульсией по ГОСТ Р 52128, или с применением битумно-полимерных лент.

9.3.3.7 Прогрев продольных спаек производят с использованием инфракрасных разогревателей швов.

9.3.3.8 Конец захватки необходимо устраивать перед деформационными швами. Во избежание разрушения конструкции

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

деформационного шва в местах наезда асфальтоукладчика, а также корректной работы автоматической системы нивелирования, рекомендуется устраивать деревянные клинообразные подкладки длиной не менее 1 метра и шириной не менее ширины гусеницы (колеса).

9.3.3.9 Процесс укладки горячей асфальтобетонной смеси между деформационными швами должен быть непрерывным.

9.3.4 Уплотнение асфальтобетонных слоев из горячей асфальтобетонной смеси.

Уплотнение горячих асфальтобетонных слоев осуществляется в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.37 (подраздел 5.5).

Примечание - Применение вибрации на стадиях предварительного и основного уплотнения асфальтобетонных смесей на мостах и искусственных сооружениях не допускается.

## **9.4 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из щебеночно-мастичных смесей**

В состав работ по устройству покрытий из щебеночно-мастичного асфальтобетона входят следующие технологические операции:

- подготовительные работы согласно 9.1;
- доставка щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси на объект по 9.4.2;
- укладка щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси по 9.4.3;
- уплотнение уложенного слоя катками по 9.4.4.

### **9.4.1 Общие положения**

9.4.1.1 Устройство покрытий на мостах и искусственных сооружениях из щебеночно-мастичного асфальтобетона следует проводить в соответствии с настоящим стандартом организации, с учетом требований ГОСТ 31015, СТО НОСТРОЙ 2.25.38, СП 34.13330, СП 35.13330, СП 46.13330 и СП 78.13330.

9.4.1.2 Покрытия из щебеночно-мастичного асфальтобетона необходимо устраивать в сухую погоду при температуре окружающего

воздуха не ниже плюс 5 °С. Не допускается проводить укладку ЩМАС, если поверхность основания находится во влажном состоянии. Устройство покрытия из ЩМАС при пониженных температурах воздуха может быть согласовано только в исключительных случаях при условии разработки специального технологического регламента.

9.4.1.3 Технологические регламенты на устройство асфальтобетонных покрытий из ЩМА должны учитывать особенности конструктивных элементов мостовых сооружений, влияющие на технологию производства работ.

9.4.1.4 К началу укладки асфальтобетонного покрытия из ЩМА прочность бетона выравнивающего слоя и в зонах деформационных швов должна быть не ниже 0,75 от требуемого класса, если в проекте не даны другие указания.

9.4.1.5 Устраиваемые слои ЩМА должны иметь надежное сцепление с поверхностью нижележащих слоев. Методы и материалы, обеспечивающие прочное сцепление ЩМА с нижним слоем, применяются согласно СТО НОСТРОЙ 2.25.38.

9.4.1.6 Для обеспечения прочного сцепления ЩМА с нижележащими слоями из бетона и асфальтобетона на их поверхности в соответствии с ППР производят розлив битумной эмульсии, отвечающей требованиям ГОСТ Р 52128.

Примечание - Вяжущее должно наноситься на обрабатываемую поверхность равномерным слоем без пропусков с помощью автогудронатора или распылителя с примерным расходом в пределах от 0,2 до 0,3 л/м<sup>2</sup>. На поверхность свежеуложенного слоя асфальтобетона - от 0,15 до 0,25 л/м<sup>2</sup> эмульсии. Рабочая температура битумной эмульсии должна находиться в пределах от 20 °С до 70 °С.

9.4.2 Доставка щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси на объект.

Доставка щебеночно-мастичной смеси на объект осуществляется согласно 9.3.2 и СТО НОСТРОЙ 2.25.38.

9.4.3 Укладка щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси

9.4.3.1 Укладка ЩМАС должна выполняться в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.38 (подраздел 5.4).

9.4.3.2 Температура щебеночно-мастичной смеси на месте укладки должны отвечать требованиям таблицы Р.1 (приложение Р).

9.4.3.3 При устройстве покрытия смежными полосами длина захватки, позволяющая обеспечить качество сопряжения смежных полос, принимается с учетом расположения деформационных швов и скорости остывания слоя с учетом таблицы Р.1 (приложение Р). При укладке сопрягаемой полосы боковой щит шнековой камеры асфальтоукладчика должен двигаться по краю ранее уложенной полосы, перекрывая ее на величину от 3 до 5 см. Сразу же за асфальтоукладчиком необходимо «лишнюю» смесь сдвинуть с остывшей полосы на слой горячей смеси, после чего незамедлительно произвести его уплотнение.

9.4.3.4 При укладке покрытия сопряженными полосами работу необходимо организовать согласно 9.3.3.7.

9.4.3.5 При сопряжении слоя горячей ЩМАС с ранее уложенной остывшей полосой укладки рекомендуется деформационный шов разогревать линейными инфракрасными разогревателями.

9.4.3.6 Ширина зоны укладки нижнего слоя щебеночно-мастичного асфальтобетонного покрытия может ограничиваться наличием продольных дренажных каналов. Если дренажные каналы еще не выполнены, то для их образования устанавливают деревянные брусья, служащие упором при укладке нижнего слоя покрытия. В случае, когда дренажные каналы выполнены, то их следует рассматривать как ограничители крайних полос нижнего слоя покрытия. Наезд катков на дренажные каналы при устройстве нижнего слоя покрытия не допускается.

9.4.4 Уплотнение щебеночно-мастичной асфальтобетонной смеси

9.4.4.1 Уплотнение слоев из ЩМАС должно выполняться в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.38.

9.4.4.2 Уплотнять слой ЩМАС катками необходимо при максимальной температуре, сразу же за выглаживающей плитой асфальтоукладчика. Для этого катки должны двигаться за асфальтоукладчиком как можно более короткими микрозахватками, чтобы успеть осадить щебеночный остов ЩМАС.

9.4.4.3 В процессе уплотнения стальные вальцы катка непрерывно смачивают водой или мыльным раствором для исключения налипания смеси. Обильное орошение вальцов катка недопустимо, так как приводит к быстрому охлаждению уплотняемого покрытия.

9.4.4.4 Гладковальцовые вибрационные катки должны работать в статическом режиме, без включения вибрации.

9.4.4.5 В процессе уплотнения катки двигаются по укатываемой полосе челночно в продольном направлении, в поперечном от ее краев к оси от 6 до 11 проходов дорожных катков по одному следу, перекрывая каждый след на величину от 20 до 30 см.

9.4.4.6 Работа дорожных катков может быть организована по одной из двух схем:

- «в разбежку» каждый по своей полосе;
- звеном один за другим «след в след».

Технологическая схема уплотнения должна обеспечивать равномерное уплотнение ЩМАС по ширине уплотняемого покрытия, что достигается одинаковым числом проходов катков по одному следу.

9.4.4.7 В процессе уплотнения катки должны находиться в непрерывном движении, приближаясь как можно ближе к выглаживающей плите асфальтоукладчика. При движении катков первые 2 - 3 прохода рекомендуется выполнять на скорости от 3 до 4 км/час, а последующие на скорости от 5 до 6 км/час, исключая резкое торможение и реверсирование. Останавливать катки на неуплотненном и нестывшем слое запрещается.

9.4.4.8 При уплотнении смежных полос первые проходы катка должны выполняться по продольному сопряжению с ранее уложенной

полосой. Для сопряжения укладываемого слоя с «холодной» полосой первый проход каток должен осуществлять рядом со стыком или перекрывать ранее уложенную полосу на ширину от 10 до 20 см.

9.4.4.9 Количество катков в отряде должно быть достаточным для обеспечения требований к показателю водонасыщения ЩМА в покрытии, которые приведены в таблице Л.2 (приложение Л). Необходимое уплотнение слоев ЩМАС, достигается после 4 - 8 проходов катка по одному следу.

9.4.4.10 В недоступных для асфальтоукладчика зонах укладку асфальтобетона проводят вручную, применяя для распределения и уплотнения смеси средства малой механизации (погрузчики, виброплиты) и ручной инструмент (грабли, движки, лопаты), которые следует держать в чистоте.

9.4.4.11 Для повышения начального коэффициента сцепления верхнего слоя покрытия с колесом автомобиля рекомендуется в процессе его укатки рассыпать перед вальцами катка фракционированный песок (высевки) фракции от 1,25 до 2,5 мм для ЩМА-10 в количестве от 0,5 до 1,0 кг/м<sup>2</sup> или фракцию от 2,5 до 5,0 мм в количестве от 1,0 до 2,0 кг/м<sup>2</sup> для ЩМА-15 и ЩМА-20. Перед открытием движения не приклеенные зерна каменного материала удаляют с поверхности покрытия дорожными щетками или вакуумными уборочными машинами.

9.4.4.12 Требования к шерховатости для щебеночно-мастичного асфальтобетона приведены в приложении С.

## **9.5 Технология устройства покрытий на мостах и искусственных сооружениях из литых асфальтобетонных смесей**

В состав работ по устройству асфальтобетонных покрытий из литого асфальтобетона входят следующие технологические операции:

- подготовительные работы по 9.1;
- доставка литой асфальтобетонной смеси на объект по 9.5.2;
- укладка литой асфальтобетонной смеси по 9.5.3, 9.5.4;

- распределение и втапливание чёрного щебня по 9.5.3.9 .

### 9.5.1 Общие положения

9.5.1.1 Устройство покрытий проезжей части на мостах и искусственных сооружениях из литого асфальтобетона следует проводить в соответствии с настоящим стандартом организации, с учетом требований ГОСТ 54401, СТО НОСТРОЙ 2.25.39, СП 34.13330, СП 35.13330, СП 46.13330 и СП 78.13330.

9.5.1.2 Покрытия на мостах и искусственных сооружениях из литьих асфальтобетонных смесей устраивают в сухую погоду. Весной при температуре окружающего воздуха не ниже плюс 5 °С, осенью - не ниже плюс 10 °С и на сухом основании с положительной температурой, в соответствии с СП 78.13330.

9.5.1.3 При необходимости допускается устраивать покрытие из литьих асфальтобетонных смесей при температуре до минус 10 °С по специально разработанному технологическому регламенту.

Примечание - При резком изменении погодных условий, моросящего дождя и невозможности переноса укладочных работ в силу ограничения времени хранения приготовленной и доставленной на объект горячей литой асфальтобетонной смеси, допускают укладку смеси на влажную поверхность без полной ее просушки. Свободную воду с поверхности удаляют продувкой сжатым воздухом в течение всей укладки, поверхностные стоки дождевой воды отсекают.

### 9.5.2 Доставка литой асфальтобетонной смеси

Доставка литой асфальтобетонной смеси производится в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.36 и СТО НОСТРОЙ 2.25.39.

9.5.3 Укладка литой асфальтобетонной смеси механизированным способом

9.5.3.1 Технология работ по устройству покрытий из литьих асфальтобетонных смесей на мостовых сооружениях механизированным способом осуществляется в соответствии с настоящим стандартом, СТО НОСТРОЙ 2.25.36, СТО НОСТРОЙ 2.25.39.

9.5.3.2 Длину полосы укладки устанавливают в соответствии с таблицей 9.1 с учётом погодных условий и температуры края покрытия смежной полосы.

Таблица 9.1 - Длина полосы укладки

Температура воздуха, °С	Длина укладываемой полосы, м
5 – 10	20 – 30
10 – 15	30 – 50
15 – 20	50 – 70
20 – 25	70 – 80
более 25	80 – 100

9.5.3.3 Для укладки литых асфальтобетонных смесей применяют асфальтоукладчики, финишёры на пневмоколёсном ходу или на обрезиненных колёсах.

9.5.3.4 Работу необходимо планировать таким образом, чтобы укладка литой смеси в конце рабочей смены заканчивалась над деформационным швом.

9.5.3.5 При подходе к элементам деформационного шва отметка поверхности покрытия не должна превышать отметку поверхности деформационного шва больше чем на 5 мм.

9.5.3.6 Устройство швов сопряжения производят вручную при тщательной затирке шва с помощью деревянного инструмента, шпателя с использованием газовой горелки для полной герметизации стыка на толщину укладываемого слоя, не допуская пережога смеси.

9.5.3.7 При укладке верхнего слоя покрытия производят установку закладных элементов для формирования штроб для мастичных швов в местах примыкания покрытия к элементам мостового полотна.

9.5.3.8 После остывания литого асфальтобетона до температуры окружающего воздуха опалубку и закладные элементы вынимают. Движение строительной техники и транспортных средств по уложенному

слою покрытия мостового сооружения из литой асфальтобетонной смеси допускают не ранее, чем через 5 часов после полного остывания слоя.

9.5.3.9 Для создания шероховатой поверхности покрытия из литого асфальтобетона производят россыпь горячего черного щебня фракции от 5 до 10 мм с расходом от 10 до 13 кг/м<sup>2</sup> при температуре слоя покрытия от 85 °С до 95 °С с последующей прикаткой легким катком и последующей уборкой частиц черного щебня.

9.5.4 Укладку литой асфальтобетонной смеси вручную с помощью термоса-миксера производят, соблюдая правила, изложенные в руководстве [10], а также с учётом 9.5.4.1- 9.5.4.14.

9.5.4.1 Транспортирование литой асфальтобетонной смеси с асфальтобетонного завода к месту работ и её укладка производится в термосах-миксерах (кохерах).

9.5.4.2 Термос-миксер обеспечивает выполнение следующих операций:

- прием литой асфальтобетонной смеси из асфальтосмесителя на АБЗ;

- поддержание технологической температуры литой асфальтобетонной смеси в требуемых пределах в процессе транспортирования с момента загрузки смеси до разгрузки на мостовом сооружении;

- постоянное перемешивание литой асфальтобетонной смеси в пути, исключающее ее расслоение;

- порционную выдачу с варьированием скорости выгрузки;
- распределение литой асфальтобетонной смеси по нижележащему слою с помощью поворотного лотка.

9.5.4.3 Перед загрузкой термоса-миксера литой асфальтобетонной смесью водитель зажигает форсунки и нагревает емкость до величины от 140 °С до 160 °С. Крышка загрузочного отверстия должна быть открыта не

ранее, чем за 5 минут до загрузки термоса-миксера. В процессе транспортирования смесь должна непрерывно перемешиваться.

9.5.4.4 При проведении работ необходимо соблюдать следующие правила:

- литая асфальтобетонная смесь должна иметь температуру, соответствующую погодным условиям;

Примечание - При отрицательной температуре воздуха до минус 10 °С литая смесь должна иметь температуру не менее 240 °С и ее укладку следует производить в безветренную погоду, либо при слабом ветре, на сухую и чистую поверхность нижележащих конструктивных слоев.

- сменная захватка и объём работ определяются погодными условиями, количеством термосов-миксеров, доставляющих литую асфальтобетонную смесь, и расстояниями между деформационными швами.

- ширина укладываемой полосы принимается, как правило, кратной ширине гидроизоляционного покрытия, но не более 2,5 метров;

- литую асфальтобетонную смесь распределяют равномерным слоем толщиной не менее 40 мм;

9.5.4.5 Примерная последовательность выполнения работ при трёхполосной схеме укладки приведена на рисунке 9.1.



Рисунок 9.1 Технологическая схема устройства гидроизоляционного покрытия из литой асфальтобетонной смеси

9.5.4.6 Слой из литой асфальтобетонной смеси может совмещать функции несущего и гидроизоляционного слоев.

9.5.4.7 На изолируемую поверхность, по заранее намеченным линиям, устанавливают упорные брусья (деревянные или из металлических прямоугольных труб), препятствующие вытеканию смеси за пределы полосы укладки, высотой, равной толщине укладываемого слоя. Упорные брусья устанавливают с обеих сторон укладываемой полосы и фиксируют с помощью инвентарных бетонных блоков.

9.5.4.8 Термос-миксер занимает положение над подготовленным нижележащим слоем. Рабочий-оператор при помощи штурвала открывает заслонку термоса-миксера и смесь по лотку стекает на изолируемую поверхность. Количество смеси регулируется положением заслонки.

Рабочий-асфальтобетонщик, поворачивая лоток, производит распределение смеси по поверхности, используя для этой цели ручной инструмент. Для коренной выгрузки остатков литой асфальтобетонной смеси из термоса-миксера его емкость приводится в наклонное положение.

9.5.4.9 Планировка поверхности покрытия ведется разравнивателем смеси с прямоугольным лезвием, деревянной или металлической гладилкой.

9.5.4.10 По окончании выгрузки литой асфальтобетонной смеси, рабочий-оператор отключает мешалку и скребком с закруглённым лезвием тщательно зачищает дно термоса-миксера и поворотный лоток.

9.5.4.11 Укладку литой асфальтобетонной смеси на продольных уклонах от 0,03 до 0,05 следует вести, перемещая смесь сверху вниз, с тем, чтобы предотвратить растекание смеси за линию фронта работ, а также следя за выдачей смеси малыми порциями и за ее тщательным распределением.

9.5.4.12 Если процесс укладки прерывается на время, большее периода остывания литой асфальтобетонной смеси, и не в районе деформационного шва, то заканчивать работы следует установкой упорного бруса в поперечном направлении (см. рисунок 9.2).



Рисунок 9.2. Установка бруса по окончании работ

9.5.4.13 Обнаруженные на покрытии дефекты, особенно в местах сопряжений с закладными деталями и деформационными швами, а также

места спаек исправляют с помощью ручного инструмента (газовой горелки и шпателя, ручной трамбовки и др.).

## **10 Технология устройства цементобетонных и фиброцементобетонных покрытий на мостах и искусственных сооружениях**

В состав работ по устройству покрытий на мостах и искусственных сооружениях из цементобетона или фиброцементобетона входят следующие технологические операции:

- подготовительные работы по 9.1;
- доставка цементобетонной или фиброцементобетонной смеси по 10.2;
- укладка смеси асфальтоукладчиком по 10.3;
- уход за свежеуложенным цементобетонном или фиброцементобетоном по 10.4.

### **10.1 Общие положения**

10.1.1 При устройстве покрытия из высокоплотного цементобетона необходимо произвести установку арматурных сеток.

10.1.2 Арматурные сетки изготавливаются на отдельно выделенной площадке и доставляются к месту монтажа бортовым автомобилем.

10.1.3 После раскладки арматурных сеток осуществляется их монтаж в соответствии с проектом на поверхность нижележащих конструктивных слоев с уложенной и закрепленной прокладкой из полиэтиленовой пленки.

10.1.4 Арматурные сетки не должны смещаться в процессе бетонирования друг относительно друга ни в поперечном, ни в продольном направлении.

10.1.5 Арматурные сетки устанавливают и закрепляют в проектное положение в соответствии с принятой в проекте высотой.

## **10.2 Доставка цементобетонной или фиброцементобетонной смеси**

Доставку цементобетонной или фиброцементобетонной смеси на объект осуществляют согласно ГОСТ 7473 (раздел 9).

### **10.3 Укладка цементобетонной или фиброцементобетонной смеси**

10.3.1 Производство работ по устройству слоя покрытия из фиброцементобетона следует выполнять в соответствии с указаниями проекта.

10.3.2 При устройстве цементобетонных или фиброцементобетонных покрытий должны учитываться требования СП 34.13330, СП 78.13330 и СП 46.13330.

10.3.3 Технология устройства покрытий из подвижных цементобетонных и фиброцементобетонных смесей должна соответствовать СТО НОСТРОЙ 2.25.41.

#### **Примечания**

1 При производстве работ следует учитывать требования данного нормативного документа.

2 Толщина слоя покрытия составляет до 90 мм.

10.3.4 Монолитные цементобетонные или фиброцементобетонные покрытия следует устраивать при отсутствии атмосферных осадков в интервале температур от плюс 5 °C до плюс 30 °C.

При производстве работ в интервале температур от плюс 5 °C до плюс 10 °C и минимальной суточной температуре не ниже 0 °C следует руководствоваться требованиями СП 70.13330.

10.3.5 При невозможности доставки однородной смеси целесообразно вводить фибрю и пластифицирующие добавки непосредственно на объекте в автобетоносмеситель, оборудованный дозаторами добавок.

#### **Примечания**

1 Оптимальное время перемешивания в каждом конкретном случае определяется индивидуально опытным путем.

2 Приготовленная фибробетонная смесь выгружается в заранее подготовленную опалубку и обрабатывается специальными ручными инструментами для получения требуемых проектных значений плотности, ровности и шероховатости.

3 Фибробетонная смесь не должна расслаиваться и в зависимости от величин продольных уклонов иметь осадку конуса от 14 до 20 см.

10.3.6 Для обеспечения равномерности распределения фибр в объеме фибробетонных смесей при приготовлении в автобетоносмесителе и исключения возможности образования агрегатов фибры рекомендуется ее равномерная подача в смеситель с использованием диспергаторов, например, в виде вращающегося цилиндрического барабана с продольными отверстиями в его стенке или вибросита с направляющим лотком, устанавливаемых над бетоносмесителем.

Примечание - Подача полной дозы фибр в смеситель на замес фибробетонной смеси в один прием не допускается.

10.3.7 Укладка фибробетонной смеси может осуществляться при помощи бетоноукладочных машин со следящей системой или ручного оборудования.

10.3.8 При укладке вручную фибробетонная смесь выливается из автобетоносмесителя на ранее подготовленный нижележащий слой в специальную металлическую опалубку.

10.3.9 Для облегчения подачи фибробетонной смеси на расстояние от 3 до 4 м следует применять удлиненные лотки или инвентарные приставные лотки к автобетоносмесителю. Для исключения расслаиваемости смеси угол наклона лотка должен быть в пределах от 45° до 60°.

#### Примечания

1 При выгрузке смеси бетономешалку автобетоносмесителя следует установить вниз по естественному уклону.

2 Укладка бетонной смеси может производиться автобетоносмесителем совместно с бетононасосами.

10.3.10 Цементобетонная и фибробетонная смесь подвижной консистенции после ее укладки требует лишь незначительного

распределения и профилирования, что осуществляется специальным ручным инструментом и оборудованием.

#### Примечания

1 В случае необходимости, особенно на участках с продольным уклоном более 0,04, следует использовать для дополнительного уплотнения двухвальцевый ручной каток.

2 Смесь должна распределяться и профилироваться против продольного уклона мостового сооружения.

10.3.11 В конце рабочей смены поперечный шов должен совпадать с деформационным швом мостового полотна.

10.3.12 Уход за твердеющим цементобетонном и фиброцементобетоном нужно осуществлять после его укладки при помощи пленочных и пленкообразующих материалов согласно приложению М.

## 11 Контроль выполнения работ

Оценка технического соответствия нижележащих конструктивных слоев дорожной одежды мостового сооружения приведена в 11.1.

Оценка технического соответствия по подготовке поверхности металла приведена в 11.1.1.

Оценка технического соответствия гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя из рулонных гидроизоляционных материалов приведена в 11.1.2.

Контроль выполнения работ при устройстве покрытия мостового полотна из асфальтобетона приведен в 11.2.

Контроль выполнения работ при устройстве покрытия из цементобетона или фиброцементобетона приведен в 11.3.

### **11.1 Оценка соответствия нижележащих конструктивных слоев дорожной одежды на мостах и искусственных сооружениях**

### 11.1.1 Оценка технического соответствия по подготовке поверхности металла

11.1.1.1 На всех этапах выполнения работ по подготовке поверхности металла производят оценку технического соответствия нормативным документам. Схема операционного контроля приведена в таблице Т.1 (приложение Т).

Примечание - По результатам проверки качества струйно-абразивной очистки на участке, подготовленном под устройство защитно-сцепляющего слоя, делают запись в журнале производства работ о приемке поверхности и разрешении устройства защитно-сцепляющего слоя лицами, уполномоченными производить приемку работ. На основании приемки этапов подготовки поверхности, записанной в журнале производства работ, составляют единый акт приемки подготовленной поверхности.

### 11.1.2 Оценка технического соответствия гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя из рулонных гидроизоляционных материалов

11.1.2.1 Устройству гидроизоляции на железобетонной плите и защитно-сцепляющего слоя на ортотропной плите должна предшествовать приемка подготовленной для их выполнения поверхности. Исполнитель должен представить заказчику журнал производства работ, протоколы испытаний бетона плиты проезжей части или выравнивающего слоя по определению показателей прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, влажности, а также акты на скрытые работы по результатам инструментального контроля ровности и уклонов поверхности.

На ортотропной плите проверяют чистоту и шероховатость поверхности.

11.1.2.2 Ровность бетонного основания проверяют трехметровой рейкой. Рейку укладывают на поверхность гидроизолируемого слоя в продольном и поперечном направлениях и с помощью имеющегося в комплекте измерителя замеряют зазоры по ее длине, округляя результаты измерений до 1 мм.

Просветы под трехметровой рейкой должны быть не более одного на 1 мм. Максимальная глубина просвета не должна превышать 5 мм.

11.1.2.3 Влажность бетонного основания оценивают непосредственно перед устройством гидроизоляции неразрушающим методом при помощи поверхностного влагомера, например, ВСКМ-12. Допускается определять влажность основания на образцах, выбранных из бетона основания под гидроизоляцию. Влажность определяют в трех точках изолируемой поверхности. При превышении площади 500 м<sup>2</sup> количество точек измерения увеличивается на одну на каждые дополнительные 500 м<sup>2</sup>, но не более шести точек.

11.1.2.4 Перед наплавлением гидроизоляционного материала производят его приемку по паспортам в соответствии с ГОСТ 2678 и ГОСТ 30547, сопоставляя физико-механические характеристики с приведенными в технических условиях производителя материала.

По требованию заказчика о контрольной проверке физико-механических характеристик гидроизоляционного материала испытания выполняют в соответствии с техническими условиями производителя материала и ГОСТ 2678. Определение количественных показателей характеристик должно быть выполнено также в случае истечения гарантийного срока хранения материала.

В случае несоответствия материалов нормативным требованиям составляют акт на брак и такие материалы при производстве работ не применяют.

11.1.2.5 При приемке гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя производят визуальный контроль сплошности по всей поверхности гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя, проверяют сопряжение материала с элементами мостового полотна, определяют наличие дефектов его приклейки. Качество приклейки гидроизоляционного материала определяют визуально по наличию или отсутствию пузирей и путем простукивания поверхности с наплавленным материалом тупым

металлическим стержнем или протаскиванием «змейкой» отрезка металлической цепи на поверхности бетонной плиты или простукиванием деревянной палкой - на металлической поверхности. Места непроклея определяют по глухому звуку.

11.1.2.6 При наличии пузырей в гидроизоляционном материале, свидетельствующих об отсутствии его приклейки к основанию, их устраняют, разрезая пузырь крест-накрест.

Отгибают неприклеенные концы материала, производят их приклейку оплавлением нижней поверхности и перекрывают повреждённое место заплатой с нахлёткой со всех сторон разрезов на 100 мм. Допускается проплавление кромок материала без постановки заплаты.

11.1.2.7 Адгезию рулонных материалов проверяют испытанием на отdir в трех точках на каждые  $500 \text{ м}^2$  площади или любым другим доступным способом. При испытании на отdir в гидроизоляционном материале делают П-образный надрез с размерами сторон  $200 \times 50 \times 200$  мм. Свободный конец полосы надрывают и тянут под углом от  $120^\circ$  до  $180^\circ$ .

Разрыв должен быть когезионным, т.е. должно происходить расслоение материала по толщине. Отслоение материала от основания без следов вяжущего на нем свидетельствует о неправильном режиме наплавления. Такая работа должна быть забракована, материал должен быть снят и работа на этом участке выполнена заново. По результатам испытаний составляют протокол. Аналогично выполняют сравнение адгезии материала к основанию при выборе способа наклейки – с применением праймера или без него.

Испытание должно производиться через 1 сутки после наплавления материала при температуре не выше  $30^\circ\text{C}$  под ним.

11.1.2.8 По требованию заказчика может быть выполнено испытание приклейки материала на отрыв. Испытание производят адгезиометром.

Согласно СНиП 3.04.01, величина адгезии рулонного наплавляемого гидроизоляционного материала должна быть не ниже 0,5 МПа (5 кгс/см<sup>2</sup>).

11.1.2.9 Схема пооперационного контроля выполнения гидроизоляции приведена в таблице У.1 (приложения У).

11.1.2.10 Результаты приемки выполненного слоя оформляют актом на скрытые работы установленной формы (Приложение Н).

## **11.2 Контроль выполнения работ при устройстве асфальтобетонного покрытия на мостах и искусственных сооружениях**

### **11.2.1 Входной контроль**

11.2.1.1 Входной контроль поставляемых асфальтобетонных смесей должен выполняться на соответствие требованиям проекта, ГОСТ 9128, ГОСТ 31015, ГОСТ Р 54401, СТО НОСТРОЙ 2.25.36, СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СТО НОСТРОЙ 2.25.38, СТО НОСТРОЙ 2.25.39.

11.2.1.2 Температура доставленной асфальтобетонной смеси должна контролироваться непосредственно перед выгрузкой в бункер асфальтоукладчика.

### **11.2.2 Операционный контроль**

11.2.2.1 В процессе устройства асфальтобетонного покрытия и в период его формирования, не реже чем через каждые 100 м, контролируют проектные высотные отметки, проектную толщину слоя неуплотненного материала, проектные поперечные и продольные уклоны, ровность, температуру горячей асфальтобетонной смеси, качество сопряжений укладываемых полос.

**Примечание –** При выполнении контроля выполнения работ рекомендуется применять поверенные и откалиброванные в установленном порядке автоматизированные системы измерения, приборы и оборудование, позволяющие получить объективную количественную оценку измеряемых параметров качества асфальтобетонных покрытий.

11.2.2.2 Проектные высотные отметки контролируют по оси мостового сооружения с помощью нивелира и нивелирной рейки в соответствии с требованиями СП 78.13330.

Нивелир и рейка должны быть технически исправны, поверены и отвечать требованиям ГОСТ 10528.

11.2.2.3 Проектную толщину слоя неуплотненного материала контролируют по его оси в процессе укладки смеси, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП 78.13330.

#### Примечания

1 Не более 10 % результатов замеров могут иметь отклонения от проектной толщины слоя в пределах  $\pm 30 \%$ , остальные - до  $\pm 20 \%$ .

2 Не более 10 % замеров поперечных уклонов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до плюс 0,015, остальные до  $\pm 0,005$ .

11.2.2.4 Проектные поперечные и продольные уклоны проверяют по ГОСТ Р 52577 (пункт 4.4.1) с помощью уровня и линейки или трехметровой рейки.

11.2.2.5 Ровность покрытия в поперечном направлении проверяют согласно ГОСТ 30412 (пункт 4).

Примечание - Не более 5 % результатов замеров ровности (просвет под рейкой) трехметровой рейкой могут иметь значения в пределах до 6 мм, остальные - до 3 мм. Ровность и поперечные уклоны должны замеряться не реже чем через 50 м.

11.2.2.6 Для горячего асфальтобетона температура укладки должна соответствовать приложению П.

11.2.2.7 Для ЩМА температура укладки должна соответствовать приложению Р.

11.2.2.8 Для литого асфальтобетона температура укладки должна соответствовать 9.5.3 и 9.5.4.

11.2.2.9 Качество сопряжений укладываемых полос оценивают визуально, а также с использованием трехметровой рейки или специального шаблона.

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

11.2.2.10 Равномерность распределения, толщину укладываемого слоя, продольный и поперечные уклоны, а также ровность, контролируют в процессе укладки, не реже чем через каждые 100 м, согласно СП 78.13330.

### Примечания

1 Не более 10 % результатов замеров могут иметь отклонения от проектной толщины слоя в пределах  $\pm 30 \%$ , остальные - до  $\pm 20 \%$ .

2 Не более 10 % замеров поперечных уклонов могут иметь отклонения от проектных значений в пределах от минус 0,010 до плюс 0,015, остальные до  $\pm 0,005$ .

11.2.2.11 В процессе уплотнения контролируют заданный режим уплотнения слоя:

- для горячего асфальтобетона – в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.36 (раздел 5);

- для ЩМА – согласно 9.4.4.

11.2.2.12 Целесообразно использовать различные экспресс-методы и приборы (порометрический, радиоизотопный, акустический и др.).

11.2.2.13 При устройстве покрытия из литой асфальтобетонной смеси контроль втапливания и укатки черного щебня осуществляется в соответствии с 9.5.3.22.

### 11.2.3 Оценка соответствия выполненных работ

11.2.3.1 Приемку работ при устройстве асфальтобетонных покрытий осуществляют в соответствии с СП 78.13330, СНиП 3.01.04, а также ВСН 19-89 [11].

11.2.3.2 Поперечный профиль покрытий и ровность в поперечном направлении проверяют не реже, чем через каждые 100 м.

11.2.3.3 Ровность покрытия в продольном направлении проверяют, через каждые 30-50 м, в соответствии с ГОСТ 52577 (пункт 4.4.2). Замеры производят параллельно оси проезжей части мостового сооружения на расстоянии от 1 до 1,5 м от края проезжей части или бортового камня.

11.2.3.4 Для контроля качества готового асфальтобетонного покрытия пробы (керны) отбирают, в соответствии с СП 78.13330.2012 и

ГОСТ 12801 (пункт 4.2), не ближе 1,5 м от края проезжей части мостового сооружения.

Примечание - При отборе кернов не допускается нарушение слоев гидроизоляции.

11.2.3.5 Пробы смеси отбираются непосредственно в процессе производства работ по укладки и уплотнения асфальтобетонного слоя, а из покрытия не ранее, чем через 3 суток после окончания уплотнения и открытия по покрытию движения автомобильного транспорта.

11.2.3.6 Отбор контрольных проб производится из расчета: не менее 3 проб с каждого 7000 м<sup>2</sup> покрытия.

11.2.3.7 На участках, расположенных в непосредственной близости от сопряжений, пробы отбирают на полосе движения (не ближе 1 м от сопряжения).

11.2.3.8 При отборе проб измеряют толщину слоя покрытия и визуально оценивают сцепление между слоями покрытия и поверхностью нижележащих конструктивных слоев.

11.2.3.9 Показатели механических свойств асфальтобетонных образцов, изготовленных в соответствии с ГОСТ 12801 (пункт 6.1) должны отвечать требованиям:

- ГОСТ 9128 – для высокоплотных и плотных горячих асфальтобетонных смесей, в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.36 (пункт 6.2.15);
- ГОСТ 31015 и СТО НОСТРОЙ 2.25.38 – для ЩМА ;
- ГОСТ Р 54401 и СТО НОСТРОЙ 2.25.39 – для литого асфальтобетона.

11.2.3.10 Дополнительно контролируются показатели: предел прочности на растяжение при изгибе при 0 °C и отношение пределов прочности при изгибе при 0 °C и 20 °C.

## СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

11.2.3.11 Коэффициент сцепления покрытия, измеряемый прибором ПКРС-2У по ТУ 78.1.003-87 [12], должен соответствовать требованиям СП 78.13330.

Примечание - не менее 0,3 при его измерении шиной без рисунка протектора и 0,4 - шиной, имеющей рисунок протектора.

11.2.3.12 Степень уплотнения горячего асфальтобетона в конструктивных слоях оценивают по показателю коэффициента уплотнения, который должен быть не ниже:

- 0,99 – для высокоплотного и плотного асфальтобетона из горячих смесей типов Б при содержании щебня более 40 %.

- 0,98 – для плотного асфальтобетона из горячих смесей типов В, Г и Д при содержании щебня менее 40%, а также пористого и высокопористого асфальтобетона.

11.2.3.13 Все средства измерения должны быть поверены и откалиброваны, в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.36 (пункт 6.2.17).

11.2.3.14 Типовая схема проведения контроля качества асфальтобетонной смеси приведена в таблице Ф.1 приложения Ф.

11.2.3.15 Форма журналов контроля качества выполненных работ должна соответствовать требованиям Положения [13].

### 11.2.4 Контроль качества тонкослойных покрытий.

11.2.4.1 При выполнении работ по устройству системы тонкослойного полимерного покрытия контролируют температуру окружающего воздуха, обезжиренность и чистоту сжатого воздуха, применяемого в процессе производства работ, чистоту поверхности перед нанесением каждого слоя системы покрытия: поверхность должна быть чистой, сухой, без следов масляных и жировых загрязнений, соответствие полимерных и битумных материалов сертификатам, стандартам, технической документации (входной контроль), срок жизнеспособности применяемых материалов, гарантийный срок пригодности, время

технологической выдержки наносимых слоев полимерного покрытия и время выдержки полного покрытия.

11.2.4.2 Качество готового тонкослойного покрытия мостового сооружения контролируют по внешнему виду и толщине. Покрытие должно быть сплошным, сопряженным с элементами мостового полотна, без пропусков и разрывов; не должно быть пор, кратеров, морщин и других дефектов, влияющих на защитные свойства. Толщина покрытия должна соответствовать предъявляемым требованиям и проекту.

### **11.3 Контроль выполнения работ при устройстве покрытия из цементобетона и фибробетонобетона на мостах и искусственных сооружениях**

#### **11.3.1 Входной контроль**

11.3.1.1 Контроль выполнения работ производится как в процессе строительства (операционный контроль), так и при оценке готового покрытия (оценка соответствия выполненных работ) в соответствии с действующими нормативными документами ГОСТ Р 53231, СП 78.13330, СП 46.13330 и СТО НОСТРОЙ 2.25.41.

11.3.1.2 На строительных объектах до выгрузки бетонной смеси производится оценка её пластичности и производится отбор проб для последующего определения прочности и морозостойкости бетона и других качественных показателей.

#### **11.3.2 Операционный контроль**

11.3.2.2 При операционном контроле в процессе строительства контролируется соответствие качества применяемых материалов требованиям проекта, составы фибробетонобетонных смесей и продолжительность доставки их на строительные объекты. Основные виды, объем и методы контроля используемых материалов, бетонной смеси и бетона представлены в таблице X.1 и X.2 (приложение X).

Примечание - Продолжительность доставки цементобетонной смеси определяется сроками схватывания.

11.3.2.3 Контроль за уходом твердеющего цементобетона и фиброцементобетона осуществляется в течение не менее 14-ти суток с поддержанием нормальных влажных условий твердения путем укрытия поверхности бетона покрытия на мостах и искусственных сооружениях пленочными и пленкообразующими материалами.

11.3.3 Оценка соответствия выполненных работ

11.3.3.1 Приемку работ по устройству цементобетонных покрытий следует осуществлять в соответствии с СП 78.13330.

11.3.3.2 Допускается осуществлять приемку законченных объектов цементобетонных и фиброцементобетонных покрытий на мостах и искусственных сооружениях с использованием сертифицированных передвижных контрольно-измерительных комплексов, оборудованных современными средствами измерения.

11.3.3.3 При приемке выполненных работ следует произвести контрольные замеры, проверку результатов производственных и лабораторных испытаний строительных материалов и контрольных образцов, записей в общем журнале работ и специальных журналах по выполняемым отдельным видам работ и предъявить техническую документацию в соответствии с СП 48.13330.

Примечание - Данная работа осуществляется службой технического надзора заказчика.

11.3.3.4 Объем измерений должен быть не менее 20 % от объема замеров, произведенных при операционном контроле, но составлять не менее 20, согласно требованиям СП 78.13330.

11.3.3.5 Контроль ровности поверхности покрытия следует вести путем измерения просветов под трехметровой рейкой.

Примечания

1 Измерение просветов под трехметровой рейкой с помощью клина (промерника) следует производить в пяти контрольных точках, расположенных на расстоянии 0,5 м от концов рейки и друг от друга.

2 Измерения ровности следует производить на расстоянии величиной от 0,5 до 1,0 м от края полосы движения.

11.3.3.6 При приемке работ оценку ровности поверхности в продольном направлении следует проводить с помощью трехметровой рейки, приборов типа ПКРС, либо путем проезда на автомашине по всему сдаваемому участку по каждой полосе движения согласно СП 78.13330.

11.3.3.7 Сцепление шины автомобиля с увлажненной поверхностью покрытия характеризуется коэффициентом сцепления, определяемым специальными приборами типа ПКРС. Измерение сцепления следует производить не ранее чем через две недели после окончания строительства покрытия.

Следует выполнять от 3 до 5 измерений по одной полосе наката колес автомобилей каждой полосы движения. Значения измеренных коэффициентов сцепления должны быть не ниже указанных в проекте.

11.3.3.8 Порядок проведения оценки соответствия выполненных работ при устройстве монолитных цементобетонных и фиброцементобетонных покрытий, приведен в таблице X.2 приложения X.

## **12 Техника безопасности**

Техника безопасности при производстве работ по устройству покрытий на мостах и искусственных сооружениях приведена в приложении Ц.

**Приложение А**  
**(рекомендуемое)**

**Физико-механические характеристики материалов для антикоррозионного  
слоя, защитно-сцепляющего слоя, буферного слоя**

Таблица А.1 – Физико-механические характеристики материалов

Характеристики	Количественные показатели
Масса материала, г/м <sup>2</sup>	5500
в том числе с наплавляемой стороны	2900
Масса основы, г/м <sup>2</sup> , не менее	200
Тип основы	полиэстер
Вид антиадгезионного материала: на верхней поверхности	песок
на нижней поверхности	полиэтиленовая пленка
Размеры материала в рулоне: ширина, мм	1000
толщина полотна, мм	5,2
длина, м	8
Разрывная сила при растяжении образца шириной 50 мм, Н (кгс), не менее	1000/900
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	40
Теплостойкость, °С, не ниже	140
Водонепроницаемость, МПа, (кгс/см <sup>2</sup> ), в течение 24 часов, не ниже	0,2 (2)
Гибкость: при изгибании на брусе радиусом закругления 10 мм на поверхности не должны появляться трещины при температуре, не выше, °С	минус 25
Температура хрупкости по Фраасу, °С, не выше	минус 32
Стойкость к продавливанию усилием (250 ± 10) Н	водонепроницаем

Таблица А.2 – Основные физико-механические характеристики материала

Наименование показателей	
Толщина ( $\pm 0,1$ ), мм	5,2
Масса, кг/м <sup>2</sup> , не менее	5,5
Масса верхнего слоя вяжущего с защитным покрытием, кг/м <sup>2</sup> , не более	1,0
Основа армирующая <sup>1</sup>	Э
Тип покрытия <sup>2</sup> :	
Верх	М
Низ	П
Разрывная сила при растяжении в продольном направлении, Н/50 мм, не менее	1000
Разрывная сила при растяжении в поперечном направлении, Н/50 мм, не менее	900
Относительное удлинение при растяжении в момент разрыва в продольном и поперечном направлениях, %, не менее	40
Водопоглощение в течение 24 часов, % по массе, не более	1,0
Водонепроницаемость при давлении 0,2 МПа, в течение, ч	24
Гибкость на брусе R=10 мм, °С, не выше	Минус 25
Теплоустойчивость в течение 2 часов, °С, не ниже	140
Примечания	
1 Виды основы: Э - полиэфирное нетканое полотно.	
2 Вид защитных слоев с верхней и нижней стороны полотна: М - мелкозернистая посыпка (песок), П - защитная полимерная пленка.	

## Приложение Б

## (справочное)

**Требования к физико-механическим характеристикам материалов для  
защитно-сцепляющего слоя**

Таблица Б.1 - Требования к физико-механическим характеристикам рулонных битумно-полимерных гидроизоляционных материалов для защитно-сцепляющего слоя

Характеристика	Ед. изм.	Показатель для покрытия:	
		из уплотняемого асфальтобетона	из литого асфальтобетона
Толщина, не менее	мм	5	5
Масса вяжущего с нижней стороны, не менее	кг	2,9	—
не более	кг	3,2	—
Масса вяжущего с верхней стороны, не более	кг	—	1,0
Армирование материала		полиэстер	
Разрывная сила при растяжении полоски шириной 50 мм, не менее	Н		
- в продольном направлении	(кгс)	1000 (100)	
- в поперечном направлении		900 (90)	
Относительное удлинение в момент разрыва, не менее	%	40	
Сопротивление статическому прдавливанию $(250\pm10)$ Н в течение $(24\pm1)$ час		водонепроницаем	
Водонепроницаемость при 0,2 МПа в течение $(24\pm1)$ час		водонепроницаем	
Теплостойкость, не ниже	°C	140	
Температура хрупкости, не выше	°C	минус 32	
Температура гибкости на брусе $d=10$ мм, не выше	°C	минус 25	
Вид адгезионного материала на верхней поверхности		песок	
на нижней поверхности		полиэтиленовая пленка	

Таблица Б.2 - Требования к физико-механическим характеристикам мастичных гидроизоляционных материалов для защитно-сцепляющего слоя

Жидкое состояние материала	
Свойства	Показатели свойств
Текучесть, при 25 °C	1-2 Пуаз*с
Плотность, при 25 °C	1,23 г/мл
Время жизни, при 20 °C	Не менее 15 мин.
Время полимеризации, при 20 °C	Не более 60 мин.
Температура вспышки, °C	11,5
Застывший материал	
Образцы при 20 °C	
Твердость по Шору А	> 85 IRDA
Твердость по Шору D	55
Прочность на разрыв	11,0 МПа
Относительное удлинение	> 300 %
Модуль эластичности	5,60 МПа
Истераемость за 1000 циклов	64 мГ
Динамическая трещиностойкость	> 5 мм
Образцы при минус 28 °C	
Прочность на разрыв	24,0 МПа
Относительное удлинение	107 %
Динамическая трещиностойкость	> 5 мм

**Приложение В****(рекомендуемое)****Физико-механические характеристики мастик**

Таблица В.1 – Физико-механические характеристики мастик

Наименование показателя	Вид мастики и ее назначение		
	Битумно-полимерная или битумно-резиновая		Полимерная
	горячая	холодная	холодная
	для устройства мастичной кровли или гидроизоляции		
Условная прочность, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,2 (2,0)	0,2 (2,0)	0,6 (6,0)
Относительное удлинение при разрыве, %, не менее	100	100	150
Прочность сцепления с основанием, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ), не менее	0,1 (1,0)	0,1 (1,0)	0,2 (2,0)
Водопоглощение в течение 24 ч, % по массе, не более	2	2	2

## Приложение Г

(обязательное)

## Физико-механические характеристики щебня и песка

Таблица Г.1 - Физико-механические характеристики щебня

Наименование показателя	Значение для смесей марки				
		I	II		
	ЩМА	Высокоплотных, Б	Б	В	Литой
Марка по дробимости, не ниже:					
а) щебня из изверженных и метаморфических горных пород	1200	1200	1000	800	1000
Истираемость					
а) щебня из изверженных и метаморфических горных пород	И-1	И-1	И-2	И-3	И-1
Морозостойкость					
а) для дорожно-климатических зон I, II, III	F150	F150	F150	F100	F150
б) дорожно-климатических зон IV, V	F150	F150	F100	F100	F150
Содержание зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы, % по массе, не более	10	10	20	20	15
Удельная эффективная активность естественных радионуклидов, Бк/кг					
- для дорожного строительства в пределах населённых пунктов	до 740	до 740	до 740	до 740	до 740
- для дорожного строительства вне населённых пунктов	до 1350	до 1350	до 1350	до 1350	до 1350

Проект СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013

Таблица Г.2 - Физико-механические характеристики песка из отсевов дробления

Наименование показателя	Значение для смесей и асфальтобетонов марки				
	I			II	
	типа		типа		
	Высоко плотных	Б	Г	Б, В	Г
Марка по прочности песка из отсевов дробления горных пород и гравия	800	800	1000	600	800
Содержание глинистых частиц, определяемое методом набухания, % по массе, не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5

## Приложение Д

## (справочное)

**Область применения горячих асфальтобетонов при устройстве покрытий  
на мостах и искусственных сооружениях**

Таблица Д.1 - Требования к марке вяжущего в зависимости от области применения асфальтобетона в соответствии с ГОСТ 22245 и ГОСТ Р 52056

Дорожно-климатическая зона	Вид асфальтобетона	Категория автомобильной дороги			
		I, II		III	
		Марка смеси	Марка битума	Марка смеси	Марка битума
I	Плотный, горячий, теплый	I	БНД 90/130	II	БНД 90/130
			ПБВ130		ПБВ130
		I	БНД 40/60	I, II	БНД 90/130
			ПБВ 60		ПБВ 130
			БНД 60/90		БН 60/90
			ПБВ 90		БН 90/130
			БНД 90/130		БНД 60/90
			ПБВ130		ПБВ 90
II, III	Плотный, горячий	I	БНД 40/60	I, II	БНД 90/130
			ПБВ 60		ПБВ 130
			БНД 60/90		БН 60/90
			ПБВ 90		БН 90/130
			БНД 90/130		БНД 60/90
			ПБВ130		ПБВ 90
			БНД 60/90		БНД 90/130
			ПБВ 90		ПБВ130
IV, V	Плотный, горячий	I	БНД 40/60	I, II	БН 60/90
			ПБВ 60		БН 90/130
			БНД 60/90		ПБВ130
			ПБВ 90		БН 60/90
			БНД 90/130		БН 90/130
			ПБВ130		

## Приложение Е

## (справочное)

## Технические требования к горячим асфальтобетонным смесям

Таблица Е.1 - Требования к зерновым составам минеральной части горячих асфальтобетонных смесей для покрытий мостового полотна по ГОСТ 9128

Вид и тип смесей и асфальтобетонов	Размер зерен, мм, мельче									
	20	15	10	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,14	0,071
Горячие плотные типов										
высокоплотные	<b>90-100</b>	70-100	56-100	<b>30-50</b>	24-50	18-50	<b>13-50</b>	12-50	11-28	<b>10-16</b>
<b>Непрерывные зерновые составы</b>										
Б	<b>90-100</b>	80-100	70-100	<b>50-60</b>	38-48	28-37	<b>20-28</b>	14-22	10-16	<b>6-12</b>
В	<b>90-100</b>	85-100	75-100	<b>60-70</b>	48-60	37-50	<b>28-40</b>	20-30	13-20	<b>8-14</b>
Г	-	-	<b>100</b>	<b>70-100</b>	56-82	42-65	<b>30-50</b>	20-36	15-25	<b>8-16</b>
Д	-	-	<b>100</b>	<b>70-100</b>	60-93	42-85	<b>30-75</b>	20-55	15-33	<b>10-16</b>
<b>Прерывистые зерновые составы</b>										
Б	<b>90-100</b>	80-100	70-100	<b>50-60</b>	38-60	28-60	<b>20-60</b>	14-34	10-20	<b>6-12</b>
Примечания - При приемосдаточных испытаниях допускается определять зерновые составы смесей по контрольным ситам в соответствии с данными, выделенными жирным шрифтом.										

Таблица Е.2 – Показатели физико-механических свойств асфальтобетонов из смесей различных марок по ГОСТ 9128

Наименование показателя	Значение для асфальтобетонов марки					
	I			II		
	для дорожно-климатических зон					
	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
Предел прочности при сжатии при температуре 50 °С, МПа, не менее, для плотных асфальтобетонов типов:						
высокоплотных	1,0	1,1	1,2			
Б	1,0	1,2	1,3	0,9	1,0	1,2
В	—	—	—	1,1	1,2	1,3
Г	1,1	1,3	1,6	1,0	1,2	1,4
Д	—	—	—	1,1	1,3	1,5
Предел прочности при сжатии при температуре 20 °С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не менее	2,5	2,5	2,5	2,2	2,2	2,2
Предел прочности при сжатии при температуре 0 °С для асфальтобетонов всех типов, МПа, не более	9,0	11,0	13,0	10,0	12,0	13,0
Водостойкость, не менее:						
высокоплотных	0,95	0,95	0,90	-	-	-
плотных асфальтобетонов	0,95	0,90	0,85	0,90	0,85	0,80
плотных асфальтобетонов при длительном водонасыщении	0,90	0,85	0,75	0,85	0,75	0,70
Сдвигостойкость по:						
- коэффициенту внутреннего трения, не менее, для асфальтобетонов типов:						
Высокоплотных	0,88	0,89	0,91			
Б	0,80	0,81	0,83	0,80	0,81	0,83

*Окончание таблицы Е.2*

Наименование показателя	Значение для асфальтобетонов марки					
	I					
	для дорожно-климатических зон					
	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
В	-	-	-	0,74	0,76	0,78
Г	0,78	0,80	0,82	0,78	0,80	0,82
Д	-	-	-	0,64	0,65	0,7
- сцеплению при сдвиге при температуре 50 $^{\circ}\text{C}$ , не менее, для асфальтобетонов типов:						
Высокоплотных	0,25	0,27	0,30			
Б	0,32	0,37	0,38	0,31	0,35	0,36
В	-	-	-	0,37	0,42	0,44
Г	0,34	0,37	0,38	0,33	0,36	0,37
Д	-	-	-	0,47	0,54	0,55
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0 $^{\circ}\text{C}$ и скорости деформирования 50 мм/мин для асфальтобетонов всех типов, МПа						
- не менее	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5
- не более	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5	7,0

**Приложение Ж****(справочное)**

**Дополнительные требования к трещиностойкости асфальтобетона  
покрытий мостов и искусственных сооружений**

Таблица Ж.1 Дополнительные требования к трещиностойкости асфальтобетона покрытий мостов и искусственных сооружений в соответствии с ГОСТ 9128

Наименование показателя	Значение для асфальтобетонов марки								
	I			II			III		
	Для дорожно-климатических зон								
	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V	I	II, III	IV, V
Трещиностойкость по пределу прочности на растяжение при расколе при температуре 0 °C и скорости деформирования 50 мм/мин для асфальтобетонов всех типов, МПа:									
- не менее	3,0	3,5	4,0	2,5	3,0	3,5	2,0	2,5	3,0
- не более	5,5	6,0	6,5	6,0	6,5	7,0	6,5	7,0	7,5
Примечания - Минимальные значения показателей трещиностойкости асфальтобетона для устройства покрытий мостовых сооружений на автомобильных дорогах I и II категории следует увеличивать на 25 %, а максимальные - уменьшать на 25 %.									

**Приложение И****(справочное)****Технические требования к щебено-мастичному асфальтобетону**

Таблица И.1 - Требования к составам щебено-мастичного асфальтобетона согласно ГОСТ 31015

Наименование показателя	ЩМА-20	ЩМА-15	ЩМА-10
Зерновой состав, % массы мельче			
20 мм	90 - 100	100	-
15 мм	50 - 70	90 - 100	100
10 мм	25 - 42	35 - 55	90 - 100
5 мм	20 - 30	22 - 32	25 - 40
2,5 мм	15 - 25	15 - 25	18 - 30
1,25 мм	13 - 24	13 - 24	16 - 25
0,63 мм	11 - 21	11 - 21	12 - 22
0,315 мм	9 - 19	9 - 19	11 - 20
0,16 мм	8 - 15	8 - 15	10 - 16
0,071 мм	8 - 13	8 - 13	9 - 14
Минимальное содержание вяжущего, % массы (сверх 100)	6,0	6,4	6,8
Примечание - Требования к минимальному содержанию вяжущего приведены для смесей с истинной плотностью минеральной части $2,70 \text{ г/см}^3$ . Для смесей с истинной плотностью минеральной части $\rho_m$ их необходимо умножить на поправочный коэффициент $\alpha = \frac{2.70}{\rho_m}$ (по СТО 94444006-001-2011 [14]).			

Таблица И.2 - Требования к физико-механическим свойствам ЩМА

Наименование показателя	Значения для дорожно-климатических зон		
	I	II, III	IV, V
Пористость минеральной части, %	16 - 19	16 - 19	16 - 19
Остаточная пористость, %	1,0 - 3,0	1,5 - 3,5	2,0 - 4,0
Водонасыщение, % по объему:			
образцов отформованных из смесей	1,0 - 3,0	1,0 - 3,5	1,5 - 4,0
вырубок и кернов покрытия, не более	3,0	3,5	4,0
Предел прочности при сжатии, МПа, не менее			
при температуре 20 °C	2,8	3,1	3,3
при температуре 50 °C	0,70	0,80	0,90
Сдвигостойчивость:			
коэффициент внутреннего трения, не менее	0,92	0,93	0,94
сцепление при сдвиге при температуре 50 °C, МПа, не менее	0,20	0,22	0,24
Трещиностойкость: предел прочности на растяжение при расколе, при температуре 0 °C, МПа:			
не менее	2,5	3,0	3,5
не более	5,5	6,0	6,5
Водостойкость при длительном водонасыщении, не менее	0,95	0,90	0,80
Примечания			
1 Показатели прочности ЩМА для устройства покрытий на ортотропной плите рекомендуется повышать в пределах требований ГОСТ 31015 и настоящей таблицы.			
2 Однородность щебеночно-мастичных смесей одного состава оценивают коэффициентом вариации предела прочности при сжатии при температуре 50 °C, который должен быть не более 0,16.			

**Приложение К****(рекомендуемое)****Требования к износостойкости щебеночно-мастичного асфальтобетона**

Сопротивление воздействию шипованных шин.

Норма истираемости ЦМА должна быть выбрана из категорий по таблице К.1.

Таблица К.1 – Максимальный показатель истираемости, AbrA

Максимальная величина параметра истираемости, ml	Категория AbrA
20	AbrA20
24	AbrA24
28	AbrA28
32	AbrA32
36	AbrA36
40	AbrA40
45	AbrA45
50	AbrA50
55	AbrA55
60	AbrA60
Не нормируется	AbrANR

Сопротивляемость истирающему воздействию шипованных шин должна определяться в соответствии с ОДМ 218.2.019-2011 [15].

**Приложение Л**  
**(рекомендуемое)**

**Рекомендации по проектированию составов щебеночно-мастичного  
асфальтобетона**

Л.1 При выборе щебня для приготовления смеси рекомендуется:

- применять узкие фракции с максимальным содержанием зерен кубовидной формы, толщина и ширина которых меньше длины не более чем в 2 раза;
- учитывать качество сцепления щебня с применяемым битумным вяжущим методом кипячения по ГОСТ 12801;

Л.2 В песчаной части смеси рекомендуется применять наряду с отсевом дробления фракционированный песок от 2,5 до 5,0 мм по ГОСТ 31424 с целью повышения технологических и эксплуатационных свойств ЩМА.

Л.3 Битумные и полимербитумные вяжущие для ЩМАС рекомендуется принимать с учетом ОДМ 218.3.007-2011 [16] и таблицы Л.1.

Таблица Л.1 – Применяемые битумные вяжущие

Дорожно-климатическая зона	I	II-III	IV-V
Марка вяжущего по глубине проникания иглы при температуре 25 °С, 0,1 мм	90 - 130	60 - 90	40 - 60
Примечание - При высоких транспортных нагрузках рекомендуется применять более вязкие вяжущие и модифицированный битум, обеспечивающие более высокие показатели прочности ЩМА.			

Л.4 При выборе стабилизирующих добавок необходимо учитывать их влияние на показатель стекания вяжущего и на физико-механические свойства ЩМА, которые нуждаются в улучшении. Показатель стекания вяжущего в горячей смеси оптимального состава должен находиться в пределах от 0,1 % до 0,2 % по массе.

Л.5 При подборе состава ЩМА с пониженной водопроницаемостью следует ориентироваться на смеси с повышенным содержанием минерального порошка и битума, приближаясь к низким предельным значениям остаточной пористости и водонасыщения. При этом показатели сдвигостойчивости асфальтобетона должны гарантировать устойчивость покрытия к образованию пластической колеи.

Л.6 Примерное содержание исходных материалов в составах ЩМА различных видов приведено в таблице Л.2.

Таблица Л.2 –Ориентировочные составы ЩМА смесей

Показатели	Вид асфальтобетона		
	ЩМА-20	ЩМА-15	ЩМА-10
Материалы, % по массе:			
щебень фракций 15-20 мм	30 - 50	-	-
» » » 10-15 мм	20 - 30	40 - 60	-
» » » 5-10 мм	10 - 15	15 - 25	60 - 70
песок из отсевов дробления	5 - 15	5 - 20	10 - 30
минеральный порошок	10 - 20	10 - 20	10 - 20
битум (или ПБВ), сверх 100	5,5 - 6,5	6,0 - 7,0	6,5 - 7,5
стабилизирующая добавка	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5	0,3 - 0,5
Примечание - Рекомендуемый для производства работ состав определяется подбором в специализированной дорожной лаборатории по результатам полученных физико-механических свойств и требований настоящего стандарта.			

Л.7 Для повышения уплотняемости ЩМАС рекомендуется применять активированные минеральные порошки, катионные ПАВ и специальные энергосберегающие добавки, рекомендуемые производителями для теплых асфальтобетонных смесей, не уступающих по качеству горячим асфальтобетонным смесям.

**Приложение М**

**(рекомендуемое)**

**Уход за бетоном**

М.1 Уход за бетоном производится согласно СТО НОСТРОЙ 2.6.54.

М.2 Способ ухода за бетоном и его продолжительность должны быть указаны в проекте. Выполнение мероприятий по уходу за бетоном следует начинать немедленно после окончания отделки поверхности покрытия и продолжать непрерывно до достижения монтажной прочности бетона.

М.3 Уход за бетоном следует осуществлять в один, два или три этапа в зависимости от погодно-климатических условий и конструкции покрытия:

- первый этап - от момента окончательной отделки покрытия до момента нанесения слоя влажного песка (супеси);
- второй этап - от момента нанесения влажного песка до начала устройства термоизоляционного слоя;
- третий этап - от начала устройства гидроизоляционного слоя до момента его удаления.

М.4 Первый этап ухода служит для кратковременной защиты поверхности свежеуложенного бетона и должен применяться в следующих случаях:

- когда укладка бетона производится в сухую и жаркую погоду (температура воздуха выше 25 °С при относительной влажности менее 50 %), длительность первого этапа должна быть не менее 30 мин;
- когда второй этап ухода за бетоном осуществляется без применения пленкообразующих материалов - с помощью влажного песка;
- в случае выпадения атмосферных осадков.

М.5 На первом этапе немедленно после отделки поверхности покрытия ее следует закрывать легкими инвентарными тентами, тонкими рулонными полиэтиленовыми и другими полимерными пленками механизированным способом, принимая меры против сдувания защитных пленок с поверхности покрытия.

Допускается использование для ухода за бетоном влажной мешковины. Мешковину следует поддерживать в постоянно влажном состоянии путем равномерного смачивания ее распыляемой водой. Частота поливок обуславливается температурой и влажностью воздуха, скоростью ветра и должна устанавливаться построенной лабораторией.

Рулонные пленки для ухода за бетоном должны быть пароводонепроницаемыми, плотно прилегать к защищаемой поверхности бетона по всей открытой поверхности

плит, иметь необходимую прочность, обеспечивающую многократную их обрачиваемость.

М.6 Песок (супесь), предназначенный для ухода за бетоном, во избежание порчи поверхности покрытия при засыпке, не должен содержать включений щебня, гравия и гальки крупнее 10 мм.

М.7 Уход за бетоном с помощью песка (супеси) должен производиться после первого этапа в следующей последовательности:

- при достижении бетоном достаточной прочности (не ранее чем через 4 ч в зависимости от температуры и влажности воздуха) удалить тенты, рулонные пленки, влажную мешковину и поверхность бетона засыпать слоем песка (супеси) на требуемую толщину; засыпку следует производить, как правило, механизированным способом;

- немедленно после нанесения песок (супесь) должен увлажняться распыленной струей воды и поддерживаться во влажном состоянии в течение всего времени ухода за бетоном.

Прочность бетона, число поливок и расход воды на одну поливку должны определяться построенной лабораторией.

М.8 На третьем этапе ухода за бетоном поверхность бетона следует укрывать паро-, гидроизоляционным слоем из песка или других материалов.

М.9 Толщина термоизоляционного слоя, укладываемого на бетон на третьем этапе, должна определяться теплотехническим расчетом из условий обеспечения минимального допускаемого перепада температуры на поверхности покрытия и устанавливается проектом.

М.10 Контроль за выполнением мер по уходу за бетоном следует осуществлять путем проверки: своевременности и непрерывности их выполнения, толщины и влажности термоизоляционного слоя. Одновременно следует визуально оценивать качество ухода за бетоном путем определения отсутствия или наличия температурно-усадочных трещин на поверхности покрытия.

М.11 На каждом строительном объекте следует вести журнал по уходу за бетоном. В журнале необходимо каждую смену регистрировать дату и время укладки бетона, способ ухода за бетоном, состояние погоды и продолжительность ухода за бетоном.

**Приложение Н**

**(обязательное)**

**Акт освидетельствования и приемки скрытых работ**

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

№\_\_\_\_\_

Комиссия в составе:

---

---

---

*(должности, фамилии, инициалы)*

действующая на основании

---

---

произвела освидетельствование и промежуточную / окончательную приемку  
подготовки поверхностей, огрунтовки, нанесения

слоя

---

---

готовой оклеечной / обмаз. (окрасоч.) гидроизоляции (ненужное зачеркнуть)

---

---

*(Наименование и месторасположение конструкций)*

Комиссии предъявлены:

1. Рабочие чертежи № \_\_\_\_\_, разработанные

---

---

*(Наименование проектной организации)*

с нанесением на них всех отклонений, допущенных в процессе строительства и  
согласованных с проектной организацией.

2. Журнал работ №

---

Комиссия, ознакомившись с предъявленными документами и проверив выполненные  
работы в натуре, установила:

1.

2. По данным лабораторных испытаний и паспортов заводов-поставщиков качество и сортамент материалов:

---

---

*(перечислить каких, и указать соответствие их требованиям*

---

---

*действующих ГОСТов и СНиПов)*

3. Работы по устройству

---

---

---

---

---

*(наименование законченного конструктивного элемента*

---

---

*гидроизоляции)*

выполнялись при температурах наружного воздуха от \_\_\_\_\_ °С до

---

---

при следующих атмосферных условиях

---

---

под защитой тепляков / шатров

---

---

4. Соответствие рабочим чертежам продольного и поперечного уклонов гидроизоляции

---

---

*(по данным геодезической проверки)*

На основании изложенного, комиссия постановила:

1. Принять

---

---

---

*(наименование освидетельствованных работ и изолируемой конструкции)*

2. Качество работ

---

3. Разрешить производство дальнейших работ по

---

4. Срок службы гидроизоляции гарантируется в соответствии с проектом.

Дополнительно прилагаются

1. Акты приемки предшествующих работ по устройству гидроизоляции

---

*(№ и наименование актов)*

2. Графические данные положения законченной гидроизоляции по отметкам по результатам нивелировки от

---

Подписи:

**Приложение П**  
**(рекомендуемое)**

**Температурные режимы приготовления, доставки, укладки  
и уплотнения горячих асфальтобетонных смесей**

Температуры выпуска асфальтобетонных смесей

Таблица П.1 – Температура выпуска горячих асфальтобетонных смесей в зависимости от вязкости применяемого вяжущего

Глубина проникания иглы при 25 °C, 0,1 мм	40 - 60	60 - 90	90 - 130	130 - 200	200 - 300
Температура, °C	150 - 160	145 - 155	140 - 150	130 - 140	120 - 130

Ориентировочно температуру асфальтобетонной смеси при перевозке в автомобилях самосвалах можно определить по формуле П.1

$$t_i = (0,3 \cdot \ln t_{возд} - 1,3) \cdot \left( \frac{L \cdot 60}{V} + T_{погр} \right) + t_{нач} \quad (\text{П.1})$$

где:  $t_i$  - температура смеси в бункере асфальтоукладчика, °C;  $T$  - время перевозки, включая погрузку и разгрузку, мин;  $t_{возд}$  - температура воздуха, °C;  $t_{нач}$  - температура смеси при выпуске из асфальтосмесителя, °C.

Таблица П.2 – Минимальная температура укладываемой асфальтобетонной смеси

Толщина слоя, см	Минимальная температура горячей смеси, °C, при температуре воздуха, °C					
	30	20	15	10	5	0
До 5	<u>115</u> 120	<u>125</u> 135	<u>130</u> 140	<u>135</u> 145	<u>140</u> 150	<u>145</u> 155
Примечания						
1 Числитель - при скорости ветра до 6 м/с, знаменатель - при скорости ветра от 6 до 13 м/с.						
2 Измерения температуры смеси следует производить в кузове автосамосвала.						

Остыивание горячих асфальтобетонных смесей при перевозке в  
автомобилях-самосвалах

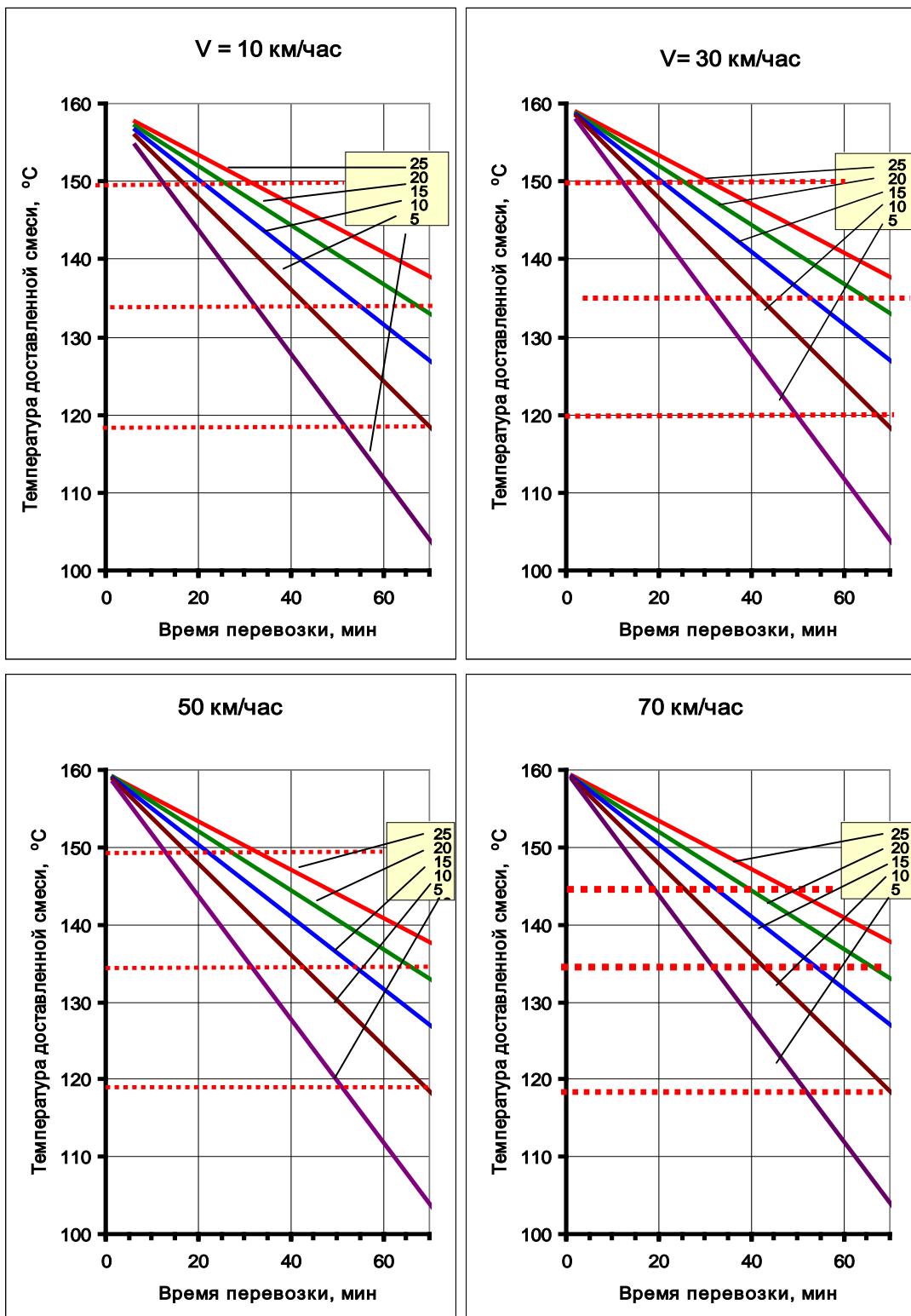


Рисунок П.1 - Время перевозки горячей асфальтобетонной смеси в автомобилях-самосвалах при температуре отгрузки  $t_{\text{нач}} = 160$  °C (цифры на лучах – температура воздуха).

Таблица П.3 - Температура эффективного уплотнения асфальтобетонной смеси в зависимости от содержания щебня

Вид смеси (содержание щебня, % по массе)	Тип	Температура, °C
Щебеночная (от 50 до 65)	Высокоплотный	130 - 145
Щебеночная (от 40 до 50)	Б	120 - 140
Щебеночная (от 30 до 40)	В	100 - 130
Песчаная на дробленом песке	Г	100 - 130
Песчаная на природном песке	Д	100 - 130

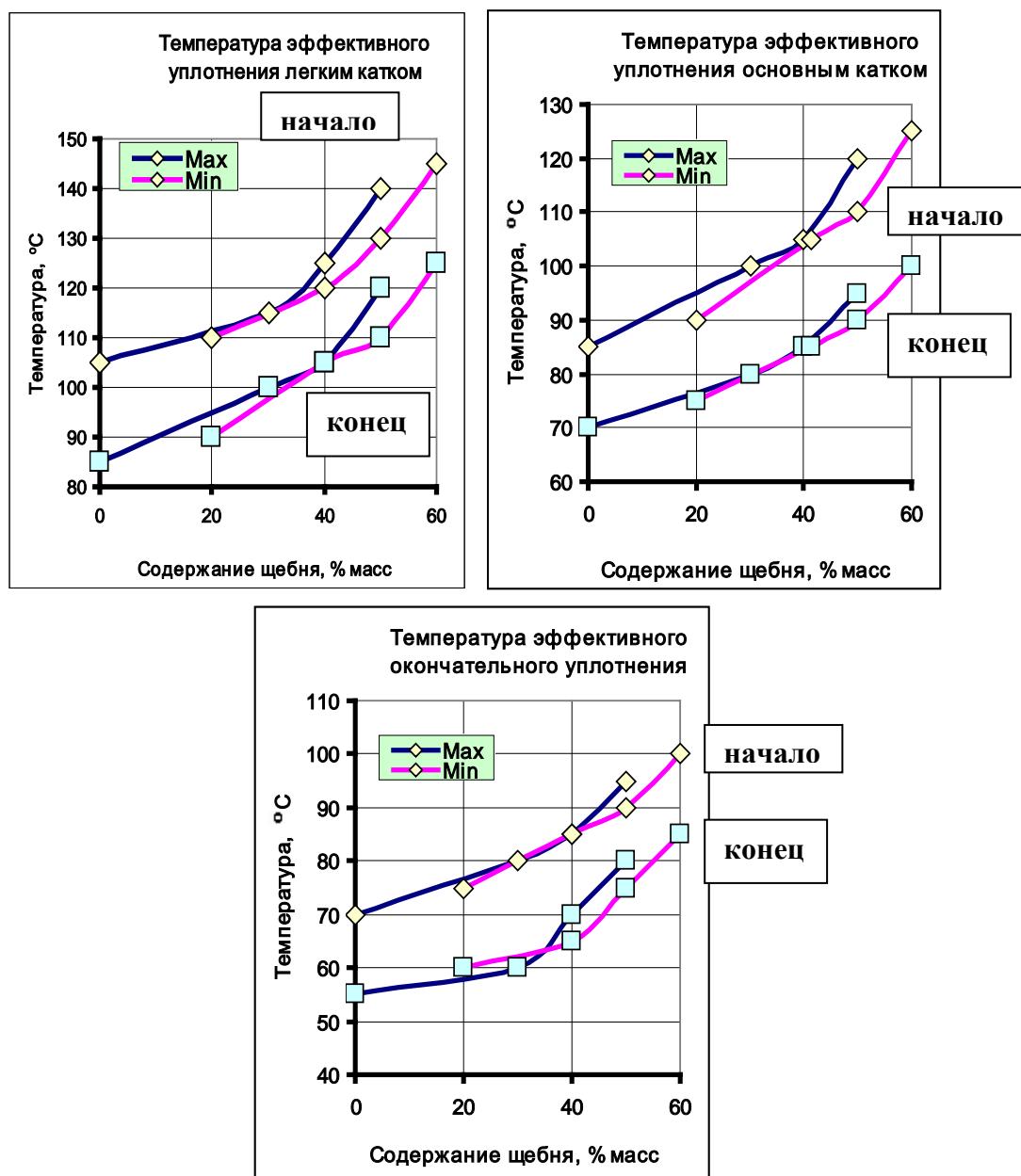


Рисунок П.2 - Определение температуры эффективного уплотнения асфальтобетонных смесей на различных этапах работы звена дорожных катков

Таблица П.4 - Температура эффективного уплотнения горячих асфальтобетонных смесей на различных этапах уплотнения

Тип асфальтобетона	Температура эффективного уплотнения покрытия на этапах, °C					
	предварительном		основном		окончательном	
	начало	конец	начало	конец	начало	конец
Высокоплотный	140 - 150	120 - 130	120 - 130	95 - 105	95 - 105	80 - 90
Б	125 - 130	105 - 110	105 - 110	85 - 90	85 - 90	70 - 75
В	115 - 120	100 - 105	106 - 105	80 - 85	80 - 85	60 - 65
Г	125 - 130	105 - 110	105 - 110	85 - 90	85 - 90	70 - 75
Д	105 - 110	85 - 90	85 - 90	70 - 75	70 - 75	55 - 60

Ориентировочно среднюю температуру слоя уплотняемой горячей асфальтобетонной смеси при работе дорожных катков можно определить по формуле П.2.

$$t_j = e^{-4,9692} \cdot t_i \cdot e^{-0,0033 \cdot T_j} \cdot e^{0,0776 \cdot h} \cdot V^{-0,0542} \cdot t_{возд}^{0,0136} \quad (\text{П.2})$$

где:  $t_j$  - средняя температура слоя асфальтобетонной смеси в текущий момент времени, °C;  $V$  - скорость ветра, м/с;  $t_{возд}$  - температура воздуха, °C;  $T_j$  - время, прошедшее с момента укладки (начала уплотнения), когда  $t_i > t_{норм}^{min}$ ,  $t_{норм}^{min}$  – нижняя граница температурного интервала эффективного уплотнения в соответствии с таблицами П.3, П.4 (назначается в зависимости от вида и типа асфальтобетонной смеси и этапа уплотнения).

## Приложение Р

## (рекомендуемое)

**Технологические температуры приготовления и укладки щебеночно-мастичных асфальтобетонных смесей**

Таблица Р.1 - Требования к температуре материалов в зависимости от вязкости битумного вяжущего и других факторов

Глубина проникания иглы, 0,1 мм, при температуре 25 °C	Температура, °C				
	битума, поступающего в смеситель	минеральных материалов при выходе из сушильного барабана	ЩМАС при выходе из смесителя	ЩМАС при отгрузке	ЩМАС при укладке, не менее
От 40 до 60 включительно	140-150	190-200	165-175	160-175	145
Св. 60 до 90 включительно	135-145	185-195	160-170	155-170	145
Св. 90 до 130 включительно	130-140	180-190	155-165	150-165	140
Св. 130 до 200	120-130	170-180	145-160	140-160	135
Примечания					
1 При использовании активированных минеральных порошков и ПАВ допускается снижать температуру смеси на величину от 10 °C до 20 °C.					
2 При применении специальных энергосберегающих добавок в соответствии с рекомендациями на их применение требования к технологическим температурам могут быть снижены на величину от 20°C до 30 °C.					

**Приложение С****(рекомендуемое)****Требования к шероховатости для щебеночно-мастичного асфальтобетона**

Таблица С.1 - Требования к показателю шероховатости покрытия

Наименование показателя	Значение показателя шероховатости покрытия		
	ЩМА-10	ЩМА-15	ЩМА-20
Средняя глубина впадин шероховатости, мм, не менее	0,8	1,1	1,5

Таблица С.2 – Оценка однородности текстуры поверхности покрытия

Коэффициент вариации глубины впадин шероховатости, %	Качество текстуры поверхности
до 15	Отличное (5 баллов)
от 15 до 20	Хорошее (4 балла)
от 20 до 30	Удовлетворительное (3 балла)
более 30	Плохое (2 балла)

Примечание - Количество измерений глубины впадин шероховатости в выборке должно быть не менее 20.

## Приложение Т

## (обязательное)

**Операционный контроль производства работ по подготовке поверхности металла**

Таблица Т.1 - Схема операционного контроля производства работ по подготовке поверхности металла

Объект контроля	Способ контроля	Время контроля	Нормативные требования	Нормативный документ
Состояние поверхности металла	Визуальный	Перед струйно-абразивной очисткой металла	На поверхности не должно быть забоин, вмятин, выпуклостей, брызг сварки, наваренных металлических элементов, шлаков на сварных швах. Дренажные трубы должны быть установлены.	СП 46.13330
Качество очистки от жировых и прочих загрязнений	Обезжиренную поверхность в отдельных местах протирают салфеткой	Перед (и после) струйно-абразивной очисткой металла	При протирке поверхности чистой сухой белой салфеткой на ней может быть неявно выраженное темное пятно.	ГОСТ 9.402 Таблица 23
Чистота воздуха от компрессора	Струю воздуха из сопла направляют на чистый лист бумаги.	Не реже одного раза в смену	Воздух должен быть чистым и сухим. При обдуве листа в течение 1 мин на бумаге не должно появиться следов масла и влаги.	ГОСТ 9.010
Влажность	По отсутствию	Перед	Влажность	

*Окончание таблицы Т.1*

Объект контроля	Способ контроля	Время контроля	Нормативные требования	Нормативный документ
абразивного материала	слипания зёрен песка и дроби	загрузкой в аппарат	абразивного материала – не более 5 %	-
Крупность абразивного материала	Песок, просеянный через сито с ячейками: верхнее – 2,5 мм, нижнее – 0,65мм.	Перед загрузкой в аппарат	Кварцевый песок крупностью 0,7-2 мм. Купершлак фракции 0,2-2,5 мм. Дробь диаметром 0,8-1,2 мм	-
Температура, влажность воздуха, точка росы	Определение термометром, психрометром;	Перед началом работы, в течение процесса производства работ при изменении погоды	Точка росы должна быть ниже минимум на 3 °С температуры поверхности металла	-
Чистота поверхности	Сравнение с эталоном	В процессе производства работ. Постоянно.	Степень чистоты – вторая, Sa 2,0, Sa2,5	ГОСТ 9.402,

## Приложение У

## (обязательное)

**Операционный контроль выполнения гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя**

Таблица У.1 - Схема пооперационного контроля выполнения гидроизоляции и защитно-сцепляющего слоя

Объект контроля	Способ контроля	Время контроля	Нормативные требования
Рулонный гидроизоляционный материал	Визуальный по сопроводительным документам и маркировке. Сравнение характеристик, указанных в паспорте, с требованиями ТУ	При входном контроле	ТУ предприятия-изготовителя на материал
Наплавляемый гидроизоляционный материал на элементах мостового полотна	Визуальный	В процессе выполнения работ	Не должно быть не приклеенных мест, не должно быть пропусков приклейки в нахлестках
Наплавляемый гидроизоляционный материал на горизонтальной поверхности	Визуальный. Простукивание металлическим стержнем или волочением цепи «змейкой» на бетоне, простукиванием деревянной палкой - на металле	При приемке гидроизоляции	Не должно быть пузырей, вздутий в гидроизоляционном материале. Не должно быть глухого звука
	Проверка адгезии гидроизоляционного материала путем отдира полоски 200×5×200 мм под углом 180 <sup>0</sup> - 120 <sup>0</sup> . Проверка адгезии на отрыв.	Не ранее, чем через сутки после наклейки при температуре под материалом ниже 30 <sup>0</sup> С	Три надреза на 500 м <sup>2</sup> . Должен происходить разрыв материала по его толщине - не отрыв от основания. При отрыве адгезия 0,5 МПа (5кгс/см <sup>2</sup> )

**Приложение Ф****(рекомендуемое)****Схема организации контроля выполнения работ при устройстве покрытия на мостах и искусственных сооружениях из асфальтобетона**

Таблица Ф.1 - Устройство покрытия

Технологические процессы и операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Метод, средство контроля	Время	Место контроля	Требования и величина допустимых отклонений
I. Приемка асфальтобетонной смеси	Температура	Термометр	До выгрузки	Каждый автомобиль	Температура смеси (в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СТО НОСТРОЙ 2.25.38, СТО НОСТРОЙ 2.25.39)
II. Укладка асфальтобетонной смеси	Толщина слоя неуплотненной смеси	Промерник, щуп	По мере укладки до уплотнения	Не реже, чем через 20 м по оси и по краю укладываемой полосы	+20 % толщины слоя, < 10 % измерений с отклонениями +30 % от толщины
	Качество продольных и поперечных сопряжений укладываемых полос	Визуально и трехметровой рейкой	В процессе уплотнения	В местах сопряжений	Ровность, вертикальность кромок, обработанных битумом, перпендикулярность поперечных швов оси покрытия
	Поперечный уклон	трех метровая рейка с уровнем, универсальная линейка, нивелир	За укладчиком на первых 3-5 метрах укладки и после 2-3 проходов катка	Не реже чем через 20 м на каждой полосе	+0,010, <10 % измерений с отклонениями от -0,015 до +0,030.

Продолжение таблицы Ф.1

Технологические процессы и операции, подлежащие контролю	Состав контроля (что проверяется)	Метод, средство контроля	Время	Место контроля	Требования и величина допустимых отклонений
III. Уплотнение слоя покрытия	Температура смеси в начале уплотнения	Термометр	До начала уплотнения	В уложенном слое	В соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СТО НОСТРОЙ 2.25.38, СТО НОСТРОЙ 2.25.39
	Число проходов катка и степень уплотнения	Доступные экспресс-методы и приборы	В процессе уплотнения	Уплотняемый слой	По технологическому регламенту
	Ровность покрытия по просвету под трехметровой рейкой	Трехметровая рейка с промерником, универсальная линейка	После 2-3 проходов катка	Через 20 м на 0,5-1,0 м от каждой кромки, в 5-ти точках	До 5 (3) мм, < 5 % измерений с отклонениями до +10 (6) мм
IV. Приемка покрытия	Высотные отметки по оси	Нивелир	После уплотнения	Не реже, чем через 100 м по оси	+50 (10) мм, < 10 % измерений с отклонениями до +100 (20) мм
	Водонасыщен	Керны (вырубки), по ГОСТ 12801	Через 1-3 суток после укладки	Не менее, чем в трех местах. При площади более 7000 м <sup>2</sup> в трех местах на каждые 7000 м <sup>2</sup>	В соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.25.37, СТО НОСТРОЙ 2.25.38,
	Прочность сцепления слоев	Керны (вырубки)	Через 1-3 суток после укладки		По усилию при разделении слоев
	Измерение	По	После		СП 78.13330, ГОСТ

*Окончание таблицы Ф.1*

ровности	согласованию с Заказчиком	устройства покрытия		P 50597
Шероховатос ть поверхности	Песчаное пятно или аналог	Через 1-3 суток после укладки	На вводимое в эксплуатацию	По СП 78.13330 Приложение Т для ЩМА
Коэффициент сцепления колеса с покрытием	ПКРС-2 по ГОСТ 30413	Определяется проектом мостового сооружения	мостовое сооружение	СП 34.13330, ГОСТ Р 50597

**Приложение X****(рекомендуемое)****Контроль выполнения работ и оценка соответствия**

Таблица X.1 - Виды, объем и методы контроля используемых материалов, бетонной смеси и бетона

Контролируемые параметры	Метод контроля	Периодичность контроля
Соответствие характеристик цемента: - вид, марка (класс) прочности	по документу о качестве	от каждой партии
- нормальная густота - сроки схватывания - равномерность изменения объема	ГОСТ 310.3 ГОСТ 310.4	
Соответствие характеристик песка: - зерновой состав и модуль крупности - насыпная плотность - содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц - содержание глины в комках и других органических примесей	ГОСТ 8735	от каждой партии
Соответствие характеристик щебня: - насыпная плотность - зерновой состав - марка по прочности - марка по морозостойкости - содержание зерен слабых пород - содержание пылевидных, илистых и глинистых частиц - водопоглощение	по документу о качестве и ГОСТ 8269	от каждой партии ежемесячно или при смене поставщика
Соответствие характеристик добавок: - характеристики, нормируемые в ТУ - пластифицирующие и редуцирующие свойства	по документу о качестве и по соответствующим техническим условиям по	от каждой партии при смене поставщика

*Окончание таблицы X.1*

Контролируемые параметры	Метод контроля	Периодичность контроля
- по основному эффекту действия	ГОСТ 30459	
Соответствие характеристик воды (если она не питьевая)	ГОСТ 23732	Перед началом применения и смене источника
Контроль технологических параметров производства: - влажность песка - влажность щебня	ГОСТ 8735 ГОСТ 8269	каждую смену
Соответствие технологических показателей бетонных смесей: - удобоукладываемость	ГОСТ 10181	от первых трех загрузок в смену и далее из каждой 10-й загрузки
- средняя плотность	ГОСТ 10181	от первой загрузки в смену
- расслаиваемость	ГОСТ 10181 визуально	при подборе состава бетона от первых трех загрузок в смену и далее из каждой 10-й загрузки
- объем вовлеченного воздуха или выделившегося газа	ГОСТ 10181	от первой загрузки в смену
- температура	измерение термометром	от первой загрузки в смену
- неизменяемость свойств во времени	ГОСТ 10181 ГОСТ 30459	при подборе состава бетона
Соответствие показателей бетона: - прочность при сжатии и изгибе - однородность и требуемая прочность	ГОСТ 10180 ГОСТ 53231 ГОСТ 22690	на каждую партию бетонной смеси по ГОСТ53231
- марка по морозостойкости	ГОСТ 10060.1 ГОСТ 10060.2	при подборе состава бетона и далее каждые 6 месяцев

Таблица X.2 - Операционный контроль на месте бетонирования покрытия

Контролируемые параметры	Величина нормативных требований	Объем испытаний	Метод контроля
Продолжительность нахождения смеси в транспортном средстве, не более, при температуре воздуха, °С: - от 20 до 30 - менее 20	30 мин 60 мин	Каждую машину	Измерение времени
Удобоукладываемость бетонной смеси, не более	2 см	Не реже одного раза в смену и дополнительно при изменении удобоукладываемости	ГОСТ 7473 ГОСТ 10181 По приложению В настоящего СТО
Объем вовлеченного воздуха	5 % – 7 %	Не реже одного раза в смену и дополнительно при изменении показателей	ГОСТ 10181 пункт 3.8
Плотность бетонной смеси	В соответствии с подбором состава бетона	Не реже одного раза в смену и дополнительно при изменении показателей, ГОСТ 7473	ГОСТ 10181
Прочность бетона по контрольным образцам (на сжатие и на растяжение при изгибе), твердеющим в нормальных	Не ниже проектного класса бетона	Каждую смену, ГОСТ 53231	ГОСТ 10180

## Продолжение таблицы X.2

Контролируемые параметры	Величина нормативных требований	Объем испытаний	Метод контроля
условиях			
Морозостойкость бетона по котрольным образцам, твердеющим в условиях твердения	Не ниже проектного класса бетона	Не реже, чем один раз в 6 месяцев, СП 78.13330	ГОСТ 10060.0, второй базовый метод или третий ускоренный
Расстояние между стойками для копирной струны, не более: - на прямых - на криволинейных	15 м 4 - 6 м	При установке струны	Измерение рулеткой
Отклонение фактических отметок от проектных, не более, для: - копирной струны - облегченной инвентарной опалубки	± 5 мм ± 5 мм	На каждой стойке На каждой стойке	Нивелирная съемка
Размер ширины паза шва, устанавливаемого с прокладкой (по типу шва расширения)	На 3 – 5 мм шире толщины прокладки	На каждом шве	Измерение линейкой
Глубина бороздок шероховатости на поверхности покрытия	0,5 – 1,5 мм	Один раз в 5 дней и при изменении рисунка шероховатости	Измерение методом «песчаного пятна»
Расход	По рекомендациям	Один раз в смену	

*Окончание таблицы X.2*

Контролируемые параметры	Величина нормативных требований	Объем испытаний	Метод контроля
пленкообразующих материалов	по применению		Расчет по расходу на заданную площадь
Равномерность нанесения пленкообразующего материала	Цвет поверхности должен быть однородным	То же	То же
Качество образовавшейся защитной пленки на поверхности бетонного покрытия	На участке покрытия размером 20x20 см 10 % раствором соляной кислоты или 1 % раствором фенолфталеина	Два раза в смену	По приложению Б СТО НОСТРОЙ 2.25.41

**Приложение Ц****(рекомендуемое)****Техника безопасности**

Ц.1 При проведении работ по устройству конструкций дорожных одежд необходимо соблюдать требования Правил охраны труда [17], СП 49.13330, СНиП 12-04, СП 78.13330, руководствоваться типовыми инструкциями по охране труда, а также должны быть приняты меры по обеспечению безопасности движения автотранспорта.

Ц.2 До начала работ по устройству асфальтобетонного покрытия необходимо оградить участок работ дорожными знаками по схеме, согласованной с органами автоинспекции, а движение автотранспорта направить в объезд. Расстановка дорожных знаков производится в соответствии с ВСН 37-84 [18].

Ц.3 Люди, находящиеся на площадке, должны иметь установленную спецодежду.

Ц.4 В случаях проведения работ в вечернее и ночное время необходимо организовать соответствующее освещение места работ с помощью прожекторов или мощных светильников, устанавливаемых на временных опорах, и установить в зоне работ специальное светотехническое предупреждающее оборудование в виде импульсных сигнальных фонарей красного цвета, работающих от любого источника питания мощностью не более 36 В, устанавливаемых на высоте не менее 1,2 м и видимых на расстоянии не менее 50 м, а также импульсных инвентарных сигнальных стрелок, указывающих направление движения общего транспорта.

Ц.5 При разгрузке автомобиля запрещают нахождение рабочих между бункером укладчика и автомобилем. Поднятый кузов автомобиля разрешают очищать только специальным скребком с длинной ручкой, работая только с земли, а не с колес или борта автомобиля.

Ц.6 Нахождение рабочих на покрытии во время его уплотнения катками запрещается. Запрещают выход рабочих за ограждения и нахождение на площадке посторонних лиц.

Ц.7 По окончании работ рабочий инструмент, инвентарь и защитные приспособления должны быть убраны в специально отведенные места, не мешающие движению общего транспорта, а механизмы должны быть отведены в специальные места стоянки или ограждены в случае нахождения их на проезжей части.

Ц.8 Руководство работами и контроль работ по струйно-абразивной очистке должны осуществлять лица, имеющие опыт в производстве работ по подготовке поверхности металла струйно-абразивной очисткой.

Ц.9 Каждый рабочий должен пройти инструктаж по технике безопасности и правилам выполнения работ с соответствующей записью в журнале и только после этого приступать к работе.

Ц.10 На объекте должны быть руководящие материалы по производству работ в соответствии с настоящим регламентом и технике безопасности.

Ц.11 Работы по струйно-абразивной очистки следует осуществлять в защитных шлемах пескоструйщика и специальных комбинезонах для пескоструйных работ.

Ц.12 Струйно-абразивная очистка поверхности требует соблюдения следующих правил:

- пескоструйный аппарат должен быть зарегистрирован как аппарат, работающий под давлением, и иметь паспорт;
- предохранительный клапан пескоструйного аппарата должен быть отрегулирован на давление сжатого воздуха, превышающее на 100 % номинальное;
- манометры должны быть исправлены и опломбированы;
- соединять шланги следует с помощью двухсторонних штуцеров и закреплять хомутами;
- перед началом работ и по их окончании шланги необходимо продуть воздухом;
- перегибать и скручивать шланги не разрешается;
- для прекращения подачи воздуха необходимо пользоваться вентилем;
- в зоне работы пескоструйного аппарата, кроме оператора, не должны находиться посторонние лица;

Ц.13 Уровень шума пескоструйных аппаратов может достигать величины от 90 до 96 децибел, уши должны быть закрыты противошумными наушниками или вкладышами.

Ц.14 В целях охраны окружающей среды запрещается сбрасывать в воду песок и купершлак. Их захоронение производят в специально отведенных местах.

Ц.15 К работам по строительству асфальтобетонных покрытий допускаются лица, прошедшие инструктаж (общий и на рабочем месте). Машинисты (операторы машин) должны иметь удостоверение, подтверждающее право на управление соответствующей техникой. Закрепление машины за машинистом должно быть оформлено приказом.

Ц.16 Машинисты дорожных машин и дорожные рабочие должны работать в спецодежде, спецобуви и применять средства индивидуальной защиты. Дорожные рабочие должны работать в жилетах ярко-оранжевого цвета. На машинах не должно быть посторонних предметов, а в зоне работы машин – посторонних лиц.

Ц.17 При подъезде автосамосвала к асфальтоукладчику запрещается находиться в зоне между ними. Разгрузку смеси в бункер асфальтоукладчика разрешается начинать после подачи соответствующего сигнала.

Ц.18 В процессе разгрузки запрещается очищать кузов самосвала от остатков асфальтобетонной смеси вручную.

Ц.19 При работе катков запрещается:

- нахождение рабочих на покрытии во время его уплотнения катками;
- сходить с катка при его работе и подниматься на него;
- выполнять техническое обслуживание и ремонт при работающем двигателе.

Ц.20 При вынужденной остановке катка на проезжей части необходимо впереди и сзади машины поставить переносной дорожный знак «Прочие опасности». Габариты катка ночью и при плохой видимости обозначают красными фонарями.

Ц.21 Работы в ночную смену выполняются при искусственном освещении, оборудование для которого предоставляется подрядчиком и утверждается инженером по технике безопасности.

Ц.22 При строительстве дорог с покрытием из фибробетонных смесей допускаются люди не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, проинструктированные непосредственно на рабочем месте. Проверка знаний рабочих производится ежегодно специальной комиссией.

Ц.23 При эксплуатации и обслуживании оборудования по производству фибробетонных смесей необходимо учитывать, что фибра является источником опасности, приводящим к травматизму.

Ц.24 При резке стальной фибры на специальном оборудовании и введении ее в смесь необходимо пользоваться очками и рукавицами с кожаными нашивками со стороны ладоней.

Ц.25 При доставке фибробетонной смеси автобетоносмесителями необходимо соблюдать следующие правила:

- не разрешается подходить к ним до полной их остановки;
- при движении автобетоносмесителей (особенно задним ходом) рабочий, находящийся в безопасной зоне, должен подавать шоферу сигналы.

Ц.26 Лица, занятые приготовлением и нанесением на бетонное покрытие пленкообразующих материалов, должны работать в комбинезонах, брезентовых рукавицах и защитных очках.

## Библиография

- [1] ТУ 5774-004-17925162-2003 Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно-полимерный «Техноэластмост»
- [2] ТУ 5774-025-01393697-99 Материал рулонный гидроизоляционный наплавляемый битумно-полимерный «Мостопласт»
- [3] ВСН 27-76 «Технические указания по применению битумных шламов для устройства защитных слоев на автомобильных дорогах»
- [4] Руденский А.В. Дорожные асфальтобетонные покрытия. М. Транспорт, 1992
- [5] «Рекомендации по гидроизоляции мостовых сооружений рулонными наплавляемыми материалами \ТЕХНОЭЛАСТМОСТ\»
- [6] ТУ 5718-002-04000633-2006 Смеси асфальтобетонные литые и литой асфальтобетон
- [7] ТУ 400-24-163-89\* Щебень чёрный горячий
- [8] ВСН 85-68 Технические указания по проектированию и сооружению пролётных строений автодорожных и городских мостов с железобетонной плитой проезжей части без оклеечной гидроизоляции
- [9] ТУ 3989-001-14850363-2006 Абразивный материал – ку-першлак
- [10] Руководство по устройству гидроизоляции па пролётных строениях автодорожных мостов из литой асфальтобетонной смеси. Москва - 1998
- [11] ВСН 19-89 Правила приемки работ при

- СТО НОСТРОЙ 2.29.113-2013  
строительстве и ремонте автомо-  
бильных дорог
- [12] ТУ 78.1.003-87  
Прибор контроля ровности и  
скользкости дорожных покрытий  
ПКРС.
- [13] Положение о службе лабораторного контроля Росавтодора. Москва  
2012
- [14] СТО 94444005-001-2011  
Рекомендации по эффективному  
уплотнению асфальтобетонных  
покрытий и оснований
- [15] ОДМ 218.2.019-2011  
Отраслевой дорожный  
методический документ.  
Методические рекомендации по  
определению сопротивляемости  
истиранию асфальтобетонных  
покрытий под воздействием  
шипованных шин. (М. 2011  
Росавтодор)
- [16] ОДМ 218.3.007-2011  
Отраслевой дорожный  
методический документ.  
Нормирование свойств  
органических вяжущих в  
зависимости от климатических  
условий и условий эксплуатации  
покрытий (М. 2011 Росавтодор)
- [17] Правила охраны труда при строительстве, ремонте и содержании  
автомобильных дорог. Минтрансстрой Минтранс РФ, Москва 1993
- [18] ВСН 37-84  
Инструкция по организации  
движения и ограждению мест  
производства дорожных работ

Вид работ 29 по приказу Минрегиона России от 30 декабря 2009 г. № 624.

Ключевые слова: мостовое сооружение, железобетонная плита, ортотропная плита, полотно мостовое, асфальтобетон, устройство покрытий, характеристики асфальтобетонов, технология работ, контроль качества, обеспечение безопасности, гидроизоляция, органические вяжущие материалы, битум, щебеночно-мастичный асфальтобетон, литой асфальтобетон, черный щебень, цементобетон, фиброцементобетон.

---