ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53627— 2009

ПОКРЫТИЕ ПОЛИМЕРНОЕ ТОНКОСЛОЙНОЕ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВ

Технические условия

Издание официальное

БЗ 11—2009/864

Москва
Стандартинформ
2010

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт транспортного строительства» (ОАО ЦНИИС), Открытым акционерным обществом Центр методологии нормирования и стандартизации в строительстве «ОАО ЦНС», Обществом с ограниченной ответственностью «ПОЛИКРОВ», обществом с ограниченной ответственностью «ТЕМПСТРОЙСИСТЕМА»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 465 «Строительство»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 декабря 2009 г. № 973-ст

4 В настоящем стандарте использован Патент Российской Федерации на изобретение RU 2330867 от 08.10.2008 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет

© Стандартинформ, 2010

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования к тонкослойным полимерным покрытиям 3
5 Характеристика систем покрытий и материалов 4
5.1 Тонкослойное покрытие на основе синтетических каучуков 4
5.2 Тонкослойное покрытие на основе полиметилметакрилата (ПММА) 5
6 Правила производства работ при устройстве тонкослойных покрытий 5
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды 6
Приложение А (справочное) Технические показатели составляющих слоев и всей системы тонкослойного полимерного покрытия на основе синтетических каучуков. Технология укладки 7
Приложение Б (справочное) Технические показатели составляющих слоев и всей системы тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА). Технология укладки 11
Приложение В (обязательное) Формы исполнительной документации 15
Библиография 17

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПОКРЫТИЕ ПОЛИМЕРНОЕ ТОНКОСЛОЙНОЕ ПРОЕЗЖЕЙ ЧАСТИ МОСТОВ

Технические условия

Fine-layered polymer coating for roadway of bridges.
Specifications

Дата введения — 2010—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на тонкослойные полимерные покрытия проезжей части (с тротуарами) (далее — покрытия) автодорожных, городских, разводных и пешеходных мостов; железнодорожных мостов с металлическими и железобетонными пролетными строениями с ездой на балласте, сооружаемых в любых климатических зонах Российской Федерации и сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно. Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования, эксплуатационные характеристики и правила производства работ по устройству тонкослойных покрытий.

Если настоящим стандартом установлены иные правила и/или требования, чем предусмотренные в ранее принятых стандартах и нормативных документах, применяют правила и/или требования настоящего стандарта.

Настоящий стандарт устанавливает применение тонкослойных полимерных покрытий на мостах (далее — объект) взамен асфальтобетонных и железобетонных с целью решения следующих задач:

- значительного снижения постоянных нагрузок от массы мостового полотна на пролетное строение и, как следствие, сокращения расхода стального проката на 7 % —10 % и (или) увеличения класса временных подвижных нагрузок;
- повышения стойкости к воздействию следующих агрессивных сред:
  атмосферы промышленных районов,
  агрессивных выхлопных газов от автотранспорта,
  агрессивных осадков,
  реагентов, применяемых против гололеда,
  предотвращения возможного пролива агрессивных жидкостей;
- повышения трещиностойкости и износостойкости к механическим и динамическим воздействиям в любой климатической зоне (высокие механические и упругоэластичные свойства);
- увеличения срока службы покрытия;
- повышения безопасности движения транспортных средств и пешеходов за счет сопротивляемости покрытий образованию наледи;
- повышения безопасности движения и увеличения расчетных скоростей движения грузовых и пассажирских поездов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

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

Издание официальное

ГОСТ 9.030—74 Единая система защиты от коррозии и старения. Резины. Методы испытаний на стойкость в ненапряженном состоянии к воздействию жидких агрессивных сред

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 12.3.005—75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011—89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 10180—90 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам

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

ГОСТ 18956—73 Материалы рулонные кровельные. Методы испытания на старение под воздействием искусственных климатических факторов

ГОСТ 26589—94 Мастики кровельные и гидроизоляционные. Методы испытаний

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, принимается в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **мостовое сооружение:** Дорожное инженерное сооружение (мост, путепровод, виадук, эстакада, акведук и т.д.), состоящее из одного или нескольких пролетных строений и опор, прокладывающее транспортный или пешеходный путь над препятствиями в виде водотоков, водоемов, каналов, горных ущелий, городских улиц, железных и автомобильных дорог, трубопроводов и коммуникаций различного назначения.

3.2 **пролетное строение:** Несущая конструкция мостового сооружения, перекрывающая все пространство или его часть между двумя или несколькими опорами, воспринимающая нагрузку от элементов мостового полотна, транспортных средств и пешеходов и передающая ее на опоры.

3.3 **ортотропная плита:** Плита проезжей части стального пролетного строения моста, состоящая из настильного листа и набора продольных и поперечных ребер жесткости.

3.4 **мостовое полотно:** Совокупность всех элементов, расположенных на пролетном строении, предназначенных для обеспечения нормальных условий безопасности движения транспортных средств и пешеходов, а также для отвода воды с поверхности покрытия моста и в сопряжениях с подходами. Включает в себя одежду ездового полотна, тротуары, ограждающие устройства, устройства водоотвода, обогрева, освещения, деформационные швы и сопряжения моста с подходами.

3.5 **гидроизоляция:** Элемент мостового полотна, защищающий конструкцию пролетного строения от проникания воды с проезжей части.

3.6 **мастика:** Многокомпонентная вязкая композиция, состоящая из связующего вещества и технологических добавок.

3.7 **технологическая жизнеспособность:** Время, в течение которого мастика сохраняет способность к нанесению.

3.8 **адгезия:** Сцепление приведенных в контакт разнородных твердых или жидких тел (фаз). Может быть обусловлена как межмолекулярным взаимодействием, так и химической связью.

3.9 **адгезионная прочность:** Удельное усилие разрушения адгезионного контакта.

3.10 **когезия:** Сцепление частиц вещества (молекул, ионов, атомов), составляющих одну фазу.

3.11 **надежность:** Свойство объекта выполнять заданные функции, сохраняя во времени значения установленных в проекте сооружения эксплуатационных показателей в заданных пределах.

Надежность является основным признаком качества несущих конструкций сооружения, комплексно объединяющим такие свойства, как долговечность, безотказность, ремонтопригодность.

3.12 **долговечность:** Свойство объекта сохранять работоспособность на период до наступления предельного состояния в заданных условиях эксплуатации при установленной системе технического обслуживания.

3.13 **безотказность:** Способность объекта непрерывно сохранять работоспособность в определенных условиях эксплуатации в течение некоторого времени. Безотказность включает в себя требования обеспечения прочности, жесткости и устойчивости как всей системы, так и ее элементов.

3.14 **ремонтопригодность сооружения:** Способность сооружения к предупреждению и устранению отказов путем проведения ремонта.

3.15 **дефект:** Каждое отдельное несоответствие изделия установленным требованиям. Изделие имеет дефект, если по меньшей мере один из его показателей качества или параметров вышел за предельное значение или не выполняется одно из требований нормативных документов к признакам изделия.

3.16 **тонкослойное полимерное покрытие:** Покрытие, материал для изготовления которого содержит полимерные компоненты.

4 Технические требования к тонкослойным полимерным покрытиям

4.1 Тонкослойные полимерные покрытия представляют собой систему, состоящую из одного или нескольких слоев общей толщиной не более 50 мм. Нижний слой тонкослойного полимерного покрытия должен иметь высокую адгезию к поверхности металла ортотропной плиты или бетона, а вся система — высокую межслойную адгезию. Эти свойства обеспечиваются, как правило, химически однородным составом материалов каждого из слоев покрытия.

4.2 Тонкослойное полимерное покрытие должно обеспечивать долговременную (не менее 10 лет) безопасную безаварийную работу мостового полотна при движении транспортных средств по мостовым сооружениям.

4.3 По своим физико-механическим свойствам тонкослойное полимерное покрытие должно быть в достаточной степени упругим и эластичным, стойким к деформациям настильного листа ортотропной плиты от действия подвижных динамических и вибрационных нагрузок и в то же время иметь высокие показатели прочности и износостойкости при коэффициенте сцепления с шинами, обеспечивающем безопасное движение автотранспорта по мостовым сооружениям.

4.4 Тонкослойное полимерное покрытие должно быть стойким к воздействию климатических факторов (колебания температуры, соответствующие климатическим зонам — от абсолютной минимальной до абсолютной максимальной, определяемым на основании данных многолетних наблюдений в районе строительства; влажность и агрессивность воздушной среды; ультрафиолетовое излучение), а также к действию агрессивных растворов солей, кислот, щелочей, нефтепродуктов.

4.5 Нормативные значения технических показателей тонкослойных полимерных покрытий приведены в таблице 1.

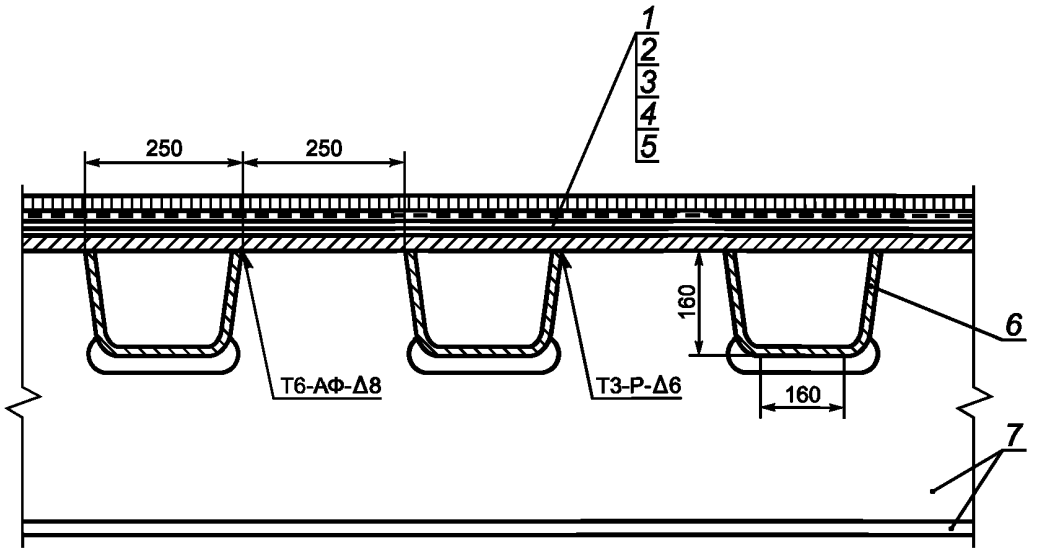
Таблица 1 — Нормативные значения показателей тонкослойных покрытий

Наименование показателей	Нормативные значения показателей	Метод испытаний
1 Водонасыщение, % по массе, не более	1,0	По ГОСТ 12801
2 Предел прочности при сжатии в температурном интервале от – 60 °С до + 60 °С, МПа (кгс/см^2), не менее	2,5 (25)	По ГОСТ 10180
3 Прогиб балочки-образца размерами 160 × 40 × 25 мм до появления трещин в интервале температур от – 60 до + 60 °С, мм, не менее	3,0	По ГОСТ 10180
4 Адгезия «на отрыв» системы покрытия к поверхности ортотропной плиты, МПа (кгс/см^2), не менее	0,3 (3,0)	По ГОСТ 26589
5 Износ (истираемость) по массе, г/см^2, не более, для интенсивности движения: - более 2000 автомобилей/сут - менее 2000 автомобилей/сут	 0,1 0,2	[1]
6 Коэффициент сцепления φ, не менее	0,40	По ГОСТ Р 50597
7 Усталостная долговечность при динамическом изгибе для затрудненных условий движения категории I дороги, циклов, не менее	127000	[2]

Окончание табл. 1

Наименование показателей	Нормативные значения показателей	Метод испытаний
8 Химическая стойкость — устойчивость к действию кислых, щелочных, солевых растворов и нефтепродуктов	Устойчиво	По ГОСТ 9.030
9 Долговечность — стойкость к комплексному воздействию климатических (в том числе, агрессивных) факторов: - циклов; - лет, не менее	 90 10	 По ГОСТ 9.401 То же

4.6 При устройстве любых тонкослойных покрытий (не только полимерных) на проезжей части автодорожных и городских мостов с металлической ортотропной плитой оптимальная толщина настильного листа ортотропной плиты должна быть 14 мм, но не менее 12 мм. Продольные ребра рекомендуется применять из холодногнутых трапецеидальных (корытных) профилей при толщине исходного листового проката 6 ÷ 8 мм. Расстояния между сварными соединениями ребер и настильного листа следует принимать не более 250 мм (см. рисунок 1).



1, 2, 3 — система тонкослойного покрытия; *4* — слой заводской грунтовки; *5* — настильный лист ортотропной плиты; *6* — продольное ребро; *7* — стенка и пояс поперечной балки

Рисунок 1 — Конструкция тонкослойного покрытия на ортотропной плите

5 Характеристика систем покрытий и материалов

5.1 Тонкослойное покрытие на основе синтетических каучуков

5.1.1 Покрытие представляет собой систему, состоящую, как правило, из двух слоев: нижнего грунтовочного слоя, нанесенного на поверхность металлической или железобетонной плиты проезжей части, и верхнего рабочего слоя.

Покрытия железнодорожных мостов с металлическими и железобетонными пролетными строениями с ездой на балласте, применяемые в качестве защитного слоя балластных корыт толщиной менее 14 мм, дополнительно армируют геотекстилем плотностью не менее 150 г/м^2.

5.1.2 Нижний слой — грунтовка, представляет собой эластичную пленку, имеющую высокую адгезию как к поверхности основания, так и к рабочему слою полимерного покрытия. Грунтовка предназначена для увеличения адгезии рабочего слоя к поверхности плиты проезжей части (в том числе ортотропной металлической, с предварительно нанесенными антикоррозионными цинкнаполненными грунтовками). При нанесении на металлическую поверхность, не защищенную дополнительно нанесенной антикоррозионной протекторной грунтовкой, нижний слой выполняет функцию антикоррозионной защиты.

5.1.3 Верхний слой — рабочее полимерное покрытие — износостойкое, водо-, химически-, атмосферостойкое, в том числе устойчиво к действию ультрафиолетовых лучей, упругоэластичное, долговечное. Верхний слой одновременно выполняет функцию и гидроизоляции и рабочего покрытия (износостойкого слоя). Формируется при вулканизации (твердении) полимерной композиции, представляющей собой состав холодного отверждения, изготавливаемый на основе синтетических каучуков, смол, модифицирующих добавок, химстойких и износостойких наполнителей и вулканизирующих агентов.

Рабочий состав композиции представляет собой вязкую малоподвижную массу черного цвета, приготавливаемую перед началом работ по устройству покрытия путем смешивания компонентов.

Слои тонкослойного покрытия на основе синтетических каучуков наносятся механизированным или ручным способом.

5.1.4 Технологические показатели и технические характеристики грунтовки и рабочего слоя системы тонкослойного покрытия на основе синтетических каучуков представлены в приложении А.

5.2 Тонкослойное покрытие на основе полиметилметакрилата (ПММА)

5.2.1 Покрытие представляет собой систему, состоящую из трех основных прочно связанных между собой химически однородных слоев:

- нижний слой — грунтовка (праймер) толщиной 0,25 — 0,30 мм — антикоррозионное полимерное покрытие с высокой адгезией как к поверхности металла, так и к промежуточному слою; грунтовка предназначена для увеличения адгезии последующих слоев покрытия к поверхности металла;
- промежуточный слой — гидроизоляция — высокоэластичное водонепроницаемое бесшовное покрытие, толщина слоя 2—3 мм;
- верхний слой — рабочее полимерное покрытие — износостойкое, трещиностойкое, химически- и атмосферостойкое, в том числе к действию ультрафиолетовых лучей.

5.2.2 Нижний грунтовочный слой образуется в результате полимеризации двухкомпонентного полимера на основе метилметакрилата (ММА), представляющего собой низковязкую бесцветную жидкость, состоящую из основы, катализатора и специальных добавок.

5.2.3 Промежуточный слой — гидроизоляция — образуется в результате полимеризации двухкомпонентного полимера на основе акриловых мономеров, модифицированных уретаном. При добавке катализатора происходит полная полимеризация мономеров. Заполимеризовавшийся материал представляет собой высокоэластичное водонепроницаемое бесшовное покрытие с высокими характеристиками трещиностойкости.

5.2.4 Верхний слой — рабочее трещиностойкое, износостойкое, атмосферостойкое покрытие формируется при вулканизации полимерного вяжущего, представляющего собой высоковязкий бесцветный двухкомпонентный полимер на основе метилметакрилата (ММА). Наполнитель — специально подобранная смесь различных фракций кварцевого песка.

5.2.5 Технологические показатели и технические характеристики всех слоев системы тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата представлены в приложении Б.

5.3 Описание, свойства, составные части и технологии укладки других тонкослойных покрытий принимают в соответствии с требованиями разделов 1—4, 6 и 7.

6 Правила производства работ при устройстве тонкослойных покрытий

6.1 Работы по устройству тонкослойного полимерного покрытия следует проводить после окончания всех предшествующих работ во избежание повреждения покрытий.

Рабочий участок должен быть обеспечен необходимым оборудованием, инструментом и приборами для контроля качества материалов и наносимых слоев системы полимерного покрытия.

6.2 Работы по устройству системы тонкослойного полимерного покрытия плиты проезжей части должны выполняться специализированными бригадами под техническим руководством и контролем инженерно-технических работников, прошедших соответствующее обучение и имеющих опыт в области устройства полимерных покрытий, и строго в соответствии с рекомендациями производителя системы тонкослойного полимерного покрытия.

6.3 Технологические процессы укладки тонкослойных полимерных покрытий на основе синтетических каучуков и полиметилметакрилата приведены в приложениях А и Б соответственно.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

7.1 К производству работ по устройству полимерного покрытия допускаются лица, прошедшие медицинский осмотр, а также обученные правилам техники безопасности и методам проведения этих работ.

7.2 Работы по устройству системы полимерного покрытия проводят с соблюдением правил безопасности, предусмотренных [4], [5].

7.3 Работы по устройству полимерного покрытия проводят с соблюдением требований пожарной безопасности и промышленной санитарии по ГОСТ 12.3.005.

7.4 Лица, связанные с производством работ по устройству полимерного покрытия, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011.

7.5 При производстве работ по устройству полимерного покрытия необходимо предусматривать утилизацию отходов. При промежуточном хранении отходов необходимо предотвращать проникание вредных веществ в почву или воду.

Приложение А
(справочное)

Технические показатели составляющих слоев и всей системы тонкослойного полимерного покрытия на основе синтетических каучуков. Технология укладки

А.1 Дорожная одежда с тонкослойным полимерным покрытием на основе синтетических каучуков «Полимаст» относится к капитальному типу и применяется на автомобильных дорогах категорий I — IV в любых климатических зонах Российской Федерации и сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно без ограничений по действующим нормам на расчетные скорости движения; без ограничений по нагрузке на ось; без ограничений на значения продольных и поперечных уклонов.

Благодаря своим упруго-эластичным свойствам тонкослойное полимерное покрытие «Полимаст» препятствует образованию наледи, тем самым повышая безопасность дорожного движения и удешевляя эксплуатацию покрытия в зимнее время года.

А.2 Тонкослойное полимерное покрытие «Полимаст» железнодорожных мостов с металлическими и железобетонными пролетными строениями с ездой на балласте, служащее защитным слоем балластных корыт, применяется в любых климатических зонах Российской Федерации и сейсмических районах с расчетной сейсмичностью до 9 баллов включительно.

Расчетная долговечность тонкослойного полимерного покрытия «Полимаст» железнодорожных мостов с металлическими и железобетонными пролетными строениями составляет не менее 20 лет, при этом расчетная скорость движения грузовых поездов — 170 км/ч, а допускаемая скорость движения пассажирских поездов — 250 км/ч.

А.3 Система тонкослойного полимерного покрытия на основе синтетических каучуков «Полимаст» состоит, как правило, из двух слоев:

- нижнего грунтовочного слоя, нанесенного на подготовленную металлическую или бетонную поверхность плиты проезжей части (грунтовка «Полигерм»);
- верхнего рабочего слоя, нанесенного на огрунтованную поверхность плиты проезжей части (композиция «Полимаст»).

При устройстве покрытия на железнодорожных мостах, применяемого в качестве защитного слоя балластных корыт, толщиной менее 14 мм дополнительно армируют геотекстилем с плотностью не менее 150 г/м^2.

А.4 Нижний слой — грунтовка «Полигерм» наносится толщиной (0,10 ± 0,05) мм. Технические показатели заполимеризовавшейся грунтовки «Полигерм» представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Технические характеристики грунтовки «Полигерм»

Наименование показателя	Значение показателя
1 Плотность (рабочий состав), г/см^3	1,2 ± 0,2
2 Прочность при разрыве, МПа (кг/см^2), не менее	2,0 (20)
3 Относительное удлинение, %, не менее	50
4 Водопоглощение за 24 ч, % по массе, не более	0,40
5 Прочность сцепления при отрыве, МПа (кгс/см^2), не менее, от поверхности: - стали - бетона - покрытия «Полимаст»	 2,0 (20) 2,0 (20) 0,9 (9,0)

А.5 Верхний слой — рабочее покрытие «Полимаст» формируется путем вулканизации (полимеризации) уложенной на подготовленную поверхность плиты проезжей части полимерной композиции «Полимаст» толщиной от 5 до 20 мм в соответствии с указаниями производителя композиции.

Технические показатели заполимеризовавшегося тонкослойного полимерного покрытия «Полимаст» в сравнении с нормативными приведены в таблице А.2.

Таблица А.2 — Технические характеристики тонкослойного полимерного покрытия «Полимаст»

Наименование показателей	Значение показателей		Метод испытаний
	нормативные	тонкослойного покрытия «Полимаст»	
1 Водонасыщение, % по массе, не более	1,0	0,45	По ГОСТ 12801
2 Предел прочности при сжатии при температурном интервале от – 60 °С до + 60 °С, МПа (кгс/см^2), не менее	2,5 (25)	4,0 (40)	По ГОСТ 10180
3 Прогиб балочки-образца 160 × 40 × 25 мм до появления трещин в интервале температур от – 60 °С до + 60 °С, мм, не менее	3,0	12	По ГОСТ 10180
4 Адгезия «на отрыв» системы покрытия к поверхности ортотропной плиты, МПа (кгс/см^2) не менее	0,3 (3,0)	0,6(6,0)	По ГОСТ 26589
5 Износ (истираемость) по массе, г/см^2, не более, для интенсивности движения:			По [1]
- более 2000 авт/сут	0,1	0,02	
- менее 2000 авт/сут	0,2	0,02	
6 Коэффициент сцепления φ, не менее	0,40	0,41—0,44	ГОСТ Р 50597
7 Усталостная долговечность при динамическом изгибе для затрудненных условий движения дороги категории I, циклов, не менее	127000	130000	По [2]
8 Химическая стойкость — устойчивость к действию кислых, щелочных, солевых растворов и нефтепродуктов	Устойчиво	Устойчиво	По ГОСТ 9.030
9 Долговечность — стойкость к комплексному воздействию климатических (в том числе агрессивных) факторов:			
- циклов	90	90	По ГОСТ 9.401
- лет, не менее	8	10	По ГОСТ 18956

А.4 Технологический процесс укладки полимерного покрытия

А.4.1 Технологический процесс укладки полимерного покрытия «Полимаст» на основе синтетических каучуков включает в себя следующие операции:

- подготовку поверхности;
- приготовление и нанесение грунтовки «Полигерм»;
- приготовление рабочего состава композиции «Полимаст» и его нанесение на огрунтованную поверхность плиты проезжей части;
- отверждение (вулканизация) покрытия;
- армирование геотекстилем (при необходимости);
- контроль качества выполненного покрытия.

А.4.2 Работы по устройству тонкослойного полимерного покрытия «Полимаст» выполняют на предприятии — изготовителе конструкций пролетного строения или непосредственно на строительной площадке. Работы проводят при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 40 °С. Температура поверхности, на которую наносится тонкослойное полимерное покрытие «Полимаст», должна быть выше точки росы.

А.4.3 Подготовка поверхности

Поверхность ортотропной плиты должна быть сухой и чистой.

Подготовка бетонной поверхности перед укладкой покрытия заключается в устранении дефектов поверхности (острых кромок и т.п.), удалении загрязнений (пыль и т.п.) и удалении «цементного молочка» (при необходимости). Необходим контроль влажности бетонной поверхности. Поверхность плиты должна быть сухой и чистой.

А.4.4 Рабочий состав грунтовки «Полигерм» готовят непосредственно перед нанесением.

Грунтовка поставляется комплектно в необходимой пропорции. Рабочий состав готовят путем смешивания компонентов в соответствии с рекомендациями производителя.

Поскольку рабочий состав грунтовки имеет ограниченный срок жизнеспособности, зависящий от температуры и относительной влажности окружающего воздуха, то целесообразно готовить его в количестве, которое возможно нанести за время, соответствующее его жизнеспособности.

Грунтовка наносится механизированным или ручным способом.

А.4.5 Работы по укладке композиции «Полимаст» осуществляют не ранее 15 ч после нанесения грунтовки «Полигерм» [выдержка при температуре (20 ± 3) °С]. В течение этого времени поверхность грунтовки не должна подвергаться механическому воздействию и загрязнению.

Композиция «Полимаст» — полимерный состав — поставляется комплектно в необходимой пропорции.

Технологические показатели рабочего состава композиции «Полимаст» представлены в таблице А.3.

Таблица А.3 — Технологические показатели рабочего состава полимерной композиции «Полимаст»

Наименование показателя	Значение показателя
1 Плотность, г/см^3	1,50 ± 0,2
2 Жизнеспособность, ч	1,5 — 2
3 Время выдержки покрытия до нанесения следующего слоя, при температуре (20 ± 3) °С, ч	15
4 Длительность вулканизации полимерного покрытия при температуре (20 ± 3) °С и относительной влажности воздуха (60 ± 5) % для достижения оптимальных физико-механических свойств, сут	10

Нанесение рабочего состава композиции «Полимаст» проводится механизированным или ручным способом.

Нанесение механизированным способом проводится в соответствии с инструкцией по эксплуатации средства механизации.

При нанесении ручным способом, рабочий состав композиции «Полимаст» готовят непосредственно перед началом производства работ по укладке в соответствии с рекомендациями производителя.

После перемешивания композицию, представляющую собой вязкую, малоподвижную массу черного цвета, сразу укладывают на подготовленное основание, покрытое грунтовкой «Полигерм» и снабженное закрепленными маячковыми рейками для обеспечения заданной толщины покрытия.

При укладке покрытия «Полимаст» на предприятии — изготовителе конструкций отгрузку блоков пролетных строений на монтаж проводят не менее чем через трое суток после его укладки (температура хранения — плюс 20°С). Для ускорения процесса вулканизации покрытие прогревают в соответствии с рекомендациями производителя композиции «Полимаст». Во избежание повреждения покрытия при погрузо-разгрузочных, транспортных и монтажных работах предприятие-изготовитель в чертежах КМД (конструкции металлические деталировочные) предусматривает схемы погрузки, крепления, строповки и строповочные приспособления, используемые на предприятии-изготовителе и отправляемые комплектно к месту монтажа.

А.5 Армирование геотекстилем (при необходимости) проводят в соответствии с рекомендациями производителя.

А.6 В зонах болтовых, сварных и иных соединений плит проезжей части на предприятии-изготовителе грунтовку не наносят и покрытие не укладывают. Это выполняется после проведения всех монтажных и сварочных работ на строительстве мостов. Одновременно проводят герметизацию узлов, соединений и деформационных швов мастикой-герметиком — «Полигерм» [6].

Герметик «Полигерм» — полимерный состав холодного отверждения на основе модифицированного синтетического каучука — поставляется комплектно в необходимой пропорции.

Если конструкции поступают на монтаж без уложенного по плитам покрытия, то герметизацию всех узлов, соединений и деформационных швов выполняют после монтажа пролетных строений и укладки покрытия «Полимаст» в соответствии с требованиями, приведенными в А.1 — А.5.

После завершения работ по укладке композиции «Полимаст» и герметизации стыков, соединений и деформационных швов все покрытие выдерживается в течение заданного времени (зависит от схемы работ и температуры окружающей среды) для завершения процесса отверждения полимерного материала и приобретения им оптимальных эксплуатационных характеристик (см. таблицу А.2).

А.7 Контроль качества при производстве работ необходимо проводить на всех стадиях технологического процесса в соответствии с рекомендациями производителя.

А.8 Весь технологический процесс производства работ по устройству системы полимерного покрытия должен подвергаться пооперационному контролю со стороны технической службы мостостроительной организации или субподрядной специализированной организации, выполняющей данные работы.

Выполнение каждой последующей операции разрешается только после осуществления контроля качества работ по предыдущей.

Результаты операционного контроля и приемки должны фиксироваться в исполнительной документации (в журнале работ и актах на приемку скрытых работ).

Приемку поверхности плиты проезжей части, подготовленной к укладке покрытия, проводит комиссия с участием представителя заказчика, которая оформляет акт на скрытые работы по форме, приведенной в приложении В, пункт В.2.

Все промежуточные операции по приготовлению составов и укладке каждого слоя покрытия должны фиксироваться в журнале работ (см. приложение В, пункт В.1). Окончательную приемку готового покрытия с участием представителя заказчика оформляют актом приемки защитного покрытия по форме, приведенной в приложении В, пункт В.3.

А.9 Значения показателей характеристик системы тонкослойного полимерного покрытия на основе синтетических каучуков «Полимаст», приведенные в настоящем приложении, являются справочными. Нормативные значения показателей характеристик системы тонкослойного полимерного покрытия «Полимаст» указаны в соответствующей нормативной документации производителя системы.

Приложение Б
(справочное)

Технические показатели составляющих слоев и всей системы тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА). Технология укладки

Б.1 Система тонкослойного покрытия на основе ПММА состоит из трех основных, прочно связанных между собой химически однородных слоев:

- нижний слой — грунтовка (праймер) «Матакрил праймер СМ» толщиной 0,25—0,30 мм;
- промежуточный слой – гидроизоляция «Матакрил», толщина слоя 2—3 мм;
- верхний слой — рабочее покрытие «Матакрил WL Смола», толщина слоя от 8 до 12 мм по требованию заказчика.

Б.2 Нижний грунтовочный слой «Матакрил праймер СМ» образуется в результате полимеризации двухкомпонентного полимера на основе метилметакрилата (ММА), представляющего собой низковязкую бесцветную жидкость, состоящую из основы, катализатора и специальных добавок. Технические характеристики заполимеризовавшегося материала представлены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Технические характеристики заполимеризовавшегося материала «Матакрил праймер СМ»

Наименование показателя	Значение показателя
1 Плотность, г/см^3	1,16
2 Прочность при разрыве, кгс/мм^2	1,03
3 Эластичность, %	62
4 Прочность сцепления при отрыве от поверхности стали, МПа (кгс/см^2)	более 0,5(5)

Б.3 Промежуточный слой системы покрытия на основе ПММА, представляющий собой гидроизоляционный материал «Матакрил» образуется в результате полимеризации двухкомпонентного полимера на основе акриловых мономеров, модифицированных уретаном. При добавке катализатора происходит полная полимеризация мономеров. Заполимеризовавшийся материал представляет собой высокоэластичное водонепроницаемое бесшовное покрытие с отличными характеристиками трещиностойкости. Технические характеристики материала представлены в таблице Б.2.

Таблица Б.2 — Технические характеристики заполимеризовавшегося гидроизоляционного материала «Матакрил»

Наименование показателя	Значение показателя
1 Прочность при разрыве, кгс/мм^2	110
2 Эластичность, %	> 300
3 Прочность сцепления при отрыве от поверхности металла (в т.ч. покрытого грунтовкой), МПа (кгс/см^2)	> 0,5(5)

Б.4 Верхний слой системы — рабочее покрытие – формируется при вулканизации (твердении) полимерного вяжущего «Матакрил WL Смола», представляющего собой высоковязкий бесцветный двухкомпонентный полимер на основе метилметакрилата (ММА). Наполнитель — специально подобранная смесь различных фракций кварцевого песка. Технические характеристики материала в твердом состоянии представлены в таблице Б.3.

Таблица Б.3 — Технические характеристики затвердевшего материала «Матакрил WL Смола»

Наименование показателя	Значение показателя
1 Прочность при разрыве, кгс/мм^2	110
2 Относительное удлинение при разрыве, %	250
3 Модуль упругости, кгс/см^2	824

Б.5 Технические характеристики системы тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА) в сравнении с нормативными приведены в таблице Б.4.

Таблица Б.4 — Технические характеристики тонкослойного полимерного покрытия на основе полиметилметакрилата (ПММА)

Наименование показателей	Значение показателей		Метод испытаний
	нормативные	тонкослойного покрытия на основе ПММА	
1 Водонасыщение, % по массе, не более	1,0	0,45	По ГОСТ 12801
2 Предел прочности при сжатии в температурном интервале от – 60 °С до + 60 °С, МПа (кгс/см^2), не менее	2,5 (25)	19,0 (190)	По ГОСТ 10180
3 Прогиб балочки-образца (160 × 40 × 25) мм до появления трещин в интервале температур от – 60 °С до + 60 °С, МПа (кгс/см^2), не менее	3,0	4,0	По ГОСТ 10180
4 Адгезия «на отрыв» системы покрытия к поверхности ортотропной плиты, МПа (кгс/см^2) не менее	0,3 (3,0)	0,5 (5,0)	По ГОСТ 26589
5 Износ (истираемость) по массе, г/см^2, не более, для интенсивности движения: - более 2000 авт/сут - менее 2000 авт/сут	 0,1 0,2	 0,07 0,07	 [1]
6 Коэффициент сцепления φ, не менее	0,40	0,51-0,54	По ГОСТ Р 50597
7 Усталостная долговечность при динамическом изгибе для затрудненных условий движения категории I дороги, цикл, не менее	127000	3500000	[2]
8 Химическая стойкость — устойчивость к действию кислых, щелочных, солевых растворов и нефтепродуктов	Устойчиво	Устойчиво	По ГОСТ 9.030
9 Долговечность — стойкость к комплексному воздействию климатических (в том числе агрессивных) факторов: - циклов, - лет, не менее	 90 10	 90 10	 По ГОСТ 9.401 По ГОСТ 18956

Б.6 Технологический процесс укладки полимерного покрытия на основе ПММА по металлической ортотропной плите включает в себя следующие операции:

- подготовка поверхности металла ортотропной плиты;
- нанесение грунтовочного слоя (праймера);
- приготовление рабочих составов и последовательное нанесение промежуточного (гидроизоляционного) и верхнего (износостойкого) слоев покрытия;
- отверждение (полимеризация) каждого слоя;
- контроль качества выполненного покрытия.

Б.7 Перед укладкой покрытия должны быть устранены дефекты металлической поверхности (острые кромки, заусенцы, сварочные брызги и т.п.); поверхность должна быть сухой, очищенной от грязи, пыли, жировых пятен, ржавчины и окалины.

Обезжиривание и очистку поверхности следует проводить в соответствии с ГОСТ 9.402. Подготовленная под укладку покрытия поверхность должна соответствовать степени 1 обезжиривания и степени 2 — очистки от окислов.

Б.8 При укладке системы тонкослойного полимерного покрытия на ортотропную плиту, огрунтованную на предприятии-изготовителе принятыми в мостостроении цинкнаполненными грунтовками, поверхность плиты обрабатывают металлическими щетками с электроприводом, снабженными пылесосами, для удаления загрязнений, возможного налета ржавчины и придания поверхности шероховатости. Затем поверхность плиты обезжиривают с помощью ветоши или щеток, смоченных растворителем. Все работы проводят при температуре выше 10 °С, в сухую погоду.

Б.9 Приготовление и нанесение праймера «Матакрил праймер СМ»

Рабочий состав праймера «Матакрил праймер СМ» готовят непосредственно перед нанесением. Компоненты праймера поставляются в полном комплекте. Рабочий состав готовят путем смешивания компонентов в соответствии с рекомендациями производителя. Технологические показатели рабочего состава праймера «Матакрил праймер СМ» приведены в таблице Б.5.

Таблица Б.5 — Технологические показатели праймера «Матакрил праймер СМ»

Наименование показателя	Значение показателя при температуре окружающего воздуха (20 ± 3) °С
1 Плотность, г/см^2	0,99
2 Жизнеспособность, мин	15
3 Время полимеризации, мин	30
Примечание — Время полимеризации значительно уменьшается при повышении температуры окружающего воздуха.	

Праймер наносят валиком или кистью. Свеженанесенный праймер присыпают сухим кварцевым песком с размером частиц 0,3—0,8 мм.

Б.10 Приготовление и нанесение гидроизоляционного слоя — мастики «Матакрил»

Рабочий состав гидроизоляционной мастики «Матакрил» готовят непосредственно перед нанесением. Компоненты мастики поставляются в полном комплекте. Рабочий состав готовят путем смешивания компонентов в соответствии с рекомендациями производителя. Технологические показатели рабочего состава мастики «Матакрил» приведены в таблице Б.6.

Таблица Б.6 — Технологические показатели гидроизоляционной мастики «Матакрил»

Наименование показателя	Значение показателя при температуре окружающего воздуха (20 ± 3) °С
1 Плотность, г/см^2	1,23
2 Жизнеспособность, мин	15
3 Время полимеризации, мин	60
Примечание — Время полимеризации значительно уменьшается при повышении температуры окружающего воздуха.	

Гидроизоляционную мастику «Матакрил» наносят розливом с разравниванием раклями. Допускается также наносить валиком, кистью или агрегатом безвоздушного распыления для двухкомпонентных материалов с рабочим давлением не более 400 атм.

При разравнивании мастики «Матакрил» раклями высота их зубчиков должна соответствовать толщине гидроизоляционного слоя.

Б.11 Приготовление и нанесение верхнего слоя «Матакрил WL Смола»

Рабочий состав композиции «Матакрил WL Смола» готовят непосредственно перед началом производства работает по укладке в соответствии с рекомендациями производителя. Все компоненты композиции поставляются в полном комплекте. Технологические показатели рабочего состава композиции «Матакрил WL Смола» приведены в таблице Б.7.

Таблица Б.7 — Технологические показатели композиции «Матакрил WL Смола»

Наименование показателя	Значение показателя при температуре окружающего воздуха (20 ± 3) °С
1 Плотность, г/см^2	1,18
2 Жизнеспособность, мин	15
3 Время полимеризации, мин	60
Примечание — Время полимеризации значительно уменьшается при повышении температуры окружающего воздуха.	

Б.12 Перед нанесением верхнего рабочего износостойкого слоя «Матакрил WL Смола» следует подготовить поверхность. С этой целью с заполимеризовавшегося гидроизоляционного слоя растворителем удаляют выступивший парафин, входящий в состав гидроизоляционной мастики «Матакрил». Затем наносят валиком или кистью праймер «Матакрил Праймер СМ».

Б.13 На высохший в течение 20—40 мин (в зависимости от температуры) праймер наносят розливом тщательно перемешанный электромешалкой рабочий состав верхнего износостойкого слоя «Матакрил WL Смола» и разравнивают раклями с выставленной на них толщиной слоя.

На еще не заполимеризовавшийся верхний слой набрасывают гранитную крошку или бокситы фракции 2—4 мм. Количество крошки около 10 кг/м^2. Слой полимеризуется в течение 1—1,5 ч.

Б.14 После полимеризации верхнего слоя всю гранитную крошку (или бокситы), не сцепившуюся с полимером, сдувают или сметают с дорожного полотна. Затем на поверхность наносят финишный слой лака на основе метилметакрилата.

Б.15 Качество при производстве работ контролируют на всех стадиях технологического процесса. 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 материалов сертификатам, стандартам, технической документации (входной контроль);
- срок жизнеспособности применяемых материалов, гарантийный срок их пригодности;
- время технологической выдержки наносимых слоев полимерного покрытия и время выдержки полного покрытия.

Б.16 Качество готового покрытия 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.

Б.17 Весь технологический процесс проведения работ по устройству системы полимерного покрытия должен подвергаться пооперационному контролю со стороны технической службы мостостроительной организации или субподрядной специализированной организации, проводящей данные работы.

Выполнение каждой последующей операции разрешается только после проведения контроля качества работ по предыдущей.

Результаты пооперационного контроля и приемки должны фиксироваться в исполнительной документации (в журнале работ и актах на приемку скрытых работ).

Приемку поверхности ортотропной плиты, подготовленной к укладке покрытия, проводит комиссия с участием представителя заказчика и оформлением акта на скрытые работы по форме, приведенной в приложении В, пункт В.2.

Все промежуточные операции по приготовлению составов и укладке каждого слоя покрытия должны фиксироваться в журнале работ (см. приложение В, пункт В.1). Окончательная приемка готового покрытия с участием представителя заказчика оформляется актом приемки защитного покрытия по форме, приведенной в приложении В, пункт В.3.

Приложение В
(обязательное)

Формы исполнительной документации

В.1 Журнал производства работ по устройству системы полимерного покрытия

Объект _____

_____

Основание для выполнения работ _____

_____

Производитель работ _____

_____

Начало _____ окончание _____

В журнале пронумеровано _____ с

Место печати

Подпись администрации организации,
выдавшей журнал

Дата (число, месяц, год), смена	Наименование работ и применяемых материалов (пооперационно)	Объем работ, $м^2$ или т	Температура воздуха, °С, и влажность, %	Применяемые материалы		Температура и продолжительность сушки слоев, ч	Число нанесенных слоев и их толщина, мкм	Фамилия и инициалы специалиста, выполнявшего защитное покрытие	Дата и номер акта освидетельствования выполненных работ
				Нормативный документ	Сертификат, паспорт				

В.2 Акт освидетельствования скрытых работ

г. _____ « » _____ 20 г.

Объект и наименование работ _____

_____

Комиссия в составе:
представителя строительно-монтажной организации _____

_____

представителя технического надзора заказчика _____

_____

произвела осмотр работ, выполненных _____

_____

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1 К освидетельствованию предъявлены следующие работы: _____

_____

2 Работы выполнены по проектно-сметной документации _____

_____

3 При выполнении работ применены (материалы, сертификаты качества) _____

_____

4 При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации _____

_____

5 Даты: начала работ _____ окончания _____.

РЕШЕНИЕ КОМИССИИ

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, СНиП и отвечают требованиям их приемки.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству

_____

_____

Представитель технического
надзора заказчика

Представитель строительно-монтажной организации

В.3 Акт приемки тонкослойного полимерного покрытия

г. _____ « » _____ 20 г.

Объект _____

_____

Комиссия в составе представителей:
строительно-монтажной организации _____

_____

_____

заказчика _____

_____

генерального подрядчика _____

_____

составила настоящий акт о нижеследующем:
произведены работы по устройству тонкослойного полимерного покрытия

Объем выполненных работ _____
Начало работ _____ окончание _____

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами и отвечают требованиям их приемки _____

_____

_____

Качество выполненных работ _____

Представитель строительно-монтажной организации

Представитель Заказчика

Представитель Генподрядчика

Библиография

[1] ВСН 27—76 Технические указания по применению битумных шламов для устройства защитных слоев на автомобильных дорогах. Министерство строительства и эксплуатации автомобильных дорог РСФСР. Москва, «Транспорт», 1977

[2] Методика определения усталостной долговечности при динамическом изгибе. Обзорная информация. Автомобильные дороги и мосты. «Нежесткие дорожные покрытия на металлических мостах». № 4, 2004 , Информавтодор

[3] СНиП 12-03—2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования

[4] СНиП 12-04—2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

[5] Правила по охране труда при сооружении мостов. ЦНИИС, 1991

[6] ТУ 5775-011-74527183—2007 Мастика-герметик «Полигерм»

УДК 625.006:354 ОКС 93.080.20 Ж82 ОКП 526420

Ключевые слова: полимерное покрытие, проезжая часть мостов, метилметакрилат, синтетические каучуки, дорожная одежда, покрытие проезжей части

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Н.С. Гришанова*
Корректор *В.А. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 30.04.2010. Подписано в печать 03.06.2010. Формат 60 × 84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 1,90. Тираж 144 экз. Зак. 451.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru