

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «РОССИЙСКИЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ»
(ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ «АВТОДОР»)

Славянская пл., д. 2/5/4, стр. 3, Москва, 109074
тел.: (495) 727-11-95, факс: (495) 784-68-04

06.09.2013 № Н352-ПТ

На № 113-009-13 от 07.08.2013

Генеральному директору
ЗАО «Эмлак»

М.В. Полковникову

192177, г. Санкт-Петербург, ул. Караваяевская, д. 57

Уважаемый Михаил Викторович!

Рассмотрев материалы, представленные ЗАО «Эмлак» письмом от 07.08.2013 № 113-009-13, согласовываем доработанный по замечаниям Научно-технического совета Государственной компании стандарт организации СТО 31953544-001-2013 «Защита от коррозии металлических и железобетонных конструкций мостов лакокрасочными материалами ЗАО «Эмлак» (далее – Стандарт) для добровольного применения на объектах Государственной компании.

Аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения систем покрытий, нанесенных в соответствии с требованиями Стандарта, необходимо ежегодно направлять в Департамент проектирования, технической политики и инновационных технологий.

Член правления – первый заместитель
председателя правления
по технической политике



И.А. Урманов



СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

СТО-
31953544-001-2013

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор Закрытого ак-
ционерного общества «ЭмЛак»

М.В.Полковников

18 июля 2013 г.



**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ,
БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ**

Системы покрытий ЗАО «ЭМЛАК» и технология их нанесения

Санкт-Петербург
2013

Предисловие

Настоящий стандарт разработан ЗАО «ЭМЛАК».

Целью стандарта является регламентирование выбора и технологии нанесения систем покрытий ЗАО «ЭМЛАК», позволяющих защитить от коррозии все конструкции моста, эксплуатирующиеся в атмосфере, земле и воде: металлические, бетонные, железобетонные, а также перила и осветительную арматуру, выполненную из оцинкованной стали.

Настоящий Стандарт разработан на основании:

– заключений об испытаниях долговечности приведенных в нем систем лакокрасочных покрытий в специализированных организациях: в ОАО ЦНИИС, испытательной лаборатории «ЛКП-Хотьково-Тест», ЦНИИПСК им. Мельникова, ООО «ЭКЦ НИИЖБ» и др.;

– технологических регламентов, по которым длительное время производилось нанесение покрытий;

– отзывов и предложений предприятий, выполняющих очистные и окрасочные работы, и предприятий, эксплуатирующих объекты с нанесенным на них покрытием в течение многих лет.

Сведения о стандарте

- 1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Закрытым акционерным обществом «ЭМЛАК»
- 2 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ с 18 июля 2013 г.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован, распространен и использован другими организациями в своих интересах без согласования с ЗАО «ЭМЛАК»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины и определения	3
4 Обозначения и сокращения	4
5 Типовые системы лакокрасочных покрытий	5
6 Требования к подготовке поверхности, нанесению и формированию систем лакокрасочных покрытий	7
6.1 Требования к подготовке металлических поверхностей	7
6.2 Требования к контролю качества подготовки металлических поверхностей	9
6.3 Требования к подготовке бетонных и железобетонных поверхностей	9
6.4 Требования к контролю качества подготовки бетонных и железобетонных поверхностей	11
6.5 Требования к сопроводительной документации на лакокрасочные материалы и системы покрытий на их основе	11
6.6 Требования к подготовке ЛКМ перед нанесением	11
6.7 Требования к нанесению систем лакокрасочных покрытий	12
6.8 Требования к контролю качества систем лакокрасочных покрытий	18
6.9 Требования к ремонту систем лакокрасочных покрытий	19
6.10 Требования к оформлению документов на производство работ	20
7 Требования безопасности и охраны окружающей среды	20
7.1 Общие требования безопасности при окрашивании	20
7.2 Требования безопасности, предъявляемые к лакокрасочным материалам	20
7.3 Требования к безопасному хранению лакокрасочных материалов	23
7.4 Требования по пожарной безопасности	24
7.5 Требования безопасности, предъявляемые к системам лакокрасочных покрытий	24
7.6 Требования охраны окружающей среды	25
7.7 Требования к персоналу, выполняющему очистные и окрасочные работы	25
8 Транспортирование и хранение материалов	25
9 Гарантии изготовителя	26

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ****Системы покрытий ЗАО «ЭМЛАК» и технология их нанесения**

Дата введения 2013 г.

1 Область применения

Настоящий Стандарт распространяется на защиту от коррозии мостов, дорожных ограждений, эстакад, решеток и других металлических, бетонных и железобетонных конструкций, а также перильных ограждений и осветительной арматуры из оцинкованной стали. Конструкции подлежат эксплуатации в земле, воде и на воздухе в условиях умеренного и холодного климата в условно-чистой, промышленной и приморско-промышленной атмосферах (У1, ХЛ1, УХЛ1 при температуре от 40°C до минус 70°C по ГОСТ 9.104, типы атмосфер 1, 2, 4 по ГОСТ 15150 или в условиях категории атмосферной коррозии С1, С2, С3, С4, С5-1 по международному стандарту ISO 12944-2), а также при нахождении в пресной и морской воде или в земле (Im1, Im2, Im3 по международному стандарту ISO 12944-2).

В стандарте приведены системы покрытий, которые должны быть назначены, исходя из условий их эксплуатации и нанесения, срока службы, технологических характеристик.

Стандарт регламентирует организацию, условия и режимы проведения работ, контроль качества их выполнения, требования техники безопасности и охраны труда, рекомендации по применению оборудования и приборов для производства и контроля качества работ.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.032-74 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.

ГОСТ 9.072-77 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Термины и определения.

ГОСТ 9.104-79 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.

ГОСТ 9.105-80 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания.

ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.

ГОСТ 9.407-84 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида.

ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы.

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения персонала безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.016-79 ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ.

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.049-80 ССБТ. Оборудование производственное. Общие эргономические требования.

ГОСТ 12.4.059-89 ССБТ. Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.

ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования.

ГОСТ 12.3.005-75 ССБТ. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.4.009-83 ССБТ. Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды, размещение и обслуживание.

ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 17.2.3.02–78 Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 9980.1–86 Материалы лакокрасочные. Правила приемки

ГОСТ 9980.2–86 Материалы лакокрасочные. Отбор проб для испытаний.

ГОСТ 9980.3–86 Материалы лакокрасочные. Упаковка.

ГОСТ 9980.4–2002 Материалы лакокрасочные. Маркировка.

ГОСТ 9980.5–2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение.

ГОСТ 15140–78 Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии.

ГОСТ 15150–69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 24258–88 Средства подмащивания. Общие технические условия.

ГОСТ 26887–86 Площадки и лестницы для строительно-монтажных работ. Общие технические условия.

ГОСТ 27321–78 Леса стоечные приставные для строительно-монтажных работ. Технические условия.

ГОСТ 27372–87 Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия.

ГОСТ 27890-88 (ИСО 4624:1978) Покрытия лакокрасочные дезактивируемые. Метод определения адгезионной прочности нормальным отрывом.

ГОСТ 28246–2006 Материалы лакокрасочные. Термины и определения.

ГОСТ 30333–2007 Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования.

ГОСТ 31384–2008 Защита бетонных и железобетонных конструкций от коррозии. Общие технические требования.

ГОСТ Р 51694–2000 (ИСО 2808:97) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.

ASTM G 62-87 Standard Test Methods for Holiday Detection in Pipeline Coatings.

ИСО 4624:1978 Лаки и краски. Определение адгезии методом отрыва.

ИСО 8501-1:1988 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1: Степень коррозии и степени подготовки стальной основы, ранее неокрашенной или после полного удаления прежних покрытий. Часть 2: Степень подготовки ранее покрытой стальной основы после локального удаления прежних покрытий.

ИСО 8501-3:2006 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 3: Степень подготовки швов, острых кромок и других участков с дефектами поверхности.

ИСО 8502-3:1992 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3: Оценка стальных поверхностей, подготовленных для нанесения красок (метод липкой ленты).

ИСО 8502-6:1994 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6: Извлечение растворимых загрязнений на подлежащих окраске поверхностях – метод Бресле.

ИСО 8503-2:1988 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Характеристики шероховатости поверхности стальной основы после струйной очистки. Часть 2: Метод классификации профилей стальных поверхностей после абразивно-струйной обработки.

ИСО 11125-7:1993 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания металлических абразивов для дробеструйной очистки. Часть 7: Определение содержания влаги

ИСО 11127-5:1993 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для пескоструйной очистки. Часть 5. Определение содержания влаги

ИСО 11127-6:1993 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для пескоструйной очистки. Часть 6: Определение растворенных в воде загрязняющих веществ путем измерения удельной проводимости.

ИСО 12944:1998 (Части 1-8) Лаки и краски. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем.

ИСО 16276-2 Стальные конструкции. Защита от коррозии лакокрасочными покрытиями. Оценка прилипания/отлипания (прочности отделения) покрытия и критерий приемки. Часть 2: Испытания на поперечный разрез и X-образный разрез.

СТО-01393674-007-2011 Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания.

СТО-ГК «Трансстрой»-017-2007 Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии.

ВСН 447-84 Нормативы расхода лакокрасочных и вспомогательных материалов при окраске стальных строительных конструкций на монтажной площадке.

ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ГН 2.2.5.2308-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

ПБ 03-440-02 Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля.

ПОТ Р М 012-2000 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте

ПОТ Р М-017-2001 Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах.

СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления.

СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство.

СП 991-72 Санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей. Санитарно-гигиеническая характеристика условий труда

СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 **окрашиваемая поверхность**¹⁾: Поверхность, на которую нанесен или должен быть нанесен лакокрасочный материал.

3.2 **лакокрасочный материал**¹⁾: Жидкий, пастообразный или порошковый материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность лакокрасочное покрытие, обладающее защитными, декоративными или другими специальными техническими свойствами.

3.3 **грунтовка**¹⁾: Лакокрасочный материал, образующий при нанесении на окрашиваемую поверхность непрозрачное или прозрачное однородное лакокрасочное покрытие с хорошей адгезией к окрашиваемой поверхности и покрывным слоям и предназначенный для улучшения свойств лакокрасочной системы.

3.4 **растворитель**¹⁾: Одно- или многокомпонентная жидкость, испаряющаяся при определенных условиях сушки и полностью растворяющая пленкообразующее вещество лакокрасочного материала.

3.5 **лакокрасочное покрытие**¹⁾: Сплошное покрытие, полученное в результате нанесения одного или нескольких слоев лакокрасочного материала на окрашиваемую поверхность.

3.6 **система лакокрасочного покрытия**¹⁾: Многослойная система, состоящая из грунтовки, непосредственно соприкасающейся с металлом, и верхних кроющих слоев, наносимых на подложку для обеспечения ее защиты от коррозии.

3.7 **защитные свойства системы лакокрасочного покрытия**: Способность системы лакокрасочного покрытия предохранять окрашиваемую поверхность от коррозии.

3.8 **декоративные свойства системы лакокрасочного покрытия**: Свойства покрытия, обеспечивающие его эстетическое восприятие.

3.9 **адгезия (адгезионная прочность покрытия)**¹⁾: Совокупность сил, связывающих сформированное лакокрасочное покрытие с окрашиваемой поверхностью.

3.10 **диэлектрическая сплошность**: Способность нанесенной на металл системы защитного покрытия обеспечивать отсутствие пробоя при приложении к нему заданной разности потенциалов.

3.11 **срок службы**²⁾: Срок, в течение которого система защитного покрытия сохраняет заданные свойства. Ожидаемая долговечность системы защитного покрытия до первого ремонтного восстановления.

¹⁾ ГОСТ 28246

²⁾ ГОСТ 9.072

3.12 **нормативно-техническая документация:** Совокупность документов, используемых на каждой стадии цикла изготовления и применения продукции (разработка, испытание, изготовление продукции и т.п.).

3.13 **заказчик:** Организация, по заявке или договору с которой проводится создание продукции.

3.14 **производитель ЛКМ:** Организация, изготавливающая лакокрасочный материал.

3.15 **исполнитель:** Организация, выполняющая комплекс очистных и окрасочных работ.

4 Обозначения и сокращения

4.1 **ЛКМ:** Лакокрасочный материал;

4.2 **ЛКП:** Лакокрасочное покрытие;

4.3 **У1¹⁾:** Обозначение условий эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным климатом на открытом воздухе;

4.4 **УХЛ1¹⁾:** Обозначение условий эксплуатации в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом на открытом воздухе;

4.5 **ХЛ1¹⁾:** Обозначение условий эксплуатации в макроклиматических районах с холодным климатом на открытом воздухе.

4.6 **тип атмосферы 1²⁾:** Условно-чистая – сернистый газ не более 0,025 мг/м³, хлориды менее 0,3мг/(м² сут),

4.7 **тип атмосферы 2²⁾:** Промышленная – сернистый газ (от 0,025 до 0,31) мг/м³, хлориды менее 0,3мг/(м² сут),

4.8 **тип атмосферы 3²⁾:** Морская – сернистый газ не более 0,025 мг/м³, хлориды (от 30 до 300) мг/(м² сут),

4.9 **тип атмосферы 4²⁾:** Приморско-промышленная – сернистый газ (от 0,025 до 0,31) мг/м³, хлориды (от 0,3 до 30) мг/(м² сут),

4.10 **категория коррозии С1³⁾:** Очень низкая (внутри отапливаемых помещений – офисы, школы и т. п.),

4.11 **категория коррозии С2³⁾:** Низкая (сельская местность, неотапливаемые здания – депо, спортивные залы и т. п.),

4.12 **категории коррозии С3³⁾:** Средняя (городская и промышленная умеренно загрязненная, пищевые заводы, прачечные, сыроварни),

4.13 **категории коррозии С4³⁾:** Высокая (промышленные и прибрежные районы с умеренной соленостью, прибрежные судостроительные верфи, бассейны и т. п.),

4.14 **категории коррозии С5-1³⁾:** Очень высокая промышленная (промышленные районы с высокой влажностью и агрессивной атмосферой),

4.15 **категории коррозии С5-М³⁾:** Очень высокая морская (прибрежные морские районы с высокой соленостью),

4.16 **категории коррозии Im1³⁾:** Пресная вода (речные установки, гидроэлектростанции),

4.17 **категории коррозии Im2³⁾:** Морская или соленая вода (шлюзы, ворота, затворы),

4.18 **категории коррозии Im3³⁾:** Земля (зарытые в землю емкости, сваи, шпунты и т.п.),

4.19 **тщательная струйная очистка; Sa 2⁴⁾:** При осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых следов масла, смазки и грязи, а также от большей части прокатной окалины, ржавчины, краски и посторонних частиц. Любые оставшиеся загрязнения должны держаться прочно.

4.20 **очень тщательная струйная очистка; Sa 2 ½⁴⁾:** При осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых следов масла, смазки и грязи, а также от прокатной окалины, ржавчины, краски и посторонних частиц. Любые оставшиеся загрязнения должны выглядеть только как легкое окрашивание в виде пятен или полос.

4.21 **тщательная очистка ручным и механическим инструментом; St 2⁴⁾:** При осмотре без увеличения поверхность должна быть свободной от видимых следов масла, смазки и грязи, а также от плохо держащейся прокатной окалины, ржавчины, краски и посторонних частиц.

4.22 **очень тщательная очистка ручным и механическим инструментом; St 3⁴⁾:** Как для St 2, но поверхность должна обрабатываться более тщательно для получения металлического блеска, обусловленного металлической основой.

¹⁾ ГОСТ 9.104

²⁾ ГОСТ 15150

³⁾ ISO 12944-2

⁴⁾ ISO 8501-1

4.23 **тщательная водоструйная очистка; Wa 2¹⁾**: При рассмотрении без увеличения на поверхности не должно быть следов масла, жира, и большей части ржавчины, предыдущих покрытий и инородных тел.

4.24 **легкая вторичная ржавчина; FRA¹⁾**: На поверхности видно некоторое количество желтой (коричневой) ржавчины, через которую просматривается стальная поверхность. Ржавчина может распространяться как по всей поверхности, так и в виде отдельных пятен. При легком протирании на ветоши не остается следов ржавчины.

4.25 **средняя вторичная ржавчина; FRB¹⁾**: На поверхности виден слой желтой (коричневой) ржавчины, который закрывает исходную стальную поверхность и непрочен закреплен на ней. Ржавчина равномерно распределена на поверхности или находится в виде отдельных пятен. При протирании на ветоши остаются легкие следы.

5 Типовые системы лакокрасочных покрытий

Выбор системы покрытия для защиты от коррозии мостовых конструкций следует производить в соответствии с таблицей 1, исходя из:

- условий эксплуатации (климата по ГОСТ 9.104, типа атмосферы по ГОСТ 15150 и ИСО 12944 ч. 2),
- материала конструкции (сталь, сталь оцинкованная, бетон, железобетон),
- степени подготовки поверхности (ISO 8501-1 и ISO 8501-4),
- температуры окружающей среды в период нанесения,
- продолжительности сушки до перекрытия при температуре нанесения.

Т а б л и ц а 1 – Системы покрытий ЗАО «ЭМЛАК» для окрашивания мостовых конструкции

Системы покрытия	Условия нанесения		Тип атмосферы (климат У1, ХЛ1, УХЛ1)	Срок службы, г
	t сушки, °С	↑ сушки, ч*		
Степень подготовки поверхности, Sa 2 ½, Wa2(FRA), St 3				
1 грунтровка Эмлак праймер цинк 1 сл 80 мкм	минус10** 30	48 3	2,4 по ГОСТ 15150 C4, C5-1, C5-M по ISO 12944	22
эмаль Эмакоут 5335 1 сл x 150 мкм	минус 10** 30	72 10		
эмаль Эматоп 1 сл x 50 мкм	минус 5** 30	48 6		
(или Эматоп SP 1 сл x 50 мкм) <i>Всего 280 мкм</i>	5 30	24 5		
2 грунтровка Эмлак праймер цинк 1 сл x 60 мкм	То же	То же	2 по ГОСТ 15150 C3, C4 по ISO 12944	22
эмаль Эмакоут 5335 1 сл x 140 мкм				
эмаль Эматоп (Эматоп SP) 1 слx40 мкм <i>Всего 240 мкм</i>				
3 грунтровка Эмлак праймер 263 1 сл x 20 мкм	минус10 30	24 5	2 по ГОСТ 15150 C4 по ISO 12944	15
эмаль Эмакор 1221 2 сл по 120 мкм <i>Всего 260 мкм</i>	минус10 30	30 5		
4 грунт-эмаль Эмакоут 7320 В 3 сл по 60 мкм <i>Всего 180 мкм</i>	минус 15 30	8 0,5	4 по ГОСТ 15150 C4 по ISO 12944	10
			1,2 по ГОСТ 15150 C3 по ISO 12944	15

¹⁾ ISO 8501-4

Продолжение таблицы 1

Системы покрытия	Условия нанесения		Тип атмосферы (климат У1, ХЛ1, УХЛ1)	Срок службы, г
	t сушки, °С	t сушки, ч*		
Подготовка поверхности Sa 2 или Wa2(FRB), St 2 (ремонт металлических поверхностей)				
5 эмаль Эмакоут 5337 1 сл x 100 мкм эмаль Эмакоут 5335 1 сл x 150 мкм эмаль Эматоп (Эматоп SP) 1 сл x 50 мкм	10	24	2,4 по ГОСТ 15150 C4, C5-1 по ISO 12944	15
	30	6		
	эмаль Эмакоут 5335 аналогично системе 1			
эмали Эматоп и Эматоп SP аналогично системе 1				
6 эмаль Эмакоут 5337 1 сл x 150 мкм эмаль Эматоп (Эматоп SP) 1 сл x 50 мкм (темные оттенки цвета)	Аналогично системе 5		2 по ГОСТ 15150 C3 по ISO 12944	12
7 грунт-эмаль Эмакоут 7320 С 1 сл x 40 мкм грунт-эмаль Эмакоут 7320 В 2 сл по 60 мкм	минус 25 30	72*** 0,5	4 по ГОСТ 15150 C4 по ISO 12944	8
	минус 15 30	12 0,5	2 по ГОСТ 15150 C 3 по ISO 12944	10
Стальная оцинкованная поверхность. Перила, осветительная арматура				
8 грунтовка Эмлак праймер 263 (или Эмлак праймер 02) 1 сл x 20 мкм эмаль Эматоп (Эматоп SP) 1 сл x 50 мкм для неярких оттенков 2 сл по 40 мкм для ярких оттенков	Аналогично системе 3		2,4 по ГОСТ 15150	15
	Аналогично системе 1		C3, C4, C5-1 по ISO 12944	
Бетон, железобетон				
Изоляция от внешней среды. Проезжая часть, ремонт поверхностей, бывших в эксплуатации				
9 грунтовка Эмлак праймер 42 1 сл x 20 мкм (пропитка) эмаль Эмакоут 5335 1 сл x 150 мкм эмаль Эматоп (Эматоп SP) 1 сл x 50 мкм	минус10 30	24 1,5	2,4 по ГОСТ 15150	Более 15
	Аналогично системе 1		C4, C5 по ISO 12944	
Окрашивание новых поверхностей				
10 грунтовка Эмлак праймер 41 1 сл x 20 мкм (пропитка) эмаль Эмакоут 1320 2сл по 50 мкм	минус10 30	6 1,5	2,4 по ГОСТ 15150	15
	минус 10 30	12 1,5	C4, C5-1 по ISO 12944	
Опоры в земле и воде (Sa 2 ½ или Wa2(FRA), St 3)				
11 эмаль Эмакор 4257 2 сл по 250 мкм	минус10** 30	72 15	Im1, Im2, Im3 по ISO 12944	Более 15
12 грунтовка Эмлак праймер цинк 1 сл x 80 мкм эмаль Эмакоут 5335 2 сл по 160 мкм	Аналогично системе 1			Более 15
* Указаны граничные точки диапазона продолжительности сушки. ** Нанесение указанных лакокрасочных материалов, при необходимости, допускается производить при температуре от минус10°С с использованием зимних отвердителей и по согласованию с ЗАО «ЭМЛАК». Длительная выдержка грунт-эмали Эмакоут 7320С необходима для обеспечения реагирования ингибитора коррозии с металлом.				

6 Требования к подготовке поверхности, нанесению и формированию систем лакокрасочных покрытий

6.1 Требования к подготовке поверхности металлических конструкций и изделий

6.1.1 Подготовка поверхности под окраску осуществляется в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Подготовка поверхности состоит из следующих основных операций:

- устранение дефектов металла;
- очистка от остатков непрочно держащихся рыхлых слоев коррозии и отслоившегося предыдущего покрытия (при необходимости);
- удаление масляных и жировых загрязнений;
- отмывка поверхности пресной водой высокого давления;
- абразивно-струйная очистка;
- удаление пыли и остатков абразива;

6.1.2 На металлических поверхностях должны быть зачищены все дефекты и неровности сварных швов, углубления, вмятины, сварочные брызги, шлак и т.п. Острые кромки должны быть округлены радиусом не менее 2 мм.

6.1.3 Дефекты поверхности должны быть устранены с помощью ручного и механизированного инструмента: молотка, зубила, фрез, шлифмашинки, пневмощеток.

6.1.4 Очистка от остатков непрочно держащихся рыхлых слоев коррозии и отслоившегося предыдущего покрытия выполняется при необходимости. Ее следует выполнять при наличии на поверхности рыхлых слоев продуктов коррозии и непрочно держащихся маркировочных надписей или предыдущего лакокрасочного покрытия вручную – скребками, стальными щетками, металлическими шпателями или механизированным инструментом, перечисленным в п. 6.1.3.

6.1.5 После окончания механических работ поверхность должна быть очищена от масляных и жировых загрязнений. Их следует удалять волосистой кистью или ветошью, смоченной уайт-спиритом или специальными смывками. Расход растворителя или водно-моющего раствора при обезжиривании зависит от степени замасленности поверхности и составляет от 0,10 до 0,35 л/м² загрязненной поверхности.

6.1.6 Сухую абразивно-струйную очистку следует применять для удаления с поверхности металла прокатной окалины и прочно держащихся продуктов коррозии. Для выполнения абразивно-струйной очистки рекомендуются установки с открытой струей абразива, обеспечивающие требуемую степень очистки. Абразивно-струйную очистку следует производить металлическим или неметаллическим абразивом. Размер частиц абразива зависит от степени очистки поверхности, заданной шероховатости, выбранного шланга и диаметра сопла. На объектах используют обычно неметаллические материалы: никельшлак, купершлак и др. Для обеспечения степени очистки Sa 2½ шероховатости Rz = (50-70) мкм следует применять шлак диаметром от 19 до 32 мм, сопло диаметром от 6,5 до 9,5 мм, абразив фракции (0,5-3,0) мм, основной гранулометрический состав – от 1,0 до 2,2 мм – около 70% от общей массы. Расход абразива зависит от сложности, состояния и требуемой степени чистоты поверхности и составляет от 30 до 50 кг/м².

6.1.7 Абразивная очистка должна быть выполнена с использованием абразива, качество которого должно быть подтверждено сертификатом поставщика, а также периодическим контролем по следующим показателям:

- масляные и жировые загрязненияполное отсутствие
- допустимая влажность до 0,2%
- удельная проводимость водных экстрактов для неметаллических абразивов до 25 мС/м

Для определения отсутствия масляных загрязнений, абразив следует растереть в салфетке из белой ветоши. На поверхности салфетки не должно быть масляных и жировых загрязнений.

Пробу абразива также следует погрузить в стакан с теплой водой, при этом на поверхности не должны образовываться пленки жировых загрязнений и механических примесей.

Для определения влажности навеску абразива следует высушить до постоянной массы, а затем по разности начальной и конечной массы абразива рассчитать его влажность (ИСО 11125-7 – для дроби, ИСО 11127-5 – для неметаллов).

Определение удельной проводимости водных экстрактов следует проводить по ИСО 11127-6. Суть испытаний заключается в промывке навески абразива в дистиллированной воде с последующим определением электропроводности полученного раствора.

Абразив должен быть сухим, легко пересыпающимся, в нем не должны присутствовать загрязнения и посторонние частицы.

Если абразив не удовлетворяет указанным требованиям, применять его не допускается.

6.1.8 Используемый для очистки сжатый воздух должен быть очищен от влаги и масла с помощью масловлагоотделителя. Чистоту сжатого воздуха необходимо определять обдувкой в течение двух минут белой фильтровальной бумаги, расположенной на расстоянии от 10 до 15 мм от наконечника шланга. При этом на поверхности бумаги не должно быть пятен масла и влаги.

При неудовлетворительной очистке воздуха следует заменить набивку масловлагоотделителя.

6.1.9 Очистка поверхности должна соответствовать степени не менее Sa 2 ½ по стандарту ИСО 8501-1 для неокрашенных ранее поверхностей, не менее PSa 2 ½ по стандарту ИСО 8501-2 для ранее окрашенных поверхностей или степени не более 2 по ГОСТ 9.402. Небольшие по размеру участки (не более 1 м²) допускается очищать ручным механизированным инструментом. Степень подготовки металлической поверхности при работе ручным механизированным инструментом должна соответствовать степени не менее St3 по стандарту ИСО 8501-1 или степени 2 по ГОСТ 9.402.

Для ремонтного варианта не менее степени Sa2 и St 2.

Подготовленная поверхность должна быть сухой, чистой и соответствовать описанию внешнего вида и фотографиям соответствующего эталона стандарта.

6.1.10 Подготовка поверхности сварных швов, острых кромок и других участков с дефектами поверхности должна иметь степень P2 – P3 по ИСО 8501-3.

6.1.11 Шероховатость очищенной поверхности обычно задается как «средняя» по стандарту ИСО 8503-2: Rz = (60±10) мкм для неметаллического абразива, Rz = (70±10) мкм для стального абразива. Шероховатость следует определять с помощью профилометра или компараторов шероховатости: SHOT для круглой дроби или GRIT для колотой дроби и неметаллического абразива.

6.1.12 Сухую абразивно-струйную очистку конструкций следует выполнять при относительной влажности воздуха не более 85%. Температура поверхности металла должна быть не менее чем на 3°С выше точки росы. Требования обусловлены исключением условий конденсации влаги на очищенной поверхности.

Контроль климатических параметров должен осуществляться не реже одного раза в смену и каждый раз при изменении климатических условий.

6.1.13 Удаление пыли и остатков абразива следует производить путем обдувки поверхности сухим и чистым сжатым воздухом, применением промышленного пылесоса или с помощью чистых сухих кистей с коротким жестким ворсом. Содержание пыли на очищенной поверхности следует определять выборочно по стандарту ИСО 8502 – 3. Запыленность поверхности под окрашивание должна быть оценена баллом не более 2.

6.1.14 Концентрация водорастворимых солей на очищенной поверхности не должна превышать 50 мг/м². Содержание и концентрацию растворимых солей на поверхности следует определять выборочно методом Бресле по ИСО 8502-6. Если их содержание превышает допустимое значение, необходимо повторно проверить качество абразива, выполнить промывку конструкции водой и удалить продукты коррозии металла путем легкой абразивной очистки.

6.1.15 Отсутствие масляных загрязнений на подготовленной под окрашивание поверхности следует контролировать путем протирки чистой салфеткой, на которой не должно быть видимых загрязнений. Не допускается использовать ветошь, которая может оставить на поверхности волокна. При необходимости масляные и жировые загрязнения необходимо удалить путем промывания растворителем, предназначенным для материала, который будет нанесен в качестве первого слоя системы покрытия.

6.1.16 Поверхность, подготовленная под окрашивание методом сухой абразивно-струйной очистки, должна быть загрунтована не позднее, чем через 24 часа после очистки. Время уточняется в зависимости от относительной влажности воздуха и должно составлять не более:

– 24 ч при относительной влажности	до 60%
– 10 ч при относительной влажности	до 70%
– 6 ч при относительной влажности	до 85%

6.1.17 Подготовленные под окрашивание изделия и конструкции следует транспортировать с помощью мягких строп или неметаллических канатов. Изделия нельзя перемещать волоком или ронять. При использовании грузоподъемников их подъемные элементы должны быть покрыты плотно прилегающими чистыми, *неметаллическими подушками*. Металлические элементы, используемые при креплении, не должны контактировать с подготовленной под окрашивание поверхностью.

Применение металлических тросов недопустимо из-за возможности попадания с них смазки на очищенную поверхность.

6.2 Требования к контролю качества подготовки металлических поверхностей

6.2.1 Поверхность, подготовленная к нанесению лакокрасочных покрытий, должна подвергаться контролю по следующим показателям:

- отсутствие масляных и жировых загрязнений (п.6.1.15);
- степень очистки поверхности (п.6.1.9. 6.1.10);
- шероховатость (п.6.1.11);
- отсутствие пыли (6.1.13);
- отсутствие на поверхности хлоридов и других водорастворимых солей (6.1.14).

6.2.2 В процессе подготовки поверхности под окрашивание следует производить контроль качества выполнения каждой операции, а также определять значения климатических параметров с частотой, зависящей от изменения климатических условий, но не реже одного раза в смену.

6.2.3 Определение данных показателей следует производить преимущественно на труднодоступных участках поверхности, например, нижняя образующая трубы, полки, подволоки и т.п. Периодичность измерений должна выполняться на расстоянии не более 10 м от точки до точки измерения. На контролируемом участке производят не менее трех измерений. Результаты приемки подготовленной поверхности должны быть отражены в исполнительной документации, оформленной в соответствии с техническими требованиями Заказчика и с учетом требований настоящего стандарта к оформлению документов.

6.3 Требования к подготовке поверхности бетонных и железобетонных конструкций

6.3.1 Бетонные и железобетонные конструкции имеют первичную и вторичную защиту. К первичной защите относятся операции, направленные на повышение коррозионной стойкости бетонов путем соответствующих составов, введением добавок, снижением проницаемости бетона и т. п. Вторичная защита осуществляется путем нанесения на поверхность конструкций и сооружений лакокрасочных и /или гидроизоляционных материалов.

6.3.2 Установлены следующие показатели для оценки поверхностного слоя бетона:

- класс шероховатости,
- предел прочности поверхностного слоя на сжатие,
- допустимая щелочность,
- влажность поверхностного слоя,
- отсутствие повреждений и дефектов,
- отсутствие острых углов и ребер у поверхности,
- отсутствие на поверхности загрязнений.

6.3.3 *Шероховатость поверхности бетона* достигается абразивно-струйной обработкой с использованием соответствующего оборудования с применением кварцевого песка, диоксида алюминия, купершлака, никельшлака и др. с соблюдением требований техники безопасности. Обработку поверхности бетона в малых объемах и труднодоступных местах разрешается производить вручную (металлическими молотками массой до 1,5 кг, рабочая часть которых имеет от 16 до 36 зубчиков пирамидальной формы, либо нарезку в виде прямых лезвий; стальными щетками).

6.3.4 Шероховатость – степень неровности поверхности оценивается по размаху шероховатости поверхности бетона методом «измерения размаха шероховатости».

Сущность метода заключается в измерении расстояния от вершины максимального выступа до дна максимальной впадины на базовой длине замера и определении класса шероховатости. В качестве мест для определения класса шероховатости используют площадки, выбранные на конструкции. Испытания проводят с помощью прибора для измерения шероховатости грубых поверхностей модели ИШБ-8А. В каждом выбранном месте проводят пять измерений путем прикладывания к исследуемой поверхности датчика прибора и отсчета показаний по шкале.

6.3.5 Показателем шероховатости при каждом измерении является средняя высота неровностей (R_z), которая рассчитывается по формуле, как среднее расстояние между пятью высшими точками выступов (B) и пятью низшими точками впадин (h), находящихся в пределах базовой линии замера, равной 100 мм:

$$R_z = \frac{(B_1 + B_2 + B_3 + B_4 + B_5) - (h_1 + h_2 + h_3 + h_4 + h_5)}{5}$$

Результатом измерений на каждой площадке является среднее значение из пяти рассчитанных показателей шероховатости (Rz_{cp}). Класс шероховатости устанавливается по большему из полученных средних значений ($Rz_{cp} = \max$).

Для лакокрасочных покрытий допускаемые колебания высоты шероховатости должны составлять 0,6-1,2 мм, что соответствует классу шероховатости 3-Ш.

В случае обнаружения участков, не соответствующих требованиям, обработку следует повторить.

6.3.6 Прочность поверхностного слоя на сжатие должна быть не менее 15 МПа для бетона и не менее 8 МПа для цементно-песчаного слоя.

6.3.7 Допускаемая щелочность поверхности, не менее чем $pH \geq 7$.

6.3.8 Влажность бетона в поверхностном слое толщиной 20 мм должна быть не более 4% (на поверхности бетона не должно быть поверхностной влаги, поверхность бетона должна быть на ощупь воздушно-сухой). Контроль отсутствия избыточной влаги и капиллярности должен проверяться при помощи метода полимерной пленки (ASTM D4263). Для этого на проверяемую поверхность бетона при помощи липкой ленты следует приклеивать лист полиэтилена толщиной примерно 0,1 мм и размерами 50x50 см. Следует избегать прямого солнечного попадания на пленку. Через 16 часов полиэтилен должен быть снят, а поверхность полиэтилена и бетона обследована. Не допускается наличие следов и капель влаги на бетоне и пленке, а также потемнение цвета бетона под пленкой.

Проведение данного испытания практикуется для вертикальных и потолочных конструкциях (если не указано иначе) на каждые 50 м² поверхности. Для вертикальных поверхностей требуется одна проверка на каждые 3 метра увеличения высоты.

Влажность бетона допускается определять влагомером любого типа, обеспечивающим данное измерение (например, влагомер бетона, кирпича и древесины МГ4Б по ГОСТ 16588, 21718 или влагомером фирмы Лазерлинер).

6.3.9 На поверхности бетона под окрашивание должны отсутствовать повреждения и дефекты, острые углы и ребра, механические и масляные загрязнения.

Бетонная поверхность, подготовленная к нанесению покрытия, не должна иметь трещин, выбоин, выступающей арматуры, раковин, наплывов. Закладные изделия должны быть жестко закреплены в бетоне, фартуки закладных изделий устанавливаются заподлицо с защищенной поверхностью. При применении ремонтных составов следует учитывать время, необходимое для созревания бетона, как минимум 28 дней перед окраской для составов бетона на основе портландцемента. Окраска поверхности бетона допускается через трое суток после снятия опалубки.

Допускаются отдельные раковины и углубления глубиной до 2 мм суммарной площадью на 1 м² не более 0,2%. Требования к подготовленной поверхности приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Требования к бетонным и железобетонным поверхностям под окраску

Наименование показателя	Значение показателя
Шероховатость:	
– класс шероховатости	3-Ш
– допустимая глубина раковин и углублений, мм, не более	2
– суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м ² , %	0,2
Влажность поверхности, % по массе, не более	4
Щелочность поверхности, pH, не менее	7

6.3.10 На бетонных и железобетонных поверхностях под окраску, бывших в эксплуатации, должны быть удалены механические и масляные загрязнения, излишки влаги, старые лакокрасочные покрытия, верхние слои бетона.

Бетонные поверхности, ранее подвергавшиеся воздействию кислотных агрессивных сред, должны быть промыты чистой водой, нейтрализованы раствором кальцинированной соды концентрацией от 4 до 5 % и вновь промыты водой.

6.3.11 Сжатый воздух, используемый при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных материалов, должен отвечать требованиям ГОСТ 9.010.

Качество очистки воздуха должно проверяться каждую смену, направляя струю сжатого воздуха из сопла на лист чистой белой фильтровальной бумаги. Если при обдувке в течение одной минуты на бумаге не появляется следов масла и влаги, то воздух можно считать достаточно чистым. При наличии следов влаги и масла, следует заменить набивку фильтра.

6.3.12 Длительность перерыва между операцией подготовки поверхности и окрашиванием на открытом воздухе не должна превышать 6 часов. Допускается увеличение длительности перерыва до 24 часов, если это не влияет на качество подготовленной поверхности.

6.4 Требования к контролю качества подготовки бетонных и железобетонных поверхностей

6.4.1 Поверхность бетонных и железобетонных конструкций, подготовленная к нанесению лакокрасочных покрытий, должна подвергаться контролю по следующим показателям:

- внешний вид (п. 6.3.9),
- влажность бетона (п.6.3.8),
- шероховатость поверхности (п.п. 6.3.4, 6.3.5).

6.4.2 Условия выполнения измерений аналогичны п.п.6.2.2 и 6.2.3.

6.5 Требования к сопроводительной документации на лакокрасочные материалы и системы покрытий на их основе

6.5.1 Производитель лакокрасочных материалов, предназначенных для противокоррозионной защиты, должен предоставить:

- листы информации (технические описания) на поставляемый лакокрасочный материал;
- рекомендации (типовой регламент, инструкцию или стандарт организации по нанесению ЛКМ);
- копию свидетельства о государственной регистрации ЛКМ;
- сертификат (паспорт) качества на каждую партию продукции;
- паспорта безопасности на каждый материал.

6.5.2 Исполнитель очистных и окрасочных работ должен разработать технологическую инструкцию (регламент) по нанесению конкретной системы лакокрасочного покрытия на основании требований настоящего стандарта с учетом особенностей окрашиваемой конструкции.

6.6 Требования к подготовке ЛКМ перед нанесением

6.6.1 Все лакокрасочные материалы поставляются в герметично закрытой таре с сопроводительными документами, в которых должны быть указаны марка материала, наименование фирмы-поставщика, дата изготовления и номер партии, гарантийный срок хранения.

6.6.2 ЛКМ должны храниться в хорошо вентилируемом помещении, в нераспечатанной заводской таре, в сухом месте при температуре до 30 °С. Если температура хранения ниже 15°С, то перед началом работ ЛКМ следует выдержать в помещении до достижения ими комнатной температуры, но не выше 25°С.

Не разрешается подогревать ЛКМ вблизи отопительных и нагревательных приборов.

6.6.3 Тару перед вскрытием следует очистить от пыли и грязи во избежание попадания их в ЛКМ. После вскрытия тары все материалы следует тщательно перемешать до получения однородной массы. После перемешивания они должны иметь однородную консистенцию без инородных включений, комков, сгустков и т.п. Для перемешивания ЛКМ следует использовать пневмомиксер.

6.6.4 Двухкомпонентные материалы состоят из основы (компонент А) и отвердителя (компонент Б), которые расфасованы в разные емкости. *Перед применением **оба компонента** следует **тщательно перемешать**.* После перемешивания совместить основу (компонент А) и отвердитель (компонент В) «банка на банку» и снова тщательно перемешать. **Следует совмещать основу и отвердитель одной и той же партии.** Если потребность материала меньше, чем одно тарное место, то основу и отвердитель следует взвешивать в соотношении, указанном *в сертификате качества на материал. Полученную композицию следует выдержать перед нанесением от 15 до 30 мин в зависимости от температуры среды.*

6.6.5 Разбавлять ЛКМ, как правило, не требуется. Добавление растворителя в состав может привести к ухудшению эластичности покрытия, замедлению отверждения, к потекам и сползанию, особенно при больших толщинах. Альтернативой разбавлению для снижения вязкости покрытия может быть подогрев лакокрасочного материала до температуры от 20°С до 25°С вдали от отопительных и нагревательных приборов. Однако, в зависимости от способа нанесения, в случае необходимости придания малярных свойств, для разбавления ЛКМ следует использовать растворители, соответствующие данному материалу. Марка растворителей и их допустимое количество приведены в таблице 3.

6.6.6 При необходимости разбавления двухкомпонентных материалов после их тщательного перемешивания следует сначала совместить основу и отвердитель, тщательно их перемешать в течение не менее 15 мин, убедиться в необходимости введения растворителя, а затем ввести соответ-

ствующий растворитель и снова тщательно перемешать. Введение растворителя вместе с отвердителем затрудняет и ухудшает качество отверждения системы.

6.6.7 Подготовленные к работе двухкомпонентные материалы имеют ограниченный срок годности (жизнеспособность), продолжительность которого указана в таблице 3. В перерывах работы материалы должны храниться в плотно закрытой таре, желательно, при комнатной температуре.

Т а б л и ц а 3 – Основные характеристики материалов для формирования систем покрытий

Наименование ЛКМ	Назначение Пленкообразующая основа	Объемная доля нелетучих в-в, %	Плотность, г/см ³	Срок годности при 20°С (жизнеспособ- ность), ч	Марка растворителя, % от объема	Гарантийный срок хранения, г
Однокомпонентные материалы						
грунтовка Эмлак праймер 41	Грунтовка по бетону на основе акрилового сополимера	20±1	1,00±0,05	Не ограничена	Эмлак 221 до 10%	1
эмаль Эмакоут 1320	Защитно-декоративная эмаль для бетонных и железобетонных конструкций на основе акрилового сополимера	51±2	1,40±0,05	То же	То же	1
грунт-эмаль Эмакоут 7320С	Грунт-эмаль на основе винилового сополимера, содержит преобразователь ржавчины	35±2	1,12±0,05	То же	То же	1
грунт-эмаль Эмакоут 7320В	Грунт-эмаль на основе винилового сополимера	40±5	1,14±0,05	То же	То же	1
Двухкомпонентные материалы						
грунтовка Эмлак праймер 263	Фосфатирующая межоперационная грунтовка на эпоксидной основе с введением кислотного разбавителя.	34±2	1,17±0,03	24	Эмлак 229 до 20%	1
грунтовка Эмлак праймер цинк	Эпоксидная цинкнаполненная грунтовка протектирующего действия	53±2	1,50±0,10	12	Эмлак 227 до 5%	0,5
грунтовка Эмлак праймер 42	Грунтовка по бетону на основе эпоксидной смолы и отвердителя аминного типа	30±2	0,93±0,05	24	Эмлак 221 до 20%	0,5
эмаль Эмакор 1221	Эмаль на основе эпоксидных и виниловых смол	53±2	1,27±0,05	6	Эмлак 225 до 5%	0,5
эмали Эмакоут 5335 и 5337	Основой эмали является суспензия AL пудры и наполнителей в растворе эпоксидной смолы. То же с ингибитором коррозии	75±2	1,45±0,10 1,35±0,10	3	Эмлак 221 до 5%	0,5 1
Эмали Эматоп SP и Эматоп	Финишные акрил-уретановые эмали	57±2 50±2	1,15±0,05 1,10±0,10	6	Эмлак 225 до 10%	0,5
эмаль Эмакор 4257 IR	Суспензия пигментов и наполнителей в растворе модифицированной эпоксидной смолы	78±2	1,5±0,10	1	Эмлак 225 до 5%	1

6.7 Требования к нанесению систем лакокрасочных покрытий

6.7.1 Металлические поверхности мостовых конструкций подлежат окрашиванию на заводе-изготовителе и на монтажных площадках. Нанесение покрытия на монтажных площадках следует производить после окончания всех монтажных работ.

Бетонные и железобетонные поверхности опор, пролетных строений мостов, путепроводов, эстакад, конструкций тоннелей, подпорных стен, водопропускных труб и др. должны быть окрашены по-

сле окончания всех строительно-монтажных работ, в процессе производства которых защитное покрытие может быть повреждено.

6.7.2 Нанесение ЛКМ должно быть выполнено при следующих значениях климатических параметров:

- температура воздуха от минус 10°С до 30°С в зависимости от марки материала;
- относительная влажность воздуха до 85%;
- отсутствие осадков;
- скорость ветра не более 10 м/с – для исключения перерасхода ЛКМ;
- температура металла выше точки росы не менее, чем на 3°С.

6.7.3 При необходимости выполнения окрасочных работ при более низких температурах, чем указано для конкретного материала, технология нанесения должна быть согласована с разработчиком настоящего стандарта и организацией, где проводятся окрасочные работы. При необходимости, на объекте возводятся специальные технологические укрытия с принудительным прогревом (временные цеха).

Измерения значений климатических параметров должны производиться перед началом окрасочных работ, а также в процессе их выполнения с частотой, зависящей от изменения климатических условий. Запрещается выполнение окрасочных работ в туманную погоду, по влажным и покрытым инеем поверхностям.

6.7.4 Системы защитных покрытий должны быть нанесены на чистую, сухую поверхность, подготовленную в соответствии с требованиями п. 6.1 или 6.3 настоящего стандарта. Ориентировочные параметры нанесения приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры нанесения ЛКМ ЗАО «ЭМЛАК» на мостовые конструкции

Параметры нанесения	Численные значения параметров для различных марок лакокрасочных материалов:									
	грунтовка Эмлак праймер 41	грунтовка Эмлак праймер 42	грунт- эмали 7320С и 7320В	грунтовка Эмлак праймер 263	грунтовка Эмлак праймер Zn	эмаль Эмакоут 1320	эмали Эмакоп и Эмакоп SP	Эмаль Эмакор 1221	Эмали Эмакоут 5335 и 5337	Эмаль Эмакор 4257IR
Кратность повышения давления	1:28									
Давление ЛКМ, МПа, не менее	1:45									
Диаметр сопла, мм/угол факела, °, по ровным поверхностям	15		13		15		1:68		1:68	
по сложным поверхностям	0,38-0,43/30-50		0,33-0,43/ 40-60		0,48-0,53/ 40-60		0,43-0,53/ 30-50		0,53-0,79/ 40-60	
	0,28-0,33/20-30		0,23-0,38/ 20-30		0,38-0,43/ 20-30		0,43-0,53/ 20-30		0,38-0,53/ 30-50	
Расстояние до окрашиваемой поверхности	30-40		30-50		40-50		30-40*		30-50	
Пневматический способ нанесения										
Давление ЛКМ, МПа, не менее	0,4									
Диаметр сопла, мм	1,4-1,6									
Кисть, валик										
Полосовое окрашивание, нанесение на небольшие участки, может потребоваться дополнительное разбавление и дополнительный слой										
* Эмаль Эмакоп слегка припылить, а затем нанести необходимую толщину										

Указанные значения могут корректироваться в зависимости от конкретных условий нанесения: применяемого оборудования, вязкости материалов, климатических параметров и т. п.

6.7.5 Толщина мокрого и сухого слоя каждого материала и их расход приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 – Толщина слоев и расход материалов

Наименование материала	Толщина 1 слоя, мкм		Теоретический расход на 1 м ²	
	сухого	мокрого	л	кг
Грунтовки				
грунтовка Эмлак праймер 41	20	пропитка	0,200	0,200
грунтовка Эмлак праймер 42	20	пропитка	0,220	0,200
грунтовка Эмлак праймер 263	20	60	0,060	0,070
грунтовка Эмлак праймер цинк	80	151	0,150	0,226
Грунт-эмали				
грунт-эмаль Эмакоут 7320 С	40	114	0,114	0,128
грунт-эмаль Эмакоут 7320 В	60	150	0,150	0,171
Эмали				
эмаль Эмакоут 1320	50	98	0,098	0,137
эмаль Эматоп	50	100	0,100	0,110
эмаль Эматоп SP	50	88	0,088	0,100
эмаль Эмакор 1221	120	222	0,226	0,288
эмаль Эмакоут 5335	150	200	0,200	0,290
эмаль Эмакоут 5337	100	133	0,133	0,187
эмаль Эмакор 4257 IR	250	320	0,320	0,481

6.7.6 Фактический расход определяется путем умножения теоретического расхода на коэффициент потерь, численное значение которого зависит, в основном, от:

- геометрической конфигурации поверхности,
- величины потерь эмали при нанесении конкретным оборудованием,
- шероховатости поверхности,
- площади полосового окрашивания.

Фактический расход имеет минимальное значение на ровных и гладких участках, максимальное значение на трубчатых конструкциях малых диаметров, труднодоступных поверхностях сложной конфигурации и т.п. Ориентировочные значения интегральных потерь составляют: для первого слоя от 35 до 65%, для последующих слоев от 25 до 50% от теоретического расхода.

Истинное значение фактического расхода ЛКМ на конкретном объекте должно быть определено практическим путем при проведении пробного окрашивания конструкции.

Расход материала увеличивается при температуре воздуха выше 30°C.

6.7.7 Продолжительность сушки зависит от многих параметров, в первую очередь, от температуры среды. Численные значения продолжительности сушки в зависимости от температуры воздуха приведены в таблице 6.

Время высыхания может изменяться в зависимости от влажности воздуха и интенсивности воздухообмена у окрашенной поверхности. В процессе сушки следует исключать резкие снижения температуры, приводящие к конденсации влаги на поверхности и обеспечивать вентиляцию для удаления растворителя. Запрещается нагнетание теплого воздуха до полного испарения растворителей во избежание образования поверхностной пленки, вызывающей удерживание растворителя в толщине слоя. В связи с этим, особенно *тщательно следует высушить первый слой.*

6.7.8 После высыхания покрытия его следует выдержать до начала эксплуатации. Продолжительность выдержки при температуре 20°C и относительной влажности до 85% для однокомпонентных материалов составляет трое суток, для двухкомпонентных – семь суток.

6.7.9 Выполнение окрасочных работ в осенне-зимний и зимне-весенний период на мостах без укрытия является рискованным мероприятием т.к. частое выпадение осадков на неотвержденное покрытие приведет к снижению его защитно-декоративных свойств. При необходимости выполнения работ в неблагоприятных условиях следует применять быстросохнущие материалы, например грунтовку Эмлак 41, грунт-эмаль типа Эмакоут 7320, эмали Эмакор 1221 и Эмакоут 1320.

Применение зимних отвердителей оправдано при выполнении окрасочных работ в неотопляемых цехах, исключаяющих выпадение осадков на окрашенную поверхность.

Таблица 6 – Зависимость продолжительности сушки материалов от температуры среды

Наименование материала	Продолжительность сушки при различных значениях температуры, ч										
	Значения температуры окружающей среды, °С										
	До отлипа					До перекрытия					
	минус 10	0	10	20	30	минус 10	0	10	20	30	
Грунтовки											
грунтовка Эмлакпраймер 41	2	1	45 мин	30 мин	20 мин	6	4	3	2	1,5	
грунтовка Эмлакпраймер 42	7	5	3	1	30 мин	24	14	6	4	1,5	
грунтовка Эмлакпраймер 263	2	1	20 мин	15 мин	10 мин	24	18	12	6	5	
грунтовка Эмлак прааймер цинк	6	4	2	30 мин	15 мин	48	36	8	4	3	
Грунт-эмали											
грунт-эмаль Эакоут 7320 С первый слой*	2	1	30 мин	20 мин	10 мин	60*	48*	36*	24*	12*	
грунт-эмаль Эакоут 7320 В	3	1	30 мин	20 мин	10 мин	8	3	2	1	30 мин	
Эмали											
эмаль Эмакоут 1320	6	3	2	1	30 мин	12	6	4	2	1,5	
эмаль Эматоп	8 (при -5°C)	4	2	30 мин	20 мин	48 (при -5°C)	36	20	12	6	
эмаль Эматоп SP	-	1 (при 5°C)	2	30 мин	20 мин	-	24 (при 5°C)	20	10	5	
эмаль Эмакор 1221	7	5	3	2	1	30	24	18	8	5	
эмаль Эмакоут 5335**	18	14	8	4	2	72	48	30	20	10	
эмаль Эмакоут 5337	-	-	8	4	2	-	-	24	10	6	
эмаль Эмакор 4257 IR***	16	14	10	4	2	72	48	36	24	15	

* Грунт-эмаль Эмакоут 7320С сохнет быстро. Длительная выдержка необходима для обеспечения реагирования ингибитора с металлом.

** При использовании зимнего отвердителя толщина одного слоя покрытия уменьшается до 125 мкм.

*** При использовании зимнего отвердителя толщина одного слоя покрытия уменьшается до 200 мкм.

6.7.10 Перед загрузкой ЛКМ аппарат следует промыть растворителем, предназначенным для загружаемого материала в соответствии с таблицей 3, а затем удалить (выдавить) растворитель. При нанесении грунтовки Эмлак праймер цинк следует производить периодическое перемешивание материала для исключения оседания цинка. При добавлении ЛКМ в емкость, из которой производится его забор в аппарат для нанесения, также следует производить перемешивание.

В случае кратковременных перерывов в работе допускается опускать краскораспылитель в растворитель.

6.7.11 После высыхания грунтовки или первого слоя эмали следует выполнять полосовое окрашивание – локальное нанесение дополнительного слоя на отдельные, проблемные в коррозионном отношении, участки: сварные швы и околошовные зоны, ребра жесткости, острые кромки и т.п. Полосовое окрашивание должно выполняться кистью, путем тщательного втирания материала и заполнения им всех зазоров и неровностей на окрашиваемой поверхности.

6.7.12 После сушки предыдущего слоя в заданном временном интервале следует наносить последующие слои. Не допускается загрязнение окрашенных поверхностей между слоями. В противном случае может потребоваться их промывка растворителем или водой высокого давления в зависимости от степени загрязнения.

6.7.13 Рекомендуется использовать контрастирующие цвета для каждого слоя при нанесении полной системы защитного покрытия.

6.7.14 Толщину мокрого слоя в процессе нанесения следует контролировать калиброванным толщиномером, например типа «гребенка».

6.7.15 При определении средней толщины сухих слоев системы покрытия следует руководствоваться правилом «двадцать-восемьдесят», в соответствии с которым при измерении толщины 80% измеренных величин должны быть не менее указанного номинального значения, а остальные 20% должны иметь значения не менее 80% от указанного номинального. Допускается превышение толщины покрытия на отдельных участках (потеки, районы полосового окрашивания и т.п.) в два раза. Толщины систем покрытий, регламентированные настоящим стандартом, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Толщины систем покрытия для мостовых конструкций по мере нанесения слоев

Системы покрытий		Толщина системы покрытия, мкм			
		Минимальная (до 20% значений)	Рабочая (не менее 80% значений)	Превышение толщины	
Подготовка поверхности Sa 2 ½ или Wa2(FRA), St3					
1	грунтовка Эмлак праймер цинк	1 сл x 80 мкм	64	80	160
	эмаль Эмакоут 5335	1 сл x 150 мкм	184	230	460
	эмаль Эматоп (Эматоп SP)	1 сл x 50 мкм	224	280	560
2	грунтовка Эмлак праймер цинк	1 сл x 60 мкм	48	60	120
	эмаль Эмакоут 5335	1 сл x 140 мкм	160	200	400
	эмаль Эматоп (Эматоп SP)	1 сл x 40 мкм	192	240	480
3	грунтовка Эмлак праймер 263	1 сл x 20 мкм	16	20	40
	эмаль Эмакор 1221	2 сл по 120 мкм	208	260	520
4	грунт-эмаль Эмакоут 7320 В	3 сл по 60 мкм	144	180	360
Подготовка поверхности Sa2 или Wa2(FRB), St2					
5	эмаль Эмакоут 5337	1 сл x 100 мкм	80	100	200
	эмаль Эмакоут 5335	1 сл x 150 мкм	200	250	500
	эмаль Эматоп (Эматоп SP)	1 сл x 50 мкм	240	300	600
6	эмаль Эмакоут 5337	1 сл x 150 мкм	120	150	300
	эмаль Эматоп (Эматоп SP) (темные оттенки цвета)	1 сл x 50 мкм	160	200	400
7	грунт-эмаль Эмакоут 7320 С	1 сл x 40 мкм	32	40	80
	грунт-эмаль Эмакоут 7320 В	2 сл по 60 мкм	128	160	320
Сталь оцинкованная					
8	грунтовка Эмлак праймер 263	1 сл x 20 мкм	16	20	40
	эмаль Эматоп (Эматоп SP) (для неярких оттенков)	1 сл x 50 мкм	56	70	140
	для ярких оттенков	2 сл по 40 мкм	80	100	200

Окончание таблицы 7

Системы покрытий		Толщина системы покрытия, мкм			
		Минимальная (до 20% значений)	Рабочая (не менее 80% значений)	Превышение толщины	
Бетон, железобетон					
9	грунтовка Эмлак праймер 42 (пропитка)	1 сл x 20 мкм	16	20	40
	эмаль Эмакоут 5335	1сл x 150 мкм	136	170	340
	эмаль Эматоп (Эматоп SP)	1сл x 50 мкм	176	220	440
10	грунтовка Эмлак праймер 41 (пропитка)	1 сл x 20 мкм	16	20	40
	эмаль Эмакоут 1320	2 сл по 50 мкм	96	120	240
Опоры в земле и воде					
11	эмаль Эмакор 4257	1 сл x 250 мкм (или 2 сл по 250 мкм)	200 (400)	250 (500)	500 (1000)
12	грунтовка Эмлак праймер цинк	1 сл x 80 мкм	64	80	160
	эмаль Эмакоут 5335	1 сл x 210 мкм	232	290	580
		(или 2 сл по 210 мкм)	(400)	(500)	(1000)

6.7.16 После окончания окрасочных работ все оборудование по нанесению и приготовлению ЛКМ следует промыть растворителем для данного материала. ЛКМ на эпоксидной основе (Эмлак праймер цинк, Эмлак праймер 42, Эмакоут 5335, Эмакор 4257) следует промывать очистителем Эмлак 011.

6.7.17 В процессе нанесения ЛКМ необходимо контролировать:

- климатические параметры (6.7.2);
- толщину мокрого слоя (6.7.5, 6.7.14);
- количество слоев (6.7.15).

6.8 Требования к контролю качества систем лакокрасочных покрытий

6.8.1 После нанесения последнего слоя эмали и окончания процесса формирования покрытия необходимо произвести контроль его качества по следующим показателям:

- внешний вид;
- общая толщина;
- адгезия выборочно на изделии или на образцах свидетелей;
- диэлектрическая сплошность выборочно на труднодоступных участках, в районе полосового окрашивания и др. проблемных зонах.

Измерения должны быть произведены после окончательного формирования систем покрытий, которое продолжается для систем на основе однокомпонентных материалов от двух до десяти суток, в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха; для систем на основе двухкомпонентных материалов – от пяти до десяти суток.

6.8.2 При **визуальном осмотре** на окрашенной поверхности не должно быть трещин, потеков, неокрашенных участков, пор, кратеров, сморщивания и др. дефектов. Поверхность должна быть ровной, гладкой, однородной, без посторонних включений и других дефектов.

6.8.3 **Толщина покрытия** должна соответствовать требованиям п. 6.7.15 настоящего стандарта. Толщину покрытия следует измерять толщиномером, используя шкалу, обеспечивающую минимальную погрешность определения, но не более 5% от измеренных значений. При толщине, менее требуемой п. 6.7.15 должны быть определены и нанесены маркером границы участка с недостаточной толщиной покрытия. Затем на отмеченные участки следует нанести дополнительный слой ЛКМ. *Запрещается использование мела* для обозначения участков с недостаточной толщиной, т.к. в нем содержатся водорастворимые продукты.

6.8.4 Определение толщины должно производиться на каждой обособленной части конструкции площадью не более 100 м². Измерения должны производиться в разных местах контролируемого участка, как правило, в шахматном порядке. Измерения толщины покрытия на сварных швах и околосшовных зонах, как правило, не выполняются или учитываются как информационные, а не контрольные.

6.8.5 Для контроля толщины покрытия должны выбираться преимущественно точки на проблемных зонах, например, на нижней образующей трубы, потолочных и обратных поверхностях, местах с исправленными дефектами покрытия и т. п. Расстояние от точки до точки не должно превышать 2 м. По результатам измерений должна быть рассчитана средняя фактическая толщина покрытия на каждой принятой конструкции.

6.8.6 **Адгезию сформированного покрытия** следует определять выборочно на участках, по которым у представителя контролирующей или принимающей организаций имелись замечания, например:

- подготовка поверхности проводилась механическим способом,
- изделия с длительным сроком выдержки до нанесения слоев ЛКМ;
- изделия, окрашенные при неблагоприятных климатических условиях (влажность воздуха на грани допустимой, разница между температурой металла и точкой росы близка к 3°C);
- изделия, окрашенные без предварительной приемки подготовки поверхности контролирующими органами и т.п.

6.8.7 Определение адгезии должно быть выполнено методами решетчатых (ГОСТ 15140, ИСО 2409) при толщине покрытия не более 250 мкм или X-образных надрезов (ИСО 16276-2) при толщине более 250 мкм. Значение показателя должно быть не более балла 1 или степени 1 в зависимости от метода измерения. Метод определения адгезии является разрушающим и требует ремонта покрытия на разрушенных участках в соответствии с подразделом 6.9 настоящего стандарта.

6.8.8 **Диэлектрическую сплошность** систем защитных покрытий следует определять выборочно на участках, где нельзя исключить возможность недостаточной толщины покрытия и поры в металле, например, на сварных швах, в зонах полосового окрашивания, в труднодоступных местах и т. п.

Не следует производить определение диэлектрической сплошности покрытий, в состав которых входят металлы, например, грунтовка Эмлак праймер цинк.

6.8.9. Диэлектрическая сплошность покрытия должна определяться в соответствии с ASTM G 62. В зависимости от толщины покрытия предусмотрено два метода испытаний:

Метод А – метод влажной губки должен применяться для контроля покрытий толщиной до 200 мкм. На влажную губку подается напряжение (не более 100 В) из расчета 5кВ на 1 мм толщины покрытия. При перемещении по покрытию жидкость через мельчайшие поры проникает к металлу и замыкает цепь.

6.8.10 *Метод Б – высоковольтный метод* должен использоваться при любой толщине покрытия с применением высоких напряжений (до 2000 В). На искровом дефектоскопе должно быть установлено напряжение 5 кВ на 1 мм толщины покрытия. При перемещении датчика по поверхности с покрытием дефект определяется по сигналу дефектоскопа – искре, звуку.

6.8.11 В случае обнаружения дефектов на окрашенной поверхности, они должны быть исправлены в соответствии с подразделом 6.9 настоящего стандарта.

6.8.12 При транспортировании и монтаже окрашенных изделий следует исключить повреждение покрытия. С этой целью для перемещения окрашенных изделий следует использовать *мягкие стропы или неметаллические канаты*. При использовании грузоподъемников их подъемные элементы должны быть покрыты плотно прилегающими чистыми, *неметаллическими подушечками*. Металлические элементы, используемые при креплении, не должны контактировать с окрашенной поверхностью

6.9 Требования к ремонту систем лакокрасочных покрытий

6.9.1 Дефекты систем лакокрасочных покрытия, отмеченные в процессе контроля его качества, подразделяются на дефекты, требующие или не требующие зачистки покрытия до металла.

6.9.2 Подготовка поверхности в местах дефектов, *требующих зачистки поверхности до металла*, должна быть выполнена в соответствии с требованиями подраздела 6.1 настоящего стандарта. Подготовка ЛКМ и окрашивание ремонтируемых поверхностей должно быть выполнено в соответствии с требованиями подразделов 6.6–6.8 настоящего стандарта.

6.9.3 Подготовка поверхности в местах дефектов, *не требующих зачистки поверхности до металла* (наличие посторонних включений в верхнем слое, потеки и т.п.), заключается в зачистке верхнего слоя покрытия абразивным полотном, обезжиривании и нанесении покрытия в соответствии с требованиями подразделов 6.6–6.8 настоящего стандарта.

6.9.4 Следует обратить внимание на сопряжение покрытий ремонтируемого и неремонтируемого участков:

- прочно держащееся покрытие в местах прилегания к очищенной поверхности по периметру разрушенного участка следует обработать абразивным полотном, очистить от пыли и обезжирить; ширина кольца обработки прочно держащегося покрытия вокруг контура ремонтируемого участка не менее 5 см;

– прочно держащееся покрытие в местах прилегания к очищенной до металла поверхности должно иметь плавные переходы; ремонт больших площадей повреждений следует доводить до кромки.

6.10 Требования к оформлению документов на производство работ

6.10.1 В процессе выполнения очистных и окрасочных работ должны быть оформлены соответствующие документы на выполнение всех операций:

– акт входного контроля ЛКМ на соответствие значениям показателей, указанных в сертификате качества на продукцию;

– журнал производства противокоррозионных работ, в котором должны быть отражены следующие данные: наименование объекта, производитель работ, дата и объем их выполнения, климатические параметры, сертификат качества ЛКМ, способ очистки поверхности, степени обезжиривания и обеспыливания, шероховатость, загрязненность солями, контроль качества нанесения ЛКМ с указанием всех необходимых параметров;

– в состав журнала должны входить акты по конкретному виду работ, отображающие результаты контроля качества каждой операции, приведенной в подразделах 6.1–6.2 или 6.3–6.4, также

6.5–6.10 настоящего стандарта;

– акт приемки систем защитных покрытий с указанием даты начала и окончания работ, системы покрытия, числа слоев, толщины, внешнего вида, цвета, адгезии, диэлектрической сплошности покрытия в соответствии с требованиями подраздела 6.8 настоящего стандарта;

6.10.2 Документы должны быть составлены и подписаны должностными лицами, несущими ответственность за качество выполнения соответствующих работ.

7 Требования безопасности и охраны окружающей среды

7.1 Общие требования безопасности при окрашивании

7.1.1 При подготовке материалов и нанесении покрытий должна соблюдаться безопасность работ, связанных с окрашиванием, по ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.005 и СП 2.2.2.1327.

7.1.2 Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны должен быть организован в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.005.

7.1.3 Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны осуществляют по методикам, утвержденным Минздравсоцразвития, отвечающим требованиям ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.016.

7.1.4 Содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны при окрашивании ЛКМ не должно превышать предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ПДКр.з) и/или ориентировочные безопасные уровни воздействия вредных веществ в воздухе рабочей зоны (ОБУВр.з) ГН 2.2.5.1313 и ГН 2.2.5.2308.

7.1.5 При применении и утилизации ЛКМ должны соблюдаться санитарные правила и нормы СП 2.2.2.1327, СанПиН 2.1.6.1032 и СанПиН 2.1.7.1322.

7.1.6 Работники, проводящие окрашивание, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, указанными в НД, в санитарно-эпидемиологическом заключении или в паспорте безопасности на конкретный ЛКМ.

7.1.7 Работы на высоте должны выполняться с соблюдением ПОТ РМ 012.

7.1.8 Для каждого рабочего места должна быть разработана собственная инструкция безопасности с учетом конкретных условий работы и требований настоящего стандарта.

7.2 Требования безопасности, предъявляемые к ЛКМ

7.2.1 Все, приведенные в настоящем стандарте, лакокрасочные материалы прошли государственную регистрацию, внесены в Реестр свидетельств о государственной регистрации и разрешены для производства, реализации и использования для защиты от коррозии транспортных и промышленных металлоконструкций. Номера свидетельств о государственной регистрации приведены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 – Свидетельства о государственной регистрации лакокрасочных материалов

Наименование лакокрасочного материала	Номер и дата свидетельства о государственной регистрации
грунтовка Эмлак праймер 41	RU 78.01.06.008.E.006175.09.11 от 26.09.2011 г.
грунтовка Эмлак праймер 42	RU 78.01.06.008.E.008074.12.11 от 06.12.2011 г.
грунтовка Эмлак праймер 263	RU 78.01.06.008.E.003137.09.12 от 19.09.2012 г.
грунтовка Эмлак праймер цинк	RU 78.01.06.008.E.003860.06.11 от 28.06.2011 г.
грунт-эмали Эмакоут7320 С и Эмакоут 7320 В	RU 78.01.06.008.E.003860.06.11 от 28.06.2011 г.
эмаль Эмакоут 1320	RU 78.01.06.008.E.006176.09.11 от 26.09.2011 г.
эмали Эмакоут и Эмакоут SP	RU 78.01.06.008.E.000538.11.10 от 23.11.2010 г.
Эмали Эмакоут 5335 и Эмакоут 5337	RU 78.01.06.008.E.001140.03.11 от 28.03.2011 г.
эмаль Эмакор 4257 IR	RU 78.01.06.008.E.004839.08.11 от 03.08.2011 г.

7.2.2 Характеристики токсичности и пожарной безопасности лакокрасочных материалов, регламентируемых настоящим стандартом, приведены в таблице 9.

Т а б л и ц а 9 – Характеристики токсичности, пожаро- и взрывоопасности лакокрасочных материалов

Наименование компонента	Характеристика токсичности			Пожаро- и взрывоопасные характеристики			
	Класс опасности	ПДК мг/м ³	Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Температура, °С		Температурные пределы воспламенения, °С	
				Вспышки в закрытом тигле	Само-воспламенения	Нижний	Верхний
Грунтовка Эмлак Праймер 263							
Ксилол	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему	29	590	24	50
Толуол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	4	536	0	30
Этилцеллозольв	3	30/10	Наркотик. Слабо раздражает слизистую оболочку глаз. При попадании вовнутрь вызывает тяжелые отравления организма.	40–46	235	36	75
Ацетон	4	800/200	Наркотик. При высоких концентрациях паров возможно отравление, может всасываться через неповрежденную кожу.	минус 18	500	минус 20	6
Фосфорная кислота	2	0,4	При высоких концентрациях пары вызывают атрофические процессы слизистых оболочек верхних дыхательных путей, воспалительные заболевания кожи.	–	–	–	–
Грунтовка Эмлак праймер 42							
Толуол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	4	536	0	30
Грунтовка Эмлак праймер 41							
Ксилол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	29	590	24	50

Продолжение таблицы 9

Наименование компонента	Характеристика токсичности			Пожаро- и взрывоопасные характеристики			
	Класс опасности	ПДК мг/м ³	Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Температура, °С		Температурные пределы воспламенения, °С	
				Вспышки в закрытом тигле	Самовоспламенения	Нижний	Верхний
Грунтовка Эмлак Праймер цинк							
Ксилол	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему.	29	590	24	50
Толуол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	4	536	0	30
Этилцеллозольв	3	30/10	Наркотик. Слабо раздражает слизистую оболочку глаз. При попадании вовнутрь вызывает тяжелые отравления организма.	40-46	Не менее 228	Не менее 39	Не более 74
Ацетон	4	800/200	Наркотик. При высоких концентрациях паров возможно отравление, может всасываться через неповрежденную кожу.	минус 18	500	минус 20	6
Фосфат цинка	2	0,5	Попадая в организм человека, пигмент может вызывать катаральные заболевания дыхательных путей и заболевания пищеварительных органов.	-	-	-	-
Грунт-эмали Эмакоут 7320 С и 7320 В							
Ксилол нефтяной	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему.	23	Более 450	17	50
Фосфат цинка	2	0,5	Попадая в организм человека, пигмент может вызывать катаральные заболевания дыхательных путей и заболевания пищеварительных органов.	-	-	-	-
Эмаль Эмакор 1221							
Ксилол	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему.	29	590	24	50
Циклогексанон	3	30/10	Обладает наркотическим действием. Сильно раздражает слизистые оболочки, всасывается через кожу.	40	495	31	57
Ацетон	4	800/200	Наркотик. При высоких концентрациях паров возможно отравление, может всасываться через не поврежденную кожу.	минус 18	500	минус 20	6
Эмали Эмакоут 5335 и Эмакоут 5337							
Эпихлоргидрин	1	2/1	Обладает сильным раздражающим и аллергическим действием на слизистые оболочки	26	410	26	96
Дифенилпропан	3	5	Вызывает раздражение глаз и слизистых оболочек дыхательных путей. При попадании на кожу вызывает раздражение.	217	507	-	-
Ксилол	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему.	29	590	24	50

Окончание таблицы 9

Наименование компонента	Характеристика токсичности			Пожаро- и взрывоопасные характеристики			
	Класс опасности	ПДК мг/м ³	Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)	Температура, °С		Температурные пределы воспламенения, °С	
				Вспышки в закрытом тигле	Самовоспламенения	Нижний	Верхний
Бутиловый спирт	3	30/10	Пары вызывают раздражение глаз и слизистых оболочек дыхательных путей. При попадании на кожу вызывает раздражение.	34	345	34	68
Эмали Эматоп и Эматоп SP							
Ксилол	3	150/50	Оказывает наркотическое воздействие на нервную систему	29	590	24	50
Олиготримергексаметилендиизоцианата	1	0,05	Обладает общетоксическим действием и способен вызвать нарушение центральной нервной системы, особенно её вегетативного отдела, деятельности сердечно-сосудистой системы, является сенсибилизатором и аллергеном	29	370	13	48
Бутил-ацетат	4	200/50	Обладает наркотическим действием. Пары раздражают слизистые оболочки глаз и дыхательных путей. При действии на кожу вызывает дерматиты и экзему.	29	370	13	48
Кислота метакриловая	3	10	Вызывает раздражение кожи и слизистых оболочек	-	-	-	-
Эмаль Эмакоут 1320							
Ксилол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	29	590	24	50
Эмаль Эмакор 4257 IR							
Ксилол	3	150/50	Наркотик. Вызывает раздражение кожных покровов и слизистых оболочек.	29	590	24	50
Этилцеллозольв	3	30/10	Наркотик. Слабо раздражает слизистую оболочку глаз. При попадании вовнутрь вызывает тяжелые отравления организма.	40–46	Не менее 228	Не менее 39	Не более 74

7.2.3 Все указанные материалы рекомендуется наносить методом безвоздушного распыления. Абразивно-струйные и окрасочные аппараты, работающие под высоким давлением, должны иметь паспорт фирмы-изготовителя с указанием рабочего давления. Каждый аппарат должен быть укомплектован предохранительным клапаном, исправность которого следует проверять перед каждым пуском. Загружать абразивный материал в аппарат разрешается только после перекрытия вентиля подводящего воздуховода и проверки отсутствия давления в аппарате.

Некоторые материалы в соответствии с таблицей 4 допускается наносить пневматическим методом. При окрашивании с применением ручных распылителей, должны соблюдаться требования безопасности в соответствии с санитарными правилами СП 991-72.

7.3 Требования к безопасному хранению лакокрасочных материалов

7.3.1 Хранение ЛКМ должно соответствовать «Общим правилам безопасности во взрывоопасных производствах», утвержденным Госгортехнадзором 15.05.2003 г. Помещения для хранения ЛКМ

должны быть оборудованы противопожарными средствами в соответствии с ГОСТ 12.3.002 и ГОСТ 12.3.005.

7.3.2 Хранение ЛКМ должно осуществляться согласно ГОСТ 9980.5. Помещения, предназначенные для хранения и приготовления ЛКМ, должны быть оборудованы принудительной (местной вытяжной и общей приточно-вытяжной) вентиляцией по ГОСТ 12.4.021, обеспечивающей чистоту воздуха рабочей зоны, в которой содержание вредных веществ не должно превышать концентраций, допускаемых ГОСТ 12.1.005.

7.4 Требования по пожарной безопасности

7.4.1 При выполнении окрасочных работ должны осуществляться мероприятия по обеспечению их пожарной безопасности в соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и ВППБ 01-04, а также в соответствии с Рекомендациями ФГУ ВНИИПО МЧС России «Работы окрасочные. Требования пожарной безопасности».

7.4.2 Применяемые ЛКМ пожароопасны. Во время работы с ними следует иметь наготове средства тушения пожара: ящики с песком, асбестовые покрывала, пенные огнетушители марок ОП-5 (ТУ 22-4720-80) и ОВП-100.01 (ТУ 14102-87Е) или углекислотные марок ОУ-2 и ОУ-5 (ТУ 22-150-128-89Е).

7.4.3 При обеспечении пожарной безопасности окрасочных работ следует учитывать вероятность образования горючих и взрывоопасных смесей паров ЛКМ с воздухом и их воспламенения с последующим возникновением волн сжатия.

7.4.4 Оборудование, применяемое для окрасочных работ, должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.2.049. Выполнение окрасочных работ должно быть обеспечено необходимыми и исправными средствами механизации, инструментами и т. д., а также оградительными устройствами и защитными приспособлениями в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.059, ГОСТ 24258, ГОСТ 26887, ГОСТ 27321, ГОСТ 27372.

7.4.5 Пролитые на пол ЛКМ и растворители следует немедленно убирать при помощи песка, вермикулита, воды и др. Мытье пола, стен и оборудования горючими растворителями не разрешается. Одежда маляра, облитая ЛКМ, должна быть немедленно заменена.

7.4.6 Обтирочные концы, тряпки и ветошь после употребления должны складываться в стальные ящики, закрываемые стальными крышками, а в конце смены выноситься из помещений и уничтожаться за пределами производственных зданий.

7.4.7 Запрещается сливать отходы ЛКМ в канализацию. Их следует собирать в специально отведенные емкости. ЛКМ следует переливать в рабочую посуду на поддоне с бортиками, изготовленном из негорючих искробезопасных материалов. Подачу в рабочие емкости растворителей и ЛКМ из тары вместимостью более 40 л следует осуществлять с помощью насосов.

7.4.8 Используемое электрооборудование должно быть надежно заземлено. Для обеспечения защиты от статического электричества необходимо применять металлические емкости. При промывке распылительного оборудования органическими растворителями необходимо непосредственно соединять металлические части распылительных пистолетов и емкостей для слива растворителей. При смешивании компонентов и промывке емкостей и распылителей они должны находиться на токопроводящих основаниях или заземляться. ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать окрасочные агрегаты, шланги, пистолеты и т.п. оборудование, не имеющее единой цепи заземления, предусмотренной их инструкцией.

7.4.9 При выполнении обезжиривания и окрасочных работ не допускается:

- в зоне 25 м от места ведения работ, а также по всей вертикали в данной зоне – курить, разводить огонь, выполнять сварочные работы, которые могут вызывать образование искр и воспламенение паров растворителей;

- обогревать производственные помещения и защищаемые объекты электроприборами во взрывоопасном исполнении.

7.4.10 При возникновении пожара следует вывести людей из опасной зоны, сообщить дежурному оператору или диспетчеру, приступить к его тушению имеющимися средствами в строгом соответствии с утвержденным планом на конкретном объекте.

7.5 Требования безопасности, предъявляемые к системам лакокрасочных покрытий

7.5.1 Сформированные системы покрытий, регламентированные настоящим стандартом, не оказывают вредного воздействия на организм человека и окружающую среду.

7.5.2 Содержание вредных веществ, выделяющихся из покрытий, не превышает предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих

веществ в атмосферном воздухе населенных мест (ПДК_{атм.в} или ОБУ_{Ватм.в}) в соответствии с гигиеническими нормативами согласно ГН 2.1.6.1338, ГН 2.1.6.2309.

7.6 Требования охраны окружающей среды

7.6.1 При применении ЛКМ образуются твердые, газообразные и жидкие отходы, которые могут вызывать загрязнение атмосферного воздуха, воды и почвы. Содержание загрязняющих веществ, выделяющихся из эмалей в атмосферный воздух с учетом рассеивания, не должно превышать гигиенические нормативы согласно ГН 2.1.6.1338, ГН 2.1.6.2309. При охране атмосферного воздуха должны соблюдаться требования санитарных правил СанПиН 2.1.6.1032-01 и ГОСТ 17.2.3.02.

7.6.2 С целью охраны окружающей среды от загрязнений сточными водами организуют контроль за содержанием загрязняющих веществ в сточных водах.

7.6.3 При хранении, транспортировании и утилизации отходов производства должны соблюдаться требования санитарных правил СанПиН 2.1.7.1322.

7.7 Требования к персоналу, выполняющему очистные и окрасочные работы

7.7.1. К проведению противокоррозионных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

- предварительный медицинский осмотр в соответствии с приказами Министерства здравоохранения РФ № 90 от 14.03.96 г.;

- обучение безопасности труда – по ГОСТ 12.0.004, производственной санитарии, пожаро- и электробезопасности;

- профессиональную подготовку в соответствии с выполняемыми работами.

7.7.2 Должностные лица, в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2002 и СНиП 12-04-2002, несут ответственность за соблюдение норм техники безопасности при производстве работ.

7.7.3 Рабочие должны знать:

- опасные, вредные производственные факторы и характер их действия на организм человека;

- общие инструкции по порядку выполнения работ и содержанию рабочего места, а также инструкции (регламенты, стандарты) по нанесению ЛКМ, с которыми производится работа;

- инструкции по охране труда, пожарной безопасности и производственной санитарии;

- правила личной гигиены;

- правила пользования индивидуальными средствами защиты;

- правила оказания первой медицинской помощи.

7.7.4 К выполнению работ допускаются рабочие, прошедшие специальное обучение по безопасным методам выполнения работ и инструктаж по обслуживанию и безопасной эксплуатации соответствующих установок, а также обучение по безопасному обслуживанию сосудов, работающих под давлением. Повторный инструктаж должен производиться ежеквартально с регистрацией в журнале, а проверка знаний – один раз в год.

7.7.5 Работы по подготовке поверхности и нанесению покрытий должны выполняться бригадой, в которую входят специалисты не ниже 3 разряда. Среди персонала должен быть минимум один человек, имеющий навыки оказания первой медицинской помощи.

8 Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование и хранение ЛКМ следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 9980.5. Транспортирование и хранение ЛКМ следует производить при температуре от минус 40°C до 40°C. Тарные места с лакокрасочной продукцией должны быть защищены от попадания прямых солнечных лучей и атмосферной влаги (хранение в помещении или под навесом). Они также не должны находиться вблизи источников нагрева.

8.2 Транспортирование, хранение и эксплуатацию окрашенных деталей, конструкций и объектов следует производить при значениях рабочих температур от 40°C до минус 60°C, предельных значениях рабочих температур от 45 до минус 70°C в атмосферах, типы которых указаны в таблице 1.

8.3 При транспортировании, хранении и эксплуатации окрашенных деталей и конструкций следует исключить механические повреждения покрытий, в т. ч.:

- при выполнении погрузочно-разгрузочных работ следует руководствоваться требованиями п. 6.8.12;

- при перевозке детали должны быть раскреплены так, чтобы не перемещались и не касались окрашенными поверхностями;

– при монтаже и эксплуатации сразу же после обнаружения повреждений, следует выполнить ремонт покрытия в соответствии с требованиями подраздела 6.9.

9 Гарантии изготовителя

9.1 Изготовитель ЛКМ гарантирует качество лакокрасочных материалов в соответствии с показателями, указанными в сертификате качества на продукцию.

9.2 Гарантийный срок хранения однокомпонентных материалов и основ двухкомпонентных материалов составляет 12 месяцев со дня изготовления, отвердителей – 6 и 12 месяцев в соответствии с таблицей 3. По истечении гарантийного срока следует выполнить проверку их качества на соответствие значениям, указанным в сертификате качества. При установлении соответствия, материалы могут быть использованы по назначению.

9.3 Организации, выполняющие очистные и окрасочные работы, должны соблюдать все требования к выполнению указанных работ и контролю их качества в соответствии с разделом 6 настоящего стандарта. Гарантийный срок службы систем лакокрасочных покрытий должен быть оговорен в договоре на выполнение и сопровождение работ по подготовке поверхности и нанесению систем защитных покрытий.

УДК 624.21.014

Ключевые слова: защита от коррозии, лакокрасочные материалы, системы лакокрасочных покрытий, подготовка поверхности, технология нанесения, контроль качества, требования безопасности, гарантии поставщика

Генеральный директор ЗАО «ЭМЛАК»



М.В.Полковников

Руководитель разработки,
Исполнитель



к.т.н. А.И.Самсонова