



**ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ХОЛДИНГ «ВМП»
(ЗАО НПХ ВМП)**

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ,
БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ЛАКОКРАСОЧНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ ВМП**

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ СТО-12288779-001-2018

Екатеринбург 2018

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

18.02.2014 № 1873-ПТ

На № 359/1 от 18.11.2013

Президенту
ЗАО НПХ ВМП
Вахрушеву М.В.

620016, г. Екатеринбург, ул. Амундсена, д. 105

Уважаемый Михаил Владимирович!

Рассмотрев материалы, представленные ЗАО «Научно-производственный холдинг «ВМП» письмом от 18.11.2013 № 359/1, согласовываем стандарт организации СТО 12288779-001-2013 «Защита от коррозии металлических, бетонных и железобетонных мостовых конструкций лакокрасочными покрытиями ВМП», (далее – Стандарт) для добровольного применения на объектах Государственной компании «Автодор» сроком на один год.

По истечении указанного срока необходимо направить в наш адрес аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения данной технологии в соответствии с требованиями Стандарта на объектах Государственной компании и прочих объектах для принятия решения о продлении его согласования.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-1195, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@ruhw.ru.

Первый заместитель
председателя правления
по технической политике

И.А. Урманов

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
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

17.03.2015

№ 3331-ТТ

На № 01-/172-М

от 08.12.2014

Президенту ЗАО «Научно-
производственный холдинг «ВМП»

М.В. Вахрушеву

620016, г. Екатеринбург,
ул. Амундсена, д. 105

Уважаемый Михаил Владимирович!

Рассмотрев материалы, представленные ЗАО «Научно-производственный холдинг «ВМП» письмом от 08.12.2014 № 01/172-М, продлеваем согласование стандарта организации СТО 12288779-001-2013 «Защита от коррозии металлических, бетонных и железобетонных мостовых конструкций лакокрасочными покрытиями ВМП» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материала при устройстве антикоррозионных покрытий в соответствии с требованиями СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

С учетом вступления в действие технического регламента Таможенного союза «Безопасность автомобильных дорог» (ТР ТС 014/2011) Государственная компания также будет учитывать при рассмотрении отчетных материалов техническую готовность организаций к осуществлению оценки соответствия дорожно-строительных материалов и изделий, включая инновационную продукцию по стандартам организаций.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-1195, доб. 33-07, E-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Первый заместитель
председателя правления
по технической политике



И.А. Урманов



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

Страстной б-р, д. 9, Москва, 127006
тел.: +7 495 727 11 95, факс: +7 495 784 68 04
<http://www.russianhighways.ru>,
e-mail: info@russianhighways.ru

09.07.2018 № 7287-ТТ
На № _____ от _____

Первому вице-президенту по
коммерческой деятельности ЗАО
«Научно-производственный холдинг
«ВМП»

О.Ю. Субботиной

620016, г. Екатеринбург,
ул. Амундсена, д. 105

Уважаемая Ольга Юрьевна!

Рассмотрев материалы, представленные Вашими письмами от 16.03.2018 № 165-02/494 и от 18.05.2018 № 165-02/942, продлеваем согласование актуализированного стандарта организации ЗАО «НПХ «ВМП» СТО-12288779-001-2018 «Защита от коррозии металлических, бетонных и железобетонных мостовых конструкций лакокрасочными покрытиями ВМП» (далее – СТО) для добровольного применения на объектах Государственной компании сроком на три года с даты настоящего согласования.

Ежегодно в наш адрес необходимо направлять аналитический отчет с результатами мониторинга и оценкой применения материалов в соответствии с требованиями согласованного СТО на объектах Государственной компании и прочих объектах.

Контактное лицо: заместитель директора Департамента проектирования, технической политики и инновационных технологий Ильин Сергей Владимирович, тел. (495) 727-11-95, доб. 33-07, e-mail: S.Ilyn@russianhighways.ru.

Заместитель председателя правления
по технической политике

И.Ю. Зубарев



Предисловие

Целью стандарта является регламентирование выбора и технологии нанесения систем лакокрасочных покрытий ВМП для защиты от коррозии мостовых конструкций: металлических, бетонных и железобетонных.

Стандарт разработан на основании:

- заключений по испытаниям долговечности систем лакокрасочных покрытий в специализированных организациях: ЦНИИС, Испытательная лаборатория «ЛКП-Хотьково-Тест», Институт антикоррозионной защиты, г.Дрезден, Германия; ВНИИЖТ, ВНИИСТ, ЦНИИПСК им. Мельникова, НИИЖБ им. А.А. Гвоздева и др.

- технологических регламентов по нанесению покрытий;

- отзывов предприятий, выполняющих очистные и окрасочные работы, и предприятий, эксплуатирующих объекты с нанесенным на них покрытием.

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Закрытым акционерным обществом Научно-производственный холдинг «ВМП» (ЗАО НПХ ВМП), г.Екатеринбург.

2 ВВЕДЁН В ДЕЙСТВИЕ с 17.03.2018г (взамен СТО 12288779-001-2013, введённого впервые с 01 ноября 2013 г.)

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведён, тиражирован, распространён или использован другими организациями в своих интересах без согласования с ЗАО НПХ ВМП.

Содержание

1 Область применения	6
2 Нормативные ссылки	6
3 Типовые системы защитных лакокрасочных покрытий	8
4 Требования к подготовке поверхности, нанесению и формированию систем лакокрасочных покрытий	11
4.1 Общие указания	11
4.2 Требования к подготовке поверхности металлических конструкций и изделий	16
4.3 Требования к подготовке поверхности бетона и железобетона	18
4.4 Требования к сопроводительной документации на лакокрасочные материалы и системы покрытий на их основе	19
4.5 Требования к лакокрасочным материалам и подготовке их к нанесению	20
4.6 Требования к нанесению систем лакокрасочных покрытий	21
5 Контроль качества и методы контроля	24
6 Требования к ремонту систем лакокрасочных покрытий	26
7 Требования к оформлению документов на производство работ	27
8 Требования безопасности	27
8.1 Общие положения	27
8.2 Требования к персоналу	28
8.3 Требования безопасности при подготовке и окраске поверхности	28
8.4 Требования по пожарной безопасности	29
8.5 Требования охраны окружающей среды	29
9 Гарантии качества	30
Библиография.....	31

С Т А Н Д А Р Т О Р Г А Н И З А Ц И И

**ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ, БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ
МОСТОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЛАКОКРАСОЧНЫМИ ПОКРЫТИЯМИ ВМП****Системы покрытий и технология их нанесения**

Дата введения 2013 г.

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на защиту от коррозии металлических, бетонных и железобетонных конструкций автодорожных мостов и эстакад, в том числе перильных ограждений и опор освещения, в условиях эксплуатации умеренного и холодного климата (У1, ХЛ1, УХЛ1 по ГОСТ 9.104) в промышленной и приморско-промышленной атмосфере (типы атмосферы II, IV по ГОСТ 15150).

В стандарте приведены системы защитных лакокрасочных покрытий ВМП, срок их службы в соответствии с условиями эксплуатации, характеристики материалов и требования к технологии их нанесения.

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 нормативные ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.010-80 ЕСЗКС. Воздух сжатый для распыления лакокрасочных материалов. Технические требования и методы контроля

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

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

ГОСТ 9.401-91 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

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

ГОСТ 12.0.004-2015 ССБТ. Организация обучения персонала безопасности труда. Общие положения

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

ГОСТ 12.3.002-2014 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования

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

ГОСТ 12.3.008-75 ССБТ. Производство покрытий металлических и неметаллических неорганических. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.016-87 ССБТ. Строительство. Работы антикоррозионные. Требования безопасности

ГОСТ 12.4.253-2013 ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования

ГОСТ 12.4.296-2015 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Респираторы фильтрующие. Общие технические условия

ГОСТ 9980.5-2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия

ГОСТ 5382-91 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа

ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения

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 20010-93 Перчатки резиновые технические. Технические условия

ГОСТ 23118-2012 Конструкции стальные строительные. Общие технические условия.

ГОСТ 28574-2014 Защита от коррозии в строительстве. Конструкции бетонные и железобетонные. Методы испытания адгезии защитных покрытий

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1).

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования - на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Типовые системы защитных лакокрасочных покрытий

3.1 Типовые системы защитных покрытий ВМП (толщина покрытия, число слоёв, сочетаемость лакокрасочных материалов) устанавливаются настоящим Стандартом для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом для первой категории размещения по ГОСТ 15150 (на открытом воздухе) и отвечают требованиям ГОСТ 9.401.

3.2 Степень агрессивности окружающей среды и требования к защите от коррозии определяются в соответствии с ГОСТ 15150.

3.3 Выбор системы покрытия для защиты от коррозии мостовых конструкций, в том числе ограждающих перил и опор освещения, следует производить: для металлических конструкций - в соответствии с таблицей 1, для бетонных и железобетонных конструкций - в соответствии с таблицей 2.

При выборе необходимо учитывать:

- материал конструкции (сталь, бетон или железобетон);
- условия эксплуатации (климат по ГОСТ 9.104, тип атмосферы по ГОСТ 15150);
- степени подготовки поверхности (для металлических конструкций по [5], [6]).

3.4 Поверхности монтажных соединений на высокопрочных болтах следует покрывать в заводских условиях фрикционной грунтовкой ЦВЭС [32] в соответствии с [20].

3.5 Системы защитных покрытий для металлоконструкций предусматривают выбор лакокрасочных материалов для окрашивания на заводе-изготовителе и на монтажной площадке (таблица 1).

3.6 Системы защитных покрытий для бетонных и железобетонных конструкций предусматривают выбор лакокрасочных материалов для окрашивания на монтажной площадке (таблица 2).

Таблица 1 - Типовые системы защитных покрытий ВМП для мостовых металлических конструкций

№ п/п	Грунтовочный ЛКМ		Промежуточный ЛКМ		Финишный ЛКМ		Толщина комплексного покрытия, мкм	Степень очистки поверхности по ISO 8501-1	Срок службы, годы, не менее в условиях макро-климата районов У1, УХЛ1, ХЛ1,
	Марка	Толщина, мкм /количество слоёв	Марка	Толщина, мкм /количество слоёв	Марка	Толщина, мкм /количество слоёв			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тип атмосферы II по ГОСТ 15150 (промышленная)									
1.1	ЦИНОТАН	80 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР	60 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	200	Sa 2 1/2	30
1.2	ЦИНОТАН	80 (1 слой)	-	-	АЛЮМОТАН	80 (2 слоя)	160		15
1.3	ЦИНОТАН	80 (1 слой)	-	-	ВИНИКОР-62	80 (2 слоя)	160		15
1.4	ЦИНЭП	40 (1 слой)	ИЗОЛЭП-mio	100 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	200		30
1.5	ЦВЭС	80 (2 слоя)	ПОЛИТОН-УР	60 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	200		20
1.6	ЦВЭС	80 (2 слоя)	-	-	ВИНИКОР-62	80 (2 слоя)	160		15
1.7	ИЗОЛЭП-primer	80 (1 слой)	ИЗОЛЭП-mio	100 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	240		25
1.8	ИЗОЛЭП-primer	140 (1 слой)	-	-	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	200		20
1.9	ВИНИКОР- 061	80 (2 слоя)	-	-	ВИНИКОР-62	120 (2 слоя)	200		15
1.10*	ЦИНОТАН	80 (1 слой)	-	-	ПОЛИТОН-УР	80 (2 слоя)	160		20
1.11*	ЦИНЭП	40 (1 слой)	-	-	ИЗОЛЭП-mio	100 (1 слой)	140		20
1.12	ИЗОЛЭП-mastic	180 (1 слой)	-	-	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	240	Sa 2 1/2, допускается St 3- St 2	20 (Sa 1/2) 10 (St 3- St 2)
1.13	Грунт-эмаль ВИНИКОР	80 (1 слой)	-	-	Грунт-эмаль ВИНИКОР	80 (1 слой)	160		12
Тип атмосферы IV по ГОСТ 15150 (приморско-промышленная)									
2.1	ЦИНОТАН	80 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР	140 (2 слоя)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	280	Sa 2 1/2	15
2.2	ЦИНЭП	60 (1 слой)	ИЗОЛЭП-mio	160 (2 слоя)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	280		15
Примечание: * Системы защитных покрытий № 1.10 и 1.11 предназначены для поверхностей, не подверженных УФ-воздействию.									

Таблица 2 - Типовые системы защитных покрытий ВМП для мостовых бетонных и железобетонных конструкций

№ п/п	Грунтовочный ЛКМ		Промежуточный ЛКМ		Финишный ЛКМ		Толщина комплексного покрытия, мкм	Срок службы, годы, не менее в условиях макроклимат. районов У1, УХЛ1, ХЛ1,
	Марка	Толщина, мкм /количество слоёв	Марка	Марка	Толщина, мкм /количество слоёв	Марка		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.1	ФЕРРОТАН-ПРО	30 (1 слой)	ФЕРРОТАН	160 (2 слоя)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	250	Б
1.2	ФЕРРОТАН-ПРО	30 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР	60 (1 слой)	ПОЛИТОН-УР (УФ)	60 (1 слой)	150	Б
1.3	Виникор-63	30 (1 слой)	-	-	Виникор-62 (марка А)	120 (2 слоя)	150	Б
1.4	Виникор-63	30 (1 слой)			Виникор-62 (марка А)	70 (1 слой)	100	С

Примечание: Срок службы, лет по [17] - Б (большой) свыше 15 лет, С (средний) от 5 до 15 лет.

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

4.1 Общие указания

4.1.1 Технологический процесс окрашивания металлоконструкций включает проведение следующих операций:

- подготовка поверхности;
- нанесение грунтовки или восстановление слоев грунтовки, поврежденных в процессе транспортирования, погрузочно-разгрузочных и монтажных работ; в т.ч. с нанесением на детали, не прошедшие окрашивание на заводе-изготовителе;
- нанесение промежуточных и финишных лакокрасочных материалов, послойная сушка;

4.1.2 Основные характеристики, параметры и условия нанесения лакокрасочных материалов приведены в таблице 3.

4.1.3 В производственных помещениях, предназначенных для подготовки поверхности, хранения металлоконструкций и их окрашивания, температура окружающего воздуха должна быть не ниже плюс 5 °С, а относительная влажность воздуха – не более 80%.

Нанесение одноупаковочных полиуретановых материалов ЦИНОТАН, ФЕРРОТАН-ПРО, ФЕРРОТАН, ПОЛИТОН-УР и АЛЮМОТАН допускается производить при относительной влажности окружающего воздуха до 98 %.

4.1.4 В условиях строительного-монтажной площадки (на открытом воздухе) все работы по подготовке поверхности металлоконструкций и их окрашиванию рекомендуется выполнять при температуре воздуха не ниже плюс 5 °С и не выше плюс 30 °С и относительной влажности воздуха не более 80 % в отсутствие атмосферных осадков, тумана, росы.

Допускается нанесение лакокрасочных материалов при указанных для каждого материала климатических условиях (таблица 3). Температура стальной поверхности должна быть не менее чем на 3 °С выше точки росы - требование обусловлено исключением условий конденсации влаги на очищенной поверхности

Проведение окрасочных работ при скорости ветра более 10 м/с, а также по влажным и покрытым инеем поверхностям запрещается.

4.1.5 Допустимый интервал между очисткой поверхности и её окрашиванием при хранении конструкций в цеховом отапливаемом помещении не должен превышать 24 ч в соответствии с [21].

В условиях строительного-монтажной площадки длительность перерыва между подготовкой поверхности и её окрашиванием не должна превышать 6 ч., допускается увеличение длительности перерыва до 24 ч., при сохранении качества подготовленной поверхности.

4.1.6 Все работы по подготовке и окраске бетонных и железобетонных конструкций следует выполнять при температуре окружающего воздуха от плюс 5 °С до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 80 %.

4.1.7 При проведении всех видов работ по подготовке поверхности, окрашиванию и приёмке покрытия следует производить контроль качества выполнения каждой операции в соответствии с разделом 5.

Результаты приемки должны быть отражены в исполнительной документации, оформленной в соответствии с техническими требованиями Заказчика и с учетом требований настоящего стандарта к оформлению документов.

4.1.8 Погрузка, транспортирование, выгрузка и хранение конструкций должны выполняться способами, исключающими повреждение защитного покрытия в соответствии с [22] и СП 70.13330.2012.

Таблица 3 - Основные характеристики лакокрасочных материалов ВМП

Наименование ЛКМ	Краткое описание	Массовая доля нелетучих веществ, %	Средняя плотность, г/см ³	Разбавитель, % от массы	Условия нанесения: температура, °С, влажность, %	Жизнеспособность, ч при температуре (20±2) °С	Параметры нанесения, давление/ диаметр сопла для метода нанесения		Гарантийный срок хранения, месяц
							Безвоздуш-ный метод	Пневмати-ческий метод	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Грунтовки для металлоконструкций									
Грунтовки цинкнаполненные									
ЦИНОТАН ТУ 2312-017-12288779-2003	Грунтовка цинкнаполненная полиуретановая, одноупаковочная	86-89	2,85	СОЛЬВ-УР, сольвент нефтяной, до 5%	от - 15 °С до + 40°С, 30-98 %	-	10 - 20 МПа/ 0,015" - 0,021"	0,3 - 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	12
ЦВЭС ТУ 20.30.12-004-12288779-2017	Грунтовка цинкнаполненная, этилсиликатная двухупаковочная	65-72	2,0	СОЛЬВ-ЭС, до 5 %	от - 15 °С до +40°С 30-80 %	8			12-основа 6-связующее
ЦИНЭП ТУ 20.30.12-022-12288779-2018	Грунтовка цинкнаполненная эпоксидная, двухупаковочная	84-87	2,85	СОЛЬВ-ЭП, до 5 %, марки 646, 647, 648,	от + 0 °С до + 40°С, до 85 %	12			12-основа 18-отвердитель
Грунтовки на основе ингибиторов коррозии									
ИЗОЛЭП-primer ТУ 2312-067-12288779- 2008	Грунтовка эпоксидная с фосфатом цинка, двухупаковочная	77-81	1,5	СОЛЬВ-ЭП, сольвент нефтяной, Р-4, 646, до 10 %	от -10 °С до + 40°С, до 85 %	2	15 МПа/ 0,015" - 0,021"	0,3 - 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	24-основа 12-отвердитель
ВИНИКОР-061 ТУ 2312-001-54359536-2011	Грунтовка винилово-эпоксидная, двухупаковочная	38-44	1,12	Р-4, ксилол, до 5 %	от - 10 °С до +35°С, до 85 %	24			15 МПа/ 0,015" - 0,021"
Грунт-эмали									
ИЗОЛЭП-mastic ТУ 20.30.12-065-12288779-2017	Толстослойная эпоксидная грунт-эмаль, двухупаковочная	81-86	1,4	СОЛЬВ-ЭП, до 5%	от -10 °С до + 40°С, до 85 %	2	не ниже 22 МПа/ 0,017" - 0,021"	0,3 - 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	24-основа 12-отвердитель

Продолжение таблицы 3

Грунтовки для бетона									
ФЕРРОТАН-ПРО ТУ 2312-042-12288779-2004	Грунтовка пенетрирующая полиуретановая	62 - 67	1,2	СОЛЬВ-УР, до 5%	от - 15 °С до + 40°С, 30-98 %	-	10 - 15 МПа/ 0,13" - 0,017"	0,2 – 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	12
Виникор-63 ТУ 2313-007-67503963-2013	Лак виниловый	19-22	0,9	Р-4, ксилол	от + 5 °С до + 30°С, до 85 %	-	15 МПа/ 0,15" - 0,021"	0,2 – 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	12
Эмали и композиции (промежуточные слои)									
ИЗОЛЭП-mio ТУ 2312-050-12288779-2005	Эмаль эпоксидная с «железной слюдкой», двухупаковочная	80-84	1,5	СОЛЬВ-ЭП, сольвент нефтяной, до 10 %	от -10 °С до + 40°С, до 85 %	1,5	10 - 15 МПа/ 0,017" - 0,021"	0,3 - 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	12-основа 18-отвердитель
ФЕРРОТАН ТУ 20.30.12-036-12288779-2018	Композиция полиуретановая с «железной слюдкой», одноупаковочная	78-81	1,6	СОЛЬВ-УР, сольвент Нефтяной, до 10 %	от - 15 °С до + 40°С, 30-98 %	-			6
ПОЛИТОН-УР ТУ 2312-029-12288779-2002	Эмаль полиуретановая, одноупаковочная	71-79	1,5	СОЛЬВ-УР, сольвент нефтяной, до 10 %	от - 15 °С до + 40°С, 30-98 %	-			10 - 15 МПа/ 0,013" - 0,021"
Эмали и композиции (финишные слои)									
ПОЛИТОН-УР (УФ) ТУ 20.30.12-033-12288779-2018	Эмаль акрилуретановая, стойкая к УФ излучению, двухупаковочная	65-73	1,35	СОЛЬВ-УР, сольвент нефтяной, до 5 %	от -10 °С до + 40°С, не более 80 %	2	10 - 15 МПа/ 0,011" - 0,015"	0,3 - 0,4 МПа/ 1,8 - 2,2 мм	24
АЛЮМОТАН ТУ 2312-018-12288779-99	Композиция полиуретановая с алюминиевой пудрой, одноупаковочная	50-53	1,0	СОЛЬВ-УР, сольвент нефтяной, до 5 %	от - 15 °С до + 40°С, 30-98 %	-	10 - 15 МПа/ 0,015" - 0,019"		6
ВИНИКОР-62 , марка А ТУ 2312-001-54359536-2011	Эмаль винилово- эпоксидная, двухупаковочная	39-45	1,12	Р-4, ксилол, до 5 %	от - 10 °С до +35°С, до 85 %	24	15 МПа/ 0,015" - 0,021"		24-основа 12-отвердитель
Разбавители									
СОЛЬВ-УР ТУ 2319-032-12288779-2002	Растворитель	-	0,82	-	-	-	-	-	24

Окончание таблицы 3

СОЛЬВ-ЭС ТУ 2319-080-12288779-2009	Растворитель	-	0,83	-	-	-	-	-	12
СОЛЬВ-ЭП ТУ 20.30.22-106-12288779-2018	Растворитель	-	0,87	-	-	-	-	-	24

4.2 Требования к подготовке поверхности металлических конструкций и изделий

4.2.1 Подготовка поверхности конструкций под окрашивание осуществляется в соответствии с требованиями настоящего Стандарта и должна состоять из следующих операций:

- устранение дефектов металла;
- очистка от грязи, непрочно сцепленных слоёв старого покрытия и пр. загрязнений;
- удаление масляных и жировых загрязнений;
- обмыв поверхности пресной водой под давлением (выполняется при необходимости в условиях строительной площадки);
- удаление окислов и продуктов коррозии (окалины и ржавчины);
- удаление пыли и остатков абразива.

4.2.2 Дефекты поверхности (заусенцы, вмятины, сварочные брызги, остатки флюса и т.п.) должны быть устранены с поверхности металлоконструкций; острые свободные кромки, подлежащие грунтованию, следует скруглять радиусом не менее 2 мм по [17].

Дефекты поверхности необходимо устранять с помощью ручного или механизированного инструмента: молотка, зубила, шлифмашинок и пр.

Сварные швы должны соответствовать ГОСТ 23118, должны быть цельными и сплошными (непрерывными) без пор, трещин и разрывов. Форма сварного шва должна быть гладкая, с плавным переходом от валика сварного шва к металлу.

4.2.3 Очистку поверхности от загрязнений, рыхлых слоёв ржавчины и непрочно держащихся остатков старого покрытия следует выполнять, используя металлические шпатели, стальные щётки, скребки и др. инструмент по 4.2.10.

4.2.4 Операции по обезжириванию поверхности необходимо выполнять до проведения абразивоструйной и механической очистки и до обмыва конструкций от загрязнений чистой водой под давлением, используя уайт-спирит (по ГОСТ 3134) или другие растворители и специальные составы по ГОСТ 9.402.

4.2.5 *Обезжиривание* следует выполнять кистью, мягкой волосяной щеткой или ветошью (безворсовым обтирочным материалом), смоченными растворителями; допускается струйный обмыв поверхности.

Расход растворителя или водно-моющего средства зависит от степени замасленности поверхности и составляет от 0,10 до 0,35 л/м². После обезжиривания следует осушить поверхность сухим чистым воздухом путем вентилирования до полного удаления паров растворителя. Степень обезжиривания должна быть первая в соответствии с ГОСТ 9.402.

4.2.6 Операцию по обмыву поверхности чистой пресной водой под высоким давлением (не ниже 25 МПа) следует выполнять при необходимости для металлоконструкций, доставленных на строительную площадку с заводским грунтовочным покрытием.

4.2.7 Сжатый воздух, используемый при подготовке поверхности и нанесении лакокрасочных материалов, должен быть очищен от масла и влаги при помощи маслолагоотделителя и должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010 (группа 2).

4.2.8 Очистку поверхности от прокатной окалины и прочно держащихся продуктов коррозии следует выполнять абразивоструйным способом с использованием металлического и неметаллического абразива, рекомендуются установки с открытой струёй абразива. Для абразивоструйной очистки необходимо применять абразив, обеспечивающий острогранный профиль поверхности.

Выбор абразива следует выполнять с учётом требований к степени очистки, заданной шероховатости и исходного состояния поверхности.

Качество абразива должно быть подтверждено сертификатом качества поставщика с указанием технических параметров: фракция, твёрдость, плотность, содержание растворимых в воде загрязнений, удельная проводимость водных экстрактов, а также подтверждение соответствия нормативных документам на область его применения.

Абразивный материал должен быть сухим, легко пересыпающимся, не содержать пыли, солей или других загрязнений, способных ухудшить адгезию покрытия, и должен соответствовать требованиям [12], [14].

4.2.9 Очистка поверхности абразивоструйным способом должна соответствовать степени: - не ниже Sa 2 ¹/₂ (в труднодоступных местах - Sa 2) по стандарту [5] для неокрашенных ранее поверхностей или степени не более 2 по ГОСТ 9.402;

- не ниже P Sa 2 ¹/₂ (в труднодоступных местах - P Sa 2) по стандарту [6] для ранее окрашенных поверхностей.

Для ремонтного окрашивания допускается очистка механизированным или ручным инструментами до степени P St 3 – P St 2 по [6] (степень 3 по ГОСТ 9.402).

Подготовка поверхности сварных швов, острых кромок и других участков с дефектами поверхности должна иметь степень P2 - P3 по [7].

4.2.10 При наличии на окрашенной в заводских условиях поверхности таких видов разрушений как растрескивание, отслаивание до металла, коррозия; а также дефектов, полученных в результате транспортировки, покрытие необходимо локально удалить полностью до металла абразивоструйным способом до степени P Sa 2 ¹/₂ (в труднодоступных местах - P Sa 2) по [6] (очень тщательная локальная струйная очистка), стараясь сделать плавный переход от покрытия к очищенному металлу. Размер ремонтного участка должен превышать размер дефекта минимум на 30 мм, прочно пристающее (без повреждения адгезии) покрытие должно оставаться неповреждённым.

Для небольших участков с повреждениями покрытия (сколы, задиры и пр. размерами не более 5 мм), составляющих не более 0,5% от общей площади дефектного участка, допускается локальная механизированная или ручная очистка до степени P St 3–P St 2 по ISO 8501-2.

Механизированную очистку рекомендуется проводить с использованием проволочных вращающихся щёток (дисковых, концевых, торцевых), пневматических молотков, шлифовальных кругов; ручную очистку - при помощи проволочных щёток, шпателей, скребков, зубила, шлифовальной шкурки и пр.

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

4.2.11 *Оптимальная шероховатость* очищенной поверхности в соответствии со стандартом [11] должна быть охарактеризована с использованием компаратора шероховатости «GRIT» (G) по [10] как «тонкая» (между сегментами 1 и 2, но ближе к сегменту 2), Rz=50±10 мкм по ГОСТ 2789.

4.2.12 *Удаление пыли и остатков абразива* с поверхности после очистки следует проводить путем обдува ее сухим чистым сжатым воздухом, с применением промышленного пылесоса или чистых сухих кистей с коротким жестким ворсом. Степень обеспыливания поверхности должна быть не более 2, с размером частиц не более 2 класса по [8].

4.2.13 *Концентрацию водорастворимых солей* (хлоридов) следует контролировать по [9]. Максимальное содержание водорастворимых солей и примесей на поверхности не должно превышать значения электропроводности, соответствующее содержанию NaCl 20 мг/м². Если по результатам проверки их содержание превышает допустимое значение, необходимо повторно проверить качество абразива, выполнить промывку конструкции водой и удалить продукты коррозии металла путем легкой абразивной очистки.

4.2.14 Поверхность, подготовленная к окрашиванию, должна соответствовать первой степени обезжиривания и 2-й степени очистки от окислов по ГОСТ 9.401 (Sa 2^{1/2} по [5]) и быть не ниже 2-го класса обеспыливания по [8].

Контроль качества подготовки поверхности необходимо выполнять по следующим показателям:

- отсутствие масляных и жировых загрязнений (по 4.2.5; 5.2);
- степень очистки от окислов (по 4.2.14; 5.2);
- шероховатость поверхности (по 4.2.11; 5.2);
- отсутствие пыли (по 4.2.12; 5.2);
- отсутствие водорастворимых солей (по 4.2.13; 5.2).

4.3 Требования к подготовке поверхности бетона и железобетона

4.3.1 Защитные лакокрасочные покрытия ВМП относятся к вторичной защите бетона и железобетона, которая осуществляется путем нанесения на поверхность конструкций и сооружений лакокрасочных материалов.

4.3.2 Бетон подлежит окраске через 3 суток после снятия опалубки, но не ранее чем через 28 суток после его укладки.

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

4.3.4 Подготовка поверхности бетона и железобетона под окрашивание осуществляется в соответствии с требованиями настоящего Стандарта и должна состоять из следующих операций:

- устранение дефектов, повреждений, острых углов и ребер;
- очистка от загрязнений, в т.ч. масляных и жировых загрязнений;
- ремонт дефектных участков;
- удаление пыли и остатков абразива.

4.3.5 На поверхности бетона под окрашивание должны отсутствовать повреждения и дефекты, острые углы и ребра, механические и масляные загрязнения. Бетонная поверхность, подготовленная к нанесению лакокрасочного покрытия, не должна иметь выступающей арматуры, трещин, выбоин, раковин, наплывов. Закладные изделия должны быть жёстко закреплены в бетоне, фартуки закладных изделий должны быть установлены заподлицо с защищаемой поверхностью.

4.3.6 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.

4.3.7 Для удаления с поверхности бетона технологических загрязнений (высолы, цементное молочко, формовочное масло и другие жировые загрязнения) следует использовать локальную абразивоструйную обработку этих участков с применением в качестве абразива купершлака, никельшлака или другого абразива фракцией 0,5-1,0 мм. Поверхности должны быть придана требуемая шероховатость (класс 3-Ш, допустимые колебания высоты шероховатости от 0,6 до 1,2 мм) согласно [23].

4.3.8 Обработку поверхности бетона в малых объёмах и в труднодоступных местах допускается проводить механизированным инструментом или 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 щётками).

4.3.9 Устранение дефектных участков (трещины с шириной более 0,5 мм, выступы и наплывы бетона, технологические швы, остатки ремонтных цементно-полимерных смесей и пр.) необходимо выполнять при помощи пневмо-шлифмашинки или пневмоперфоратора. Дефектные участки должны быть отремонтированы с применением ремонтных составов.

4.3.10 После ремонта поверхность обеспылить обдувом сухим чистым воздухом или щёткой, сжатый воздух должен соответствовать требованиям ГОСТ 9.010 (группа воздуха 2).

4.3.11 Подготовленная к окраске поверхность должна быть чистой, сухой, свободной от масла, смазки и других загрязняющих примесей. На поверхности должны отсутствовать повреждения и дефекты, выступающая арматура; дефектные места должны быть отремонтированы.

Подготовленная бетонная поверхность (категория А3 по ГОСТ 13015) должна соответствовать требованиям [23], приведённым в таблице 4.

Таблица 4 - Требования к подготовленной бетонной поверхности

Показатели оценки поверхностного слоя бетона	Значения показателей качества поверхности
1 Шероховатость: - класс шероховатости - суммарная площадь отдельных раковин и углублений на 1 м ² , %, при глубине раковин до 2 мм	3-Ш 0,2
2 Влажность поверхностная, по массе (в поверхностном слое толщиной 20 мм), %, не более	4
3 Щелочность поверхности, рН, не менее	7

4.3.12 Контроль качества подготовки поверхности необходимо выполнять в соответствии с п. 5.3.

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

4.4.1 Производитель лакокрасочных материалов, предназначенных для защитного лакокрасочного покрытия, должен предоставить:

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

4.4.2 Паспорт качества должен содержать следующие данные:

- наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование материала;
- марку, вид и цвет (для эмалей);
- дату изготовления;
- обозначение технических условий;
- массу нетто;

- номер партии;
- вид тары и количество единиц в партии;
- результаты испытаний материала и заключение о соответствии материала требованиям технических условий.

4.4.3 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.

4.5 Требования к лакокрасочным материалам и подготовке их к нанесению

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

4.5.2 Лакокрасочные материалы и разбавители к ним следует хранить в невскрытой заводской упаковке в сухом хорошо вентилируемом помещении в соответствии с ГОСТ 9980.5 при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С.

Тара с материалом в процессе хранения не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

При хранении лакокрасочных материалов при отрицательных температурах рекомендуется перед нанесением выдержать их в закрытом отапливаемом помещении при комнатной температуре в течение суток.

4.5.3 Завод-изготовитель гарантирует сохранность потребительских свойств материалов в течение указанного времени в нераспечатанной заводской таре при соблюдении условий хранения.

4.5.4 Перед вскрытием тару с материалом следует очистить от грязи и пыли во избежание попадания их в лакокрасочный материал.

4.5.5 После вскрытия тары одноупаковочные материалы необходимо тщательно перемешать с помощью пневмомиксера до однородной консистенции без включений, комков, сгустков и пр.

Двухупаковочные ЛКМ состоят из основы и отвердителя, расфасованных в отдельную тару. Для приготовления необходимо оба компонента тщательно перемешать, полностью (или в соотношении, указанном на этикетке) влить отвердитель в основу, при этом оба компонента должны иметь одинаковый номер партии. Полученную композицию перемешать, время выдержки конкретного приготовленного материала перед нанесением указано на этикетке тары, в технологических инструкциях (регламентах), на информационном листе.

Подготовленные к работе двухупаковочные материалы имеют ограниченный срок годности (жизнеспособность), продолжительность которого приведена в таблице 3.

В перерывах работы материалы должны храниться в плотно закрытой таре, желательно при комнатной температуре.

4.5.6 Контроль качества подготовленного ЛКМ следует оценивать по 5.5.

4.5.7 Рекомендации по необходимости и степени разбавления материалов перед нанесением приведены в таблице 3.

4.6 Требования к нанесению систем лакокрасочных покрытий

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

Перед нанесением покрывных лакокрасочных материалов необходима обязательная проверка качества грунтовочных слоев, нанесенных на заводе-изготовителе.

При этом дефекты в лакокрасочном покрытии должны быть устранены теми же лакокрасочными материалами, какие использовались для окрашивания металлоконструкций на заводе-изготовителе.

4.6.2 Бетонные и железобетонные поверхности опор, пролетных строений мостов, путепроводов, эстакад, конструкций тоннелей, подпорных стен должны быть окрашены после окончания всех строительном-монтажных работ, в процессе производства которых защитное покрытие может быть повреждено.

4.6.3 Нанесение лакокрасочных материалов должно быть выполнено при климатических условиях в соответствии с 4.1.3, 4.1.4 и 4.1.6.

4.6.4 Измерения значений климатических параметров должны производиться в соответствии с 5.4. , показатели должны соответствовать требованиям 4.1.3, 4.1.4 и 4.1.6.

4.6.5 Для обеспечения необходимых условий на объекте необходимо возвести специальные технологические укрытия с принудительным прогревом (временные цеха).

4.6.6 Системы защитных покрытий должны быть нанесены на чистую, сухую поверхность, подготовленную в соответствии с требованиями 4.2 или 4.3 настоящего Стандарта.

Рекомендуется максимальное нанесение слоев на заводе-изготовителе.

4.6.7 Приготовление лакокрасочных материалов следует осуществлять в соответствии с 4.5.4 – 4.5.7 настоящего Стандарта. Параметры нанесения материалов указаны в таблице 3.

При работе с оборудованием по нанесению материалов необходимо руководствоваться инструкциями по их эксплуатации и обслуживанию. Перед началом окраски для очистки от применяемых ранее лакокрасочных материалов следует промыть оборудование растворителем, рекомендованным для каждого материала.

В случае кратковременных перерывов в работе допускается опускать сопло распылителя в растворитель; по окончании работ вся аппаратура и оборудование по нанесению и приготовлению материалов должны быть промыты растворителем.

4.6.8 Покрытие следует наносить равномерным слоем.

В процессе работы необходимо визуально контролировать сплошность покрытия на наличие неокрашенных участков, количество слоёв и толщину мокрого слоя при помощи толщиномера неотвердевшего слоя («гребенки») в соответствии с [4] (метод 1).

Для обеспечения контроля количества слоёв при нанесении полной системы защитного покрытия следует использовать, по возможности, контрастные цвета для каждого слоя.

Контроль качества нанесения покрытия следует выполнять по 5.6.

4.6.9 Предварительно перед нанесением материала необходимо выполнить полосовую окраску сварных швов и околошовной зоны, ребер жёсткости, острых кромок и труднодоступных мест. Полосовое окрашивание следует производить щёткой с коротким густым ворсом.

4.6.10 Загрязнение окрашенных поверхностей между слоями не допускается. В случае загрязнения выполнить их промывку растворителем или водой высокого давления в зависимости от степени загрязнения.

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

Таблица 5 – Толщина мокрого и сухого слоя материалов и их расход

Наименование материала	Толщина 1 слоя, мкм		Теоретический расход на 1м ²	
	сухого	мокрого	л	кг
Грунтовки цинкнаполненные				
Композиция цинкнаполненная ЦИНОТАН	80	130	0,13	0,37
Композиция цинкнаполненная ЦВЭС	40	120	0,12	0,23
Грунтовка цинкнаполненная ЦИНЭП	40	70	0,07	0,2
Грунтовки на основе ингибиторов коррозии				
Композиция ИЗОЛЭП-primer	80	120	0,12	0,18
Грунтовка Виникор-061	40	130	0,13	0,14
Грунт-эмали				
Грунт-эмаль ИЗОЛЭП-mastic	160	230	0,23	0,32
Грунтовки для бетона				
Грунтовка ФЕРРОТАН-ПРО	30	50	0,05	0,06
Виникор-63	30	160	0,16	0,15
Композиции				
Композиция ФЕРРОТАН	80	130	0,13	0,2
Композиция АЛЮМОТАН	40	100	0,1	0,1
Эмали				
Эмаль ПОЛИТОН-УР	60	100	0,10	0,15
Эмаль ПОЛИТОН-УР (УФ)	60	115	0,11	0,15
Эмаль ИЗОЛЭП-mio	100	150	0,14	0,21
Эмаль Виникор-62	60	180	0,18	0,2

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

4.6.12 Практический расход лакокрасочных материалов устанавливается с учётом коэффициента потерь, численное значение которого определяется следующими основными критериями:

- условия нанесения (завод-изготовитель, монтажная площадка);
- геометрическая конфигурация поверхности;
- способ нанесения (оборудование);
- шероховатость поверхности.

4.6.13 Время высыхания рекомендованных покрытий (кроме одноупаковочных полиуретановых ЛКМ) зависит от температуры окружающего воздуха, с её повышением время высыхания сокращается (приведено в таблице 6).

Таблица 6 - Время высыхания покрытий в зависимости от температуры (кроме полиуретановых ЛКМ)

Наименование ЛКМ	Продолжительность сушки покрытий в зависимости от температуры окружающего воздуха при относительной влажности 65±5 %												
	«До отлипа», ч						До перекрытия покрывными эмалями, ч, не менее						
							Минимально, ч					Максимально	
	-15	0	+10	+20	+30	+40	-15	0	+10	+20	+30		+40
ЦВЭС	2	60 мин	30 мин	15 мин	10 мин	5 мин	54	18	9	6	5	3	1 год
ЦИНЭП	-	-	6	3	1,5	1	-	-	6	3	1,5	1	1 год
ИЗОЛЭП-primer	-	12	3	1,5	1	0,5	-	16	4	2	1	1	6 мес
ИЗОЛЭП-mastic	-	16	8	4	2	1	-	20	10	6	3	2	3 мес
ИЗОЛЭП-mio	-	14	6	3	1,5	1	-	20	8	4	2	1	6 мес
Виникор-63	-	40 мин	20 мин	10 мин	5 мин	-	-	8	4	2	1	-	6 мес
ПОЛИТОН-УР (УФ)	-	-	4	2	1	30 мин	-	-	-	-	-	-	-
ВИНИКОР-061	1,5	40 мин	20 мин	10 мин	7 мин	5 мин	8	4	2	1	0,5	15 мин	6 мес
ВИНИКОР-62, марка А	1,5	40 мин	20 мин	10 мин	7 мин	5 мин	24	12	6	3	1,5	40 мин	6 мес

4.6.14 Одноупаковочные полиуретановые материалы ЦИНОТАН, ФЕРРОТАН-ПРО, ПОЛИТОН-УР и АЛЮМОТАН отверждаются влагой воздуха, время их высыхания зависит от относительной влажности воздуха (приведено в таблице 7).

Таблица 7 - Время высыхания одноупаковочных полиуретановых покрытий в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха

Наименование ЛКМ	Продолжительность сушки покрытий при температуре 20±2 °С в зависимости от относительной влажности воздуха, ч										
	«До отлипа», ч					До перекрытия покрывными эмалями,					Максимально
						Минимально, ч,					
	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	
ЦИНОТАН	2,5	2	1,5	1	0,5	10	13	5	4	3	2 года
ПОЛИТОН-УР	4	3	2,5	1,5	45 мин	5					1 год
АЛЮМОТАН	5,5	3	2	1,5	1	-					-
ФЕРРОТАН	6	4,5	3,5	2,5	1,5	8					-
ФЕРРОТАН-ПРО	10	8	6	4	3,5	14	11	8	5	4	7 суток

При относительной влажности воздуха менее 30% для ускорения высыхания одноупаковочных полиуретановых ЛКМ рекомендуется применять ускоритель сушки для полиуретановых материалов ЗАО НПХ ВМП ([40]).

4.6.15 Допускается сушка покрытий в камерах с регулируемой температурой и влажностью, режимы сушки следует согласовать с производителем лакокрасочного материала.

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.

4.6.16 При определении средней толщины сухого покрытия следует руководствоваться правилом «девятью - десять», в соответствии с которым при измерении толщины 90% измеренных величин должны быть не менее указанного номинального значения, а остальные 10% должны иметь значения не менее 90% от указанного номинального. Максимально допустимые значения по превышению толщины комплексного защитного покрытия приведены в технологических регламентах допуску на соответствующую систему покрытия.

5 Контроль качества и методы контроля

5.1 Контроль качества очистных и окрасочных работ должен осуществляться на всех этапах проведения работ, регламентируемых настоящим Стандартом.

5.2 Контроль качества подготовки металлической поверхности:

- *обезжиривание поверхности* (качество обезжиривания должно соответствовать первой степени по ГОСТ 9.402) – оценивают капельным методом или методом протирки по ГОСТ 9.402;

- *чистота сжатого воздуха* (должна соответствовать группе сжатого воздуха 2 по ГОСТ 9.010) - контролировать перед началом работы смены и при ухудшении состояния обеспыливаемой поверхности. Качество очистки воздуха проверяют, направляя струю сжатого воздуха из сопла на лист фильтровальной бумаги. Чистоту воздуха считают достаточной, если при обдуве в течение 10-15 мин. на бумаге не остается следов масла и влаги. При неудовлетворительной очистке воздуха следует заменить набивку фильтра маслослагоотделителя;

- *качество абразива* - должно соответствовать требованиям [12], [14] и следующим параметрам:

- 1) отсутствие масляных и жировых загрязнений;
- 2) влажность не более 0,2%;
- 3) удельная проводимость водных экстрактов (для неметаллических абразивов) до 25 мС/м.

Для определения отсутствия масляных загрязнений необходимо погрузить пробу абразива в стакан с теплой водой, при этом на поверхности не должны образовываться пленки жировых загрязнений и посторонних примесей.

Для определения влажности навеску абразива следует высушить до постоянной массы, а затем по разности начальной и конечной массы абразива рассчитать его влажность ([13] - для дроби, [15] - для неметаллов).

Определение удельной проводимости водных экстрактов следует проводить по [16]. Суть испытаний заключается в промывке навески абразива в дистиллированной воде с последующим определением электропроводности полученного раствора.

- *степень очистки поверхности* (должна соответствовать степени 2 по ГОСТ 9.402 (или степени Sa 2 ¹/₂ (в труднодоступных местах - Sa 2) по [5] или степени P Sa 2 ¹/₂ (в труднодоступных местах - P Sa 2) по [6] или степени 3 по ГОСТ 9.402 (или P St 3 – P St 2 по ISO 8501-2) в зависимости от выбранного способа подготовки) - следует оценивать визуально в соответствии с ГОСТ 9.402 или в соответствии с образцами и описаниями по [5], [6], [7];

- *шероховатость* металлической поверхности должна соответствовать размеру Rz=50±10 мкм по ГОСТ 2789 или охарактеризована с использованием компаратора шероховатости «GRIT» (G) по [10] как «тонкая» (между сегментами 1 и 2, но ближе к сегменту 2);

- *запылённость поверхности* (должна соответствовать степени 2, не более, с размером частиц не более 2 класса) - оценивают по [8];

- *концентрация водорастворимых солей на поверхности* (не должна превышать значения электропроводности, соответствующее содержанию NaCl 20 мг/м²) - следует контролировать по [9]. Если по результатам проверки их содержание превышает допустимое значение, необходимо повторно проверить качество абразива, выполнить промывку конструкции водой и удалить продукты коррозии металла путем легкой абразивной очистки.

При проведении операций по контролю качества подготовки поверхности (обезжиривание, степень очистки и запылённость) производят визуальный осмотр 100% поверхности, количество других испытаний - не менее 3-х на каждой крупной части конструкции или на каждые 100 м².

Качество подготовки поверхности необходимо контролировать не позднее чем через 2 часа после проведения операций по подготовке, а также непосредственно перед нанесением каждого слоя покрытия.

5.3 Контроль качества поверхности бетона и железобетона:

- *внешний вид* (поверхность должна быть чистой, сухой, свободной от масла, смазки и других загрязняющих примесей; должны отсутствовать повреждения и дефекты, выступающая арматура) – оценивают визуально всю поверхность;

- *чистота сжатого воздуха* (должна соответствовать группе сжатого воздуха 2 по ГОСТ 9.010) – контролируют по 5.2;

- *шероховатость поверхности* (должна соответствовать классу 3-Ш, допускаемые колебания высоты шероховатости должны составлять от 0,6 до 1,2 мм) – испытания проводят с помощью прибора для измерения шероховатости грубых поверхностей ИШБ-8А;

- *влажность бетона* (должна быть не более 4%, на поверхности бетона не должно быть поверхностной влаги, поверхность бетона должна быть наощупь воздушно-сухой) – оценивается для вертикальных и потолочных конструкций на каждые 50м² поверхности (если не указано иначе), для вертикальных поверхностей требуется одна проверка на каждые 3 метра увеличения высоты.

Измерения выполняются при помощи влагомера ВИМС-2 или влагомером любого типа, обеспечивающим данное измерение, или по методу полимерной пленки [19].

Для измерения по [19] на проверяемую поверхность бетона при помощи липкой ленты следует приклеить лист полиэтилена толщиной примерно 0,1 мм и размерами 50 x 50 см. Следует избегать прямого солнечного попадания на пленку. Через 16 часов полиэтилен необходимо снять, а поверхность полиэтилена и бетона обследовать.

Не допускается наличие следов и капель влаги на бетоне и пленке, а также потемнение цвета бетона под пленкой;

- *щелочность бетона* (должна быть не менее 7) – оценивается по ГОСТ 5382 (по значению рН поровой жидкости).

5.4 Контроль климатических условий (температуры, влажности, точки росы) следует производить не реже, чем два раза за смену, в том числе, первый раз непосредственно перед началом работы при помощи специальных приборов. При неустойчивой погоде измерения следует производить через каждые 2 часа.

5.5 Контроль качества подготовки материала перед его нанесением (материал должен соответствовать показателям паспорта качества) – оценивается в единице тары каждой партии, внешний вид продукции оценивается визуально в каждой единице тары.

5.6 Контроль качества нанесения материалов:

- 1) внешний вид покрытия - визуальный осмотр 100% площади покрытия на сплошность (наличие неокрашенных участков);
- 2) толщина мокрого слоя - измеряется эпизодически при нанесении каждого слоя лакокрасочного материала при помощи толщиномера неотвердевшего слоя («гребенки»);
- 3) количество слоёв покрытия;
- 4) время высыхания каждого слоя покрытия (должно соответствовать 4.6.13, 4.6.14).

5.7 На все основные этапы производства подготовительных и окрасочных работ (подготовка поверхности, нанесение каждого типа покрытия) должны составляться акты скрытых работ с указанием результатов контроля и отметки о принятии конкретного вида работ.

Обнаруженные в процессе контроля дефекты покрытия должны быть устранены до начала последующих работ.

5.8 Контроль готового покрытия должен включать контроль по следующим показателям:

а) **внешний вид** - оценивается визуально вся площадь покрытия. 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 и должна соответствовать V классу по ГОСТ 9.032;

б) **толщина покрытия** - должна соответствовать требованиям таблицы 1 и таблицы 2; методика определения толщины покрытия и количество замеров согласно приложению В СТО-01393674-007;

в) **адгезия покрытия** (необходимо контролировать одним из выбранных методов):

1) на металлических конструкциях:

- при толщине покрытия до 250 мкм контролировать по [3] (метод решетчатого надреза) - показатель должен соответствовать баллу 1, не более;

- при толщине покрытия более 250 мкм контролировать по стандарту [18] (метод X-образного надреза) - показатель должен соответствовать баллу 1, не более (по поверхности с абразивоструйной подготовкой) или балл 2, не более (по старому покрытию);

2) на бетоне – контролировать по ГОСТ 28574, раздел 2, показатель должен соответствовать не менее 2,0 МПа.

Измерение адгезии следует выполнять не ранее, чем через 7 суток после нанесения последнего слоя покрытия.

Количество измерений адгезии следует выполнять согласно [18] (при инспектируемой поверхности менее 1000 м² – одно на 200 м² зоны или части; при инспектируемой поверхности более 1000 м² – пять плюс одно на каждые дополнительные 1000 м²).

На участках контроля адгезии покрытие должно быть восстановлено по принятой схеме окраски.

5.9 Приемку готового защитного покрытия должна осуществлять служба технического контроля ответственного исполнителя окрасочных работ и ответственный представитель заказчика.

6 Требования к ремонту систем лакокрасочных покрытий

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

6.2 Подготовка поверхности в местах дефектов, *требующих зачистки поверхности до металла*, должна быть выполнена в соответствии с требованиями подраздела 4.2 настоящего стандарта. Подготовка ЛКМ и окрашивание ремонтируемых поверхностей должно быть выполнено в соответствии с требованиями подразделов 4.5-4.6 настоящего Стандарта.

6.3 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 4.5-4.6 настоящего Стандарта.

6.4 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.

7 Требования к оформлению документов на производство работ

7.1 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 разделах 4-6 настоящего Стандарта;

- акт приемки систем защитных покрытий с указанием даты начала и окончания работ, системы покрытия, числа слоев, толщины, внешнего вида, цвета, адгезии в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

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

8 Требования безопасности

8.1 Общие положения

8.1.1 С целью обеспечения безопасности необходимо руководствоваться требованиями безопасности, изложенными в следующих документах: ГОСТ 12.1.005, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.005, ГОСТ 12.3.016, [44], [45].

8.1.2 При подготовке поверхности под окраску, смешивании и применении ЛКМ необходимо соблюдать требования [53], [26] и [27]. Допустимые уровни шума и вибрации не должны превышать норм, регламентируемых [49] и [50].

8.1.3 При организации рабочих мест должны соблюдаться нормативы, установленные требованиями [53].

8.2 Требования к персоналу

8.2.1 К проведению окрасочных работ допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие:

а) предварительный медицинский осмотр в соответствии с приказом Минздравмедпрома России от 12.04.2011. №302н;

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

в) профессиональную подготовку.

8.2.2 Должностные лица в соответствии с требованиями [51] и [52] несут ответственность за соблюдение требований безопасности при производстве работ.

8.2.3 Рабочие, инженерно-технические работники должны знать:

а) опасные, вредные производственные факторы, вредные вещества в составе применяемых материалов, вероятность их появления в воздухе рабочей зоны и характер их действия на организм человека;

б) инструкции по порядку выполнения работ и содержанию рабочего места;

в) инструкции по охране труда и промышленной безопасности, в т.ч. пожарной безопасности и производственной санитарии;

г) правила личной гигиены;

д) правила пользования средствами индивидуальной защиты (СИЗ);

е) правила оказания первой медицинской помощи.

8.3 Требования безопасности при подготовке и окраске поверхности

8.3.1 При подготовке поверхности рабочий–пескоструйщик и маляр должны работать в спецодежде из пыленепроницаемой ткани и шлем-скафандре типа МИОТ-19, ПРБ-5, РПМ-62 с принудительной подачей свежего воздуха.

8.3.2 Для безопасного ведения работ пескоструйный аппарат должен быть оборудован предохранительным клапаном, обслуживаемым в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением».

8.3.3 Основные требования безопасности к хранению и транспортировке химических веществ должны соответствовать ГОСТ 12.3.008.

8.3.4 Работники, занятые обезжириванием поверхности, подготовкой и нанесением ЛКМ, должны быть обеспечены следующими СИЗ: одежда специальная защитная, перчатки резиновые по ГОСТ 20010, респиратор фильтрующий РПГ-67 (А) по ГОСТ 12.4.296; требования к средствам защиты глаз – по ГОСТ 12.4.253.

8.4 Требования по пожарной безопасности

8.4.1 При выполнении окрасочных работ должны осуществляться мероприятия по обеспечению их пожарной безопасности в соответствии с требованиями Федерального закона от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

8.4.2 Помещения, где ведутся работы с материалами, содержащими токсичные и легковоспламеняющиеся вещества, должны быть оборудованы:

- принудительной приточно-вытяжной вентиляцией с воздухообменом, обеспечивающим содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны, не превышающее ПДК в соответствии с [26], а также аварийной вентиляцией, заблокированной на включение от сигнализаторов загрязнения воздуха парами вредных веществ;

- средствами пожаротушения; при отсутствии стационарной автоматической системы пожаротушения в помещении установить противопожарный пост, включающий: лопаты, багор, топор, углекислотные огнетушители марок ОУ-2 и ОУ-5 ([29]) или огнетушители пенные марок ОП-5 ([30]) и ОВП-100.01 ([28]), ящик с песком, асбестовые покрывала или кошму размером 2х2 м;

- аптечками, укомплектованными медикаментами для оказания первой доврачебной помощи;

- плакатами с запрещающими, предупреждающими, предписывающими, указательными знаками.

Из числа персонала рабочего звена в каждую смену назначить пожарный расчет с указанием обязанностей каждого номера.

8.4.3 Запрещается использовать для обогрева электроприборы, производить электросварку, курить, разводить огонь, пользоваться спичками, использовать инструменты, которые при трении или ударе могут давать искру в помещениях, где ведутся работы с применением материалов, содержащих органические растворители.

8.4.4 Хранение органических растворителей и лакокрасочных материалов на рабочем месте допускается в герметически закрытой таре в объеме не более односменной нормы.

Обтирочные материалы хранить в ящиках с закрывающейся крышкой.

8.4.5 При случайном проливе ЛКМ место пролива необходимо немедленно засыпать опилками или песком, предварительно защитив органы дыхания. Загрязненные растворители, опилки, песок, тряпки, ветошь собрать в ведра и удалить в специально отведенные места.

8.5 Требования охраны окружающей среды

8.5.1 Сформированные системы покрытий, регламентированные настоящим стандартом, не оказывают вредного воздействия на окружающую среду.

8.5.2 Содержание вредных веществ, выделяющихся из покрытий, не превышает предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест в соответствии с гигиеническими нормативами согласно [24] и [25]. При охране атмосферного воздуха должны соблюдаться требования санитарных правил [47].

8.5.3 Все твердые и жидкие отходы, образующиеся после фильтрования, промывки оборудования и коммуникаций в виде загрязнённых растворителей и использованных фильтров, должны быть собраны в специальные цистерны и емкости. При хранении, транспортировании и утилизации отходов производства должны соблюдаться требования санитарных правил [48].

9 Гарантии качества

9.1 Изготовитель (поставщик) лакокрасочных материалов гарантирует качество поставляемых лакокрасочных материалов.

9.2 Ответственность за соблюдение технологии нанесения лакокрасочного покрытия лежит на заводе-изготовителе металлоконструкций и организации, выполняющей окрасочные работы.

Библиография

- [1] Федеральный закон РФ №123-ФЗ от 22.07.2008 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности
- [2] Приказ №302н Минздравсоцразвития России от 12.04.2011г.
- [3] ISO 2409-2013 Краски и лаки. Испытание методом решетчатого надреза
- [4] ISO 2808:2007 Краски и лаки. Определение толщины лакокрасочного покрытия
- [5] ISO 8501-1:2007 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
- [6] ISO 8501-2:1994 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и подобных покрытий. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 2. Степень подготовки ранее покрытой стальной основы после локального удаления прежних покрытий
- [7] ISO 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
- [8] ISO 8502-3:2017 Подготовка стальных поверхностей перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка запыленности стальных поверхностей, подготовленных к окрашиванию (метод липкой ленты)
- [9] ISO 8502-6:2006 Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 6. Извлечение растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Бресле
- [10] ISO 8503-1:2012 Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки. Часть 1. Компараторы ISO для сравнения профилей поверхности при их оценке после абразивно-струйной очистки. Технические условия и определения
- [11] ISO 8503-2:2012 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Характеристики шероховатости стальной поверхности после пескоструйной или дробеструйной очистки. Часть 2. Метод классификации профиля поверхности стали, подвергнутой пескоструйной очистке. Методика с применением компаратора
- [12] ISO 11124-2:1993 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Технические условия на металлические абразивы для струйной очистки. Часть 2. Крошка из отбеленного чугуна
- [13] ISO 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
- [14] ISO 11126-3:1993 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Технические условия на неметаллические абразивы для пескоструйной или дробеструйной очистки. Часть 3. Рафинировочный шлак,

- содержащий медь
- [15] ISO 11127-5:2011 Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 5. Определение содержания влаги
 - [16] ISO 11127-6:2011 Подготовка стальной поверхности перед нанесением краски или родственных продуктов. Методы испытания неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 6. Определение растворимых в воде загрязняющих веществ путем измерения удельной проводимости
 - [17] ISO 12944-3:1998 Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 3. Конструктивные соображения
 - [18] ISO 16276-2:2007 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
 - [19] ASTM D4263-83(1999) Standard Test Method for Indicating Moisture in Concrete by the Plastic Sheet Method
 - [20] СТО 483-2010 ЗАО НПХ ВМП Устройство заводских и монтажных соединений на высокопрочных болтах с покрытием контактных поверхностей фрикционными грунтовками в стальных конструкциях мостов, зданий и сооружений
 - [21] СТО-01393674-007-2011 ОАО «ЦНИИС» Защита металлических конструкций мостов от коррозии методом окрашивания
 - [22] СТО-ГК «Трансстрой»-012-2007 Стальные конструкции мостов. Заводское изготовление
 - [23] СТО-ГК «Трансстрой»-017-2007 Бетонные и железобетонные конструкции транспортных сооружений. Защита от коррозии
 - [24] ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
 - [25] ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
 - [26] ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
 - [27] ГН 2.2.5.2308-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) вредных веществ в воздухе рабочей зоны
 - [28] ТУ 22-141-02-87 Огнетушитель воздушно-пенный ОВП-100.01. Технические условия
 - [29] ТУ 22-150-128-89 Огнетушители СО₂ (углекислотные) ручные ОУ-2, ОУ-5 передвижные ОУ-25, ОУ-80. Технические условия
 - [30] ТУ 22-4720-80 Огнетушитель пенный ОП-5. Технические условия
 - [31] ТУ 2312-001-54359536-2011 Материалы лакокрасочные ВИНКОР. Технические условия
 - [32] ТУ 20.30.12-004-12288779-2017 (взамен ТУ 2312-004-12288779-99) Композиция антикоррозионная цинкнаполненная ЦВЭС. Технические условия
 - [33] ТУ 2312-017-12288779-2003 Композиция антикоррозионная цинкнаполненная ЦИНОТАН. Технические условия
 - [34] ТУ 2312-018-12288779-99 Композиция антикоррозионная АЛЮМОТАН. Технические условия
 - [35] ТУ 20.30.12-022-12288779-2018 (взамен ТУ 2312-022-12288779-2000) Грунтовка антикоррозионная цинкнаполненная ЦИНЭП. Технические условия
 - [36] ТУ 2312-029-12288779-2002 Эмаль ПОЛИТОН-УР. Технические условия

- [37] ТУ 20.30.12-033-12288779-2018 (взамен ТУ 2312-033-12288779-2002) Эмаль ПОЛИТОН-УР (УФ). Технические условия
- [38] ТУ 20.30.12-036-12288779-2018 (взамен ТУ 2312-036-12288779-2003) Композиция антикоррозионная ФЕРРОТАН. Технические условия
- [39] ТУ 2312-042-12288779-2004 Грунтовка пенетрирующая ФЕРРОТАН-ПРО. Технические условия
- [40] ТУ 2359-047-12288779-2005 Ускоритель сушки для полиуретановых лакокрасочных материалов
- [41] ТУ 2312-050-12288779-2005 Эмаль ИЗОЛЭП-mio. Технические условия
- [42] ТУ 20.30.12-065-12288779-2017 (взамен ТУ 2312-065-12288779-2007) Грунт-эмаль ИЗОЛЭП-mastic. Технические условия
- [43] ТУ 2312-067-12288779-2008 Грунтовка антикоррозионная ИЗОЛЭП-primer. Технические условия
- [44] ПОТЭУ 2014 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- [45] ПОТ Р М-017-2001 Межотраслевые правила по охране труда при окрасочных работах
- [46] Приказ от 25 марта 2014г. №116 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением»
- [47] СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест
- [48] СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления
- [49] СН 2.2.4/2.1.8.562-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки
- [50] СН 2.2.4/2.1.8.566-96 Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий
- [51] СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения
- [52] СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
- [53] СП 2.2.2.1327-03 Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту