Руководящий документ

по защите от коррозии
механического оборудования
и специальных стальных конструкций
гидротехнических сооружений
РД ГМ-02-18

ГИДРОМОНТАЖ

Руководящий документ

по защите от коррозии механического оборудования
и специальных стальных конструкций
гидротехнических сооружений

РД ГМ-02-18

ГИДРОМОНТАЖ

Москва
2018

"Руководящий документ по защите от коррозии механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений"

РД ГМ-01-18, Москва, 2018 г.

Авторский коллектив: Апальков Н.А., Шайтанов М.В., Дунаев В.С.

Под общей редакцией: Майорова В.Ф.

Коллектив авторов выражает благодарность специалистам АО «Трест Гидромонтаж», СПКТБ «Ленгидросталь», СПКТБ «Мосгидросталь», ООО Научно техническому центру «АСИ» и других организаций за помощь в подготовке РД ГМ 02-18, а также лично Муравьеву В.В. за просмотр рукописи и ценные замечания.

Все замечания и предложения по содержанию руководящего документа просим направлять по адресу:

123423, г. Москва, Карамышевская наб., д.37, АО «Трест Гидромонтаж», Инженерно технологический отдел,

телефон:+7 (495) 788-96-77;тел./факс: +7(499) 946-28-09

e-mail:info@aothm.ru, http://www.ao-thm.ru

Акционерное общество «Трест Гидромонтаж»

Утверждаю:
Главный инженер
АО «Трест Гидромонтаж»
Майоров В.Ф. .....
«01» октября 2018 г.

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

по защите гидромеханического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений

РД ГМ-02-18

Москва 2018 г

РД ГМ-02-18 «Руководящий документ по защите от коррозии механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений» разработан АО «Трест Гидромонтаж» взамен РД ГМ-01-02 и Приложений №1, №2, №3, с учётом новых нормативных документов, вступивших в законную силу за период с 2002 года по 2018 год.

В РД ГМ-02-18 изложены основные требования и рекомендации по защите механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений от коррозии на стадиях проектирования, изготовления и монтажа, а также восстановления противокоррозионной защиты при ремонтах.

Рекомендации РД ГМ-02-18 базируются на использовании новейших лакокрасочных материалов, технологий и оборудования, появившихся в последние годы. Старые материалы, по которым имеется положительный опыт применения, также рассматриваются в Документе.

РД ГМ-02-18 дает рекомендации по временной защите элементов механического оборудования и специальных стальных конструкций, подлежащих заделке в бетон.

РД ГМ-02-18 предназначается - для организаций и предприятий, занимающихся проектированием, изготовлением, монтажом и ремонтом (в период эксплуатации) механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений; для специализированных организаций - занимающихся разработкой технологических процессов и проектов противокоррозионной защиты гидротехнических сооружений.

РД ГМ-02-18 может применяться - любыми другими организациями и предприятиями, которые нуждаются в надежной и долговременной защите от коррозии металлических конструкций и оборудования.

Так же в данном приложении отражён регламент на внесение изменений в РД ГМ-02-18.

Регламент содержит последовательность операций, при которых проводятся ускоренные климатические испытания, и

выдаётся заключение на новые системы антикоррозионной защиты с последующим включением в РД ГМ-02-18.

По истечению большого периода времени организации и торговые марки лакокрасочных материалов изменяются. РД ГМ-02-18 содержит информацию об изменённых названиях организаций и наименований лакокрасочного материала.

РД ГМ-02-18 включает в себя откорректированные лакокрасочные материалы, согласно дополнительно проведённых испытаний.

С 2015 года системы антикоррозионной защиты подвергаются дополнительным тестам (климатическим испытаниям) по ИСО 12644-6 для условий эксплуатации-Im1 (окружение - пресная вода), Im2 (окружение – морская или солоноватая вода), Im3 (окружение - почва) ИСО 12944-2.

В РД ГМ-02-18 вошли лакокрасочные материалы на эпоксидном, полиуретановом, уретановом, хлорсульфированном и других связующих. Связующее вещество определяет защитные качества лакокрасочных покрытий, так эпоксидная смола обладает способностью превращаться из жидкости в твёрдое, эластичное и одновременно прочное покрытие. Лакокрасочные материалы на полиуретановом связующим полимеризуются и отверждаются при низких температурах (до -10°С) и при относительной влажности окружающего воздуха до 99%.

В РД ГМ-02-18 вошли лакокрасочные материалы с высоким содержанием сухого остатка и низким содержанием растворителей, что говорит о простоте их нанесения. Некоторые из вошедших в РД ГМ-02-18 лакокрасочных материалов формируют защитное лакокрасочное покрытие за один слой, с толщиной высохшего защитного слоя более 350 мкм, что позволяет, благодаря относительно большой толщине, служить надёжным барьером между металлом и средой на протяжении продолжительного времени.

Лакокрасочные покрытия являются надёжным средством защиты металлов от коррозии. Защитное действие заключается в высоком ионном сопротивлении слоя покрытия, которое затрудняет перемещение ионов среды к поверхности металла.

Коррозия металла приводит не только к безвозвратным потерям, но и к преждевременному выходу из строя дорогостоящих

и ответственных изделий и сооружений. Именно поэтому необходимо с особой тщательностью выбирать методы защиты от коррозии.

Лакокрасочные покрытия на данный момент остаются наиболее простым и доступным способом защиты металлов от коррозии. Они имеют ряд преимуществ по сравнению с другими видами защитных покрытий:

- Возможность обработки металлоконструкций и механического оборудования больших размеров и сложной конфигурации;
- Простата нанесения лакокрасочных материалов;
- Возможность получения покрытий любой цветовой гаммы;
- Дешевизна по сравнению с другими видами защитных покрытий;
- Возможность проведения ремонта защитных покрытий в случае частичного разрушения последнего.

Металлоконструкции гидротехнических сооружений разнообразны как по назначению, так и по конструктивному исполнению. Они эксплуатируются в следующих средах:

- В атмосфере над потоком воды, которая насыщена парами воды;
- В неподвижной или слабо движущейся воде;
- Одновременно в атмосфере и воде;
- В быстродвижущейся воде.

Учитывая выше изложенное- металлоконструкции гидротехнических сооружений подвергаются неоценимому коррозионному износу, который может привести к выходу их из строя.

Технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий допускает окраску изделий любых габаритов. Ремонтопригодность лакокрасочных покрытий весьма высока – в случае частичного или полного разрушения, они легко восстанавливаются подкраской или полной перекраской поверхности.

Лакокрасочные покрытия легко совмещаются с другими способами защиты (электрохимическая защита).

Металлоконструкции гидротехнических сооружений с точки зрения коррозии, работают в крайне тяжелых условиях, подвергаясь воздействию электрохимических, химических и биологических факторов, часто в сочетании с механическим воздействием водотока в виде динамического действия текущей воды, истирания наносами и кавитации. При этом различные элементы конструкций находятся в напряженном состоянии, диапазон которых бывает весьма велик.

Коррозия и усталость металла приводит к тому, что срок службы гидротехнических металлоконструкций, оцениваемый примерно в 20-30 лет, далеко отстаёт от срока службы других основных сооружений гидроузлов, возведённых из земли, камня и бетона.

В климатических таблицах приведены варианты покрытий, с указанием толщины покрытия и срока службы. Срок службы покрытий совпадёт с приведенными данными в таблице, только в том случае, если будут соблюдены рекомендации по подготовке поверхности перед нанесением ЛКМ и рекомендации по их нанесению.

В данном РД приведено описание лакокрасочных материалов, которое включает в себя свойства, технические характеристики, рекомендации по применению. В технических характеристиках, на лакокрасочные материалы, приведён теоретический расход лакокрасочных материалов на один слой на один метр квадратный защищаемой поверхности. На практике расход зависит от технологических потерь, которые в свою очередь зависят от способа нанесения лакокрасочных материалов и от сложности конструкций подлежащих окраске.

На основании Постановления Правительства РФ №132 от 09.03.2010 г., п.4.3.18:

- запрещается хранение, перевозка, реализация и применение лакокрасочных материалов и растворителей без наличия положительного санитарно-эпидемиологического заключения и паспорта безопасности химической продукции.

1. Введение.

1.1. Определения. Термины. Сокращения.

В тексте РД приняты следующие сокращения наиболее часто встречающихся терминов:

МО — механическое оборудование

СК — специальные стальные конструкции

ГТС — гидротехнические сооружения

Л КМ — лакокрасочные материалы

ПКЗ — противокоррозионная защита.

Механическое оборудование гидротехнических сооружений — совокупность устройств, необходимых для пропуска воды при эксплуатации ГТС.

Состав МО:

— затворы всех типов, штанги затворов, сороудерживающие решетки, шлюзовые ворота и другие подвижные конструкции;

— закладные части (пазовые конструкции затворов и решеток), другие металлические конструкции и детали, заделываемые в бетон;

— подъемно-транспортные механизмы, предназначенные для маневрирования подвижными конструкциями (подъемные краны, стационарные подъемники, в том числе гидроподъемники).

— захватные балки;

— решеткоочистные машины;

— компенсаторы трубопроводов.

Основные СК:

— трубопроводы, облицовки и уравнительные резервуары;

— эстакады;

— подкрановые балки;

— мосты шоссейные, железнодорожные и служебные;

— металлические каркасы здания ГЭС, других зданий и сооружений.

Указанные МО и СК ГТС эксплуатируются, как правило, в условиях повышенной влажности, при постоянном, либо периодическом погружении в воду. Вода может иметь различную степень

агрессивности и иметь различную скорость потока. Эти условия предъявляют определенные требования к противокоррозионной защите, защите от абразивного износа и обрастания.

Термин *противокоррозионная защита* (в дальнейшем ПКЗ) подразумевает комплекс мероприятий, направленных на повышение долговечности и надежности МО и СК ГТС при длительной эксплуатации в средах различной агрессивности.

Заказчик – хозяйствующий субъект, осуществляющий закупку услуг в части противокоррозионной защиты МО и СК.

Проектная организация – предприятие, занимающееся разработкой проектно-конструкторской документации МО и СК.

Завод-изготовитель – предприятие, осуществляющее комплекс мероприятий, связанных с изготовлением МО и СК

Специализированная организация по ПКЗ – предприятие, оказывающее услуги по разработке проектов ПКЗ.

Генподрядчик – предприятие, несущее обязательства перед Заказчиком по реализации полного комплекса работ при возведении строительного объекта по договору с Заказчиком.

Подрядчик – предприятие, привлеченное генподрядчиком по договору для выполнения полного комплекса, либо части работ.

1.2. Понятие об агрессивности среды.

Для ГТС основными факторами, определяющими агрессивность среды, являются:

— параметры климата в месте расположения объекта: холодный, умеренный, тропический (ГОСТ 16350-80, ГОСТ 9.039-74 и ГОСТ 24482-80);

— зоны влажности: сухая, нормальная, влажная или мокрая (СНиП II—3—79);

— условия эксплуатации конструкции или оборудования: на воздухе, в воде, в воде и на воздухе попеременно;

— для воздушных сред: агрессивность газов, в зависимости от их вида и концентрации, наличие солей, аэрозолей и пыли, степень их гигроскопичности;

— для водных сред: показатель pH, концентрация кислорода, суммарная концентрация сульфатов и хлоридов, жесткость (см. ниже), наличие биологических факторов, скорость потока и наличие в нем абразивных частиц.

На основе анализа перечисленных факторов и их комбинаций можно определить степень агрессивности среды: *неагрессивная, слабоагрессивная, средне агрессивная и сильноагрессивная.*

Часть из приведенных факторов относятся к понятию "климатические условия эксплуатации" и обозначаются следующим образом:

— умеренный климат (У);
— умеренный и холодный (УХЛ);
— холодный (ХЛ);
— тропический - влажный (ТВ);
— тропический - сухой (ТС);
— тропический (Т);
— любой, кроме очень холодного (О);
— умеренный морской (М);
— тропический морской (ТМ);
— тропический морской и умеренно холодный (ОМ);
— любой (В)[1].

В РД ГМ-02-18 указанные выше климатические условия усреднены и сведены:

по климату — к трем основным районам (ГОСТ9.104-79):

— районы с умеренным климатом "У"
(колебания температуры от -45 до +45°С)
— районы с холодным климатом "ХЛ"
(колебания температуры от -64 до +38°С)
— районы с тропическим климатом "Т"
(колебания температуры от -9 до +50°С) *и по условиям эксплуатации (ИСО 12944),* из которых для гидросооружений имеют практическое значение следующие группы:

[1] В скобках приводятся условные обозначения.

— атмосферно-коррозионные категории:

— С3 Средняя;

— С4 Высокая;

— С5 Очень высокая;

— для конструкций, погруженных в воду и заглублённых в почву есть три категории:

— Im1 Пресная вода –речные сооружения, гидроэлектростанции;

— Im2 Морская или солоноватая вода – гавани с их конструкциями, такими как, шлюзы, плотины, пристани;

— Im3 Почва – Заглубленные цистерны, стальные сваи, стальные трубопроводы;

Все три категории объединены под категорией Im.

Для МО и СК ГТС первостепенное значение имеют условия эксплуатации в пресной воде, имеющей различные параметры, с разной степенью активно влияющие на коррозионные процессы стали:

жесткость (содержание карбонатов), которая зависит от самых разных причин: дебита притоков промышленных и бытовых загрязнений, характера стока, природы подстилающих пород. Показатели жесткости могут изменяться в пределах 250-500 мг/л;

солесодержание пресных вод, которое обычно колеблется в широких пределах (100-1000 мг/л). Значения pH этих вод близки к нейтральному значению;

содержание кислорода повышается летом (5-10 мг/л) и снижается зимой (1,5-5 мг/л). Это связано с уменьшением конвективного перемешивания в зимний период и зависит от солесодержания, а именно: больше хлоридов в воде — меньше кислорода;

концентрация ионов *C1~ и SO J* может изменяться от десятков до сотен мг/л;

удельное сопротивление; для пресных вод — в пределах 18-125 Ом/м;

временная жесткость — важнейший коррозионный показатель для естественных вод. Это связано с тем, что при высоком содержании в воде ионов кальция и магния на поверхности металла образуются сплошные плотные и прочные пленки карбоната кальция и гидрата окиси магния, препятствующие доступу

кислорода (деполяризатора) к металлу и тормозящие коррозионные процессы. Пониженные концентрации кальция и магния смягчают воду и способствуют ускорению коррозии.

1.3. Виды коррозионного разрушения.

На МО и СК ГТС наблюдаются практически все основные виды коррозии: *атмосферная коррозия* в условиях влажной воздушной среды различной агрессивности, *подводная коррозия* при полном, неполном или переменном погружении, *подземная коррозия* или разрушение в грунтах.

В особую группу выделяют виды коррозии при воздействии механических нагрузок: *коррозию под напряжением,* при одновременном воздействии коррозионной среды и постоянных или переменных нагрузок и *коррозионное растрескивание.*

Различают и такие специфические виды коррозии:

- *коррозия при трении*, развивающаяся при одновременном воздействии среды и трения;
- *фреттинг-коррозия* при колебательном перемещении двух металлических поверхностей относительно друг друга в условиях коррозионной среды;
- *коррозионная кавитация* или разрушение при ударном воздействии жидкой среды;
- *коррозионная эрозия;*
- *контактная коррозия* металлов, имеющих различные потенциалы в данной среде;
- *коррозия блуждающими токами,* за счет посторонних источников постоянного тока.

Как самостоятельный вид коррозии может рассматриваться *биологическая коррозия,* инициаторами или стимуляторами которой являются микроорганизмы, грибковые образования, бактерии и пр.

По ГОСТ 5272-68 коррозия подразделяется на ряд видов с характерными особенностями локализации развития.

Местная (неравномерная) коррозия характеризуется разрушением отдельных участков поверхности металла, в т.ч. с образованием питтингов и язв, а сквозная — образованием перфораций.

Подповерхностная (расслаивающая) коррозия начинается с поверхности, но развивается преимущественно в направлении пластической деформации металла (например, вдоль текстуры прокатки).

Ножевая коррозия — локализованное разрушение металла в зоне сплавления и термического влияния сварных соединений, имеющее вид порезов.

Избирательная коррозия характеризуется разрушением одной структурной составляющей или неметаллических включений в стали.

Щелевая коррозия — усиление процесса разрушения стали в зазорах двух металлов или при неплотном контакте стали с коррозионно-инертным материалом.

На скорость и характер протекания коррозионных процессов на стали, кроме среды, оказывают влияние и некоторые металлургические факторы.

Влияние толщины проката на скорость коррозии стали.

Тонколистовая сталь (меньше 12 мм) коррозирует с относительно большей скоростью, чем толстолистовая, что подтверждается многочисленными наблюдениями за скоростями коррозии конструкционных сталей на гидросооружениях.

При равных других условиях, данное явление можно объяснить относительно большей концентрацией дефектов структуры стали: скопления дислокаций (несовершенство структуры металла), содержание вредных примесей по границам зерен в удельном объеме стального фрагмента, прокатанного до относительно малых толщин, чем в удельном объеме толстого проката.

Присутствие окалины усиливает язвенный характер коррозии. Средняя скорость коррозии стали в воде без окалины не превышает 0,5-0,7 мм/год. С окалиной скорость коррозии Ст.3 увеличивается во времени несколько медленнее, чем без окалины, но образовавшиеся язвы могут достигать глубины до 3-4 мм уже через 2-3 года.

2. Учет требований ПКЗ при проектировании МО и СК ГТС. Планирование работ.

2.1. Общие положения.

При проектировании МО и СК для гидросооружений необходимо обеспечить заданную им прочность и максимальную продолжительность безремонтной эксплуатации.

Общий ресурс МО и СК во многом зависит от комплекса противокоррозионных мероприятий, реализованных на стадиях проектирования, изготовления, монтажа и эксплуатации.

К таким мероприятиям относятся:

- правильный выбор проектных и конструкторских решений, позволяющих максимально снизить коррозионную нагрузку на МО и СК, что достигается совместной работой конструкторов и специалистов по коррозии;
- разработка технологии ПКЗ с привлечением специализированной организации; соблюдение технологических требований при строгом контроле со стороны заказчика и авторского надзора при выполнении ПКЗ.

Примечание. Основным конструкционным материалом, для изготовления МО и СК ГТС, являются углеродистые и низколегированные стали. При проектировании в расчет принимаются только прочностные характеристики сталей, и не учитывается их противокоррозионная стойкость.

Практика показывает, что почти все марки применяемых сталей коррозируют примерно с одинаковой скоростью, поэтому в РД ГМ-02-18 при выборе схемы ПКЗ МО и СК марки сталей, с точки зрения их сравнительной коррозионной стойкости, не рассматриваются.

2.2. Основы рационального проектирования.

Рациональное проектирование (на стадиях рабочих чертежей КМ и КМД) с целью повышения долговечности МО и СК заключается в том, чтобы изначально в проекте конструкции не было заложено причин, способствующих возникновению коррозии и ее развитию, а именно:

—элементы конструкции должны быть спроектированы так, чтобы их формы не создавали потенциально опасных для коррозии участков;
—конструкции должны быть легко обтекаемыми водой (при работе в водной среде), и хорошо продуваемыми воздухом (при работе в атмосфере);
—поверхности МО и СК должны быть доступными для нанесения защитных покрытий;
—поверхности МО и СК, подвергающиеся воздействию агрессивной среды, не должны иметь резких искривлений или острых ребер, на которых трудно сформировать качественные защитные покрытия;
—острые кромки, образующиеся в процессе обработки металла, должны быть закруглены, вокруг отверстий и вдоль обрубленных краев заусенцы удаляются (рис. 2.1);



Рис. 2.1. Обработка острых кромок. 1 - Металл; 2- Покрытие

—в конструкциях, перемещающихся относительно друг друга, места контактов должны проектироваться с учетом исключения механических повреждений защитных покрытий;
—при создании конструктивных форм необходимо учитывать, что на элементах конструкций не должны скапливаться гиг-

роскопичная пыль, конденсат, вода, т.е. следует избегать застойных зон, пазух, карманов, щелей и т.д. (рис. 2.2, 2.3)

В элементах конструкций, для предотвращения накапливания воды, загрязнений и продуктов коррозии, должны применяться дренажные отверстия, желоба и разрывы для стока и максимально возможные зазоры (рис. 2.2 В, рис. 2.3 и 2.4);

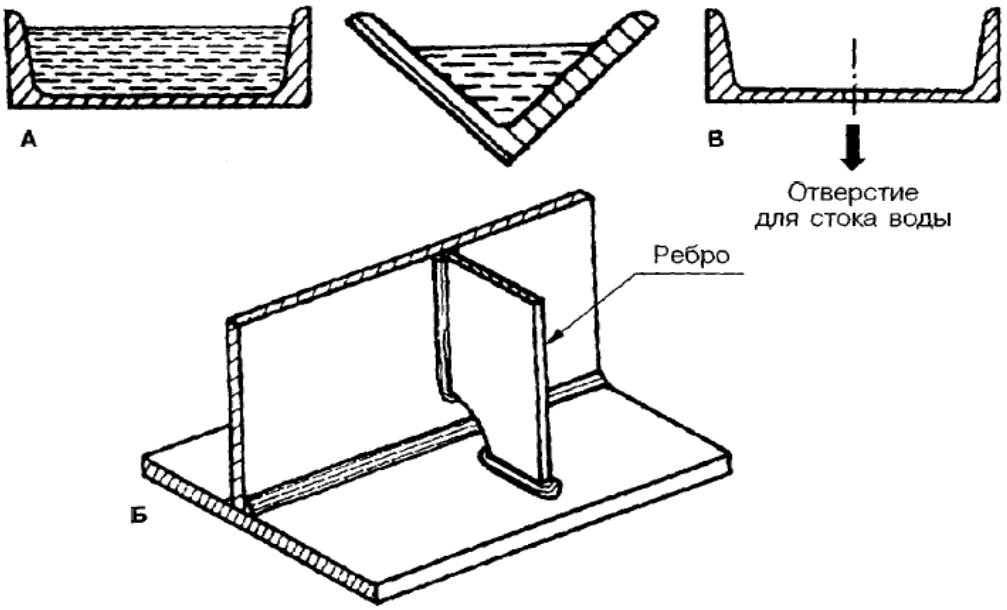


Рис. 2.2. Уменьшение коррозионных нагрузок на узлы конструкции: А — за счет пространственного расположения элементов конструкций; Б — выборка в ребре для стока воды; В — отверстие для стока

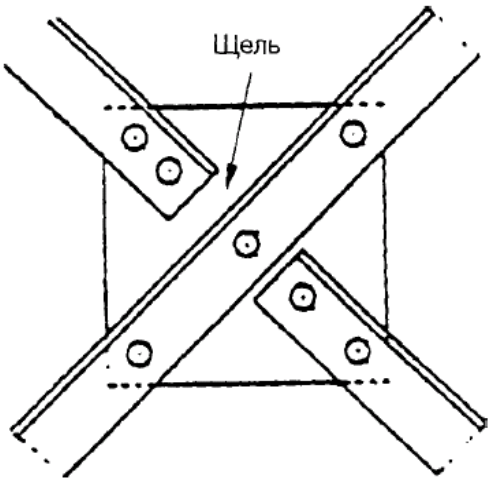


Рис. 2.3. Предотвращение задерживания воды в соединении “фасонка”-уголки

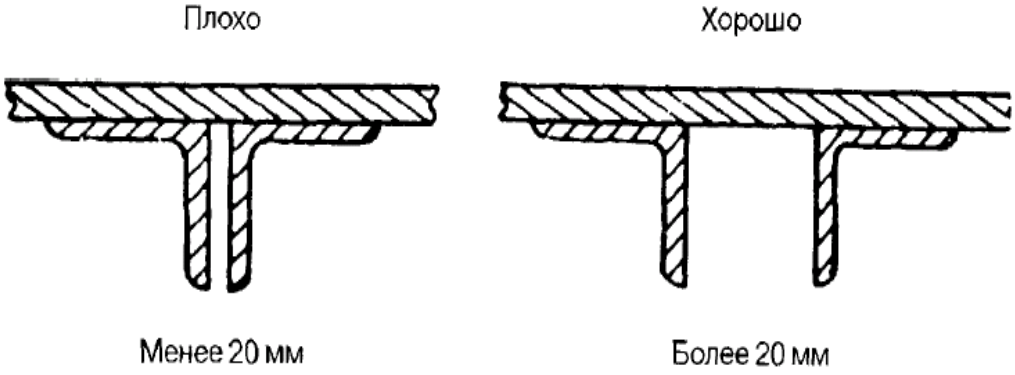


Рис. 2.4. Увеличение опасных зазоров (щелей)

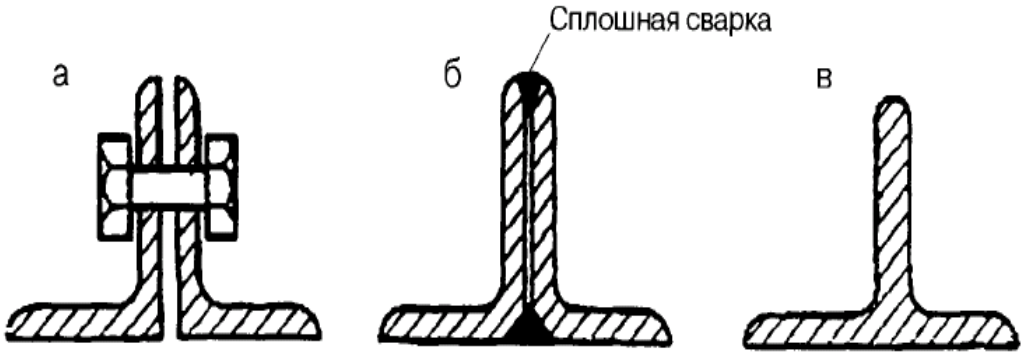


Рис. 2.5. а — плохо, б — лучше, в — хорошо

— сварные соединения более предпочтительны, чем болтовые (рис. 2.5)
— прерывистая и точечная сварка, а также сварка внахлест, не должны применяться, за исключением тех мест, где риск коррозии незначителен (рис. 2.6);

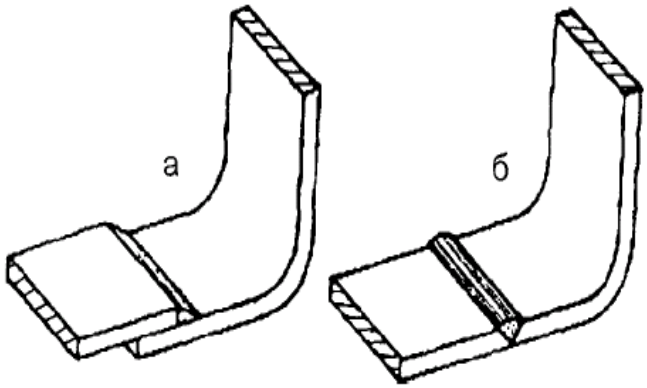


Рис. 2.6. Конструкции сварных соединений: а — плохо, б — хорошо

— следует избегать использования составных сечений из уголков (т.н. спаренные уголки) и швеллеров, в которых образуются щели, недоступные для возобновления защитных покрытий и где возможно возникновение нарастающего давления, вызванного образованием продуктов коррозии, которые могут разрушать фрагмент конструкции (см. рис. 2.4, 2.7, 2.8).

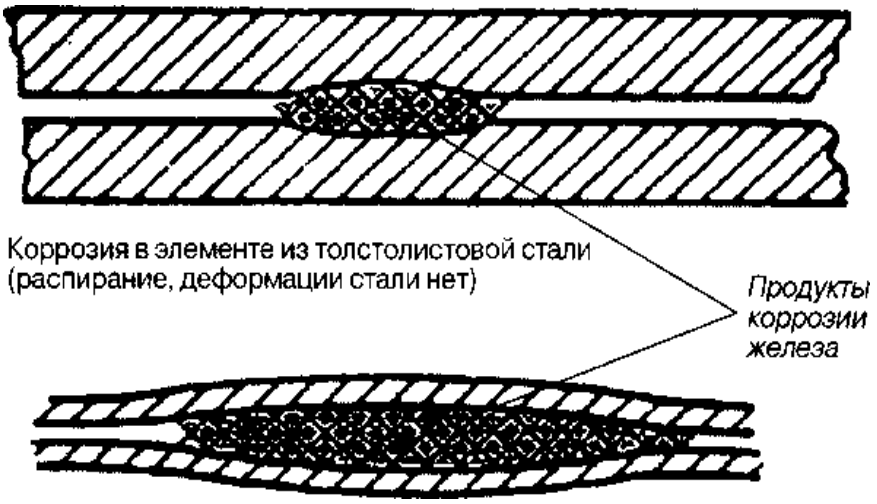


Рис. 2.7. Некоторые виды коррозионных разрушений

— элементы, где есть риск развития коррозии и которые после монтажа будут недоступны для осмотра и ремонта, должны быть запроектированы с использованием материалов, устойчивых к коррозии, или при изготовлении должна быть нанесена защитная система покрытий, сохраняющая свою эффективность на все время службы конструкции. Иногда, в таких случаях, могут применяться и допуски на коррозию;
— узкие промежутки, щели и стыки внахлёст − потенциальные места усиленной коррозии, возникающей от скопления влаги и грязи, включая остатки абразивов, которые использовались при подготовке поверхности. Коррозии такого вида можно избежать способом герметизации, например, накладками (рис. 2.8);

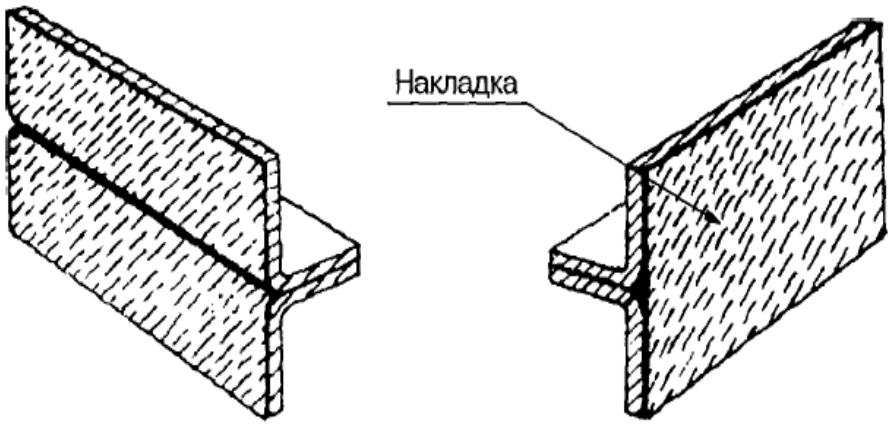


Рис. 2.8. Герметизация щели в узле со спаренными уголками

— конструкции сварных швов должны способствовать получению качественной сварки: полный провар, отсутствие пористости, отсутствие зазоров и гладкая поверхность шва (рис. 2.9);

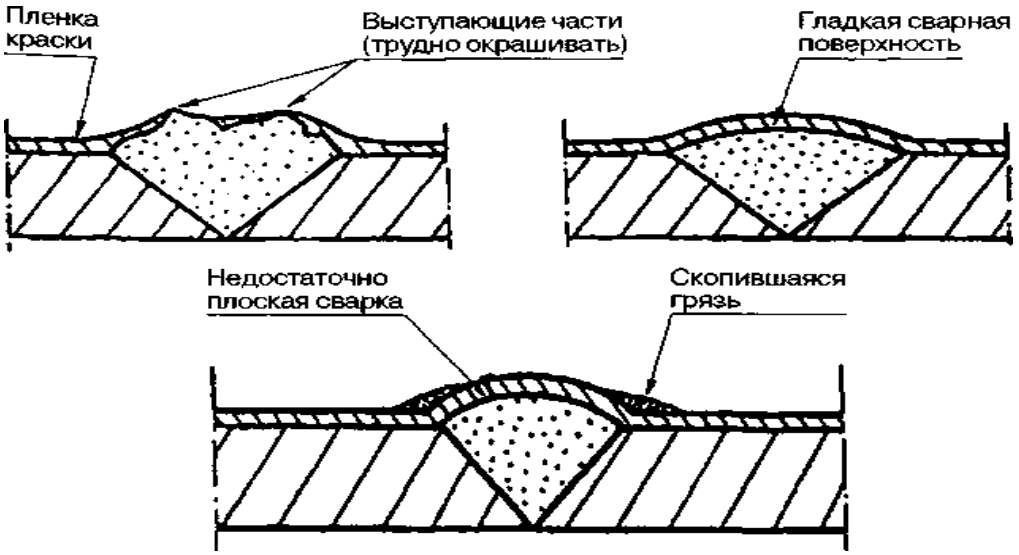


Рис. 2.9. Влияние вида поверхности сварного соединения на развитие коррозии

— выбирая и рассчитывая конструктивную форму, необходимо принимать во внимание не только коррозионную активность эксплуатационной среды, но также и другие ее особенности. Например - скорость потока воды и наличие абразивных частиц;
— выбирая толщину проката (особенно листового), следует учитывать относительно повышенную скорость коррозии стали толщиной менее 12 мм (см. п.1.6);

2.3. Разработка проекта (технологического регламента) противокоррозионной защиты.

Основой для разработки проекта ПКЗ является указание автора проекта МО и СК в виде записи на сборочных чертежах, содержащей основные условия эксплуатации, влияющих на развитие коррозионных процессов, а именно:

— климатический район, в котором находится ГТС;
— характер и интенсивность коррозионного воздействия сред на МО и СК.

Эти условия регламентируются настоящим РД ГМ-02-18 и СП 28.13330.2017 «Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85».

Кроме того, необходимо указывать площадь поверхности защищаемой конструкции.

Пример записи на чертежах:

Данные для разработки проекта ПКЗ в соответствии с РД ГМ-02-18 и СП 28.13330.2017

Условия эксплуатации:

Климатический район: тропический район (“Т”)
Воздействие среды:
— пресная вода при больших скоростях потока (IV)
Площадь поверхности окраски одного изделия.....кв.м
Всех изделий по данному заказу .....кв.м
Площадь поверхностей, подлежащих обетонированию одного изделия…...кв.м
Всех изделий.....кв.м
Цвет покрытия по RAL

В соответствии с указанной записью выбирается **схема** противокоррозионной защиты (см. раздел 5) и разрабатывается проект ПКЗ.

Поскольку каждой записи могут соответствовать несколько схем защитных покрытий, а требования к покрытию не ограничиваются только соответствием его той или иной климатической зоне и воздействию среды, то Исполнитель работ, с привлечением специализированной организации, разрабатывает проект ПКЗ и согласовывает его с Заказчиком.

В проекте ПКЗ учитываются следующие факторы:

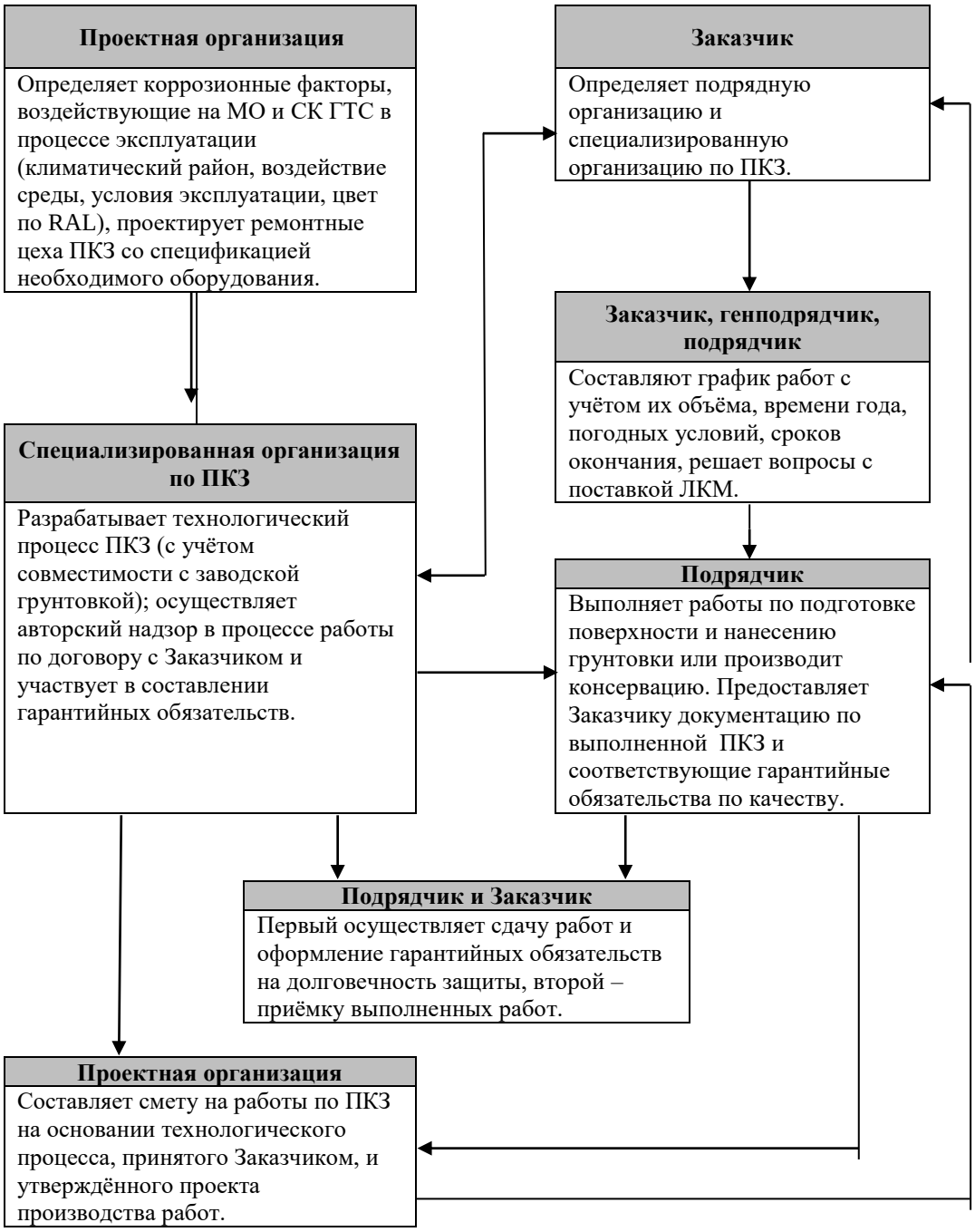
- заданная Заказчиком долговечность покрытия;
- сроки выполнения, время года и погодные условия в период производства работ;
- агрессивность эксплуатационной среды (вода или воздух);
- совместимость выбранного покрывного материала с заводской грунтовкой или краской, состояние грунта и краски, наличие коррозии и окалины;
- особенности производственного процесса: работа на высоте с подвесных люлек, стесненность, работа вблизи действующего оборудования и т.п.;
- общий объем и фронт работ;
- наличие на объекте магистрали сжатого воздуха, компрессоров и специального оборудования и абразивного материала;
- особые требования заказчика: защита МО от обрастания, мероприятия по защите окружающей среды, колер покрытия;
- экономическая целесообразность выбираемой схемы ПКЗ и финансовые возможности Заказчика.

2.4. Планирование работ по противокоррозионной защите МО и СК.

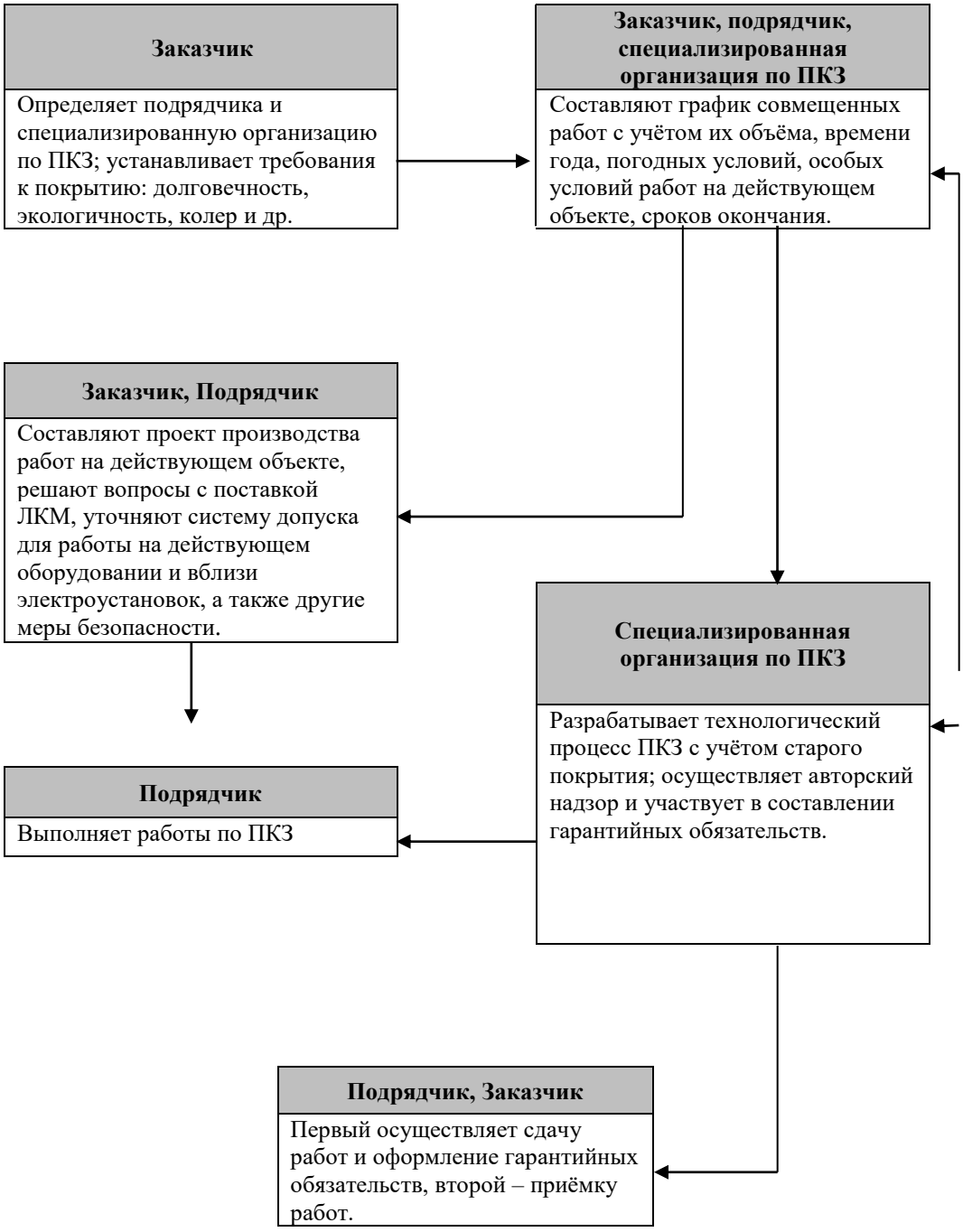
А. Планирование противокоррозионных работ на заводе-изготовителе.



Б. Планирование противокоррозионных работ на строящемся гидротехническом сооружении.



В. Планирование противокоррозионных работ на эксплуатируемом гидротехническом сооружении.



3. Подготовка поверхности металла перед нанесением противокоррозионных покрытий.

3.1. Подготовка поверхности металла.

Для большей устойчивости металла, к воздействию агрессивной среды, на его поверхность наносят защитные покрытия (лакокрасочные, металлические и т. д.).

В то же время покрытие, на основе самого качественного материала- не обеспечит надежной защиты, если нет прочного сцепления между покрытием и металлической поверхностью, которое напрямую зависит от качества подготовки поверхности. Горячекатаная сталь имеет слой окалины (FeO, $Fe_2 0_3$, $Fe_3 0_4$), который достаточно прочно сцеплен с поверхностью металла, но не является надежной подложкой для защитных покрытий, поэтому полное удаление окалины необходимо, несмотря на значительную трудоемкость.

Подготовка поверхности перед нанесением покрытий состоит из следующих основных операций:

— устранение дефектов поверхности;
— удаление масляных и жировых загрязнений;
— удаление прокатной окалины и продуктов коррозии;
— удаление прочих загрязнений (солей, пыли, остатков абразива и т.п.).

Для этих целей применяют механический, термический и химический способы очистки.

Выбор способа зависит от требуемого уровня чистоты и шероховатости (рельефа) поверхности (ГОСТ 2789-73), исходного состояния поверхности и планируемой долговечности покрытия.

Исходное состояние поверхности металла оценивается в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и в последнее время со стандартом ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014.

По ГОСТ 9.402-2004 существуют четыре степени исходного состояния металла:

А — поверхность покрыта плотно сцепленной с металлом не осыпающейся ржавчиной;

Б — поверхность покрыта осыпающейся ржавчиной; после очистки от ржавчины обнаруживается изъязвление основного металла;

В — поверхность покрыта прокатной окалиной; ржавчина занимает от 30 до 70% поверхности;

Г — поверхность покрыта прокатной окалиной; ржавчина отсутствует или занимает до 30% поверхности.

В соответствии с ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 исходное состояние металла подразделяется на:

А — поверхность, полностью покрытая плотно прилегающей прокатной окалиной, без ржавчины;

В — поверхность с начинающейся ржавчиной;

С — поверхность, окалина которой, проржавев, уже отпала или может быть легко удалена, но на которой видимых невооруженным глазом язв и питтингов в значительной мере не образовалось;

D — поверхность, на которой, окалина проржавела и уже отвалилась и образовались, видимые не вооруженным глазом, питтинги и язвы.

После оценки состояния поверхности металла проводят очистку металлической поверхности в соответствии с ГОСТ 9.402-2004 и ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014

По *ГОСТ 9.402-2004* установлены четыре степени очистки поверхности для стали (см. табл. 3.1).

По *ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014* степень очистки поверхности зависит от методов очистки и подразделяется следующим образом:

Степени очистки при ручной обработке.

St 2 *Очистка стальной щеткой, механической стальной щеткой, механической шлифовкой и т.д. Путем этой обработке, неплотно сидящие куски окалины, ржавчина и посторонние частицы, должны быть удалены. Затем поверхность чистится пылесосом или чистым сухим воздухом под давлением или же чистой щеткой. Поверхность должна иметь слабый металлический блеск.*

St3 *Тщательная очистка стальной щеткой, механической стальной щеткой, механической шлифовкой. Поверхность обрабатывается так же, как и при степени очистки St 2, но значительно тщательнее. После очистки от пыли поверхность должна иметь явный металлический блеск.*

Примечание : Степень St 1 отсутствует в стандарте, т.к. лёгкая очистка ручным и механизированным инструментом будет соответствовать поверхности непригодной для окрашивания.

Пламенная очистка характеризуется одной степенью – FI. При осмотре без увеличения на поверхности не должны быть видны прокатная окалина, ржавчина, краска и посторонние частицы. Любые оставшиеся загрязнения должны выглядеть только как слабое окрашивание поверхности (оттенки различных цветов).

Степени очистки при дробеструйной обработке.

Sa 1 - *Легкая дробеструйная очистка. Неплотно сидящие куски окалины, ржавчины и легко отделимые посторонние частицы должны быть удалены.*

Sa 2 - *Тщательная дробеструйная очистка. Почти вся окалина и ржавчина и почти все посторонние частицы должны быть удалены. Затем*

поверхность очищается пылесосом, или чистым сухим воздухом под давлением, или же чистой щеткой. Поверхность должна иметь сероватый цвет.

Sa 2½ (2,5) - *Весьма тщательная дробеструйная очистка. Окалина, ржавчина и посторонние частицы должны быть удалены так, чтобы остатки были лишь в виде слабых затенений или полос на поверхности. Затем поверхность очищается пылесосом или чистым сухим воздухом под давлением или же чистой щеткой.*

Sa3- *Дробеструйная очистка,- вплоть до получения чистой металлической поверхности. Окалина, ржавчина и все посторонние частицы должны быть удалены. Затем поверхность прочищается пылесосом, или чистым сухим воздухом под давлением, или же чистой щеткой. Поверхность должна иметь однородно металлический цвет.*

Окончательный выбор уровня подготовки поверхности производит специализированная организация — разработчик проекта ПКЗ с учетом технических характеристик выбранных ЛКМ.

Таблица 3.1

Степени очистки металлической поверхности от окислов перед нанесением покрытия (ГОСТ 9.402-2004).

Степень очистки	Характеристика очищенной поверхности
Первая	При осмотре с 6-кратным увеличением окалина и ржавчина не обнаруживаются.
Вторая	При осмотре невооруженным глазом окалина и ржавчина не обнаруживаются.
Третья	Не более чем на 5% поверхности имеются пятна и полосы плотно сцепленной с металлом окалины, точки ржавчины, видимые невооруженным глазом; при перемещении по поверхности прозрачного квадрата размером 25 х 25 мм на каком либо участке окалиной и ржавчиной (плотно сцепленной с металлом) занято не более 10% поверхности.
Четвёртая	С поверхности удалены рыхлая ржавчина и отслаивающаяся окалина; до 20% поверхности покрыто окалиной и ржавчиной, прочно сцепленными с металлом. При перемещении по поверхности прозрачного квадрата размером 25 х 25 мм на каком-либо одном участке окалиной и ржавчиной занято до 30% поверхности.

3.2. Оборудование для механической очистки.

Для механической очистки поверхности металлов применяют:

1) аппараты струйной абразивной обработки;
2) ручной и механизированный инструмент.

Выбор того или иного оборудования определяется объемом работ, габаритами очищаемых изделий, характером загрязнений и требованиями к подготовке поверхности.

Аппараты струйной абразивной очистки.

Принцип действия аппаратов струйной обработки основан на сообщении кинетической энергии частицами абразивного материала и их направленной подаче на очищаемое изделие. Это достигается за счет струи сжатого воздуха, воды или действия

центробежной силы. При ударе о преграду (изделие) частицы, благодаря кинетической энергии, вызывают поверхностное разрушение и деформацию поверхностного слоя металла, следствием чего является удаление окислов и других загрязнений с поверхности.

Поверхность, очищенная струйной абразивной обработкой, обладает шероховатостью и повышенной поверхностной энергией, что способствует улучшенной адгезии и получению качественного покрытия.

В качестве абразивного материала применяют оливиновый и **кварцевый*** песок, корунд, металлический песок и металлическую дробь разных видов (чугунную литую и колотую, стальную литую, колотую, рубленую). В зависимости от абразива и способа его подачи на поверхность различают аппараты для дробеструйной и пескоструйной обработки, аппараты для гидроабразивной обработки, дробемётные аппараты и термореактивные пескоструйные аппараты.

* СП 2.2.2.1327-03 «Гигиенические требования к организации технологических процессов, производственному оборудованию и рабочему инструменту» устанавливает запрет на производство пескоструйных работ с применением сухого песка. Аналогичные запреты, также, действуют в США, Канаде, Франции и других странах.

Такое внимательное отношение специалистов к использованию песка для пескоструя обусловлено тем, что в этом материале содержится 80-90% свободного кремнезема. В процессе очистки зерна песка расщепляются на мельчайшие невидимые микрочастицы, которые оказываются в воздухе и вместе с ним попадают в легкие сотрудников. Их накопление в легочных тканях приводит к возникновению такого тяжелого заболевания, как силикоз легких, осложнения которого могут привести к инвалидности и даже летальному исходу.

Еще одним недостатком кварцевого песка для пескоструйки является большой его расход и плохое профилирование поверхности. Степень очистки, при использовании этого материала, достигает не более Sa 2½. После завершения обработки с помощью

кварцевого песка образуется мелкодисперсная пыль, которая оседает на рабочей поверхности, загрязняя ее. Она также накапливается между пиками обработанной зоны, не позволяя тем самым обеспечить достаточную степень адгезии. Кроме того происходит появление эффекта забеливания, которой приводит к пузырению краски. Удалить такую пыль можно только с помощью проведения специальных очистных операций. Они требуют много времени и средств.

Аппараты для дробеструйной очистки.

Аппараты для дробеструйной обработки наиболее широко распространены в промышленности. Их достоинства: относительно высокая производительность, отсутствие пыления (в отличие от пескоструйных аппаратов), многократное использование дроби. В зависимости от способа подачи абразивного материала к соплу струйной головки эти аппараты делятся на три типа: нагнетательного, всасывающего и гравитационного действия.

В аппаратах нагнетательного действия (рис. 3.1.а) абразивный материал или дробь под давлением подаются в камеру для смешивания с воздухом, а затем по шлангу через сопло — на обрабатываемую поверхность.

Этот способ наиболее производителен, но требует применения сложных аппаратов и сопровождается быстрым износом сопла и шлангов.

В аппаратах всасывающего действия (рис. 3.1.б) абразивный материал из бункера засасывается струей сжатого воздуха и по шлангу направляется через сопло на обрабатываемую поверхность. Аппараты просты по устройству и безотказны в работе, у них меньше изнашиваются сопла и шланги, но производительность их мала (менее 2-4 кв.м/час).

В аппаратах гравитационного (смешанного) действия (рис. 3.1.в) абразивный материал из бункера попадает к соплу под действием собственного веса, и лишь перед самым выходом из сопла смешивается с воздухом.

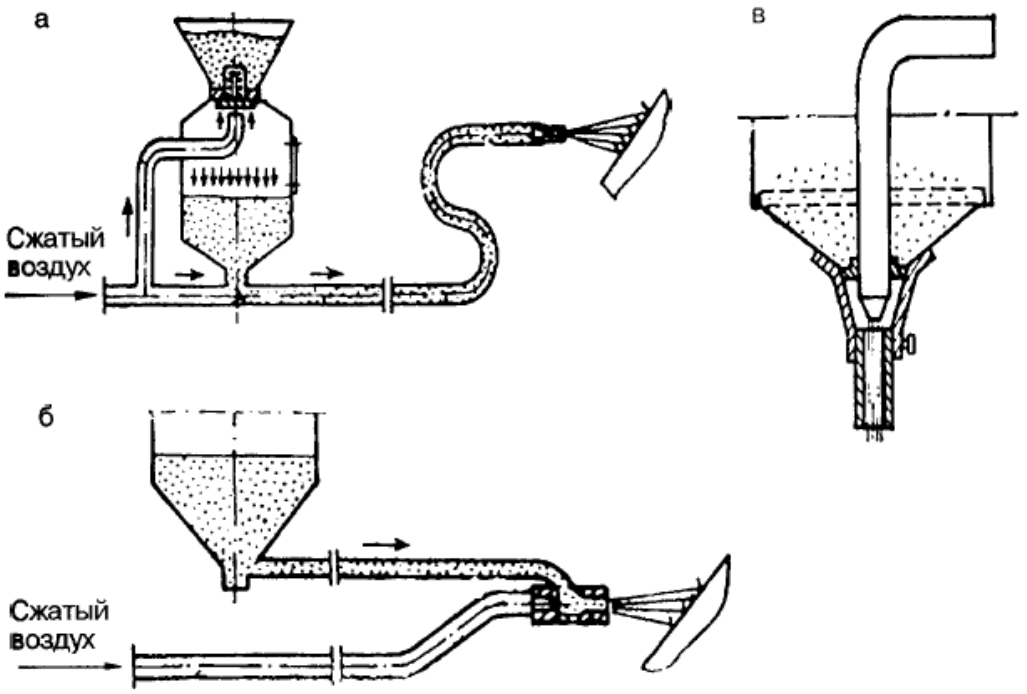


Рис. 3.1. Дробеструйные аппараты нагнетательного (а), всасывающего (б) и гравитационного (в) действия

Гравитационные дробеструйные аппараты просты по устройству, бесперебойны в работе, потребляют мало сжатого воздуха. Наиболее целесообразно их использовать с неподвижно закрепленными струйными головками.

В аппаратах дробеструйной очистки, как и в аппаратах пескоструйной очистки, применяются струйные головки с соплами соответственно нагнетательного или всасывающего действия. Сопло является одной из наиболее ответственных деталей аппаратов струйной очистки. От его конструкции, диаметра проточной части и материала, из которого оно изготавливается, во многом зависят производительность и экономичность аппаратов струйного действия.

Диаметры проточной части сопел колеблются от 6 до 16 мм. Сопла меньших размеров применяются- для очистки мелких и средних изделий сложной конфигурации, а сопла больших размеров —

для обработки крупных изделий. Отношение длины сопла к его диаметру обычно в пределах от 10 до 15.

Стойкость рабочей части сопла, выполненной из стали или чугуна, составляет 3-7 ч, из минералокерамического сплава — 30-40 ч, из карбида вольфрама — 800-1000 ч. Стойкость усовершенствованного сопла с минералокерамической вставкой, в котором внутренняя поверхность подводящего канала в корпусе плавно без зазора переходит в рабочую часть сопла, составляет 100-200 ч.

Аппараты для дробеструйной обработки, а также аппараты очистки поверхности металлическим песком, наиболее отвечают санитарно-гигиеническим нормам. При применении такой обработки поверхность становится равномерно шероховатой и выступы имеют величину 40-60 мкм, что достаточно для получения качественного покрытия (чистота поверхности от Sa 2,5 до 3 по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 или степень от "1" до "2" по ГОСТ 9.402-2004).

Аппараты для пескоструйной очистки.

Аппараты для пескоструйной обработки применяют при наличии возможности снижения или полного исключения запыленности рабочего места и отсутствия воздействия пыли на обслуживающий персонал и действующие механизмы. Это достигается применением беспыльных пескоструйных аппаратов, аппаратов и установок дистанционного управления, работающих в автоматическом режиме, а также использованием хорошо вентилируемых камер или местных отсосов.

Беспыльные пескоструйные аппараты по конструкции аналогичны аппаратам для дробеструйной обработки. Они снабжены устройством для отсасывания отработанного абразивного материала и образовавшейся пыли и имеют автоматическую систему регенерации абразива с целью его многократного использования. Струйная головка таких аппаратов имеет на конце концентрично расположенные сопла — раструб и мягкую металлическую торцевую полую головку-щетку, прилегающую к обрабатываемой поверхности.

Установки и аппараты дистанционного управления применяют при конвейерных способах очистки однотипных изделий

небольших размеров. Установка в этом случае, как правило, размещается в отдельном, хорошо вентилируемом помещении.

Влажная пескоструйная очистка — еще один путь повышения производительности труда. Вода под давлением подается в специальную инжекторную насадку, смонтированную перед пескоструйным соплом, и смешивается с сухим абразивным материалом.

Производительность влажной очистки достигает, в зависимости от рабочего давления, 30-55 м2/час.

Игольчатый вентиль позволяет плавно регулировать содержание воды в абразивной струе и быстро переходить с влажного режима работы на сухой, а также очищать поверхность струей воды с воздухом или сушить поверхность воздухом под давлением. Вода на 95% подавляет облако пыли, образующееся при работе.

Инжекторная насадка (рис. 3.2) монтируется на стандартный соплодержатель перед пескоструйным соплом, что позволяет оборудовать ею любой пескоструйный аппарат сухой очистки. Насадка имеет внутреннюю износостойкую вставку, обеспечивающую длительный срок службы.

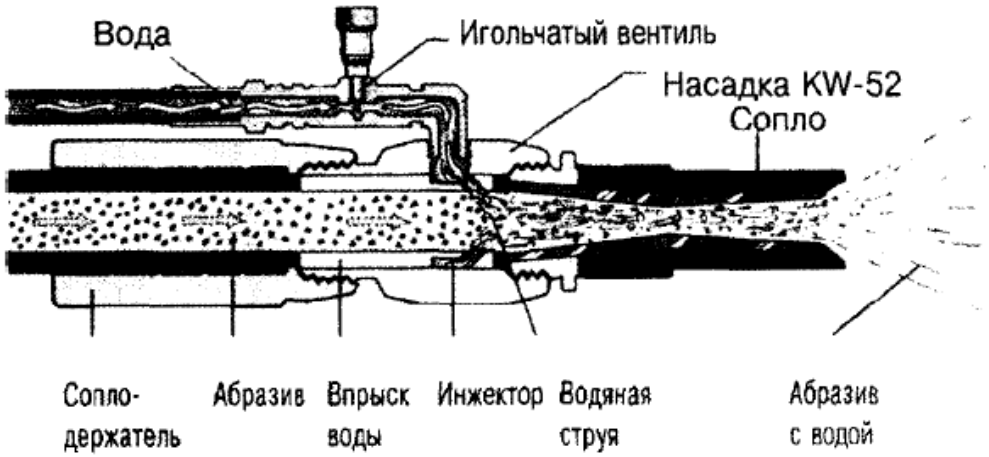


Рис. 3.2. Инжекторная водяная насадка

Аппараты гидроабразивной очистки.

Аппараты гидроабразивной очистки поверхности изделий, применяемые в промышленности, весьма разнообразны и

различаются системой приготовления водной суспензии абразивных материалов, способом подачи ее к соплу струйной головки и устройством ускорения движения струи.

Они имеют невысокую производительность и применяются при небольших объемах работ. Недостатком их является быстрый износ вращающихся частей и непостоянство состава рабочей водной суспензии абразивного материала.

Аппарат относится к двухкамерным аппаратам непрерывного действия и состоит из двух емкостей, предназначенных соответственно для абразивного материала и воды, шлангов и струйных головок. Абразив и вода раздельно подаются по шлангам к соплу струйной головки, причем абразив подается обычным способом, применяемым в пескоструйных аппаратах, а вода — под давлением сжатого воздуха.

Достоинствами аппаратов гидроабразивной очистки являются повышенная в 2-3 раза производительность, по сравнению с механизированным инструментом для очистки, отсутствие пыления и лучшие условия труда. Однако применение этих аппаратов связано с повышенным расходом абразивных материалов; кроме того, возникает быстрая коррозия очищенных влажных поверхностей, вследствие чего требуется дополнительная промывка изделий с пассивацией их поверхности и последующей сушкой либо добавка в воду ингибиторов коррозии. В результате стоимость очистки повышается.

Дробеметные аппараты.

Дробемётные аппараты (рис. 3.3) применяются в заводских условиях для очистки отливок, поковок, штампованных изделий и листового материала с толщиной стенок более 5 мм от окалины, ржавчины, формовочной земли, заусениц.

Они могут быть периодического и непрерывного действия.

Не смотря на отличие конструкций и габаритов дробеметных установок, они имеют общее устройство и состоят из следующих основных элементов: приспособления для подачи изделий под струю дроби (столы, тележки, конвейеры) дробеметного аппарата, системы циркуляции отработанной дроби и системы сепарации дроби (сита, магнитные, воздушные или электронные сепараторы).

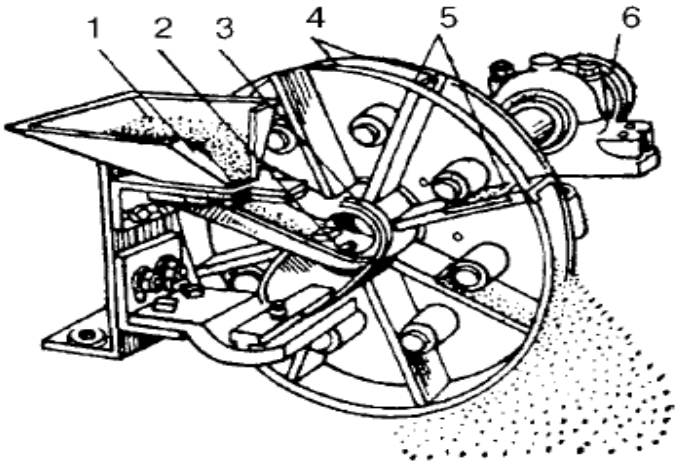


Рис. 3.3. Дробеметный аппарат: 1-загрузочная воронка; 2-распределительное колесо (импеллер); 3-ротор; 4-диски ротора; 5-лопатки ротора; 6-электродвигатель

В дробеметном аппарате дробь из бункера попадает в импеллер (турбинку), лопасти которого, вращаясь вокруг оси, передвигают дробь к окну, через которое она попадает на лопатки ротора и оттуда с большой скоростью на очищаемое изделие. В отличие от дробеструйных аппаратов, в дробеметных аппаратах дробь выбрасывается с большой скоростью (70-80 м/с), в результате чего она оказывает не только скалывающее, но и частично абразивное воздействие на поверхностный слой очищаемого металла.

Основным узлом дробеметного аппарата является ротор, имеющий восемь или (реже) четыре лопатки. Ротор закрепляется между двумя крышками и получает вращение от электродвигателя.

Дробь загружается в приемную воронку, откуда через распределительную камеру она подается на лопатки ротора. По способу подачи дроби на лопатки аппараты подразделяются на импеллерные, гравитационные и всасывающие.

Дробеметные аппараты, по сравнению с пескоструйными- характеризуются более высокой производительностью при меньшем расходе энергии. Они создают меньшую запыленность и позволяют механизировать и автоматизировать процессы очистки. Основным недостатком их является невозможность обработки тонкостенных изделий и изделий сложной конфигурации.

Термореактивные пескоструйные аппараты.

Термореактивный пескоструйный аппарат предназначен для скоростной и высококачественной очистки металлических и неметаллических поверхностей от окалины, нагара, затвердевших и не затвердевших нефтепродуктов (в том числе битумных, эпоксидных и др.), старых лакокрасочных покрытий и других загрязнений, а также- обработки поверхностей для различных металлизационных покрытий.

Степень очистки до степени 1-2 по ГОСТ 9.402-2004 (Sa3-Sa2,5 по ГОСТ Р ISO 8501-1-2014) подразумевает очистку металлической поверхности не только до "металлического блеска", но и устранение шероховатостей обработанной поверхности (разница между микро впадинами и микро выступами) не более 30 мкм.

Скоростные возможности и высокий уровень качества очистки достигаются за счет процессов, происходящих в горелке реактивного аппарата. Поступающий в камеру сгорания сжатый воздух вместе с воздушно-абразивной массой, а также энергия сгорания топлива, позволяют производить разгон абразивных частиц на выходе из сопла до скорости 150-300 м/с (разгон абразивных частиц аппаратами пескоструйной обработки — 30-50 м/с).

Проходя тракт реактивной горелки, абразив разогревается до 60°С, что позволяет обрабатывать металлические поверхности при отрицательной температуре, покрытые слоем снега, льда, измороси, росы и т.д.

Термореактивные пескоструйные аппараты безопасны в работе, тепловой режим работающей горелки практически не ощущается, эксплуатируются в любых условиях. При необходимости аппараты могут использоваться как обычные пескоструйные аппараты. Для этого закрывается вентиль подачи топлива или отсоединяется емкость с топливом.

Устройство термореактивного пескоструйного аппарата для абразивной очистки показано на рисунке 3.4.

Аппарат состоит из узлов, соединенных между собой резино-тканевыми рукавами: горелка реактивная, емкость для абразива (питатель), емкость для топлива (дизельное топливо или авиационный керосин).

Термореактивные пескоструйные аппараты, по сравнению с пескоструйными, - характеризуются более высокой производительностью обработки и качеством получаемой поверхности, а также значительно меньшим расходом абразива. К недостаткам следует отнести высокий уровень шума.

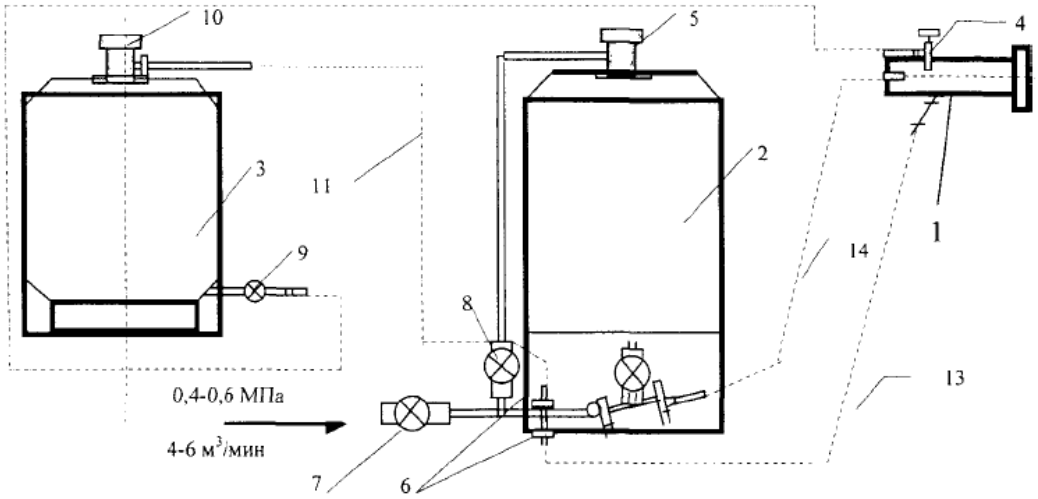


Рис. 3.4. Термореактивный пескоструйный аппарат: 1-горелка; 2-ёмкость для абразива; 3-ёмкость для топлива; 5,10-крышки; 6-штуцера; 4,7,8 и 9-вентили; 11,12,13 и 14-рукава

Таблица 3.2

Основные характеристики аппаратов струйной обработки

№ п/п	Наименование оборудования	Производитель	Тип действия	Давление воздуха, МПа	Расход воздуха, м³/мин	Расход абразива, кг/м²	Производительность, м²/ч
1	«Сенатор»	Украина	нагнетательный	0,5-0,7	3,5	20-40	20-30
2	«Вихрь»	Россия	нагнетательный	0,2-0,6	-	-	15
3	ТПА - 1	Россия	термо-реактивный	0,2-0,6	2-6	5-10	15-25
4	Clemco SCW	США	нагнетательный	1,3-5	2-6	20-30	20
5	DSG-25	Россия	нагнетательный	0,35-0,6	2,9	27,5	5-10
6	АСО - 150У	Россия	нагнетательный	0,35-0,7	4,0	20	20
7	И - 30	Россия	инжекторный	0,4-0,8	5,0	20-30	3
8	ABSC 1028	Голландия	нагнетательный	0,6-0,8	1,5-10	25	10
9	ABDC 2452	Голландия	нагнетательный	0,6-0,8	1,5-10	25	12

3.3. Выбор абразива.

Для абразивоструйной подготовки поверхности применяется широкий ряд естественных и синтетических абразивов (табл.3.3). Для каждого абразивного материала характерны особенности, определяющие возможные параметры обработки поверхности, производительность, частоту замены и т.п., что позволяет установить предпочтительные области применения.

Таблица 3.3.

Абразивы, используемые при абразивоструйной очистке.

<table>
<tr><th colspan="4">Тип абразива</th><th>Обозначени (ИСО8504-2)</th><th>Получаемый вид поверхности</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Металлический</td><td rowspan="2">Чугун</td><td colspan="2">Закалённый</td><td>M/CI</td><td>G</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Литая сталь</td><td colspan="2">Высокоуглеродистая</td><td>M/HCS</td><td>G,S</td></tr>
<tr><td colspan="2">Низкоуглеродистая</td><td>M/LCS</td><td>S</td></tr>
<tr><td>Рубленая стальная проволока</td><td colspan="2">—</td><td>M/CW</td><td>G,S</td></tr>
<tr><td rowspan="11">Неметаллический</td><td rowspan="4">Минеральный абразив</td><td colspan="2">Кварцевый песок*</td><td>N/SI</td><td rowspan="4">G</td></tr>
<tr><td colspan="2">Оливиновый песок</td><td>N/OL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ставролит</td><td>N/ST</td></tr>
<tr><td colspan="2">Гранат</td><td>N/GA</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Шлаки</td><td>После выплавки железа</td><td>Силикат кальция</td><td>N/FE</td><td rowspan="7">G</td></tr>
<tr><td>После рафинирования меди</td><td rowspan="2">Силикат железа</td><td>N/CU</td></tr>
<tr><td>После рафинирования никеля</td><td>N/NI</td></tr>
<tr><td>После доменной плавки</td><td>Силикат алюминия</td><td>N/CS</td></tr>
<tr><td colspan="2">Плавильный оксид алюминия, электрокорунд</td><td>N/EA</td></tr>
</table>

В отдельных случаях, например, при очистке алюминиевых или стальных тонкостенных конструкций, а также когда требуется очень малая шероховатость или необходимо снять только верхние слои лакокрасочного покрытия могут использоваться абразивы из других материалов (ореховая скорлупа, стекло, сухой лёд, пластмасса, бикарбонат натрия и т.п.).

При выборе абразива необходимо учитывать его технические характеристики, основные из которых указаны в табл.3.4.

Для технико-экономической оптимизации выбора абразива, в табл.3.5 приведены ориентировочные характеристики различных абразивов, полученные в результате производственных испытаний.

Таблица 3.4.

Основные характеристики абразивных материалов.

Материал	Тип	Средний размер частиц, мм	Твёрдость	Плотность, г/см³
Чугун	G	2,4-0,05	650[1)]	7,0
Сталь литая высокоуглеродистая	S	4,0-0,3	390-530[1)]	7,0
	G	2,4-0,05	390-710[1)]	
Сталь литая низкоуглеродистая	S	2,8-0,3	390-520[1)]	7,0
Купершлак	G	1,4-0,2	min.6[2)]	3,3-3,9
Никельшлак	G	1,4-0,2	min.6[2)]	3,3-3,9
Угольный шлак	G	1,4-0,2	min.6[2)]	2,3-2,6
Доменный шлак	G	1,4-0,2	min.6[2)]	3,0-3,3
Оливин	G	1,4-0,2	min.6[2)]	3,0-3,3

[1)]Твёрдость по Виккерсу
[2)]Твёрдость по Моосу
Максимальная влажность – 0,2%

Для неметаллических абразивов:

максимальная удельная проводимость водных экстрактов - 25мС/м.
максимальное содержание хлоридов, растворимых в воде - 0,0025%;
содержание свободного кварца должно быть не более 1%.

Таблица 3.5.

Сравнительные технико-экономические характеристики абразивов.

Тип абразива	Цена, доллары США	Кратность использования	Производительность очистки
Купершлак	100	max 2	7
Электрокорунд	200	20-25	20
Чугунная дробь	200	60-80	12
Стальная дробь	1000	200-400	20

Технические характеристики и методы испытаний абразива изложены в стандартах ИСО 11124, ИСО 11125 (для металлического абразива) и ИСО 11126, ИСО 11127 (для неметаллического абразива).

Абразив должен быть сухим, легко пересыпающимся; в нём должны отсутствовать загрязнения и посторонние частицы, способные ухудшить адгезию и усиливать коррозию металла. Распределение абразива по размерам частиц определяется обычно методом ситовых испытаний, например, по стандарту ИСО 2591-1.

При использовании многоразового абразива в комплексе оборудования, обеспечивающем подготовку поверхности, должна быть предусмотрена система сбора и регенерации абразива, которая очищает абразив от отработанных и слишком измельчённых частиц, а также от пыли и загрязнений. Система пылеудаления может в 2-3 раза увеличить производительность очистки, за счёт удаления из абразиво-воздушной струи не производительных частиц слишком мелкого абразива, пыли и загрязнений, и благодаря этому - создания мощного потока эффективных частиц абразива с большой кинетической энергией. Кроме того, уменьшается запылённость рабочей зоны, т.е. улучшается видимость, что тоже повышает эффективность работы. Систему пылеудаления рекомендуется настраивать таким образом, чтобы отсасывающий поток воздуха увлекал в пылесборники вместе с пылью и мелкие частицы абразива. Опыт показывает, что отработанными частицами следует считать частицы размером d/4, где d- первоначальный размер частицы абразива.

Для выбора наиболее эффективного абразива, применительно к каждому конкретному случаю подготовки поверхности, рекомендуется проводить предварительные испытания с определением чистоты и шероховатости поверхности, производительности очистки, соответствия требованиям безопасности труда и охраны окружающей среды.

Следует учитывать, что влияние размера частиц абразива на результаты подготовки поверхности весьма существенно для металлических абразивов, так как большая плотность частиц сильно влияет на их кинетическую энергию. Для неметаллических абразивов это влияние менее существенно.

Сбалансированный, по размеру частиц, состав абразива способствует оптимизации уровня чистоты поверхности, шероховатости, скорости очистки.

Основные технические характеристики абразива обычно указаны в маркировке на упаковке. Если абразив поставляется по стандартам ИСО, то его характеристики устанавливаются следующим образом:

Абразив ИСО 11124 M/HCS/G140/570-710 HV.

M- металлический,
HCS-сталь высокоуглеродистая,
G-песок (крошка),
140-класс (средний размер частиц, мм х 100),
570-710 HV-твёрдость по Виккерсу.

Абразив ИСО 11126 N/CU/G 0,5-1.

N-неметаллический,
CU-шлак после рафинирования меди,
G-песок (крошка),
0,5-1-средний размер частиц в мм

3.4. Технико-экономический анализ возможных вариантов абразивоструйной подготовки поверхности.

Всегда необходимо находить оптимальное соотношение между затратами и результатами работы в виде коммерческой выгоды. Исходить можно из простой формулы для расчёта удельных затрат, отнесённых к площади обрабатываемой поверхности:

$$C_{\Sigma}(\text{руб/м}^2)=\frac{\sum C_i(руб)}{S(\text{м2})}=$$

$$=\frac{C_{материалов}+C_{амортизации}+C_{з/п}+C_{энергия}+C_{вент}+C_{накл}+.....}{S}$$

где C_i –расходы по отдельным составляющим общих затрат: основные и вспомогательные материалы, комплектующие, амортизация оборудования, зарплата и др., по всему циклу работ (очистка поверхности, вентиляция, воздухоподготовка, сбор, регенерация и утилизация абразива и т.п.).

Если эту формулу несколько преобразить, поделив числитель и знаменатель на продолжительность работы (t, час), то получим выражение:

$$\frac{\sum\frac{C_i}{t}(руб/час)}{V(м^2/час)}$$

Это выражение позволяет легко оценить расходы, которые зависят от производительности очистки: заработная плата, воздухоподготовка, энергия, освещение, вентиляция, накладные, амортизация основных фондов и др.

Следовательно, нужно не просто экономить на материалах и оборудовании, а оснащать производство таким образом, чтобы повысить производительность труда и тем самым получать истинный экономический эффект.

Результатом такого анализа может оказаться, что использование дорогой металлической дроби в итоге приведет к снижению общих расходов, если её использовать взамен кварцевого песка и купершлака. Например, хорошая металлическая дробь может стоить в 10 раз дороже купершлака, но если учесть, что:

- производительность, соответственно, составляет 20 и 7 $м^2$/час;
- суммарный расход абразива – 0,3 и 30 кг/ч;
- оборачиваемость абразива 300 раз и 1 раз;
- стоимость утилизации шлака почти равна его стоимости;
- запылённость рабочей зоны может снизить производительность в 1,5 раза;
- то первый вариант может оказаться значительно выгоднее по экономическим показателям.

Также современные не дешевые шланги и сопла могут значительно увеличить производительность труда и снизить общие затраты.

При экономических расчетах следует учитывать долю расходов по всем основным составляющим, которые ориентировочно можно принять в процентах от суммарных затрат:

- амортизация оборудования ≈ 15%;
- ЗИП ≈ 25%;
- сжатый воздух ≈ 10-15% (самая дорогая энергия после горячего пара);
- абразив ≈ 10-15%;
- з/плата ≈ 30%;
- обеспечение (вентиляция, леса и т.п.) ≈10%.

3.5. Очистка ручным и механизированным инструментом.

Очистка ручным и механизированным инструментом обеспечивает худшую чистоту и рельеф поверхности по сравнению с абразивоструйной очисткой. К тому же зачастую она оказывается и более трудоёмкой и дорогостоящей. Поэтому, этот метод следует использовать в тех случаях, когда указанные выше методы высококачественной подготовки поверхности по каким-либо соображениям неприемлемы.

Для ручной очистки применяются специальные заточенные молотки, различной формы скребки, шпатели, стамески, ручные проволочные щетки, абразивные шкурки, зубила. Обычно ручной инструмент используют на начальном этапе очистки для удаления относительно легко снимаемых загрязнений.

Механизированный инструмент с пневматическим или электрическим приводом более производителен. Используются вращающийся и ударный инструмент (шарошки), проволочные щетки (угловые и торцевые), молотки различной конфигурации, иглофрезы, зачистные машины с абразивной шкуркой, абразивные круги и другие инструменты.

При использовании ручного и механизированного инструмента необходимо принять меры для предотвращения чрезмерной шероховатости поверхности и наоборот, полировки поверхности или остаточной окалины.

Ручной и механизированный инструмент наиболее часто используют при очистке участков поверхности крупногабаритных изделий, изделий сложного профиля, а также объектов, окрашиваемых и ремонтируемых в условиях эксплуатации. Рабочими органами инструмента служат металлические щетки, шлифовальные круги, шайбы и ленты с нанесёнными на них абразивными материалами, бойки отбойных молотков и другие, приводящиеся в действие сжатым воздухом или электроэнергией.

3.6. Технология подготовки поверхности.

В заводских условиях (в цеху), при применении дробеметного или пескоструйного способа очистки, одновременно с удалением грязи удаляют окалину.

Указанные способы очистки дают хорошие результаты при обязательном соблюдении следующих технологических требований:

- очистку металлической поверхности нужно производить при расстоянии сопла от очищаемой поверхности в пределах 200-400 мм, при этом сопло держат под углом 60-80°;
- должно быть установлено и поддерживаться оптимальное соотношение между количеством поступающего абразива и подаваемого воздуха — лучшие результаты получаются при

использовании дроби размером фракции 0,6-1,0 мм, подаваемой при давлении 0,7-0,75 кг/см2;
- дробь (металлический песок) необходимо своевременно очищать от загрязнений;
- дробеструйная очистка стальной дробью может применяться для подготовки любых конструкций, изделий или проката из стали, при толщине стенки не менее 5 мм;
- сжатый воздух, используемый при дробеструйной очистке и обеспыливании (обдувка) поверхностей, необходимо предварительно пропускать через масловодоотделитель;
- контроль чистоты сжатого воздуха производить по ГОСТ 9010-73.

Очистку поверхностей на открытых монтажных площадках не рекомендуется проводить в неблагоприятных погодных условиях, к которым относят: высокую влажность воздуха (более 75%), туман, моросящие осадки, дождь, резкие перепады температуры, при которых на поверхности могут появляться конденсат, иней.

Длительность перерыва между очисткой поверхности и нанесением грунтовочного слоя не должна превышать: в цехах (закрытых помещениях) — 6 ч, на открытых площадках и под навесами, при нормальной влажности воздуха (до 75%) — 3 ч, а при повышенной влажности воздуха (выше 75%) — 0,5 ч.

Расход дроби (металлического песка) составляет около 35 кг на очистку 1кв.м. Дробь, после очистки в сепараторе от пылевидных частиц и загрязнений, можно использовать повторно 60-80 раз.

3.7. Химическая очистка.

Обезжиривание и промывка.

В процессе обезжиривания, с поверхности металла, удаляют различного рода загрязнения. После механической обработки, сварки и транспортировки, на поверхности остаются флюсы, эмульсии и масла.

Классификация загрязнений, в зависимости от их химического состава, характера воздействия и методов удаления, носит условный характер, так как чаще всего загрязнения представляют собой смесь веществ, различных по составу и свойствам. Поэтому, выбор наиболее эффективного метода очистки зависит от природы загрязнений, воздействия химических компонентов моющего

раствора на металлы, требуемой степени очистки, условий обеспечения безопасности при работе и его стоимости.

Широко распространены химические методы удаления загрязнений- к которым относят очистку органическими растворителями, щелочными, кислыми и нейтральными составами и специальными эмульсиями.

Обезжиривание органическими растворителями.

При обезжиривании металлических поверхностей МО и СК органическими растворителями, следует применять алифатические и хлорированные углеводороды (уайт-спирит, дихлорэтан, тетрахлорметан, метиленхлорид и др.), обладающими высокой активностью по отношению к загрязнениям, стабильностью, низким поверхностным натяжением, умеренной летучестью. Обработку растворителями проводят в жидкой и паровой фазах. Недостатком органических растворителей является их токсичность и пожаровзрывоопасность. При обезжиривании изделия из металла поверхность протирают ветошью, смоченной растворителем, либо обрабатывают распылением. Ветошь для обезжиривания и растворитель нужно менять после протирания 25кв.м поверхности. Недопустимо производить обезжиривание в течение длительного времени, используя при этом одну и ту же ветошь на одну и ту же порцию растворителя.

Обезжиривание водными моющими растворами.

Водные моющие средства экологически безопасны и не ухудшают адгезию и защитные свойства лакокрасочных покрытий. Вода обладает слабым моющим действием по отношению к масляным загрязнениям, и повысить ее моющую способность позволяют небольшие добавки поверхностно-активных веществ (ПАВ).

В качестве добавок можно использовать каустическую и кальцинированную соду, силикаты натрия, соли фосфорной кислоты и сульфат натрия. Из фосфорных солей, в качестве компонентов моющих средств, применяют: тринатрийфосфат, тетрапирофосфат натрия, триполифосфат натрия и гексаметофосфат натрия.

Контроль степени обезжиривания (по ГОСТ 9.402-2004).

Выбранный участок обработанной поверхности тщательно протирают салфеткой или ветошью, смоченной растворителем, и

выдерживают до его полного высыхания. Затем, другой чистой салфеткой или ветошью, протирают 2-3 раза чистым растворителем участок и любой другой такой же по площади участок. При дневном свете или искусственном освещении сравнивают внешний вид обеих салфеток или ветоши.

Фосфатирование.

Фосфатирование — процесс получения на металлах пленки нерастворимых фосфатов, которая увеличивает срок службы лакокрасочных покрытий, улучшает сцепление с металлом и замедляет развитие коррозии в местах нарушения лакокрасочной пленки.

Фосфатирование, как метод подготовки поверхности перед грунтовкой, широко применяется для изделий, которые эксплуатируются в жестких и особо жестких условиях.

Перед фосфатированием поверхность должна быть очищена от окалины, ржавчины, механических и жировых загрязнений. Качество фосфатного покрытия определяется как характером подготовки поверхности (применение механических методов, сильнощелочных или кислых растворов), так и технологией получения фосфатных покрытий (составом раствора, способом его нанесения, продолжительностью и температурным режимом).

Фосфатирование производят в растворах на основе солей цинка (цинко- фосфатные) или солей железа (железо-фосфатные). Для изделий, не подвергающихся деформирующим или ударным нагрузкам, допускается применение покрытий на основе солей марганца (марганцово-железо-фосфатные покрытия).

Фосфатирование производят методами окунания и распыления: цинк-фосфатные покрытия наносят методами окунания и распыления, железо-фосфатные — методом распыления, марганцевожелезофосфатные — методом окунания.

Травление.

Травление представляет собой операцию очистки металлических изделий от окалины и продуктов коррозии в растворах кислот, кислых солей или щелочей.

Травление производят методами окунания, аппликациями или распылением травильных растворов. Последний способ является наиболее прогрессивным и производительным, он обеспечивает лучшие условия труда, но предъявляет повышенные требования к оборудованию. Травление проводят растворами серной, соляной и ортофосфорной кислоты.

Травление растворами ортофосфорной кислоты является наиболее рекомендуемым процессом. Образующаяся в процессе обработки на поверхности металла пленка фосфата железа способствует лучшей адгезии и коррозионной стойкости лакокрасочного покрытия.

Термическая очистка.

При термическом способе очистки окалину, ржавчину, старую краску, жировые загрязнения удаляют при помощи специальных газокислородных горелок различной формы. При нагревании окалина, имеющая меньший по сравнению с металлом коэффициент теплового расширения, растрескивается и отслаивается. Ржавчина при термической обработке теряет влагу и превращается в рыхлые оксиды железа, которые легко удаляются проволочными щетками. Органические загрязнения (старая краска, масла, смазки и т.п.) возгоняются, разлагаются или сгорают при нагревании до 400-500°С.

Термические способы очистки экономичны и производительны, однако неприменимы для конструкций из тонколистового металла, т.к. нагревание может вызвать их деформацию. Обычно термическая обработка требует последующей дополнительной механической или химической очистки от продуктов сгорания.

Подготовка поверхности преобразователями (модификаторами) ржавчины.

Грунтовки-преобразователи (модификаторы) ржавчины наносят на конструкции, с поверхности которых не удалены полностью продукты коррозии, а также окалина.

Большинство грунт-преобразователей ржавчины содержат ортофосфорную кислоту, которая превращает продукты коррозии в нерастворимые фосфаты железа. Ряд грунтовок, одновременно с преобразованием ржавчины, создают на поверхности металла полимерную пленку, обладающую коррозионной стойкостью длительное время.

Грунтовки-преобразователи наносятся на ржавую поверхность металла по плотно сцепленным с поверхностью продуктам коррозии, при толщине последней не более 100 мкм.

Предварительно с поверхности удаляют рыхлую и пластовую ржавчину, а также отслаивающиеся старые лакокрасочные покрытия. Грунтовки-преобразователи эмалевого типа можно наносить как по частично отпескоструенной поверхности металла, так и по поверхности, полностью покрытой ржавчиной

Срок службы лакокрасочных покрытий, на основе грунтовок-преобразователей, равен 60% от срока службы того же покрытия, но нанесенного по отпескоструенной поверхности до степени "2" или "1" (ГОСТ9.402-2004).

4. Лакокрасочные материалы.

4.1. Экономические аспекты защиты конструкций и оборудования ЛКМ.

Основным средством противокоррозионной защиты являются лакокрасочные покрытия, поэтому вопросы выбора и квалифицированного применения лакокрасочных материалов и качественного их нанесения важны и актуальны.

Экономический анализ тех или иных вариантов систем защитных покрытий (см. ниже) строится на основе сопоставления затрат и конечной эффективности полученного покрытия, т.е. оценки комплекса функциональных свойств и долговечности.

Наиболее показательно сопоставлять затраты по стоимости окрашивания 1 кв. м защищаемой поверхности с прогнозируемой долговечностью.

Следует иметь в виду, что окончательная стоимость покрытия — это сумма прямых, косвенных и непредвиденных расходов.

Прямые затраты включают:

— стоимость лакокрасочных материалов, растворителей, расходных материалов;

— стоимость использованного оборудования и технологической оснастки;
— амортизационные отчисления на восстановление оборудования и основных производственных фондов;
— полные затраты на выполнение подготовительных, очистных и окрасочных работ;
— полные затраты на выполнение мероприятий по технике безопасности и охране окружающей среды;
— затраты на осуществление контроля всех операций технологического процесса.

Косвенные затраты включают:

— затраты на обеспечение условий для проведения очистных и окрасочных работ (вентиляция, сушка, отопление, освещение и т.п.);
— затраты на возведение лесов, подмостей, транспортные расходы и т.п.

Непредвиденные расходы возникают в результате:

— прерывания работ по подготовке поверхности и окрасочных работ из-за погодных условий;
— вынужденных простоев по различным обстоятельствам: ремонт оборудования, необходимость проведения других неотложных работ в непосредственной близости от места окраски и т.п;
— необходимости повторного выполнения подготовки поверхности и окрасочных работ вследствие низкого качества их первичного выполнения.

Как сказано выше, эффективность покрытия оценивается как комплекс функциональных свойств (защитных, противообрастающих, износостойких, декоративных и пр.), не меняющихся на протяжении заданного срока службы покрытия.

Таким образом, решающим фактором выбора системы покрытий должна быть ее долговечность. При этом надо учитывать, что затраты на восстановление покрытий часто превышают затраты на их первичное нанесение, а качество восстановленных покрытий, как правило, ниже первоначальных.

Из этого следует, что экономически целесообразно наносить долговечные покрытия на основе высококачественных лакокрасоч-

ных материалов, используя современные методы подготовки поверхности и нанесения материалов. Естественно, что первоначальные затраты при этом могут увеличиться. Эксплуатационные расходы будут уменьшаться за счет длительности срока службы защитного покрытия.

Гарантией высокого качества покрытий является и квалифицированный пооперационный контроль при нанесении покрытий: от контроля поступающих на предприятие материалов, приемки очищенной поверхности, контроля во время нанесения покрытия до приемки готового покрытия.

4.2. Критерии выбора лакокрасочных материалов (ЛКМ).

Основными критериями выбора ЛКМ для защиты МО и СК от коррозии являются следующие:

- соответствие материала конкретным- эксплуатационным условиям (ГОСТ 9.104-79 и ГОСТ 9.401-91);
- прогнозируемый срок службы до первого ремонта;
- простота нанесения (минимальное число слоев);
- требования к подготовке поверхности под окраску;
- число компонентов для смешивания;
- допустимый уровень влажности, температуры воздуха и поверхности при нанесении;
- адгезионные свойства (ГОСТ 15140-78);
- достаточная эластичность покрытия- при тепловом расширении металла;
- стойкость к воздействию речной и морской воды;
- стойкость к УФ облучению;
- стойкость к воздействию химических веществ;
- сопротивление истиранию и удару;
- токсичность краски, растворителей и отвердителей;
- время твердения или полного высыхания при производстве работ;
- стойкость к воздействию бактерий (биокоррозии);
- простота текущих ремонтов покрытия;
- требования к цвету и внешнему виду покрытия;
- срок годности при хранении;
- стоимость системы защиты в целом, с учетом затрат на подготовку поверхности.

4.3. Компоненты лакокрасочных материалов.

Лакокрасочные материалы, - это многокомпонентные композиции, состоящие- из пленкообразующих, пигментов, наполнителей, пластификаторов, отвердителей, растворителей, разбавителей, сиккативов, влаговытесняющих добавок и др.

Иногда рецептура лакокрасочного материала включает в себя до 20 и более компонентов.

Пленкообразующие.

Основным компонентом любой лакокрасочной композиции является пленкообразующее, которое при нанесении на твердую поверхность образует пленку (покрытие) и в значительной мере определяет ее основные свойства: адгезию, механическую прочность, стойкость к химическим и физическим воздействиям внешней среды, таким, как перепады температур, пресная и морская вода, растворители, химические реагенты и др.

Пленкообразующие бывают на основе природных растительных масел (олифы) и на основе синтетических смол. В результате пленкообразования на поверхности металла происходит переход материала из жидкого, или вязко текучего состояния - в твёрдое. Это происходит за счет физического испарения растворителей (хлоркаучуковые, виниловые, сополимерно-винил хлоридные материалы), химической реакции отверждения с использованием сшивающих низкомолекулярных агентов (эпоксидные, полиуретановые) или химической реакции окисления кислородом воздуха (алкидные, масляные материалы).

Химические реакции обычно протекают одновременно с физическим процессом испарения растворителей. Внешним проявлением пленкообразования служит постепенное или скачкообразное увеличение вязкости нанесенного лакокрасочного материала.

Пигменты.

Сухие красящие вещества минерального происхождения. Пигменты вводят в состав грунтовок, шпатлевок, красок, эмалей, чтобы придать им нужный цвет. Вместе с тем пигменты влияют и на защитные свойства покрытий. Они повышают твердость и прочность пленки, уменьшают ее водо, кислородо и соле проницаемость, оказывают влияние на высыхание пленкообразующей основы. Некоторые пигменты придают покрытию дополнительные противокоррозионные свойства.

Наполнители.

Инертные вещества, вводимые в лакокрасочный материал для снижения расхода пигментов, а также для улучшения механических и защитных свойств.

Ингибиторы.

Органические или неорганические вещества, введение которых в небольших количествах в лакокрасочный материал, позволяет улучшить его защитные свойства.

Пластификаторы.

Вещества, которые повышают эластичность пленки покрытия. В качестве пластификаторов применяют растительные масла невысыхающего типа и различные смолообразные вещества. Пластификаторы должны хорошо совмещаться с пленкообразующей основой и не изменять цвет покрытия под влиянием солнечных лучей.

Отвердители.

Вещества, используемые для отверждения термореактивных лакокрасочных материалов (эпоксидных, полиэфирных, полиуретановых и др.). В результате взаимодействия реакционноспособных групп пленкообразующей основы и отвердителя образуется твердая нерастворимая пленка с трехмерной молекулярной структурой.

Растворители.

Органические летучие жидкости, способные растворить пленкообразующую основу. Вводят в состав лакокрасочных материалов для придания им такой консистенции, при которой их можно наносить на окрашиваемую поверхность тонким равномерным слоем. После нанесения покрытия растворитель улетучивается из пленки.

Разбавители.

Органические летучие жидкости, не растворяющие пленкообразующую основу, но способные разводить лакокрасочный материал до рабочей вязкости. Одно и то же вещество, например, ацетон или скипидар, может быть растворителем для одних пленкообразователей и разбавителем для других.

Сиккативы.

Вещества, ускоряющие высыхание растительных масел и лакокрасочных материалов, содержащих эти масла. Сиккатив поглощает кислород воздуха и быстро передает его маслу, благодаря чему сокращается время, необходимое для образования твердой пленки покрытия. Сиккативы представляют собой соли различных металлов: кобальта, марганца, кальция, свинца и др. В некоторых случаях сами пигменты являются ускорителями высыхания красок (например, свинцовый сурик, свинцовые белила и др.).

4.4. Классификация лакокрасочных материалов.

Лакокрасочные материалы классифицируют по следующим признакам:

— назначению;

— областям применения (см. п. 4.5);

— типу пленкообразующего вещества (см. п. 4.6);

— консистенции.

По назначению лакокрасочные материалы разделяются на грунтовки, шпатлевки, эмали, краски и лаки.

Грунтовки.

Чтобы обеспечить эффективную защиту металлических изделий от коррозии и увеличить срок службы покрытия, необходимо учитывать не только природу защищаемой поверхности и способ ее подготовки под окраску, но также и вид лакокрасочных материалов, которые будут наноситься на подготовленную поверхность.

Первый слой лакокрасочной системы называется грунтовочным, а применяемый для этой цели материал — грунтовкой.

Грунтовка, — это суспензия пигментов, или их смесь с наполнителями

в связующем, образующая после отверждения твердую, однородную пленку.

Основное назначение грунтовки — обеспечение высокой адгезии покрытий к защищаемой поверхности и связь с верхним слоем. На металлических поверхностях грунтовка выполняет также защитные функции, оказывая существенное влияние на электрохимические и диффузионные процессы, протекающие на границе металл-покрытие.

Свойства грунтовки определяются ее химическим составом: природой пленкообразующего, видом пигментов и наполнителей, характером применяемых специальных добавок. С другой стороны, свойства грунтовок во многом зависят от природы поверхностей, подлежащих окраске, и качества подготовки этих поверхностей перед нанесением покрытий.

Для придания грунтовкам коррозионной стойкости в них вводят специальные добавки, ингибиторы, поверхностно-активные вещества и др.

Существуют пять типов грунтовок: изолирующие, пассивирующие, протекторные, фосфатирующие и грунтовки — преобразователи ржавчины.

Изолирующие грунтовки содержат пленкообразователи, обеспечивающие низкую проницаемость пленки, препятствующую проникновению влаги и других агрессивных сред к поверхности металла. Обычно в такие грунтовки добавляют желтый сурик, мумию, оксид цинка и др.

Пассивирующие грунтовки содержат в своем составе пигменты, способные пассивировать металл. К таким пигментам относятся в первую очередь хроматы и фосфаты, при введении которых в грунтовку даже в небольших количествах на поверхности металла образуется защитная оксидная пленка.

Протекторные грунтовки содержат в своем составе до 90% (по массе) металлических пигментов (порошок цинка, алюминия и сплавов цинка с магнием). Их защитные свойства проявляются благодаря катодной поляризации покрываемого металла.

Фосфатирующие грунтовки применяются для фосфатирования поверхности изделий из черных и цветных металлов. Обычно такие грунтовки состоят из двух компонентов: основы и кислотного разбавителя. Основа представляет собой суспензию пероксохроматов цинка в спиртовом растворе поливинилбутираля. Кислотный разбавитель представляет собой спиртовой раствор ортофосфорной кислоты с добавкой воды.

Фосфатирующие грунтовки облегчают пассивацию металла, фосфатируют его и значительно повышают адгезию пленки, как к черным, так и к цветным металлам. Применение фосфатирующих грунтовок может исключить трудоемкую операцию фосфатирования изделий, что особенно важно для крупногабаритных изделий.

Грунтовки-преобразователи (модификаторы) ржавчины одновременно с преобразованием ржавчины создают на поверхности металла полимерную пленку, придающую коррозионную стойкость всему покрытию. Грунтовки-преобразователи могут наноситься на ржавую поверхность металла при толщине продуктов коррозии, плотно сцепленных с поверхностью, не более 100 мкм.

Однако срок службы лакокрасочных покрытий на основе грунтовок-преобразователей равен примерно 60% от срока службы того же покрытия, нанесенного по опескоструенной поверхности.

Из наиболее известных грунтовок-преобразователей можно отметить ГРЕМИРУСТ, ЭП-0199, КОРНИКА и т.д. (см. таблицы 5.1-5.3).

На заводах грунтовка наносится тонкой пленкой (до 20-30 мкм) на подготовленную абразивным способом сталь, что обеспечивает временную защиту от коррозии на время механической обработки, транспортировки, монтажа и хранения стальных конструкций. На заводскую грунтовку затем наносится окончательная система покрытий, которая, как правило, включает еще один дополнительный грунтовочный слой.

Таблица 4.1

Совместимость заводской грунтовки с системами лакокрасочных покрытий.

Заводская грунтовка		**Совместимость заводской грунтовки различных химических классов с грунтовкой системы ЛКМ**							
Тип пленкообразующего	Противокоррозийный пигмент	Алкидные	Хлоркаучуковые	Виниловые	Акриловые	Эпоксидные	Полиуретановые	Цинксиликатные	Битумные
1.Алкидное	Смешанные	+	*	*	*	*	—	—	—
2.Поливинилбутеральное	Смешанные	+	+	+	+	*	*	—	+
3.Эпоксидное	Смешанные	*	+	+	+	+	+	—	+
4.Эпоксидное	Порошок цинка	—	+	+	+	+	+	—	+
5.Силикатное	Порошок цинка	—	+	+	+	+	+	+	+

Примечания: «+» -совместима; «—» -несовместима; «*» -надо проверять

Материалы для заводской грунтовки должны обладать следующими свойствами:

— быстротой высыхания;

— высокими механическими свойствами, позволяющими осуществление обычных погрузочно-разгрузочных работ;

— обеспечивать защиту в течение регламентированного промежутка времени (до нанесения финишного покрытия);

— обеспечивать высокую адгезию с финишными покрывными слоями;

— не влиять на качество сварочных работ.

Шпатлевки.

Шпатлевки — это густая, вязкая масса, состоящая из смеси пигментов с наполнителями, диспергированных в пленкообразующем веществе; предназначена для заполнения неровностей и сглаживания поверхности. Шпатлевку, как правило, наносят на предварительно загрунтованную поверхность (реже — на очищенный металл) для устранения неровностей и исправления таких дефектов, как вмятины, раковины или царапины.

Лаки.

Лаки представляют собой раствор пленкообразующих веществ в органических растворителях или в воде, образующих после отверждения твердую прозрачную однородную пленку

Лаки имеют различные функциональные свойства: химостойкие, для защиты консервной тары, термостойкие, электроизоляционные, декоративные и т.д.

Эмали.

Эмаль, это суспензия пигментов или смеси пигментов с наполнителями в растворе синтетического пленкообразующего вещества, формирующая после высыхания твердую непрозрачную однородную пленку с различным блеском и фактурой поверхности. Эмали предназначены для нанесения последних (верхних) слоев системы покрытия. Эмали придают покрытию необходимый цвет, обеспечивают декоративные и защитные свойства.

Краски.

Краски представляют собой суспензию пигментов в натуральных пленкообразующих типа масел, олиф и дисперсий. Масляные краски — в качестве пленкообразующего используются масла или олифы. Если в качестве растворителя или разбавителя используется вода, то получаются соответственно водорастворимые и водно-дисперсионные (водоэмульсионные) краски. Существуют также порошковые краски — сухие мелкодисперсные композиции, состоящие из смеси твердых пленкообразователей, пигментов, наполнителей и т.д. В отличие от обычных красок они не содержат растворителей.

4.5. Области применения лакокрасочных материалов (ЛКМ).

В зависимости от области применения ЛКМ, в соответствии с ГОСТ 9.032-74, подразделяются на:

— атмосферостойкие (1);

— ограниченно атмосферостойкие (2);

— консервационные (3);

— водостойкие (4);

— специальные (5);

— масло и бензостойкие (6);

— химически стойкие (7);

— термостойкие (8);

— электроизоляционнные и электропроводные (9).

Атмосферостойкие — образуют покрытия, стойкие к атмосферным воздействиям в различных климатических условиях и эксплуатируемые на открытых площадках, стойкие к ультрафиолетовым излучениям.

Ограниченно атмосферостойкие — образуют покрытия, эксплуатируемые под навесом и внутри неотапливаемых и отапливаемых помещений.

Водостойкие — формируют покрытия, стойкие к действию пресной воды и ее паров, морской воды.

Химически стойкие — образуют покрытия, стойкие к действию минеральных и органических кислот, щелочей и др. жидких агрессивных реагентов и их паров.

Масло и бензостойкие — образуют покрытия, стойкие к действию минеральных масел и консистентных смазок, бензина, керосина и др. нефтяных продуктов.

Термостойкие — стойкие к действию высоких и знакопеременных температур.

Электроизоляционные — устойчивы к действию электрического напряжения, дуговому и поверхностному разрядам при эксплуатации в широком интервале температур и при воздействии влаги.

Специальные — образуют покрытия, стойкие к рентгеновским и другим излучениям, светящиеся, противообрастающие при эксплуатации в морской и речной воде.

Консервационные — используются для временной защиты окрашенных изделий в процессе их транспортировки и хранения.

4.6. Плёнкообразующие лакокрасочных материалов.

В зависимости от химического состава пленкообразующего, лакокрасочные материалы подразделяют на:

— акриловые (АК);

— алкидные (пентафталевые ПФ и глифталевые ГФ);

— битумные (БТ);

— канифольные (КФ);

— каучуковые (КЧ);

— кремнийорганические (КО);

— перхлорвиниловые и поливинилхлоридные (ХВ);

— поливинилацетальные (ВЛ);

— полиуретановые (УР);

— сополимерновинилхлоридные (ХС);

— эпоксидные (ЭП);

— эпоксидоэфирные (ЭФ).

Ниже приведены краткие характеристики основных типов лакокрасочных материалов, отличающиеся химсоставом пленкообразующей основы.

Эпоксидные лакокрасочные материалы представляют собой двухкомпонентные системы, состоящие из эпоксидного связующего (смолы) и аминосодержащего органического соединения (отвердителя) с добавлением пигментов, наполнителей, пластификаторов.

Преимуществами эпоксидных лакокрасочных материалов являются низкое содержание растворителей, хорошая адгезия к металлу, высокая твердость, стойкость к химическим средам, воде (речной и морской), нефти и нефтепродуктам и многим растворителям.

К недостаткам эпоксидных лакокрасочных материалов можно отнести повышенные требования к подготовке металлической поверхности (до степени "2" по ГОСТ 9.402-2004)[1] , двух компонентность, ограниченную жизнеспособность после смешения основы и отвердителя, нанесение при температуре не ниже 10° С, а также определенную токсичность отвердителей.

Полиуретановые лакокрасочные материалы получаются на основе полиуретановых смол с добавлением пигментов, наполнителей и др. добавок. Полиуретановые смолы — это продукты взаимодействия полиэфирных, феноло-формальдегидных, эпоксидных и других гидроксилсодержащих соединений с полиизоцианатами.

Полиуретановые лакокрасочные материалы бывают двух компонентными и однокомпонентными (отверждаемые влагой воздуха).

Покрытия на основе полиуретановых материалов стойки к воздействию кислот, щелочей, растворителей, воды (речной, морской), обладают высокой устойчивостью к воздействию ультрафиолетового излучения, атмосферостойкостью, наносятся при низких температурах.

Однокомпонентные составы более технологичны по сравнению с двухкомпонентными эпоксидными и полиуретановыми составами. Отверждаясь за счет влаги, однокомпонентные полиуретаны более эффективно решают проблему защиты от коррозии, устраняя саму причину возникновения коррозии под пленкой покрытия, используя влагу, адсорбированную на окрашиваемой поверхности, на свою полимеризацию.

Однако полиуретановые покрытия токсичны при нанесении и имеют высокую стоимость.

[1]За исключением материалов, в рецептуру которых входят специальные добавки для улучшения адгезии к плохо подготовленной поверхности.

Алкидные лакокрасочные материалы на основе алкидных смол представляют собой полиэфиры разветвленного строения, получаемые взаимодействием многоосновных спиртов, многоосновных кислот и жирных масел. В зависимости от спирта, используемого при изготовлении, различают глифталевые, пентафталевые и другие смолы.

Алкидные лакокрасочные материалы чаще всего однокомпонентны. Для ускорения сушки и отверждения в них, перед применением, рекомендуется вводить сиккативы. Алкидные лакокрасочные материалы не требуют тщательной подготовки поверхности перед нанесением.

Алкидные покрытия обладают достаточно высокой атмосферостойкостью, эластичностью, хорошей адгезией к металлу, дереву, бетону и высокой межслойной адгезией. Недостатками алкидных покрытий являются низкая водостойкость и химостойкость, сравнительно большой срок высыхания (до 24 ч. при 20°С), необходимость сушки при температуре воздуха не ниже 5 °С.

Акриловые лакокрасочные материалы, на основе акриловых смол, получают в результате полимеризации акриловой и метакриловой кислот или их производных. Покрытия на основе данных материалов обладают высокой атмосферо- и светостойкостью, эластичны, стойки к удару, имеют хорошую адгезию, К недостаткам акриловых лакокрасочных материалов относятся низкая стойкость к растворителям, небольшая толщина лакокрасочного покрытия (20-30 мкм), получаемая за один "проход".

Кремнийорганические лакокрасочные материалы представляют собой соединения, состоящие из чередующихся атомов кремния и кислорода и называемые силоксанами. Исходным продуктом для получения кремнийорганических соединений служит четыреххлористый кремний, из которого синтезируют кремнийорганические хлориды. Гидролиз последних приводит, в конечном счете, к образованию линейных полимеров — полиорганосилоксанов.

Отечественной промышленностью освоено производство кремнийорганических лакокрасочных материалов с использованием полиорганосилоксанов. Последние представляют собой полимеры или олигомеры линейного или циклического строения, в цепях которых чередуются атомы кремния и азота.

Основными преимуществами кремнийорганических покрытий являются способность высыхать в естественных условиях, сохранение твердости и защитных свойств при длительном воздействии повышенных температур (до 300°С и выше), а также высокие физико-механические показатели.

Недостатком кремнийорганических материалов является низкая адгезия покрытий, на их основе, к недостаточно хорошо подготовленной поверхности.

Лакокрасочные материалы, получаемые на основе сополимеров винилхлорида (85% по массе) и винилацетата. Винилацетат позволяет увеличить растворимость сополимера. В сополимере на каждые девять молекул винилхлорида приходится одна молекула винилацетата.

Лакокрасочные материалы на основе сополимеров винилхлорида обладают высокой водостойкостью, атмосферостойкостью, механической прочностью. Эти материалы физического отверждения, следовательно, их можно наносить при отрицательных температурах (до -10 °С).

Недостатком данных лакокрасочных материалов является низкий сухой остаток (30-45% по массе), следствием этого является небольшая толщина однослойного покрытия (40-50 мкм); необходимо тщательно подготавливать поверхности.

Лакокрасочные материалы на основе хлоркаучуков, которые получают путем хлорирования натурального и синтетического каучуков газообразным хлором. Они однокомпонентны и являются материалами физического отверждения, их можно наносить при отрицательных температурах (до -15°С), и у них относительно непродолжительное время между слойной сушки.

Покрытия на основе хлоркаучуковых материалов обладают хорошей водо, кислото и щелочестойкостью, пониженной горючестью.

Недостатками хлоркаучуковых материалов являются ухудшение физико-механических свойств под воздействием солнечного света, низкая стойкость к воздействию растворителей и нефтепродуктов, необходимость тщательной подготовки поверхности.

По консистенции лакокрасочные материалы разделяют на: жидкотекучие, тиксотропные, безрастворительные и порошковые.

Маркировка ЛКМ.

Наименование (маркировка) лакокрасочного материала включает в себя - название, буквенное обозначение - в зависимости от природы пленкообразующего (БТ, ХВ и т.д.) и несколько цифр, из которых первая- указывает на назначение материала (атмосферостойкие "1", консервационные "3", водостойкие "4" и т.д.), а остальные — порядковый номер, присваиваемый материалу при его регистрации. Последним указывается цвет материала.

В наименование грунтовок и шпатлевок вместо цифры, указывающей назначение, ставятся соответственно 0 и 00. Это связано с тем, что покрытия из грунтовок и шпатлевок самостоятельно не эксплуатируются, и для них не проставляется среда эксплуатации.

4.7. Совместимость ЛКМ.

Современные лакокрасочные покрытия представляют собой систему лакокрасочных материалов, наносимых на защищаемую поверхность в определенной последовательности.

Лакокрасочные покрытия представляют собой системы лакокрасочных материалов, которые состоят из грунтовок и покрывных ЛКМ. При этом лакокрасочные материалы могут быть разнообразными не только по пигментной части, но и по пленкообразующей основе.

При составлении защитных систем лакокрасочных лучше всего использовать материалы с одним типом связующего. Особенно это касается материалов химического отверждения (эпоксидных и полиуретановых)[1].

В состав эпоксидов и полиуретанов входят активные растворители (ксилол, ацетон, циклогексанон), поэтому эти материалы нельзя наносить по покрытиям физического отверждения (хлоркаучуковым, виниловым, сополимерно-винилхлоридным, нитроцеллюлозным и т.п.), так как может произойти растворение покрытий и образование дефектов. При нанесении эпоксидных или полиуретановых покрытий на материалы, отверждающиеся кислородом воздуха (алкидные и масляные), может произойти набухание и подрастворение этих покрытий и отслоение всего покрытия от металла.

Полиуретановые эмали наносятся по полиуретановым, поливинилбутиральным или эпоксидным грунтовкам и эмалям, соблюдая требования по условиям межслойной сушки для обеспечения межслойной адгезии.

Эпоксидные эмали можно наносить только по эпоксидным, поливинилбутиральным, цинксиликатным и этилсиликатным грунтовкам и эмалям.

Кремнийорганические и силикатные лакокрасочные материалы не рекомендуется наносить по другим видам лакокрасочных материалов, так как большинство из них являются материалами термического отверждения.

Алкидные и масляные эмали можно наносить практически по всем лакокрасочным материалам физического отверждения, кроме битумных и пековых. В случае применения алкидных и масляных эмалей по покрытиям, содержащим битумы и пеки- возможна миграция последних в верхние слои и изменение их цвета.

[1] Для обеспечения междуслойной адгезии при нанесении Л КМ необходимо всегда точно выполнять рекомендации по времени межслойной сушки.

Виниловые, сополимерно-винилхлоридные и хлоркаучуковые материалы наносятся по поливинилбутиральным, акриловым, эпоксиэфирным, цинксиликатным и эпоксидным материалам.

При выборе лакокрасочных материалов для ремонта покрытий в период эксплуатации, в первую очередь необходимо уточнить тип лакокрасочных материалов, использовавшихся при предыдущем окрашивании, и использовать лакокрасочные материалы на том же пленкообразующем.

Для исключения ошибок следует провести экспериментальную проверку совместимости.

На стр. 72 приведена таблица совместимости ряда лакокрасочных материалов.

4.8. Специальные покрытия.

Протекторные лакокрасочные материалы.

Основная роль противокоррозионных покрытий состоит в создании барьера, уменьшающего проникновение воды, кислорода и агрессивных газов к поверхности металла.

Применяемые для окраски лакокрасочные материалы обычно состоят из тонко размолотых твердых частиц, называемых пигментами, рассеянных в жидкой связующей среде. Пигменты добавляют в лакокрасочные материалы для получения цвета, непрозрачности, увеличения срока эксплуатации и выполнения специальных функций.

Перспективными пигментами, используемыми в лакокрасочных материалах, являются цинковая и алюминиевая пудра (шаровидная, рисовидная или чешуйчатая), которая дополнительно обеспечивает и электрохимическую защиту стали, т.е. значительно повышает долговечность покрытия.

Алюминиевую пудру применяют в покрывных материалах с целью повышения их водо- и влагостойкости. Частицы алюминиевой пудры легкие и имеют форму чешуек, при отверждении покрытия они имеют склонность "всплывать" к поверхности, за счет чего в приповерхностном слое покрытия формируется дополнительный барьерный слой.

Таблица 4.2

Совместимость лакокрасочных материалов.

Предыдущее покрытие	Обозначение последующего слоя												
	МА	АЛК	БТ	ХВ +пек	ХВ	ВЛ	КЧ	ЭФ	ЭП	ЭП +пек	УР	КО	ЖС
Масляное и масляносмоленое МА	+	+	+	-	-	-	**6**	**1**	-	-	-	-	-
Алкидное АЛК	+	+	+	-	-	-	**6**	**1**	-	-	-	-	-
Битумное и пековое БТ	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Виниловопековое и хлоркаучуковое ХВ+пек	**2**	**2**	+	+	**2;3**	-	**2;3**	-	-	-	-	-	-
Виниловое ХВ	+	+	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-
Поливинилбутиральное ВЛ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-
Хлоркаучуковое КЧ	+	+	-	+	**4**	-	+	**1**	-	-	-	-	-
Эпоксиэфирное ЭФ	+	+	-	-	+	-	**6**	+	-	-	-	-	-
Эпоксидное ЭП	-	-	-	-	**5**	-	**5**	**5**	**5**	-	+	-	-
Эпоксидно-пековое ЭП +пек	-	-	-	-	**5**	-	**5**	**5**	**5**	+	-	-	-
Полиуретановое УР	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	-	-
Кремнийорганическое КО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Цинксиликатное ЖС	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+

Примечания: «+» — наносить можно; «-» — наносить нельзя;

Можно, но при определённых условиях:

1 — если эпоксиэфирное плёнкообразующее разбавлено уайт-спиритом;

2 — если не пробиваются битумы и пеки к поверхности;

3 — при нанесении противообрастающей эмали целесообразно использовать промежуточный слой для предотвращения диффузии токсинов в битумные (пековые) нижележащие слои;

4 — после проверки межслойной адгезии из-за разнообразия входящих плёнкообразующих;

5 — после придания шероховатости или по отлипу;

6 — после эксплуатации не менее 3—х месяцев.

Цинк (порошок) применяют в качестве пигмента в грунтовочных материалах для придания грунтовке протекторных свойств, поскольку стационарный потенциал- цинка более отрицателен, по сравнению со сталью. При электрическом контакте со стальной подложкой цинк в водной среде становится анодом, растворяется в воде, предупреждая, таким образом, коррозию стали.

Протекторные грунтовки наносят исключительно по качественно подготовленной поверхности, т.е. по чистому металлу.

Использование ингибиторов для защиты закрытых полостей МО.

Перспективным следует считать комбинированный метод защиты закрытых полостей, включающий использование различных осушителей и ингибиторов комплексного действия. Сущность метода заключается в том, что в замкнутом пространстве наряду с силикагелем помещают носитель летучего ингибитора. Наличие последнего позволяет осуществлять длительное (в зависимости от природы ингибитора) хранение изделий при высокой относительной влажности.

Ингибирование осуществляют нанесением водных или органических растворов ингибиторов на поверхности конструкций, насыщением воздуха парами ингибитора, внесением в замкнутое пространство пористого носителя ингибитора коррозии или полным заполнением этого пространства носителем ингибитора.

Химические составы, применяемые для защиты черных металлов в описанных условиях, содержат нитрит натрия или нитрит-ион, входящий в состав других соединений. Например, летучие ингибиторы: нитрит натрия + уротропин, нитрит натрия + карбамид, нитрит натрия + бензонат натрия или аммония, нитрит дициклогексиламина (НДА) или контактные ингибиторы, водные растворы нитрита натрия и вязкие (глицериновые) растворы нитрита натрия.

При нанесении ингибиторов из водных или спиртовых растворов, стальные емкости омывают ингибированными растворами и просушивают горячим воздухом, с температурой 70-90°С. На внутренней поверхности создаются тончайшие пленки

ингибиторов, которые длительно (более 10 лет) защищают изделия от коррозии. Ввиду летучести ингибитора нет необходимости в контроле сплошности такого покрытия.

Эффективны ингибиторы на основе производных молекулярных аминов: ИФХАН (1, 2, 3, 5, 7, 8,10, 20 и 40), разработанные Институтом физической химии АН РФ. Их следует считать весьма перспективными для защиты крупногабаритных сложных конструкций с разветвленной системой застойных полостей, щелей и зазоров.

Противообрастающие лакокрасочные материалы.

Биоповреждения (биокоррозия) — это особый вид разрушения материалов конструкций, связанный с воздействием на них микро-организмов -бактерий, грибков и др.. Один из видов биокоррозии — обрастание.

Основную массу обрастателей составляют водоросли (зеленые, бурые, красные) и зообрастатели (балянусы, мидии, гидроиды, ле-шанки, трубчатые черви).

Для эксплуатируемых под водой стальных сооружений характерен наиболее опасный вид поражения — язвенная коррозия, связанная с микробиологическими процессами. В местах скопления микроорганизмов происходит локальное изменение коррозионной агрессивности среды продуктами их жизнедеятельности за счет подкисления. Это приводит к увеличению энергетической неоднородности поверхности металла и вследствие этого — к усилению его язвенного поражения.

Способы защиты от обрастания подразделяют на механические, химические, физические, физико-химические и другие.

Механические способы: применение специальных микрофильтров; увеличение вблизи обрастающих поверхностей скоростей потока до 2 м/с и более, при которых обрастание не происходит при любой ориентации поверхности в пространстве.

Анаэробный способ, основанный на уничтожении обрастателей путем создания дефицита кислорода в водоводах; очищение конструкций от обрастателей скребками и обработка струей воды под давлением.

Химические способы широко применяются для защиты от обрастания систем водоснабжения: хлорирование и купоросование, насыщение воды азотом или озоном.

Защита металлов от биокоррозии лакокрасочными материалами со специальными биоцидными добавками относится к химическому способу защиты.

Применяемые в настоящее время противообрастающие лакокрасочные материалы можно разделить на материалы контактного типа, растворимые материалы и само полирующиеся лакокрасочные материалы (ХВ-750, ХВ-5153, КФ-5225 и др.).

Следует считать перспективной и катодную защиту, которая ингибирует рост микроорганизмов.

Металлические покрытия.

Основными металлическими покрытиями, используемыми в гидростроении, являются- цинковые, кадмиевые и, реже, алюминиевые.

Цинковые покрытия обладают высокой стойкостью в атмосферных условиях и водной среде. Цинк является анодом по отношению к стали, он растворяется на поверхности стали, защищая ее. В настоящее время практически все метизы строительной номенклатуры цинкуются либо горячим (в расплаве), либо термодиффузионным способом.

Кадмий также образует анодное покрытие более стойкое в морской воде, чем цинковое.

Алюминиевые покрытия обладают некоторым анодным эффектом по отношению к стали. Наиболее распространенным и относительно недорогим методом нанесения покрытий является электродуговое и газопламенное распыление.

Алюминиевые покрытия предпочтительнее цинковых в нейтральных и слабокислых средах, но уступают им по стойкости в щелочных средах (см. раздел 9).

Неорганические покрытия.

Неорганические покрытия получаются в результате химической реакции непосредственно на поверхности металла. К основным, неорганическим покрытиям, применяемым для защиты металла- относятся фосфатные, хроматные и др.

Фосфатные покрытия применяют для улучшения физико-механических и антикоррозионных свойств лакокрасочных покрытий на углеродистых и низколегированных сталях. Несмотря на усложнение технологии подготовки поверхности за счет введения еще одной операции и удорожания подготовки поверхности, применение фосфатирования является экономически целесообразным, так как позволяет увеличить срок службы лакокрасочного покрытия на 30-50%.

Фосфатирующие составы представляют собой смесь фосфорной и азотной кислот, оксида цинка и целевых добавок. В последнее время появились универсальные обезжиривающе-фосфатирующие составы, которые позволяют сократить процесс обезжиривания и удешевить процесс подготовки поверхности.

Наряду с фосфатированием для создания на поверхности металлов неметаллического неорганического покрытия используется хроматирование.

Хроматные покрытия обладают более высокой коррозионной стойкостью и физико-механическими свойствами в сочетании с ЛКМ, чем фосфатные покрытия.

4.9. Средства временной защиты.

Консервация — это специальная защита МО и СК от коррозии на период их хранения или транспортировки, т.е. на период их нахождения в нерабочем состоянии. Консервацию часто называют "временной защитой", имея в виду не краткость времени хранения или транспортировки, а возможность достаточно легкого удаления защиты в момент, когда изделие следует перевести из законсервированного состояния в рабочее.

Требование простоты и быстроты расконсервации имеет большое практическое значение. Именно этим средства и методы консервации отличаются от постоянных мер защиты.

Консервируют изделия на различные сроки, от нескольких дней до нескольких лет.

При выборе способа консервации учитывают особенности хранения и транспортировки изделий. В зависимости от этого установлены четыре категории условий хранения и транспортировки МО и СК (см. табл. 4.3).

Таблица 4.3

Условия хранения и транспортировки МО и СК.

Категории условий		Практические примеры	
Обозначение	**Наименование**	**Хранение**	**Транспортировка**
Л	Легкие	В помещении с регулируемыми параметрами атмосферы	—
С	Средние	В атмосфере, в закрытом неотапливаемом помещении	В вагоне или в закрытой автомашине
Ж	Жесткие	В атмосфере, под навесом или транспортной таре	На железнодорожной платформе, в открытой автомашине или трюме судна
ОЖ	Очень жесткие	В атмосфере, под навесом или транспортной таре	На палубе судна в условиях, исключающих попадание морской воды

Особый вид временной защиты **—** защита элементов МО и СК ГТС, подлежащих заделке в бетон (обетонированию).

Поверхности МО и СК после изготовления очищаются пескоструйным способом от окалины и ржавчины, обезжириваются и на период транспортировки консервируются. Используемые в таких случаях материалы не должны ухудшать адгезии бетона к стальной поверхности.

Закреплённые в бетоне анкерные планки (анкеры) закладных частей, облицовок, напорных трубопроводов и других металлоконструкций гидротехнических сооружений после изготовления очищаются абразивоструйным способом от окалины и ржавчины, обезжириваются и на период транспортировки (от места изготовления до монтажа) покрываются одним из составом приведёнными ниже, вес. ч:

Состав I.

Портландцемент марки не ниже 40С……65

Лак марки ХС-724 или ХВ-784…….35

Состав II.

Портландцемент марки не ниже 4000……100
Поливинилацетатная эмульсия…….35
Вода……35-40
Нитрит натрия……10

4.10. Технология и оборудование для подготовки лакокрасочных материалов.

По консистенции и реологическим свойствам лакокрасочные материалы разделяют - на жидкотекучие, тиксотропные, безрастворительные и порошковые.

Поступающие от поставщика и какое-то время хранящиеся на складе лакокрасочные материалы в большинстве случаев (все, кроме порошковых) нуждаются в подготовке перед их нанесением,т. е. в доведении их до рабочего состояния. Комплекс краскоподготовительных работ включает в себя ряд технологических операций, причем в каждом конкретном случае используется не обязательно весь комплекс, а только операции, которые необходимы.

Перемешивание в транспортной таре. В процессе хранения лакокрасочных материалов может происходить осаждение и коагулирование пигментов и наполнителей, в результате чего на дне тары образуется осадок различной плотности. Материал перемешивается сначала в транспортной таре до однородной консистенции и полного исчезновения осадка. Для этого используются различные стационарные и передвижные перемешивающие установки, кантователи, ручные и механизированные мешалки и т.п.

Перекачивание в раздаточные емкости с фильтрованием. Для этого используются стационарные и передвижные насосные установки, оборудованные устройствами для фильтрования и измерения расхода материалов. Эта операция также может быть выполнена вручную.

Приготовление многокомпонентных материалов. В том случае, если материал поставляется в виде нескольких компонентов (например, основа и отвердитель при поставке эпоксидных

материалов), то смесь приготавливается непосредственно перед нанесением. Приготовление производится в раздаточных емкостях, где смешиваются все компоненты и готовая композиция доводится -до рабочей вязкости.

В случае применения *однокомпонентного* материала производится только доведение его до рабочей вязкости. Тип и количество вводимого разбавителя должны строго соответствовать рекомендациям изготовителя лакокрасочного материала, т.к. чрезмерное количество растворителя может изменить структуру пленкообразующей основы и свойства сформированного покрытия. После введения всех необходимых компонентов и разбавителя смесь тщательно перемешивается в раздаточной емкости и разливается в технологические емкости.

Время для приготовления лакокрасочных материалов устанавливается обязательно с учетом жизнеспособности композиции. Это особенно важно для материалов химического отверждения, у которых период жизнеспособности может составить менее одного часа.

4.11. Контроль качества лакокрасочных материалов.

Входной контроль. При применении лакокрасочных материалов необходимо проверять пригодность материалов к употреблению, т.е. осуществлять входной контроль.

Входной контроль производится в следующих случаях:

— если у потребителя возникли сомнения в качестве ЛКМ;
— истек гарантийный срок хранения;
— по требованию заказчика.

Входной контроль лакокрасочных материалов, поступивших от поставщика или со склада, производится обычно исполнителем окрасочных работ либо контролером ОТК, и прежде чем дать разрешение на использование материала, необходимо окончательно убедиться в его качестве.

Входной контроль лакокрасочных материалов включает в себя проверку сопроводительной документации, осмотр транспортной тары и установление соответствия свойств материала требованиям, указанным в технической документации на материал.

Сопроводительная документация, подтверждающая соответствие полученного материала – заказанному, и его качество (сертификат, паспорт, информация на транспортной таре), должна содержать следующие сведения:

— марку материала;
— наименование фирмы-поставщика;
— цвет материала и номер колера по каталогу;
— дату изготовления и срок годности;
— количество материала в каждой тарной упаковке;
— основные технические характеристики материала;
— особые свойства материала (токсичность, пожаро и взрывоопасность);
— условия хранения.

При осмотре транспортной тары необходимо убедиться в ее целостности, наличии необходимой маркировки, полной комплектности поставки.

Наиболее информативными показателями, объективно характеризующими качество и технологические свойства лакокрасочных материалов и не требующими длительных и трудоемких испытаний, являются:

— вязкость (ГОСТ 8420-74);
— содержание нелетучих веществ ГОСТ 31991.1-2012 (ISO 11890-1:2007); ГОСТ 31939-2012 (ISO 3251:2008);
— степень перетира (ГОСТ 31973-2013);
— цвет и внешний вид пленки покрытия (ГОСТ 19266-79);
— укрывистость (ГОСТ 8784-75);
— время высыхания (ГОСТ 19007-73);
— прочность пленки при ударе (ГОСТ 4765-73);
— прочность пленки при изгибе (ГОСТ 6806-73);
— толщина нестекающего слоя (для тиксотропных материалов);
— твердость пленки (ГОСТ 5233-89);
— адгезия покрытия (ГОСТ 15140-78);
— жизнеспособность композиции (для многокомпонентных материалов).

Указанные в скобках ГОСТы рекомендуют проведение испытаний.

Обязательному контролю подвергаются также используемые в процессе подготовки лакокрасочных материалов растворители, разбавители, сиккативы и другие компоненты.

Пробы материалов для испытаний отбирают согласно требованиям ГОСТ 9980.2-2014 (ISO 1513:2010,ISO 15528:2013). Пробы анализируют непосредственно после взятия во избежание изменения свойств материалов (особенно содержащих воду или после хранения при повышенной температуре).

При этом отмечают:

— наличие поверхностной пленки и ее особенности (сплошная, твердая, мягкая, тонкая, толстая и т.д.);
— наличие желатинизации (гелеобразование);
— разделение на слои;
— тип осадка (мягкий, твердый, твердо-сухой);
— наличие и вид примесей.

ЛКМ- в образцах которых наблюдаются желатинизация, выпадение твердо-сухого осадка или присутствие недопустимых примесей, бракуют и не допускают до испытаний.

Образцы красок наносят на стандартные пластины, которые изготавливают из различных материалов в соответствии с ГОСТ 8832-76. Особое внимание должно уделяться подготовке поверхности пластин перед нанесением испытуемых материалов.

Вязкость лакокрасочных материалов определяется по методике ГОСТ 8420-74, основанной на определении времени истечения определённого объёма материала через сопло заданного размера.

Этот метод применим для оценки реологических свойств большинства лакокрасочных материалов.

Основная аппаратура для проведения испытаний: вискозиметр ВЗ-246 (ГОСТ 9070-75) с диаметром сопла 2,4 или 6 мм, термометр, секундомер и термостат, в котором воронка и образец материала могут быть выдержаны при рекомендуемой постоянной температуре.

Вискозиметром ВЗ-246 с соплом диаметром 4,0 мм определяют вязкость материалов в пределах 15-100 с; вискозиметр ВЗ-246 с соплом диаметром 2,0 мм предназначен для материалов вязкостью ниже 10 с; вискозиметр ВЗ-246 с диаметром сопла 6,0 мм — для материалов вязкостью выше 100 с.

Воронку выбирают с таким расчетом, чтобы время истечения материала находилось в пределах от 30 до 100 с. За время истечения материала при стандартной температуре принимается промежуток времени в секундах от момента начала истечения материала из сопла до момента первого прерывания струи.

Имеется ряд лакокрасочных материалов, представляющих собой тиксотропные коллоидные системы, время истечения которых из воронок получается неопределенным и различным. В таких случаях- вязкость материала определяется с помощью вискозиметров, работающих при высокой скорости сдвига.

Толщина не стекающего мокрого слоя тиксотропных лакокрасочных материалов также характеризует их особые свойства. Максимальное (предельное) ее значение является величиной, нормируемой для тиксотропного материала.

Для определения предельной толщины не стекающего слоя используется аппликатор длиной 50 мм со щелями 0,3-0,8 мм. Лакокрасочный материал наносят на пластинки с помощью аппликатора, начиная с большей высоты щели. Затем пластину ставят в вертикальное положение и после выдержки в течение 1 ч осматривают состояние пленки. За предельную толщину не стекающего мокрого слоя принимают максимальную высоту щели аппликатора, при которой не наблюдается стекание, т.е. перемещение слоя материала относительно подложки.

Содержание нелетучих веществ в лакокрасочном материале – это отношение массы веществ, остающихся в плёнке после испарения летучих веществ, к общей массе испытуемого материала, выраженное в процентах. Определение данного показателя производится в соответствии с ГОСТ 31991.1-2012 (ISO 11890-1:2007); ГОСТ 31939-2012 (ISO 3251:2008). Методика основана на испарении летучих веществ (растворителей, разбавителей) при

нагревании навески этого материала при заданной температуре в течение определенного периода времени (2-3 часа).

Степень перетира- характеризующая степень измельчения содержащихся в лакокрасочном материале пигментов и наполнителей, оценивается по ГОСТ 31973-2013. Для этого используется специальный прибор с клинообразной откалиброванной по глубине канавкой, имеющей шкалу с делениями.

Обычно степень перетира наиболее часто применяемых лакокрасочных материалов составляет от 30 до 70 мкм.

Цвет и внешний вид пленки покрытия определяется по ГОСТ 19266-79 путем визуального сравнения его с цветом соответствующих образцов (эталонов) цвета при естественном или искусственном рассеянном свете.

Сравниваемые образцы должны находиться в одной плоскости на расстоянии 300-500 мм от глаз наблюдателя под углом зрения, исключающим блеск поверхности.

Укрывистость лакокрасочных материалов, обуславливающая их расход при нанесении - определяется в соответствии с ГОСТ 8784-75. Метод основан- на определении степени (коэффициента) контрастности, т. е. соотношения количества света, диффузно отраженного от черной и белой поверхностей, на которые нанесен лакокрасочный материал. Поверхность считается укрытой, когда коэффициент контрастности достигнет величины, близкой к единице.

Коэффициент контрастности определяется при помощи фотометра. Расход материала (в г/м2), соответствующий значению контрастности К=0,98, и является показателем укрывистости данного материала.

Адгезию покрытий наиболее просто контролировать методом решетчатого надреза по ГОСТ 15140-78. На испытываемом покрытии бритвенным лезвием или скальпелем делают не менее пяти параллельных надрезов до подложки и столько же перпендикулярных к первым.

Ширина надрезов зависит от толщины проверяемого покрытия: на покрытия толщиной менее 60 мкм наносят решетку с единичным

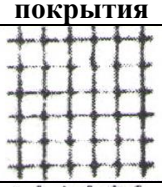
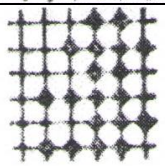
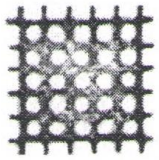
квадратом 1х1 мм, на покрытия толщиной от 60 до 120 мкм — 2х2 мм, на покрытия толщиной от 120 до 200 мкм — 3х3 мм.

После нанесения надрезов для удаления отслоившихся кусочков покрытия проводят мягкой кисточкой по поверхности решетки в диагональном направлении по пять раз в прямом и обратном направлении.

Адгезию оценивают в соответствии с нижеприведенной таблицей, используя при необходимости лупу.

Таблица 4.4

Оценка адгезионной прочности покрытий методом решетчатого надреза.

Балл	Описание поверхности лакокрасочного покрытия после нанесения надрезов в виде решетки	Внешний вид покрытия
1	Края надрезов полностью гладкие, нет признаков отслаивания ни в одном квадрате решетки.	
2	Незначительное отслаивание покрытия в виде мелких чешуек в местах пересечения линий решетки. Нарушение наблюдается не более чем на 5% поверхности решетки	
3	Частичное или полное отслаивание покрытия вдоль линий надрезов решетки или в местах их пересечений. Нарушение наблюдается не менее чем на 5% и не более чем на 35% поверхности решетки (покрытие бракуется).	
4	Полное отслаивание покрытий или частичное, превышающее 35% поверхности решетки (покрытие бракуется).	

Так же оценка адгезии производится по стандарту ISO 2409, который устанавливает метод испытания покрытий на стойкость к отслоению от подложки или предыдущего слоя при решетчатом надрезе покрытия до подложки. Метод не позволяет измерить адгезию в физических единицах и не распространяется на покрытия толщиной более 250 мкм.

Испытания проводят при температуре (23±2)°С и относительной влажности (50±5)% на пластинках с покрытием,

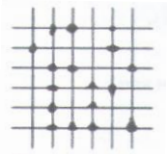
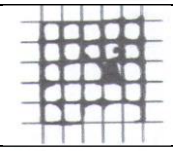
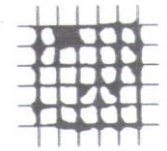
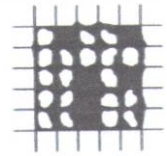
полученным стандартным методом. Число надрезов в каждом направлении решетки должно равняться 6. Расстояние между надрезами зависит от толщины покрытия при толщине:

— от 0 до 60 мкм – 1мм;

— от 60 до 120 мкм – 2мм;

— от 121 до 250 мкм – 3 мм.

Полученную решетку чистят мягкой кистью, для твёрдых подложек дополнительно используют липкую ленту. Затем внимательно исследуют поверхность надрезов испытуемого покрытия невооруженным глазом или - пользуясь лупой, и классифицируют в соответствии с приведенными в стандарте иллюстрациями по 6-бальной шкале оценки (таблица 4.4.1). При испытании многослойных покрытий указывают поверхность раздела слоёв, на которой произошло расслаивание.

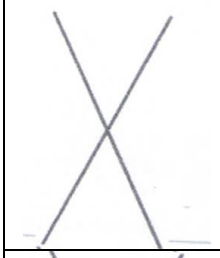
Классификация (баллы)	**Описание**	**Внешний вид поверхности надрезов с отслаиванием (пример для 6 параллельных надрезов)**
0	Края надрезов полностью гладкие, ни один из квадратов решетки не отслоился	—
1	Отслоение мелких чешуек покрытия на пересечении надрезов. Площадь отслоений немного превышает 5% площади решетки.	
2	Покрытие отслоилось вдоль краев и / или на пересечении надрезов. Площадь отслоений значительно превышает 5%, но не более 15% площади решетки.	
3	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов частично или полностью на различных частях квадратов. Площадь отслоений значительно превышает 15%, но не более 35% площади решетки.	
4	Покрытие отслоилось вдоль краев надрезов широкими полосами и / или отслоилось частично или полностью. Площадь отслоений значительно превышает 35%, но не более 65% площади решетки.	
5	Любая степень отслаивания, которую нельзя классифицировать 4 – м баллом шкалы.	

В ГОСТ 15140-78 «Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии» используется четырех бальная шкала и приведена таблица перевода из 4 – бальной в 6 – бальную шкалу.

Четырехбальная шкала	**Шестибальная шкала**
1	0
2	1
3	2,3
4	4,5

Стандарт EN ISO 16276-2:2007 предлагает метод Х-образных надрезов. В соответствии с этим стандартом применение метода Х-образного надреза не ограничено по толщине покрытия.

Метод Х-образных надрезов требует того, чтобы профиль надрезов был произведён до самой подложки с помощью острого лезвия. Клейкая лента накладывается и плотно придавливается для последующего удаления слабо сцепленных участков покрытия. Результат данного теста выражается в виде степени согласно наблюдаемым повреждениям(таблица 4.4.2).

	**Степень 0** Никакого отслоения или обрушения покрытия		**Степень 1** Следы отслоения или обрушения покрытия вдоль надрезов или в местах их пересечения
	**Степень 2** Выкрашивание покрытия вдоль надрезов, простирающееся до 1,5 мм на одной из сторон		**Степень 3** Выкрашивание покрытия вдоль большей части длины надрезов, простирающееся до 3 мм на одной из сторон
	**Степень 4** Удаление на большей части площади Х-образного надреза под лентой		**Степень 5** Удаление покрытия за пределами Х-образного надреза под лентой.

В том случае, когда нужно измерить адгезию покрытия к подложке, используется метод измерения минимального разрывного напряжения, необходимого для нормального отрыва покрытия. Данный метод регламентируется стандартом ISO 4624. Испытание производится путем приклеивания к окрашенной поверхности цилиндра для испытания (грибка). После высыхания клея образцы отрываются от пластины специальным приспособлением, позволяющим определить усилие отрыва.

Исходя из величины усилия отрыва и площади «грибка», определяется величина адгезионной прочности на отрыв. При этом фиксируется не только прочность на отрыв, но и характер разрушения, который может быть адгезионным (полный отрыв пленки от поверхности), когезионным (разрыв пленки) и когезионно-адгезионным (смешанным).

Совместимость с растворителем определяют визуально следующим образом. В пробу лакокрасочного материала массой 50 г, помещенного в стакан, при непрерывном размешивании вливают 2,5; 5 и 10 г растворителя, отмечая, при каком количестве в краске появляются хлопьевидные сгустки или образуются комки. Отсутствие их указывает на совместимость материала с растворителем.

Прочность пленки при ударе (ГОСТ 4765-73) характеризует стойкость покрытия к растрескиванию или отслаиванию от подложки при мгновенной деформации под воздействием ударной нагрузки.

Прочность пленки при изгибе (ГОСТ 6806-73) устанавливает эмпирический метод оценки стойкости лакокрасочного покрытия к растрескиванию или отслаиванию от металлической поверхности при изгибе окрашенного образца вокруг цилиндрического стержня в стандартных условиях.

Твердость (ГОСТ 5233-89) лакокрасочной пленки характеризует механическую прочность покрытия после высыхания лакокрасочного материала, поэтому часто данный показатель используется для определения степени высыхания покрытий.

Жизнеспособность многокомпонентных лакокрасочных материалов определяется после смешения компонентов.

Стандартный метод определения жизнеспособности заключается в измерении условной вязкости материала по воронке (ГОСТ 8420-74) сразу после смешения компонентов, затем после выдержки испытуемой пробы при заданной температуре в течение времени, указанного в технической документации на материал.

Материал считается пригодным к использованию, если вязкость пробы, измеренной по истечении заданного времени, не превышает исходную или превышает,но в допустимых пределах.

Выполнение контрольных операций и результаты контроля оформляются документально на всех стадиях подготовки лакокрасочных материалов.

Контроль, проводимый перед нанесением и в процессе нанесения лакокрасочных материалов.

До начала окрасочных работ необходимо проконтролировать состояние поверхности.

Перед нанесением лакокрасочных материалов и в процессе работы проводится тщательный пооперационный контроль всего технологического процесса, включая:

- качество используемых материалов (см. выше);
- работоспособность оборудования, технологической оснастки, приборов контроля;
- квалификацию персонала;
- соответствие климатических условий требованиям технологической документации на проведение окрасочных работ;
- параметры технологического процесса;
- качество выполнения отдельных технологических операций;
- соблюдение правил техники безопасности и охраны окружающей среды.

Контроль в процессе нанесения лакокрасочных материалов обычно проводится по следующим показателям:

- сплошность покрытия по всей площади поверхности;
- толщина сырого слоя;
- толщина сухого слоя;
- количество слоев покрытия;

— адгезия;
— степень высыхания каждого слоя покрытия перед нанесением последующего слоя.

Сплошность покрытия, т.е. равномерное, без пропусков распределение лакокрасочного материала по поверхности оценивается визуально (по укрывистости) при хорошем рассеянном дневном свете или искусственном освещении.

Однако при формировании лакокрасочных покрытий на ответственных конструкциях сплошность контролируется инструментальными способами. Для определения сплошности применяются дефектоскопы ("КОНСТАНТА ЭД 2" и др.). В основу работы приборов положен принцип определения электропроводности покрытия при определенном напряжении. Покрытие предварительно увлажняется водой, затем с помощью губки, перемещаемой по поверхности со скоростью приблизительно 30 см/с, по звуковому сигналу отмечаются те места, где сплошность покрытия- неудовлетворительна.

Толщина покрытия. В процессе нанесения лакокрасочных материалов обязательно должна контролироваться толщина пленки каждого слоя и общая толщина покрытия. Это делается путем измерения толщины мокрого слоя, затем (перед нанесением последующего слоя) сухой пленки. Контроль мокрого слоя осуществляется непосредственно после нанесения лакокрасочного материала с помощью двух простейших устройств: колесного толщиномера или калиброванной гребенки.

Методика *определения толщины мокрого слоя* с помощью колесного толщиномера заключается в прокатывании колеса толщиномера по свеженанесенному слою лакокрасочного материала. При этом определяется точка первого соприкосновения эксцентрически расположенного на колесе обода с краской. По шкале диска определяют толщину мокрой пленки. Используя комплект толщиномеров, можно измерять толщины мокрого слоя в разных диапазонах (от единиц до сотен микрометров).

При использовании калиброванной гребенки толщина слоя определяется по зазору между измерительным зубом, касающимся краски, и крайним (базисным) зубом гребенки. Над каждым зубом

на гребенке отмечена величина зазора, по которой и определяется толщина слоя. Гребенку необходимо устанавливать перпендикулярно к плоскости поверхности.

Следует отметить, что указанные методы весьма приблизительны и используются не столько инспекторами, сколько самими рабочими для уточнения режимов нанесения лакокрасочного материала. Инспектор использует эти методы для эпизодического предварительного контроля толщины наносимого покрытия.

Для *измерения толщины сухой пленки* покрытий на магнитной подложке (сталь) используются приборы, работающие на принципе измерения магнитного потока между магнитом (постоянным или электромагнитом) и магнитной подложкой или силы отрыва постоянного магнита от магнитной подложки.

На рабочих местах чаще всего используются электромагнитные приборы для магнитных металлов ("КОНСТАНТА К5", "КОН- СТАНТА-МК1", магнитный толщиномер-карандаш и др.). При использовании этих приборов следует иметь в виду, что их показания могут быть искажены на краях исследуемого образца, поэтому измерения следует производить на расстоянии не менее 25 мм от края.

При проведении измерений на шероховатых поверхностях - необходимо делать большее количество измерений, на одном и том же участке, подготовленной поверхности (как минимум 10).

Все приборы перед применением, а также через каждый час во время применения должны быть откалиброваны на "0", верхний предел и те значения толщин, которые предпочтительно будут контролироваться. Для этого используют набор эталонных образцов.

При контроле толщины покрытия в производственных условиях- количество и местоположение участков для измерений должны быть такими, чтобы получить убедительные данные о реальной толщине лакокрасочного покрытия. Это должно быть предметом соглашения между заинтересованными сторонами и отмечено в технологической документации (рабочем журнале).

Количество слоев наносимого покрытия контролируется визуально; оно не должно быть меньше, чем указано в технологической документации.

Адгезия покрытия определяется в соответствии с нормативными документами, указанными в разделе 4.11. Методы определения адгезии являются разрушающими и требуют восстановления покрытия на разрушенных участках. Поэтому количество измерений (минимум 3) согласовывается и отмечается в документации.

Степень высыхания (ГОСТ 19007-73) каждого слоя покрытия контролируется- для определения возможности нанесения последующего слоя. Ориентировочно, о степени высыхания можно судить по значениям времени сушки одного слоя данного материала, определенной толщины при определенной температуре, которые рекомендуются поставщиком краски или технологической документацией.

Различают следующие степени высыхания: 1-ю степень, при которой к пленке пыль не пристает, но пленка еще недостаточно окрепла; 2-ю — промежуточную; 3-ю, когда пленка допускает нанесение на нее последующих слоев покрытия; 4-ю и 5-ю степени, когда покрытие полностью высохло и конструкция может быть сдана в эксплуатацию.

Степень высыхания покрытия может контролироваться тактильными методами (прикосновением пальцев рук). Как правило, на практике пользуются такими показателями, как "высыхание до отлипа" и "высыхание на ощупь". Под этими выражениями понимают:

— высыхание до отлипа — легкое нажатие на покрытие пальцем не оставляет следа и не дает ощущения липкости;

— высыхание на ощупь — тщательное ощупывание покрытия руками не вызывает его повреждения.

Контроль сформированного лакокрасочного покрытия- производится в том же объеме, что и контроль в процессе нанесения лакокрасочных материалов.

Однако в данном случае за срок высыхания покрытия принимается срок выдержки до ввода в эксплуатацию, т.е. до

достижения покрытием оптимальных физико-механических и защитных свойств.

Кроме того, у декоративных лакокрасочных покрытий контролируется цвет, который определяется визуально сравнением с эталоном по стандарту (сертификату на данный материал).

После полного формирования покрытия оно подлежит 100%-ному визуальному контролю внешнего вида (ГОСТ 9.407-2015) и выявлению дефектов.

Перечень наиболее распространенных дефектов, их причины и методы устранения приведены ниже в таблице 4.5.

Таблица 4.5

Дефекты лакокрасочных покрытий, причины их возникновения и рекомендации по их устранению.

Дефекты	**Причины**	**Предупреждение. Исправление**
Потеки и наплывы	Вязкость ниже нормы	Применять материалы с вязкостью, соответствующей норме
	Слишком толстый слой лакокрасочного материала	Уменьшить расход материала
	Расстояние от распылителя до окрашиваемой поверхности меньше нормы, распылитель неправильно ориентирован относительно окрашиваемой поверхности	Распылитель держать перпендикулярно к окрашиваемой поверхности на расстоянии 200-400 мм
	Замедленное перемещение распылителя по отношению к окрашиваемой поверхности	Ускорить перемещение распылителя
	Слишком высокая температура лакокрасочного материала (в *случае* применения двух-компонентных материалов)	Уменьшить температуру лакокрасочного материала
	Устранить потеки и наплывы можно, убрав их кистью, пока материал не начал подсыхать. После высыхания пленки дефектные участки необходимо очистить и нанести покрытие заново	
Апельсиновая корка	Плохое диспергирование частиц, вызванное низким давлением на выходе из сопла	Отрегулировать давление
	Низкая температура воздуха во время нанесения лакокрасочного материала	Прекратить окраску до установления допустимой температуры

Дефекты	Причины	Предупреждение. Исправление
	Повышенная вязкость лакокрасочного материала	Применять лакокрасочный материал с вязкостью, соответствующей норме
	Слишком быстрое испарение растворителя (неправильно подобран растворитель)	Применять растворитель в соответствии с нормативной документацией
	Удалить покрытие и нанести заново	
Шелушение, отслаивание	Неудовлетворительная подготовка поверхности (масло или лед)	Тщательно контролировать подготовку поверхности и нанесения каждого слоя покрытия
	Несовместимость с нижележащим покрытием	Поверхность прошкурить. Соблюдать сроки сушки слоев
	Загрязнение промежуточного слоя покрытия	
	Нанесение лакокрасочного материала на пересушенные нижележащие слои	
	Нанесение при низкой температуре и высокой влажности	Прекратить окраску до установления допустимых температуры и влажности
	Удалить покрытие и нанести заново	
Сухая струя (шероховатость покрытия)	Расстояние от распылителя до поверхности слишком большое	Держать распылитель на правильном расстоянии от окрашиваемой поверхности
	Слишком большой угол распыления	Держать распылитель под нужным углом
	Растворитель испаряется слишком быстро	Использовать подходящий растворитель
	Слишком высокая температура воздуха	Прекратить окраску до снижения температуры до допустимых значений
	Удалить покрытие и нанести заново	
Межслойная проницаемость	Проникновение красящих пигментов из предыдущего слоя в последующий	Изменить систему покрытия

Дефекты	Причины	Предупреждение. Исправление
Вздутие пленки	Нанесение материала с активным растворителем на несовместимый с ними материал	Изменить систему покрытия
	Нанесение ЛКМ на недостаточно высохший предыдущий слой покрытия	Выдерживать необходимое время межслойной сушки
	Слишком высокая или слишком низкая температура воздуха	Прекратить окраску до установления допустимой температуры
Кратеры, поры	Пористость окрашиваемой поверхности или предыдущего слоя покрытия	Контролировать подготовку поверхности и нанесение каждого слоя покрытия
	Краска нанесена при повышенной температуре воздуха или на грязную поверхность	Выполнять требования технологической документации
	Вязкость материала выше нормы	Разбавить материал до нормы
	Присутствие в краске воды, масел, пузырьков воздуха	Заменить материал. Проверить наличие масловодоотделителя
	Удалить покрытие и нанести заново	
Пузыри	Применение разбавителей, не предусмотренных документацией	Использовать разбавитель, предусмотренный документацией
	Недостаточная очистка поверхности от растворимой соли, влаги, масел и др. загрязнителей	Тщательная промывка или обезжиривание поверхности
	Загрязнение лакокрасочного материала водой, минеральными маслами	Заменить материал
	Присутствие пузырьков воздуха в лакокрасочном материале	Заменить материал. Проверить масловодоотделитель
	Удалить покрытие, промыть поверхность и заново окрасить	
"Рыбьи глаза"	Нанесение лакокрасочного материала на поверхность, загрязненную маслами, влагой и др.	Контроль подготовки поверхности
	Загрязнение лакокрасочного материала маслами или водой	Заменить лакокрасочный материал
	Удалить покрытие, очистить, обезжирить поверхность и заново окрасить	

Дефекты	Причины	Предупреждение. Исправление
Растрескивание	Нанесение лакокрасочного материала неравномерным по толщине слоем	Наносить материал равномерно по толщине
	Нанесение лакокрасочного материала по пересушенному предыдущему слою	Соблюдать сроки сушки слоев
	Удалить покрытие и нанести заново	
Морщинистость	Повышенная температура окрашиваемой поверхности	Прекратить окраску до установления допустимой температуры
	Нанесение слишком толстого слоя лакокрасочного материала	Наносить слой краски требуемой толщины
	Нанесение лакокрасочного материала по непросушенному предыдущему слою	Соблюдать сроки сушки слоев
	Удалить покрытие и нанести заново	
Неравномерный блеск, различные оттенки цвета	Нанесение краски при низкой температуре и высокой влажности	Окраску прекратить до установления требуемых температуры и влажности
	Присутствие влаги в краске	Заменить краску
	Плохое перемешивание краски перед нанесением	Тщательно перемешивать краску
	Зачистить покрытие и нанести дополнительный слой краски	
Сорность пленки	Загрязнение краски механическими примесями, плохая фильтрация	Профильтровать краску
	Зачистить покрытие и нанести дополнительный слой краски	

4.12. Удаление старых лакокрасочных покрытий

При проведении ремонтных работ или устранении брака ПКЗ возникает необходимость удаления старых лакокрасочных покрытий.

В производственных условиях удаление лакокрасочных покрытий может осуществляться механическим, термическим или химическим методами.

Механический метод удаления лакокрасочных покрытий аналогичен очистке поверхности от окислов (см. раздел 3.2).

Термический метод заключается в обработке окрашенной поверхности пламенем газовых горелок.

Химическим методом является метод удаления лакокрасочных покрытий с помощью специальных составов — смывок. Для удаления лакокрасочных покрытий применяют смывки двух типов:

— на основе щелочей;

— на основе органических растворителей.

В качестве смывок на основе щелочей применяются растворы каустической соды с концентрацией 60-300 г/л при температуре 70-100°С.

Удаление покрытия производится за счет деструкции лакокрасочной пленки, поэтому процесс протекает медленно. В состав смывок на основе растворителей входят активные растворители, загустители, замедлители испарения, разрыхлители, эмульгаторы и ингибиторы коррозии.

Смывки на основе органических растворителей делятся на три группы: взрыво и пожароопасные, относительно пожароопасные, взрыво и пожаробезопасные.

К первой группе относятся смывки АФТ-1, СД, СД(СП); ко второй - СП-6, СП-7, СНБ-9; к третьей - смывки СЭУ-1 и СЭУ-2.

Смывка АФТ-1 используется для удаления масляных, фенольно-масляных, виниловых и поливинилбутиральных покрытий.

Смывки СД и СД(СП) применяются для удаления масляных, фенольно-масляных, виниловых покрытий.

Смывки СП-7, СНБ-9, СЭУ-1, СЭУ-2 и СП-6 используются для удаления эпоксидных, масляных, алкидных, хлорвиниловых, акриловых, меламино-формальдегидных и полиуретановых покрытий.

Смывки АФТ-1, СП-6, СП-7, СНБ-9, СЭУ-2 наносятся на поверхность кистью. После разрыхления или вспучивания лакокрасочное покрытие удаляется шпателем или щеткой. После удаления лакокрасочного покрытия смывками АФТ-1, СНБ-9 поверхность необходимо промыть растворителем № 645 или смывкой СД.

Смывки СД, СД(СП), СЭУ-1 применяются при обработке методом окунания. После удаления лакокрасочного покрытия смывкой- СЭУ-1, требуется промывка водой с последующей сушкой или протиркой насухо.

Удаление лакокрасочного покрытия с деталей и узлов, изготовленных из стали, можно осуществить любой из названных выше смывок, в том числе и на щелочной основе.

Концентрированные растворы щелочей хорошо удаляют лаковые покрытия, масляные краски, эмали на основе алкидных и фенольных смол, особенно фенольные лаки естественной сушки.

Смывки, содержащие органические растворители, применяются для удаления алкидных, масляных, виниловых покрытий.

Продолжительность операции удаления лакокрасочного покрытия и расход смывок определяются качеством металлической подложки, предварительной подготовкой поверхности, системой покрытия, ее толщиной, условиями эксплуатации и длительностью срока службы покрытия перед ремонтом.

Проверка эффективности смывок должна проводиться в лабораторных условиях, или на не сложном, промышленном оборудовании; по результатам проведения опытных работ устанавливается продолжительность обработки и температурные условия процесса.

5.Организация работ в заводских условиях.

На заводах, по изготовлению металлоконструкций и гидромеханического оборудования, все противокоррозионные работы (подготовка – очистка поверхности, приготовление составов лакокрасочных материалов, нанесение и сушка притивокоррозионных покрытий) должны производиться в

специальном цехе, предназначенном и оборудованном для производства этих работ.

Цех для производства противокоррозионных работ должен состоять из следующих отделений:

— отделение для подготовки-очистки поверхности;
— краскозаготовительное отделение;
— окрасочное отделение;
— сушильное отделение;
— лабораторное отделение;
— склад лакокрасочных материалов;
— отделение для профилактического ремонта окрасочного оборудования;
— компрессорное отделение;
— бытовые помещения.

Недопустимо проведение сварочных, механосборочных и монтажных работ в цехе, предназначенном для производства противокоррозионных работ.

Очистка поверхностей металла дробемётным способом с помощью металлической дроби или металлического песка должна производиться в специальных камерах, вмонтированных в поточную линию. Этот способ в основном применен для очистки листового и профильного металла, заготовок деталей, а в отдельных случаях – для деталей несложной конфигурации. Производительность такой линии – 30 – 180 пог. м/ч листового проката длинной – от 4,5 до 9 м, шириной – до 2,7 м, толщиной – от 6 до 60 мм.

В заводских условиях заготовки деталей механического оборудования и металлоконструкций до полного изготовления изделия могут находиться в производстве 1-2 месяца. В течении этого периода металлическая поверхность после очистки может вновь покрываться продуктами коррозии (ржавчиной).

Во избежание повторения коррозии поверхность очищенных изделий должна быть предохранена специальной обработкой – фосфатированием (ванным или струйным способом). Для этого в поточную линию монтируется камера, где лист или профиль промывается от пыли, фосфатируется струйным способом, после

чего просушивается в сушильной установке. Если, по условиям производства, не предоставляется возможность провести операцию фосфатирования, допускается покрытие поверхностей металла фосфатирующими грунтами марки ВЛ-02 или ВЛ-023. При отсутствии фосфатирующих грунтов очищенный металл в виде заготовок может поступать на сборку и сварку. Затем готовое изделие перед грунтовкой должно быть обработано преобразователем ржавчины, что гарантирует перевод образовавшейся ржавчины в состав грунта и обеспечивает надежную подготовку под грунтовку.

Очистку металла в заводских условиях можно также производить с помощью металлического песка в специально оборудованных камерах, имеющих устройство для сбора металлического песка с целью его повторного использования (60-80 кратная оборачиваемость). Очистка поверхностей металлическим песком применена как для заготовок деталей, так и для полностью готовых изделий. Габариты камеры выбираются из расчета размеров изделий, подвергаемых очистке.

Производительность одного пескоструйщика, выполняющего очистку металла с помощью металлического песка фракции 0,6-1,0 мм с учетом потерь времени на переходы внутри камеры, по данным хронометража, составляет 8-12 $м^2$/ч.

Ориентировочный расход металлического песка приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1

Диаметр отверстия сопла, мм	Расход песка при непрерывной работе, кг/ч	Диаметр отверстия сопла, мм	Расход песка при непрерывной работе, кг/ч
4,8	340	9,5	1100
6,5	600	11,0	1500
8,0	800	12,0	2000

Потери металлического песка (по данным заводов треста «Гидромонтаж») равны 0,15 на 1 $м^2$ очищаемой поверхности.

При производительности одного сопла (диаметр 8 мм) каждого аппарата 8 м^2/ч потери песка составляют 0,15х8=1,2 кг/ч.

Усредненный расход сжатого воздуха приведён в таблице 5.2.

Таблица 5.2

Диаметр отверстия сопла, мм	Расход воздуха, м^3/мин, в зависимости от давления, кгс/см^2				
4	0,4	0,6	0,7	0,9	1,0
5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,6
6	0,9	1,3	1,9	2,0	2,3
7	1,3	1,8	2,3	2,8	3,2
8	1,7	3,2	2,9	3,6	4,1
10	2,7	3,7	4,6	5,6	6,4
12	4,0	5,3	6,7	8,2	9,3

Количество рабочих пескоструйщиков для выполнения работ определяется по формуле

$$К = \frac{s \cdot i}{n \cdot 152{,}5 \cdot п \cdot h}$$

где К — количество пескоструйщиков; s — очищаемая поверхность, м^2; 152,5 — количество часов работы в месяц при шестичасовом рабочем дне; п — производительность очистки, м^2/ч; n — количество месяцев, заданных для производства работ; i — коэффициент трудоёмкости.

Изделие, очищенное в камере от окалины и ржавчины до металлического блеска, обдувается сжатым воздухом для удаления пыли и вывозится в окрасочное отделение для нанесения на его поверхность грунтовочных материалов.

Изделия, поступившие на огрунтовку и окраску - не должны иметь грубых, не обработанных сварных швов, брызг сварки, раковин, трещин, рисок, заусениц, резких переходов в контурах-выполненных кислородной и дуговой резкой, и т.п.

Поверхности изделий должны быть тщательно очищены от окалины, ржавчины, грязи, защитной смазки и других загрязнений.

Нанесение грунта на очищенные изделия должно производиться:

— в окрасочно-сушильных камерах;

— на участках цеха, оборудованных в полу решетками с нижним отсосом.

При пневматическом методе распыления грунтовочные материалы наносятся на металлическую поверхность с помощью окрасочных агрегатов, которые состоят из передвижной компрессорной установки, бачка для краски (грунта), пистолета-распылителя и комплекта шлангов или установки, состоящей из краско-нагнетательного бачка, пистолета-распылителя и комплекта шлангов. Если отсутствует компрессорная установка, воздух в пистолет и бачек подается из заводской сети после очистки в масловодоотделителе.

Техническая характеристика отечественных окрасочных агрегатов приведена в таблице 5.3.

Таблица 5.3.

Показатели	**Тип агрегатов**	
	0-30	**0-53**
Средняя производительность, $м^2/ч$	300	250
Рабочее давление, $кгс/см^2$	4	4
Ёмкость бачка для краски, л	25	16-25
Количество бачков, шт	1	1
Тип пистолета-распылителя	0-45	0-45
Количество пистолетов, шт	1	1
Диаметр шлангов для воздуха и краски, мм	9	9
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	 1150 495 810	 315 410 738
Масса, кг	144	40

Техническая характеристика отечественных пневматических пистолетов-краскораспылителей приведена в таблице 5.4.

Таблица 5.4.

Показатели	Типы пистолетов-краскораспылителей									
						СО-71				КР-10
	0-31	0-45	С-592	С-712	С-765	с бачком	от красконагнетательного бака	с бачком	от красконагнетательного бака	
Производительность, $м^2/ч$	50-350	110-400	75	300	600	200	400	140-200	450-500	160
Диаметр сопла, мм	1,2-1,8	1,5-2,5	6	1,5-3,5	-	2	2-2,5	-	-	1,8
Давление воздуха, $кгс/см^2$	4	4	3,5	2-3	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3
Расход воздуха, $м^3/ч$	16-30	14-26	16	20	25	15	20	6-11	6-11	5,2-13,6
Емкость бачка, л	0,6	0,5	-	-	-	0,5	-	0,5	-	-
Габаритные размеры, мм:										
длина	210	175	175	175	220	175	185	195	195	-
ширина	42	45	45	60	110	80	90	90	60	-
высота	280	200	200	320	280	330	345	345	225	-
Масса (с бачком)	0,05	0,7	1,35	1,35	0,8	0,66	0,75	0,75	0,63	0,65

Техническая характеристика отечественных красконагнетательных бачков приведена в таблице 5.5.

Таблица 5.5.

Показатели	С—383	0—25*	0—20*	С—764	С—411*	С411—А
Емкость бачка, л	16	10	20	40	100	63
Рабочее давление, кгс/см^2	2	1,5	1,5	2	-	-
Предельное давление, кгс/см^2	4	3	3	4	4	-
Габаритные размеры, мм длина ширина высота	 315 410 738	 - - 420	 - - 660	 480 450 790	 - - 1040	 - - -
Масса бачка, кг	17,6	20,7	39	32	60	37

* Диаметр бачков 0—25 и 0—20—282 мм, а бачков С—411—605 мм.

Производительность одного маляра при грунтовке или окраске, с учётом потерь времени на переходы, при применении пистолета-краскораспылителя марки 0-45, по данным хронометража, составляет 30 м^2/час.

Количество рабочих маляров для выполнения работ определяется по формуле:

$$K = \frac{s \cdot i}{152.5 \cdot n \cdot h}$$

где К — количество маляров; s — окрашиваемая поверхность, м^2; 152,5 — количество часов работы в месяц при шестичасовом рабочем дне; n — производительность огрунтовки или окраски, м^2/ч; n — количество месяцев, заданных для производства работ; i — коэффициент трудоёмкости.

Для хранения необходимого оборудования, инструмента и вспомогательных материалов в цехе, где производятся антикоррозионные работы, предусматривается кладовая, оборудованная деревянными стеллажами.

Разбавлять лаки, эмали и краски до нужной консистенции растворителями, а также приготовлять краски путем смешивания и введения дополнительных пигментов предусматривается в красko-

приготовительном отделении, оснащенном необходимым оборудованием.

Для бесперебойного производства антикоррозионных работ в цехе должен быть склад для хранения пятидневного запаса лакокрасочных материалов.

В распорядок работы краскозаготовительного отделения входят учёт и выдача готовых лаков, красок и эмалей малярам для производства работ.

6.Организация работ в условиях монтажа.

Механическое оборудование и специальные стальные металлоконструкции гидротехнических сооружений до приёмки в постоянную эксплуатацию должны быть полностью защищены от коррозии в соответствии с требованиями проекта.

При осмотре конструкций, поступивших с завода-изготовителя на монтажную площадку, необходимо учитывать следующее:

— поступившие на монтажную площадку механическое оборудование и специальные металлоконструкции должны быть защищены от коррозии на заводе – изготовителе всеми слоями покрытий- согласно таблиц 8.1, 8.2, 8.3, или частью из них.

— вследствие механических повреждений при транспортировке и погрузочно-разгрузочных работах, по данным треста «Гидромонтаж», подвергается порче 12-15% площади покрытий, нанесенных на заводе-изготовителе.

— освидетельствование состояния покрытий проводится исполнителем работ совместно с Заказчиком и оформляется актом, в котором указывается процент разрушения покрытия, необходимость нанесения недостающих слоёв защитного покрытия, а также метод восстановления поврежденного покрытия.

Места на изделии, имеющие поврежденное покрытие, очищают вручную металлическими щетками от грязи, отслаивающейся краски, и грунтуются двумя слоями. После высыхания загрунтованных мест, изделие окрашивается покрывными материалами.

Если на монтажную площадку

поступают механическое оборудование или конструкции, не прошедшие на заводе-изготовителе соответствующей очистки со снятием окалины, либо не обработанные грунтовками-преобразователями ржавчины, или загрунтованные по окалине и ржавчине, то они должны быть подвергнуты абразиво -струйной очистке.

В случае, если на окрашенном изделии обнаружена местная ржавчина, эти места подлежат очистке и обработке преобразователем ржавчины.

На поверхность, обработанную преобразователем ржавчины, необходимо нанести грунтовочные и покрывные материалы- согласно таблиц 8.1, 8.2, 8.3.

Нанесение преобразователя ржавчины предшествует очистке поверхности от грязи, микроорганизмов, платовой и рыхлой ржавчины скребков и металлических щеток.

Производительность одного маляра при обработке поверхности преобразователем ржавчины с помощью кисти, с учетом очистки поверхности, составляет 8 $м^2$/ч (по данным хронометража).

В проекте базы для монтажа гидромеханического оборудования необходимо предусматривать площадку для производства противокоррозионных работ.

Территория площадки должна быть заасфальтирована или покрыта бетоном, что облегчает уборку песка после пескоструйной обработки.

Следует обеспечить условия для завоза и вывоза песка и всех необходимых материалов.

Должна быть обеспечена подача сжатого воздуха (централизованная или местная), воды и электроэнергии.

При отсутствии на строительстве возможности централизованного снабжения сухим песком и приготовленными красками необходимо предусмотреть на монтажной базе мастерские по приготовлению красок и устройства для сушки песка.

Площадку рекомендуется вписать в технологический поток укрупнительной сборки оборудования и обеспечить обслуживание ее грузоподъёмными кранами, работающими в потоке.

Следует предусмотреть возможность производства работ по противокоррозионной защите с инвентарных подмостей, передвижных вышек и в случае необходимости обеспечить площадку стационарными подмостями.

Во всех случаях на площадке должны быть предусмотрены места для установки и надежного раскрепления оборудования в процессе производства противокоррозионных работ.

На монтажной базе необходимо предусмотреть кладовые для хранения инструмента и материалов, а также бытовые и служебные помещения, которые желательно располагать вблизи площадки

противокоррозионных работ с соблюдением правил техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии.

Проектные организации, на период монтажа, обязаны составлять проект производства работ (ППР) по противокоррозионной защите применительно к каждому объекту, для которого разрабатываются металлоконструкции и механическое оборудование.

В соответствии с состоянием поверхности, доставленных на монтажную площадку металлоконструкций и оборудования, сметная стоимость противокоррозионных работ должна уточняться на основании изменений в ранее разработанном ППР и актах осмотра, отражающих состояние хранящихся на складских площадках- поступивших в монтаж металлоконструкций и оборудования.

7.Основные положения для составления проекта производства работ по противокоррозионной защите.

Проект производства работ по противокоррозионной защите является составной частью технического проекта механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений.

При проектировании устройства для выполнения противокоррозионных работ следует, по возможности, использовать оборудование и устройства, предназначенные для эксплуатации основного оборудования (площадки, помещения, подъёмно-транспортные механизмы, захватные балки, траверсы, служебные мосты, затворохранилища и другие вспомогательные устройства).

Как правило, проектирование устройств, по восстановлению противокоррозионной защиты, должно выполнятся с учётом применения покупного- стандартного оборудования (абразивоструйного, краскоприготовительного, лакокрасочного, средств механизации и т.д.).

Применение нестандартного оборудования допускается только после определения в официальном порядке завода-изготовителя и согласования с ним технологических требований изготовления и сроков поставки.

При выборе места производства и схемы организации противокоррозионных работ необходимо учитывать:

— полный объём восстановительных противокоррозионных работ на гидроузле и его распределение по отдельным сооружениям и участкам противокоррозионных работ.
— годовую длительность ремонтно-восстановительного периода на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях.
— периодичность ремонта и восстановления лакокрасочных покрытий.
— способ подготовки поверхности под окраску.
— предполагаемое количество рабочих, занятых на противокоррозионных работах.

Трудоёмкость противокоррозионных работ, по данным хронометража, определяется путём умножения фактически окрашиваемой поверхности на следующие переходные коэффициенты:

— затворы поверхностные и ворота шлюзов……1,0
— решетки и решетчатые конструкции…….1,3
— затворы глубинные……..1,1
— облицовки затворных камер и галерей……..0,9
— облицованные пазы……..1,2
— закладные части необлицованных пазов……1,5
— краны подъёмные, механизмы, захватные балки и другое оборудование……..1,1
— внутренние поверхности трубопроводов:
напорных…….1,5
наружных……1,2

Годовая длительность ремонтно-восстановительного периода на открытом воздухе и в неотапливаемых помещениях определяется климатическими условиями в районе гидросооружения и принимается из расчёта суммарного количества дней без осадков при температуре, превышающей 5°С.

При технологических расчётах длительность ремонтно-восстановительного периода следует принимать: для гидросооружений, расположенных в южных районах страны -8 мес, для центральных, северных и восточных – 6 мес; для районов Крайнего Севера и других – 3 мес.

Для закрытых отапливаемых помещений принимается круглосуточная работа (для всех районов страны).

При всех схемах организации противокоррозионных работ, как для работы на открытом воздухе, так и в закрытых

помещениях, следует принимать двухсменную работу. Исключением могут быть только случаи, когда при большой расчетной длительности ремонтно-восстановительного периода заданные объёмы могут быть выполнены в одну смену.

Периодичность полного восстановления лакокрасочных покрытий механического оборудования и специальных стальных конструкций гидротехнических сооружений, приведённая в таблицах 8.1,8.2,8.3, зависит не только от принятой системы, условий эксплуатации, но и метода подготовки поверхности под окраску 7.1.

Таблица 7.1.

Метод подготовки поверхности под окраску	Коэффициент к сроку службы покрытия
Абразивоструйный	1,0
Обработка преобразователями ржавчины	0,6
Очистка металлическими щетками, порошками и др.	0,4

Окраска при полном восстановлении покрытий производится лакокрасочными материалами по системам покрытий, приведённым в таблицах 8.1, 8.2, 8.3.

При частичном восстановлении окраска производится лакокрасочными материалами, которыми ранее было окрашено оборудование и металлоконструкции, или взаимозаменяемыми лакокрасочными материалами.

Способ подготовки защищаемой поверхности под окраску принимается с учётом следующих требований: при работе на воздухе основным способом подготовки защищаемой поверхности под окраску следует принимать абразивоструйную очистку, при очистке внутри специально оборудованных помещений – дробеструйную очистку.

Преобразователи ржавчины рекомендуется применять в условиях монтажной площадки.

Ручная очистка металлическими щетками применяется лишь при частичном ремонте отдельных поврежденных мест покрытий.

Численность персонала, занимающегося ремонтом и восстановлением противокоррозионной защиты, устанавливается, исходя из практики производства этих работ на действующих гидросооружениях.

Основной состав бригады рекомендуется из пяти человек: двух абразивоструйщиков, двух маляров и слесаря-механика.

Уменьшить численность основных специалистов – абразивоструйщиков и маляров – нельзя, так как без каждого из них бригада становится неработоспособной.

В состав бригады не включается персонал, обслуживающий подъемно-транспортное и основное оборудование (крановщики, электрики, такелажники), который должен обеспечивать ремонтно-восстановительные противокоррозионные работы наравне с эксплуатацией основного оборудования.

Ручная очистка металлическими щетками (только снятие рыхлых налетов ржавчины) – 5 $м^2$/ч.

Абразивоструйная очистка (с очисткой окалины) – 4 $м^2$/ч.

Обработка преобразователем ржавчины – 20 $м^2$/ч.

Нанесение одного слоя лакокрасочного покрытия – 30 $м^2$/ч.

При этом послойная сушка покрытий выполняется в течении 2ч, сушка последнего слоя покрытия – 24 ч, сушка после обработки преобразователем ржавчины – 24 ч.

При наличии технологической карты или инструкции на выполнение противокоррозионных работ, все операции выполнять строго по этим документам.

Исходя из опыта проектирования различных компоновок гидросооружений, эксплуатации механического оборудования и его текущего и капитального ремонтов, возможны следующие схемы организации противокоррозионных работ на действующих гидросооружениях:

А. На открытом воздухе:

1. Непосредственно в пролетах отверстий или на месте постоянной эксплуатации.
2. Над отверстиями.
3. На ремонтных площадках общего назначения.
4. На специально оборудованных полигонах.

Б. В помещениях общего назначения (щитовых и т.п.):

1. Непосредственно в пролетах или на месте постоянной эксплуатации (внутри поверхностных трубопроводов и т.п.).
2. Над отверстиями.
3. На ремонтных площадках.

В. В специально оборудованных помещениях, расположенных :

1. Вне основного сооружения.
2. В затворохранилищах.
3. В основном массиве сооружения.

Все изложенные в настоящем разделе требования должны быть учтены при решении вопроса о месте производства противокоррозионных работ, при этом следует руководствоваться следующим:

Как правило, противокоррозионные работы рекомендуется выполнять на открытом воздухе.

При выборе места расположения специального помещения или открытых полигонов следует отдавать предпочтение тем решениям, при которых подача оборудования в эти помещения (полигоны) осуществляется непосредственно эксплуатационным краном, обслуживающим основное оборудование в процессе его эксплуатации.

Использование щитохранилищ в качестве помещения для производства антикоррозионных работ целесообразно, но в каждом случае при решении этого вопроса надо определить возможность осуществления в них одновременно обеих задач (хранения и ремонта).

Производство работ по защите от коррозии затвора и решеток над пазами путём ступенчатого перемещения их по вертикали, с помощью стационарного или передвижного механизма, является наиболее экономичным.

Для производства противокоррозионных работ на площадках-полигонах требуется, как правило, следующее оборудование:

Подъёмно-транспортное оборудование для транспортировки основного оборудования в зону производства работ.

Приспособления для закрепления и кантовки основного оборудования при его очистке и покраске.

Подмости инвентарные и стационарные (кондукторы), инвентарные или стационарные мостки, переносные площадки-люльки для размещения и перемещения обслуживающего персонала при очистке и окраске; стеллажи для укладки оборудования в горизонтальное положение.

Оборудование и инвентарь для очистки.

Оборудование и инвентарь для окраски.

Дополнительное и подъемно-транспортное оборудование для подъема и перемещения защищаемого оборудования внутри встроенного или специально построенного здания.

Вентиляционное оборудование при работе внутри помещения.

Платформы для транспортировки и передачи защищаемого оборудования в зону специальной площадки или помещения.

Независимо от схемы организации противокоррозионных работ к площадке-полигону должны быть подведены воздух, вода и электроэнергия в количестве и мощности, обеспечивающих выполнение технологических, санитарных, взрывобезопасных, противопожарных и других требований.

Для работ по противокоррозионной защите затворов, ворот и решеток на месте их постоянной эксплуатации (в пролётах) применяются следующие приспособления:

На плоских затворах и решетках очистка и окраска осуществляются с мостиков, путем ступенчатого перемещения затвора и решетки по вертикали с помощью стационарных или передвижных механизмов. По данной схеме необходимо предусматривать стационарные или инвентарные мостики, проложенные над пролетом. Эти мостики должны быть максимально приближены к перемещаемой конструкции и на них рекомендуется располагать оборудование и инвентарь для производства очистки и окраски.

Для работ на секторных и сегментных затворах, на шлюзовых воротах и других, подобных им изделиях, необходимо предусмотреть инвентарные подмости и лестницы для очистки и окраски низовой части затворов и ворот непосредственно с порога. Подъемные механизмы затворов при данной схеме должны иметь стопоры или должна быть предусмотрена возможность опирания затвора на подхваты, исключающие самопроизвольное падение затвора.

Все остальные поверхности затворов и ворот, которые не могут быть обработаны с приспособлений указанных выше, обрабатываются с площадок и лестниц, имеющихся на них, или с инвентарных лесов-подмостей.

При организации работ на открытой площадке необходимо предусмотреть устройства для установки и раскрепления секций затворов и решеток. В данном случае целесообразно применять кантователи или инвентарные подмости. В качестве инвентарных подмостей рекомендуется применять трубчатые стоечные леса, аналогичные лесам, используемым при отделке фасадов зданий. Применение стационарных подмостей может быть допущено на специальных площадках, предназначенных только для противокоррозионных работ при следующих условиях:

При большом годовом объеме работ.

Если они не нарушают общего архитектурного вида сооружения.

В этом случае подмости должны обеспечивать устойчивость затвора и решетки в процессе производства противокоррозионных работ и возможность проведения ремонта установленного на них оборудования (замену опорно-ходовых частей уплотнений и др.).

В случае производства работ по защите от коррозии затворов и решеток в закрытых помещениях и на ремонтных площадках общего назначения следует применять кантователи и инвентарные подмости. Применение стационарных подмостей в данном случае нецелесообразно.

При проектировании помещения необходимо учитывать пожарные и санитарные условия.

В помещениях, специально предназначенных для противокоррозионных работ (независимо от места его нахождения), следует проектировать стационарный комплекс всего необходимого оборудования для круглогодичного производства работ.

Для производства противокоррозионных работ в пазовых конструкциях (на закладных частях) рекомендуется:

При высоте пазов до 10 м применять навесные подмости или стоячие (на пороге) трубчатые леса.

При высоте пазов свыше 10 м следует проектировать специальные переносные устройства с люлькой.

Переносное устройство должно быть скомпоновано в единую транспортную единицу, удобную для переноса и для установки.

Переносное устройство должно быть рассчитано на устойчивость от опрокидывающего момента двигателя.

Для люлек, в которых перемещаются люди, помимо общих правил техники безопасности, необходимо предусматривать ручной привод механизма подъема и обеспечивать безопасность электрооборудования во взрывоопасной среде.

Считать обязательным- наличие на верху наблюдающего при работе людей в пазах; это должно быть отражено в инструкции по эксплуатации устройств.

Работы по противокоррозионной защите напорных трубопроводов изнутри должны, как правило, производится со специальной механизированной тележки, предназначенной для осмотра и ремонта трубопровода.

В проекте мостов и эстакад гидротехнических сооружений должны быть предусмотрены все необходимые устройства для производства противокоррозионных работ.

8. Выбор систем защитных лакокрасочных покрытий.

МО и СК гидротехнических сооружений в основном эксплуатируются в трех макроклиматических районах: умеренном, холодном и тропическом.

В каждом из этих районов МО и СК могут подвергаться воздействию жидких (пресная и морская вода) и газообразных сред (открытая атмосфера и неотапливаемые помещения).

Часть конструкций и оборудования может подвергаться одновременному воздействию различных коррозионных сред, а также абразивным и ударным нагрузкам.

В таблицах 8.*1, 8.2 и 8.3 приведены системы* лакокрасочных покрытий, рекомендуемые для защиты от коррозии металлоконструкций и оборудования гидротехнических сооружений в районах с умеренным, холодным и тропическим климатом, эксплуатируемых в различных условиях.

В таблицы включены наиболее распространенные в РФ и за рубежом материалы, используемые для защиты промышленных металлоконструкций, МО и СК ГТС.

При выборе систем лакокрасочных покрытий необходимо учитывать критерии и факторы выбора системы ЛКМ, см. п. 1.1. и п. 4.2, а также приложения 1 и 2 (технические характеристики ЛКМ).

Выбор систем лакокрасочных покрытий для конкретных условий эксплуатации МО и СК Заказчику целесообразно согласовывать со специализированной организацией по ПКЗ.

Примечание

В отдельных случаях материалы по техническим характеристикам могут дублировать друг друга.

Так, например, в таблицы включено несколько влагоотверждаемых цинкнаполненных полиуретанов, потребительские свойства которых, казалось бы, мало отличаются друг от друга.

В то же время они могут иметь отличия в некоторых технологических приемах при нанесении, в количестве и качестве цинкового наполнителя и многом другом.

В этом и других случаях потребителю, *после соответствующих консультаций со специалистами*, и при всех равных других условиях делать окончательный выбор следует с

учетом своих финансовых возможностей, реальных сроков поставки материалов (большинство материалов изготавливается под предварительно оплаченный заказ), транспортных схем доставки, гарантийных обязательств подрядчика или поставщика ЛКМ и пр.

Вышеупомянутые факторы могут иметь решающее значение.

Таблица 8.1.

Умеренный климат с колебанием температуры от -45 С до +45 С							
Коррозионная категория	Срок службы покрытия	Фирма - производитель	Система покрытия (наименование ЛКМ)	Общее кол-во слоев	Кол-во слоев и толщина слоя, мкм	Тип материала (связующее)	Толщина покрытия, мкм
Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	1 х 100	Эпоксидное	140-160
			Изопур Финиш 80		1 х 40-60	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Procoat AP 259 SC (Прокоат АП 259 СЦ)	2	1 х 60	Полиуретановое	120
			Procoat AP 259 SC (Прокоат АП 259 СЦ)		1 х 60	Полиуретановое	
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	Влагокор	2	2 х 80	Эпоксидное	160
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	"ВИНЭП" м. СЛ-1	3	1х 40	Винилово-эпоксидное	170
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 65	Винилово-эпоксидное	
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 65	Винилово-эпоксидное	
		ООО "ДВ Колор"	ДВКор-501	3	3 х70	Эпоксиполиамидное	210
		ООО "ДВ Колор"	ДВКор-02	3	1 х 70	Эпоксисланцевое	210
			ДВКор-501		2х70	Эпоксиполиамидное	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	2	2 х 80	Силикон-акриловое	160
		ВМП	ВИНИКОР	2	2 х 80	Винилово-эпоксидное	160
		ВМП	ПОЛИТОН-ZP	2	2 х 80	акрил-уретановая	160
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 С	3	1 х 40	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 х 60	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 х 60	Виниловое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 В	3	1 x 50	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 x 50	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 x 60	Виниловое	
		ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	80	модифицированные полиэтиленовые смолы	160
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	120	Алкидно-каучуковое	160
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	120	Эпоксидное	120
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	160	Эпоксидное	120
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 70-100	Эпоксидное	120-160
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 50-60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 120-160	Эпоксидное	120-160
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	160
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 120	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x100	Эпоксидное	160
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x160	Эпоксидное	160
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Conseal Touch Up	2	1 x 80	Акриловое	160
			Conseal Touch Up		1 x 80	Акриловое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 120-140	Эпоксидное	180-200
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	90	Модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 х 90-100	Эпоксидное	180-200
		ООО «ПК «КУРС»	«ВЕКТОР 1025»	3	60	Полиуретановое	180
			«ВЕКТОР 1025»		1 х 60	Полиуретановое	
			«ВЕКТОР 1214»		1х 60	Полиуретановое	
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭметаллКоут	3	3 х 60	Виниловое	180
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут-064	2	1х 150	Эпоксидное	200
			Урпейнт		1 х 50	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 х 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	"ВИНЭП" м. СЛ-1	3	1 х 40	Винилово-эпоксидное	180
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 70	Винилово-эпоксидное	
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 70	Винилово-эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 х 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1527 "Ветокор-102"		1 х 80	Эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 х 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1532 "Ветокор-202"		1 х 80	Эпоксидное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 х 90	Эпоксидное	180
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat)	2	2 х 90	Эпоксидное	180

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненное	160
			АЛЮМОТАН		2 х 40	Полиуретановое алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНОЛ	3	1 х 80	Полимерное цинкнаполненное	160
			АЛПОЛ		2 х 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм 01	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 х 120	Эпоксидное с фосфатом цинка	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 х 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 х 60	Винилово-эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 х 180	Алкидно-каучуковое	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 х 180	Эпоксидное	180

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 180	Эпоксидное	180
		ООО "Текнос"	INERTA MASTIC MIOX	2	1x100-120	Эпоксидное	160-180
			TEKNODUR 0050		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 100	Эпоксидное	160-180
			Interseal 670 HS		1 x 60-80	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60	Полиуретановое влагоотверждаемое	200
			WG-Велефлекс		1 × 80	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1 × 100	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60 - 80	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 80	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 x 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 140	Эпоксидное	200
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	2 x 90	модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 90-100	Эпоксидное	180-200
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут-064	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Урпейнт		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭметаллКоут	3	3 x 60	Виниловое	180
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	2	2 x 90	Силикон-акриловое	180
		ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм 01	2	1 x120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 x 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 x 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 x 60	Винилово-эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 х 180	Алкидно-каучуковое	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 х 90	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 х 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 х 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 х 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 х 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно-коррозионная категория С4	Средний от 7 до 15 лет	Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 140	Эпоксидное	240
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1 x 100	Эпоксидное	250
			Дюропокс ДТМ 70		1 x 100	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	250
			ЭпоксиКоут-064		1 x 120	Эпоксидное	
			Урпейнт		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat)	3	3 x 80	Эпоксидное	240
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE-70-01	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE 1203	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ТОАКОН"	TOACONE 5220	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 x 80	Полиуретановая цинкнаполненная	200
			ПОЛИТОН-УР		1 x 60	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненная	200
			АЛЮМОТАН		3 x 40	Полиуретановое алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНОЛ	4	1 x 80	Полимерное цинкнаполненное	200
			АЛПОЛ		3 x 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 x 40	Эпоксидное цинкнаполненное	200
			ИЗОЛЭП-mio		1x 100	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 x 180	Эпоксидное с фосфатом цинка	240
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 x 1 10	Эпоксидное	
			Эматоп		1 x 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 x2 50	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 x 70	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 150-180	эпоксид	210 - 240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 105-120	Эпоксидное	210 - 240
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1 × 150-180	Эпоксидное	210 - 240
			TEKNODUR 0050/0090		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное цинконаполненное	240
			Normastic 405 AL		1 x 140	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60 (80)	Полиуретановое влагоотверждаемое	200-240
			WG-Велефлекс		1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-200*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1×100 (160)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-240*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x160	Эпоксидное	220
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x220	Эпоксидное	220
Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1 x 90	Эпоксидное	240
			Дюропокс ДТМ 70		1 x 90	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	280
			ЭпоксиКоут-064		1 x 120	Эпоксидное	
			Урпейнт		1 x 80	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 x 110	Эпоксидное	
			Эматоп		1 x 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	1 ×180	эпоксид	240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ООО "Стилпейнт-Ру"	Stelpant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное влагоотверждаемое	220
			Stepant-PU-Mica HS		1 x 80	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			Stepant-PU-Cover UV		1 x 60	полиуретан	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80	Полиуретановое	240
			WG-Велефлекс		1×100	Полиуретановое	
			WG-Сулакавер		1×60	Полиуретановое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 140	Эпоксидное	240
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x180	Эпоксидное	240
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x240	Эпоксидное	240
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 150	Эпоксидное	300
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1x120	Эпоксидное	300
			Дюропокс ДТМ 70		1x120	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1x60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ	3	3 х 100	Силикон-эпоксидное	300
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	3	1 х 80	Эпоксидное цинконаполненное	300
			грунт СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка ЭП		1 х 120	Эпоксидное	
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АУ		1 х 100	Акрил-полиуретаное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 х 150	Эпоксидное	300
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2-3	1 х 240 или 2 х 120	Эпоксидное	300
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 х 60	Эпоксидное цинкнаполненное	280
			ИЗОЛЭП-mio		1 х 160	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненное	280
			ПОЛИТОН-УР		2 х 70	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 х 100	Эпоксидное	300
			Эмакоут 5335		1 х 150	Эпоксидное	
			Эматоп		1 х 50	Акрил-полиуретановое	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 120	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	**Высокий от 15 до 25 лет**	ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 170	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-300*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	2	1x150	Эпоксидное	300
			WG-Велефорс Мастик		1x150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 x 250	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 x 70	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 ×120	эпоксид	300
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 150	Эпоксидное	300
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Jotamastic 90 Al	2	150	Эпоксидное модифицированное	300
			Jotamastic 90		150	Эпоксидное модифицированное	

Продолжение таблицы 8.1.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное цинконаполненное	260
			Normastic 405 AL		1 x 160	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Marathon 500	1	1 x 400	Эпоксидное модифицированное	400
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240	Эпоксидное	300
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300	Эпоксидное	300
Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	360*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		2 x 140	Силикон-эпоксидное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	1 x 80 1 x 220	Эпоксидное	360*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	1 x 80 2 x140	Эпоксидное	360*
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное	360*
			ФЕРРОТАН		1 x 80 2 x100	Полиуретановое с "железной слюдкой"	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 x180	Эпоксидное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 x 180	Эпоксидное модифицированное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	2	2 x 180	Эпоксидное	360*

Продолжение таблицы 8.1.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	3	1 x 150	Эпоксидное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 150	Эпоксидное	
			Эмакоут 5311		1 x 60	Эпоксидное	
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5337	3	1 x 120	Эпоксидное модифицированное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ВлагоКоут	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interzone 954		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interseal 670 HS		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			SIGMACOVER 240		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "Стилпейнт-Ру"	Stepant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное влагоотверждаемое	380*
			Stepant-PU-Combination 100		2 x 150	Полиуретановое влагоотверждаемое	
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPOX 3290		1x180	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1x400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPLAST HS 750		1x180	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.1.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160	Эпоксидное	320-360*
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 360	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	360*
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-360*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Велесильвер)		1×60 (120)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	360*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 300	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-360*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-360*
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Мастик	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 170	Эпоксидное	400*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	4	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	410*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		3 x 110	Силикон-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 x 250	Эпоксидное	500*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 x 200	Эпоксидное модифицированное	400*

Продолжение таблицы 8.1.

Коррозионная категория Im (погружение)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 200	Эпоксидное	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 175	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 250	Эпоксидное	
			PRIM PLATINA Multicoat HS (ПРИМ ПЛАТИНА ПГ)	1	1 x 150	Эпоксидное	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160-200	Эпоксидное	320-400*

Продолжение таблицы 8.1.

Коррозионная категория Im (погружение)	**Высокий от 15 до 25 лет**	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 400	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	400*
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Jotamastic 90 Al	2	1 x 200	Эпоксидное модифицированное	400*
			Jotamastic 90		1 x 200	Эпоксидное модифицированное	
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1 x 200	Эпоксидное	400*
			TEKNOPOX 3290		1 x 200	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	INERTA 160	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	1 (2)	2 x 150 -200	Эпоксидное	300-400*
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс РП	3	1 x 300 (340)	Эпоксидное	700-740
			WG-Велефорс РП		1 x 320 (340)	Эпоксидное	
			WG-Сулакавер		1x 60	полиуретан	
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Epiter TF-130	1	1 x 500	Эпоксидное	500*
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	400*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 340	Эпоксидное	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Epocoat 280 GF	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-400*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-400*

***- регламентированная толщина согласно ИСО 12944-8:2018(E), которая может корректироватся согласно заключений по ускоренным климатическим испытаниям**

Таблица 8.2.

Холодный климат с колебанием температуры от -64 С до +38 С							
Коррозионная категория	Срок службы покрытия	Фирма - производитель	Система покрытия (наименование ЛКМ)	Общее кол-во слоев	Кол-во слоев и толщина слоя, мкм	Тип материала (связующее)	Толщина покрытия, мкм
Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	1 х 100	Эпоксидное	140-160
			Изопур Финиш 80		1 х 40-60	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Procoat AP 259 SC (Прокоат АП 259 СЦ)	2	1 х 60	Полиуретановое	120
			Procoat AP 259 SC (Прокоат АП 259 СЦ)		1 х 60	Полиуретановое	
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	Влагокор	2	2 х 80	Эпоксидное	160
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	"ВИНЭП" м. СЛ-1	3	1х 40	Винилово-эпоксидное	170
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 65	Винилово-эпоксидное	
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 65	Винилово-эпоксидное	
		ООО "ДВ Колор"	ДВКор-501	3	3 х70	Эпоксиполиамидное	210
		ООО "ДВ Колор"	ДВКор-02	3	1 х 70	Эпоксисланцевое	210
			ДВКор-501		2х70	Эпоксиполиамидное	
		АО "НПК	СБЭ-111 «УНИПОЛ»	2	2 х 80	Силикон-акриловое	160
		ВМП	ВИНИКОР	2	2 х 80	Винилово-эпоксидное	160
		ВМП	ПОЛИТОН-ZP	2	2 х 80	акрил-уретановая	160
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 С	3	1 х 40	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 х 60	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 х 60	Виниловое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 В	3	1 x 50	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 x 50	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 x 60	Виниловое	
		ООО	Decorcoat 1550	2	80	модифицированные	160
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	120	Алкидно-каучуковое	160
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	120	Эпоксидное	120
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	160	Эпоксидное	120
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 70-100	Эпоксидное	120-160
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 50-60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 120-160	Эпоксидное	120-160
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	160
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 120	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x100	Эпоксидное	160
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x160	Эпоксидное	160
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Conseal Touch Up	2	1 x 80	Акриловое	160
			Conseal Touch Up		1 x 80	Акриловое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 120-140	Эпоксидное	180-200
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	90	Модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		ООО "УК	Дюропокс ДТМ 70	2	2 х 90-100	Эпоксидное	180-200
		ООО «ПК «КУРС»	«ВЕКТОР 1025»	3	60	Полиуретановое	180
			«ВЕКТОР 1025»		1 х 60	Полиуретановое	
			«ВЕКТОР 1214»		1х 60	Полиуретановое	
		ООО" Завод ВДМ	ЭметаллКоут	3	3 х 60	Виниловое	180
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут-064	2	1х 150	Эпоксидное	200
			Урпейнт		1 х 50	Полиуретановое	
		АО "НПК	СБЭ-111 «УНИПОЛ»	3	3 х 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	"ВИНЭП" м. СЛ-1	3	1 х 40	Винилово-эпоксидное	180
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 70	Винилово-эпоксидное	
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 х 70	Винилово-эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 х 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1527 "Ветокор-102"		1 х 80	Эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 х 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1532 "Ветокор-202"		1 х 80	Эпоксидное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 х 90	Эпоксидное	180
		ООО НПО	КОРНИКА®	2	2 х 90	Эпоксидное	180

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненное	160
			АЛЮМОТАН		2 х 40	Полиуретановое алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНОЛ	3	1 х 80	Полимерное цинкнаполненное	160
			АЛПОЛ		2 х 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 х 120	Эпоксидное с фосфатом цинка	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 х 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 х 60	Винилово-эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 х 180	Алкидно-каучуковое	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 х 180	Эпоксидное	180

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 180	Эпоксидное	180
		ООО "Текнос"	INERTA MASTIC MIOX	2	1x100-120	Эпоксидное	160-180
			TEKNODUR 0050		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 100	Эпоксидное	160-180
			Interseal 670 HS		1 x 60-80	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60	Полиуретановое влагоотверждаемое	200
			WG-Велефлекс		1 × 80	Полиуретановое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1 × 100	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60 - 80	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 80	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 x 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 140	Эпоксидное	200
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
Атмосферно-коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	2 x 90	модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 90-100	Эпоксидное	180-200
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут-064	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Урпейнт		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭметаллКоут	3	3 x 60	Виниловое	180
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	2	2 x 90	Силикон-акриловое	180

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм 01	2	1 х120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 х 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 х 180	Алкидно-каучуковое	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 х 90	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 х 50	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 x 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express ZP	2	1 x 140	Эпоксидное	240
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1 x 100	Эпоксидное	250
			Дюропокс ДТМ 70		1 x 100	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Цинк	3	1 х 80	Эпоксидное	250
			ЭпоксиКоут-064		1 х 120	Эпоксидное	
			Урпейнт		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 х 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 х 120	Эпоксидное	240
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat)	3	3 х 80	Эпоксидное	240
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 х 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE-70-01	3	3 х 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE 1203	3	3 х 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE 5220	3	3 х 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 х 80	Полиуретановая цинкнаполненная	200
			ПОЛИТОН-УР		1 х 60	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ВМП	ЦИНОТАН	4	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненная	200
			АЛЮМОТАН		3 х 40	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОЛ	4	1 х 80	Полимерное цинкнаполненное	200
			АЛПОЛ		3 х 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 х 40	Эпоксидное цинкнаполненное	200
			ИЗОЛЭП-mio		1х 100	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 х 180	Эпоксидное с фосфатом цинка	240
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 х 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 х 1 10	Эпоксидное	
			Эматоп		1 х 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 х 120	Эпоксидное	240
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 х 120	Эпоксидное	240
		ООО "Акзо Нобель	Interseal 670 HS	2	2 х 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 х 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 х 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ	SIGMASHIELD 880	1	1 х 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 х2 50	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 х 70	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 150-180	эпоксид	210 - 240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 105-120	Эпоксидное	210 - 240
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1 × 150-180	Эпоксидное	210 - 240
			TEKNODUR 0050/0090		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное цинконаполненное	240
			Normastic 405 AL		1 x 140	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60 (80)	Полиуретановое влагоотверждаемое	200-240
			WG-Велефлекс		1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-200*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1×100 (160)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-240*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x160	Эпоксидное	220
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x220	Эпоксидное	220
Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1 x 90	Эпоксидное	240
			Дюропокс ДТМ 70		1 x 90	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	280
			ЭпоксиКоут-064		1 x 120	Эпоксидное	
			Урпейнт		1 x 80	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ®	3	2 x 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 x 110	Эпоксидное	
			Эматоп		1 x 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	1 ×180	эпоксид	240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 120	Эпоксидное	240
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "Стилпейнт-Ру"	Stelpant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное влагоотверждаемое	220
			Stepant-PU-Mica HS		1 x 80	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			Stepant-PU-Cover UV		1 x 60	полиуретан	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80	Полиуретановое	240
			WG-Велефлекс		1×100	Полиуретановое	
			WG-Сулакавер		1×60	Полиуретановое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Penguard Express	2	1 x 140	Эпоксидное	240
			Hardtop XP		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x180	Эпоксидное	240
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x240	Эпоксидное	240
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	2	2 x 150	Эпоксидное	300
		ООО "УК "Химматика"	Дюропокс ДТМ 70	3	1x120	Эпоксидное	300
			Дюропокс ДТМ 70		1x120	Эпоксидное	
			Изопур Финиш 80		1x60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "НПК	СБЭ-111 «УНИПОЛ»	3	3 х 100	Силикон-эпоксидное	300
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ»	3	1 х 80	Эпоксидное	300
			грунт СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка ЭП		1 х 120	Эпоксидное	
			СБЭ-111 «УНИПОЛ»		1 х 100	Акрил-полиуретаное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 х 150	Эпоксидное	300
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2-3	1 х 240 или 2 х 120	Эпоксидное	300
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 х 60	Эпоксидное цинкнаполненное	280
			ИЗОЛЭП-mio		1 х 160	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненное	280
			ПОЛИТОН-УР		2 х 70	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 х 100	Эпоксидное	300
			Эмакоут 5335		1 х 150	Эпоксидное	
			Эматоп		1 х 50	Акрил-полиуретановое	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 120	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 170	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-300*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	2	1x150	Эпоксидное	300
			WG-Велефорс Мастик		1x150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 x 250	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 x 70	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 ×120	эпоксид	300
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 150	Эпоксидное	300
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Jotamastic 90 Al	2	150	Эпоксидное модифицированное	300
			Jotamastic 90		150	Эпоксидное модифицированное	

Продолжение таблицы 8.2.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное	260
			Normastic 405 AL		1 x 160	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Marathon 500	1	1 x 400	Эпоксидное модифицированное	400
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240	Эпоксидное	300
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300	Эпоксидное	300
Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	360*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		2 x 140	Силикон-эпоксидное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ®	3	1 x 80	Эпоксидное	360*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	1 x 80 2 x140	Эпоксидное	360*
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное	360*
			ФЕРРОТАН		1 x 80 2 x100	Полиуретановое с	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 x180	Эпоксидное	360*

Продолжение таблицы 8.2.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 x 180	Эпоксидное модифицированное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	3	1 x 150	Эпоксидное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 150	Эпоксидное	
			Эмакоут 5311		1 x 60	Эпоксидное	
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5337	3	1 x 120	Эпоксидное модифицированное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ВлагоКоут	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interzone 954		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interseal 670 HS		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			SIGMACOVER 240		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ	SIGMASHIELD 880	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "Стилпейнт-Ру"	Stepant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое	380*
			Stepant-PU-Combination 100		2 x 150	Полиуретановое влагоотверждаемое	
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPOX 3290		1x180	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.2.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1x400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPLAST HS 750		1x180	Эпоксидное	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160	Эпоксидное	320-360*
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 360	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	360*
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-360*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Велесильвер)		1×60 (120)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	360*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 300	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-360*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-360*

Продолжение таблицы 8.2.

Коррозионная категория Im (погружение)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Мастик	2	2 х 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО	ГРЭМИРУСТ®	2	2 х 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 х 170	Эпоксидное	400*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 х 60	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ»	4	1 х 80	Эпоксидное	410*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		3 х 110	Силикон-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 х 250	Эпоксидное	500*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 х 200	Эпоксидное модифицированное	400*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	2 х 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 х 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ	SIGMACOVER 240	2	2 х 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 х 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 х 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 х 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 х 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 х 200	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.2.

Коррозионная категория Im (погружение)	**Высокий от 15 до 25 лет**	ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 175	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 250	Эпоксидное	
			PRIM PLATINA Multicoat HS (ПРИМ ПЛАТИНА ПГ)	1	1 x 150	Эпоксидное	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160-200	Эпоксидное	320-400*
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 400	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	400*
		ООО "Йотун Пэйнтс"	Jotamastic 90 Al	2	1 x 200	Эпоксидное	400*
			Jotamastic 90		1 x 200	Эпоксидное модифицированное	
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1 x 200	Эпоксидное	400*
			TEKNOPOX 3290		1 x 200	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	INERTA 160	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	1 (2)	2 x 150 -200	Эпоксидное	300-400*

Продолжение таблицы 8.2.

Коррозионная категория Im (погружение)	**Высокий от 15 до 25 лет**	ООО "Велесгард"	WG-Велефорс РП	3	1 x 300 (340)	Эпоксидное	700-740
			WG-Велефорс РП		1 x 320 (340)	Эпоксидное	
			WG-Сулакавер		1x 60	полиуретан	
		Sika Deutschland GmbH -Industrial Coatings	Sika Epiter TF-130	1	1 x 500	Эпоксидное	500*
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	400*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 340	Эпоксидное	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Epocoat 280 GF	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-400*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-400*

***- регламентированная толщина согласно ИСО 12944-8:2018(E), которая может корректироватся согласно заключений по ускоренным климатическим испытаниям**

Таблица 8.3.

Тропический климат с колебанием температуры от -9 С до +50 С							
Коррозионная категория	Срок службы покрытия	Фирма - производитель	Система покрытия (наименование ЛКМ)	Общее кол-во слоев	Кол-во слоев и толщина слоя, мкм	Тип материала (связующее)	Толщина покрытия, мкм
Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "ДВ Колор"	ДВКор-501	3	3 х70	Эпоксиполиамидное	210
		ООО "ДВ Колор"	ДВКор-02	3	1 х 70	Эпоксисланцевое	210
			ДВКор-501		2х70	Эпоксиполиамидное	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	2	2 х 80	Силикон-акриловое	160
		ВМП	ВИНИКОР	2	2 х 80	Винилово-эпоксидное	160
		ВМП	ПОЛИТОН-ZP	2	2 х 80	акрил-уретановая	160
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 С	3	1 х 40	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 х 60	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 х 60	Виниловое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 7320 В	3	1 х 50	Виниловое	160
			Эмакоут 7320В		1 х 50	Виниловое	
			Эмакоут 7320 В		1 х 60	Виниловое	
		ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	80	модифицированные полиэтиленовые смолы	160
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	160	Алкидно-каучуковое	160
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	120	Эпоксидное	120
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	120	Эпоксидное	120

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Средний от 7 до 15 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 70-100	Эпоксидное	120-160
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 50-60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 120-160	Эпоксидное	120-160
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	160
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 120	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x100	Эпоксидное	160
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x160	Эпоксидное	160
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	90	Модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		ООО «ПК «КУРС»	«ВЕКТОР 1025»	3	60	Полиуретановое	180
			«ВЕКТОР 1025»		1 x 60	Полиуретановое	
			«ВЕКТОР 1214»		1x 60	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "Холдинговая компания Пигмент"	"ВИНЭП" м. СЛ-1	3	1 x 40	Винилово-эпоксидное	180
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 x 70	Винилово-эпоксидное	
			"ВИНЭП" м. СЛ-2		1 x 70	Винилово-эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 x 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1527 "Ветокор-102"		1 x 80	Эпоксидное	
		ООО "НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	ЭП-0444 "Ветокор-103"	2	1 x 80	Эпоксидное цинкнаполненное	160
			ЭП-1532 "Ветокор-202"		1 x 80	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 90	Эпоксидное	180
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat)	2	2 x 90	Эпоксидное	180
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	1 x 120	Эпоксидное	180
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное	160
			АЛЮМОТАН		2 x 40	Полиуретановое алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНОЛ	3	1 x 80	Полимерное цинкнаполненное	160
			АЛПОЛ		2 x 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм 01	2	1 x 120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 x 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 x 120	Эпоксидное с фосфатом цинка	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 x 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 x 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 x 60	Винилово-эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 x 180	Алкидно-каучуковое	180

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 x 180	Эпоксидное	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 180	Эпоксидное	180
		ООО "Текнос"	INERTA MASTIC MIOX	2	1x100-120	Эпоксидное	160-180
			TEKNODUR 0050		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 100	Эпоксидное	160-180
			Interseal 670 HS		1 x 60-80	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60	Полиуретановое влагоотверждаемое	200
			WG-Велефлекс		1 × 80	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1 × 100	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60 - 80	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-180*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 80	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С3 (Средняя)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 x 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 x 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
Атмосферно-коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "ДекоралСтрой"	Decorcoat 1550	2	2 x 90	модифицированные полиэтиленовые смолы	180
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	2	2 x 90	Силикон-акриловое	180

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ВМП	ВИНИКОР-Экопрайм 01	2	1 х120	Эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62, марка А		1 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ВИНИКОР-061	3	1 х 60	Винилово-эпоксидное	180
			ВИНИКОР-62 марка А		2 х 60	Винилово-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-mastic	2	1 х 120	Эпоксидное	180
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР)	1	1 х 180	Алкидно-каучуковое	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 180	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 х 90	Эпоксидное	180
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Intercure 200 HS	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Interthane 990		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			SIGMADUR 520		1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	NorECOat FD Primer	2	1 х 150	Эпоксидное	200
			Normadur 65 HS		1 х 50	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Средний от 7 до 15 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 120	Эпоксидное	180
			Hempathane Topcoat 55210		1 × 60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	1	1 × 180	Эпоксидное	180
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2004 N	3	1 x 80	Эпоксидное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 40	Цинкнаполненное	180
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x120	Эпоксидное	180
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x180	Эпоксидное	180
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat)	3	3 x 80	Эпоксидное	240
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE-70-01	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ООО "ТОАКОН"	TOACONE 1203	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "ТОАКОН"	TOACONE 5220	3	3 x 80	Полиорганосилоксановое модифицированное	240
		ВМП	ЦИНОТАН	3	1 x 80	Полиуретановая цинкнаполненная	200
			ПОЛИТОН-УР		1 x 60	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненная	200
			АЛЮМОТАН		3 x 40	Полиуретановое алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНОЛ	4	1 x 80	Полимерное цинкнаполненное	200
			АЛПОЛ		3 x 40	Полимерное алюмонаполненное	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 x 40	Эпоксидное цинкнаполненное	200
			ИЗОЛЭП-mio		1x 100	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ВМП	ИЗОЛЭП-primer	2	1 x 180	Эпоксидное с фосфатом цинка	240
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 x 1 10	Эпоксидное	
			Эматоп		1 x 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN	2	2 x 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 x 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 x2 50	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 x 70	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Speed-Dry ZP 500	2	1 × 150-180	эпоксид	210 - 240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 105-120	Эпоксидное	210 - 240
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1 × 150-180	Эпоксидное	210 - 240
			TEKNODUR 0050/0090		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "AMEC" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное цинконаполненное	240
			Normastic 405 AL		1 x 140	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С4 (Высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1 × 60 (80)	Полиуретановое влагоотверждаемое	200-240
			WG-Велефлекс		1 × 80 (100)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1 × 60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	2	1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-200*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велестоун	2	1×100 (160)	Полиуретановое влагоотверждаемое	160-240*
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60 (80)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x160	Эпоксидное	220
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1	1x220	Эпоксидное	220
Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 90	Эпоксидное	240
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ	3	3 x 80	Силикон-акриловое	240
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 x 80	Эпоксидное	240
			Эмакоут 5335		1 x 110	Эпоксидное	
			Эматоп		1 x 50	Акрил-полиуретановое	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 120	Эпоксидное	240

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 120	Эпоксидное	240
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 350	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 190	Эпоксидное	240
			SIGMADUR 520		1 x 50	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	1 ×180	эпоксид	240
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 120	Эпоксидное	240
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Permacor-2311 Rapid	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	220
			Sika Permacor-2315 EG Rapid		1 x 80	Эпоксидное с железной слюдкой	
			Sika Permacor-2330		1 x 60	Акрил-полиуретановое	
		ООО "Стилпейнт-Ру"	Stelpant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное влагоотверждаемое	220
			Stepant-PU-Mica HS		1 x 80	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			Stepant-PU-Cover UV		1 x 60	полиуретан	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно-коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80	Полиуретановое	240
			WG-Велефлекс		1×100	Полиуретановое	
			WG-Сулакавер		1×60	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	200
			TEKNODUR COMBI 3430		1 x 140	Полиуретановая	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x180	Эпоксидное	240
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x240	Эпоксидное	240
Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ	3	3 x 100	Силикон-эпоксидное	300
		АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	300
			грунт СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка ЭП		1 x 120	Эпоксидное	
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АУ		1 x 100	Акрил-полиуретаное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 150	Эпоксидное	300
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2-3	1 x 240 или 2 x 120	Эпоксидное	300
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ВМП	ЦИНЭП	3	1 x 60	Эпоксидное цинкнаполненное	280
			ИЗОЛЭП-mio		1 x 160	Эпоксидное с "железной слюдкой"	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 x 60	Акрил-полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	ВМП	ЦИНОТАН	4	1 х 80	Полиуретановое цинкнаполненное	280
			ПОЛИТОН-УР		2 х 70	Полиуретановое	
			ПОЛИТОН-УР (УФ)		1 х 60	Акрил-полиуретановое	
		ЗАО "Эмлак"	Эмлак праймер цинк	3	1 х 100	Эпоксидное	300
			Эмакоут 5335		1 х 150	Эпоксидное	
			Эматоп		1 х 50	Акрил-полиуретановое	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 120	Эпоксидное	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 100	Эпоксидное	320
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 х 170	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 х 50	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-300*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Сулакавер 2k)		1×60	Полиуретановое	
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	2	1х150	Эпоксидное	300
			WG-Велефорс Мастик		1х150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 х 300	Эпоксидное	300
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 х 150	Эпоксидное	300
			SIGMACOVER 240		1 х 150	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMAFAST 278	2	1 х 250	Эпоксидное	320
			SIGMADUR 520		1 х 70	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Атмосферно- коррозионная категория С5 (Очень высокая)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 ×120	эпоксид	300
			Hempathane Topcoat 55210		1 ×60	Полиуретановое	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 150	Эпоксидное	300
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normastic 405 AL	3	1 x 125	Эпоксидное	300
			Normastic 405 AL		1 x 125	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Normazinc	3	1 x 50	Эпоксидное цинконаполненное	260
			Normastic 405 AL		1 x 160	Эпоксидное	
			Normadur 65 HS		1 x 50	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240	Эпоксидное	300
			MASSCOPUR 14		1x60	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300	Эпоксидное	300
Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	3	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	360*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		2 x 140	Силикон-эпоксидное	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	1 x 80 1 x 220	Эпоксидное	360*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	1 x 80 2 x140	Эпоксидное	360*
		ВМП	ЦИНОТАН	4	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное	360*
			ФЕРРОТАН		1 x 80 2 x100	Полиуретановое с "железной слюдкой"	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 x180	Эпоксидное	360*

Продолжение таблицы 8.3.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 x 180	Эпоксидное модифицированное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5335	3	1 x 150	Эпоксидное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 150	Эпоксидное	
			Эмакоут 5311		1 x 60	Эпоксидное	
		ЗАО "Эмлак"	Эмакоут 5337	3	1 x 120	Эпоксидное модифицированное	360*
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
			Эмакоут 5335		1 x 120	Эпоксидное	
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		Техпромсинтез	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 180	Эпоксидное	360*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interzone 954		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			Interseal 670 HS		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	1 x 180	Эпоксидное	360*
			SIGMACOVER 240		1 x 180	Эпоксидное	
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 x 360	Эпоксидное	360*
		ООО "Стилпейнт-Ру"	Stepant-PU-Zinc	3	1 x 80	Полиуретановое цинкнаполненное влагоотверждаемое	380*
			Stepant-PU-Combination 100		2 x 150	Полиуретановое влагоотверждаемое	
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPOX 3290		1x180	Эпоксидное	

Продолжение таблицы 8.3.

Коррозионная категория Im (погружение)	Средний от 7 до 15 лет	ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1x400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	TEKNOPLAST HS 750	2	1x180	Эпоксидное	360*
			TEKNOPLAST HS 750		1x180	Эпоксидное	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160	Эпоксидное	320-360*
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 360	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	360*
		ООО "Велесгард"	WG-Феррогальванник	3	1×80 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	240-360*
			WG-Велефлекс		1×100 (120)	Полиуретановое влагоотверждаемое	
			WG-Сулакавер (Велесильвер)		1×60 (120)	Полиуретановое	
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	360*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 300	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-360*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-360*
	Высокий от 15 до 25 лет	ООО" Завод ВДМ "Пигмент"	ЭпоксиКоут Мастик	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО НПО «Лакокраспокрытие»	ГРЭМИРУСТ® (GREMYRUST® Multicoat)	3	2 x 170	Эпоксидное	400*
			НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524)		1 x 60	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Коррозионная категория Im (погружение)	Высокий от 15 до 25 лет	АО "НПК "КоррЗащита"	СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э	4	1 x 80	Эпоксидное цинконаполненное	410*
			СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ		3 x 110	Силикон-эпоксидное	
		ВМП	ИЗОЛЭП-гидро	2	2 x 250	Эпоксидное	500*
		ЗАО "Эмлак"	Эмакор 4257 IR	2	2 x 200	Эпоксидное модифицированное	400*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interzone 954	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Акзо Нобель Коутингс"	Interseal 670 HS	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMACOVER 240	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 880	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ППГ Индастриз"	SIGMASHIELD 1200	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА)	2	2 x 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 200	Эпоксидное	400
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 200	Эпоксидное	
		ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	2	2 x 175	Эпоксидное	
			PRIM URETAN Coat FD	1	1 x 50	Полиуретановое	

Продолжение таблицы 8.3.

Коррозионная категория Im (погружение)	**Высокий от 15 до 25 лет**	ООО "ПК "Техпромсинтез"	PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 100	Эпоксидное	500
			PRIM PLATINA Multicoat FS	1	1 x 250	Эпоксидное	
			PRIM PLATINA Multicoat HS (ПРИМ ПЛАТИНА ПГ)	1	1 x 150	Эпоксидное	
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Quattro 17634	2	2 × 160-200	Эпоксидное	320-400*
		АО "Промторг", официальный дистрибьютор HEMPEL	Hempadur Multi-Strength 35870	1	1 × 400	Эпоксидное со стеклянными чешуйками	400*
		ООО "Текнос"	TEKNOPOX 3290	2	1 x 200	Эпоксидное	400*
			TEKNOPOX 3290		1 x 200	Эпоксидное	
		ООО "Текнос"	INERTA 165 TIX	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	INERTA 160	1	1 x 400	Эпоксидное	400*
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс Мастик	1 (2)	2 x 150 -200	Эпоксидное	300-400*
		ООО "Велесгард"	WG-Велефорс РП	3	1 x 300 (340)	Эпоксидное	700-740
			WG-Велефорс РП		1 x 320 (340)	Эпоксидное	
			WG-Сулакавер		1x 60	полиуретан	
		Sika Deutschland GmbH - Industrial Coatings	Sika Epiter TF-130	1	1 x 500	Эпоксидное	500*
		Zingametall Bvba, Teknos	ZINGA	2	1 x 60	Цинкнаполненное	400*
			ТЕКНОПОКС 3290		1 x 340	Эпоксидное	
		ООО "АМЕС" (Nor-Maali)	Epocoat 280 GF	2	2 x 200	Эпоксидное	400*
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	2	1x240-250	Эпоксидное	300-400*
			MASSCOPUR 14		1x60-80	Полиуретановое	
		ООО "Текнос"	MASSCOPOXY 1264	1-2	1x300-320	Эпоксидное	300-400*

***- регламентированная толщина согласно ИСО 12944-8:2018(E), которая может корректироватся согласно заключений по ускоренным климатическим испытаниям**

8.1. Расчет потребности лакокрасочных материалов при защите специальных стальных конструкций и механического оборудования гидротехнических сооружений.

Расход потребности ЛКМ определяют с учетом необходимого количества ЛКМ для получения покрытия заданной толщины.

Общий расход материала Нр на один слой определяется из теоретического расхода материала Т и его потерь — технологических Пт и организационных По.

$$Нр = Т + Пт + По$$

Наибольшая доля потерь приходится на технологические потери, которые в основном зависят от способа нанесения и категории сложности конструкций (изделий).

Организационные потери лакокрасочных материалов обусловлены неправильным техническим применением, а также нарушением правил их хранения; эти потери в целом могут составлять 3 % и более от теоретического расхода ЛКМ (Т).

Теоретический расход лакокрасочного материала, исходя из толщины сухой пленки, определяется по формуле:

$$Т = \frac{ТСП \cdot S \cdot КПК}{10 \cdot ДН} (л)$$,где

- ТСП — толщина сухого слоя покрытия, мкм;
- S — площадь окрашиваемой поверхности, $м^2$;
- КПК — коэффициент потерь краски (при расчете теоретического расхода ЛКМ равен 1);
- ДН — объемная доля нелетучих веществ (сухой остаток), %.

Теоретический расход лакокрасочного материала, исходя из толщины мокрой пленки, определяется по формуле:

$$Т = \frac{ТМП \cdot S \cdot КПК}{1000} (л)$$ где:

- ТМП — толщина мокрого слоя покрытия, мкм;
- S — площадь окрашиваемой поверхности, кв.м;
- КПК — коэффициент потерь краски (при расчете теоретического расхода ЛКМ равен 1).

Для перевода теоретического расхода ЛКМ из объемных единиц (л) в массовые (кг) следует умножить количество полученных в результате расчета литров ЛКМ на его плотность.

Технологические потери при нанесении в зависимости от способа нанесения ЛКМ имеют следующие значения:

$Пт_1 = (КПК_1 - КПК) \times Т$, где:

КПК1 — коэффициент потерь, зависящий от способа нанесения;

КПК — коэффициент потерь, при теоретическом расходе равный 1.

Коэффициент потерь краски КПК1 при нанесении, принимается при: ручном способе 1,1, при безвоздушном 1,25 и при пневматическом 1,4.

Технологические потери при нанесении зависят также и от категории сложности конструкции (коэффициент $КПК_2$):

I категория сложности — конструкции плоской и объемной обтекаемой формы с гладкими поверхностями, без углублений и неровностей, задерживающих стекание ЛКМ;

II категория сложности — конструкции с элементами, задерживающими стекание ЛКМ (карманы и отверстия, ступицы, проушины, траверсы и т.д.);

III категория сложности — конструкции с большим количеством пересечений, многочисленными отверстиями, карманами и ребрами, с установленными внутри них деталями, узлами и т.п. (см. табл.).

Расчет потерь ЛКМ в зависимости от категории сложности производят по формуле:

$Пт_2 = (КПК_2 - КПК) \times Т$, где:

КПК2 в зависимости от способа нанесения имеет следующие значения:

Способ нанесения	Группа сложности		
	I	II	III
	$КПК_2$		
Ручной	1.0	-	-
Безвоздушный	1.0	1,15	-
Пневматический	1.0	1,23	1.7

Суммарные технологические потери равны:

$$Пт = Пт_1 + Пт_2$$

При окончательном расчете потребности в ЛКМ следует также учитывать:

- погодные условия (например, сильный ветер в период производства работ);
- отсутствие рекомендуемого окрасочного оборудования;
- квалификацию исполнителей работ;
- организационные потери (см. выше);
- стандарт тары при поставке.

Расход растворителей и разбавителей определяют, исходя из технических условий на ЛКМ, причем их количество не должно превышать 10% от объема используемого материала. Излишки разбавителей и растворителей могут привести к изменению эксплуатационных и защитных свойств покрытия. На промывку оборудования, шлангов, ручного инструмента и пр. расход этих материалов определяется на основании практического опыта.

Категории сложности МО и СК при выполнении противокоррозионных работ.

Наименование МО и СК	Категория сложности
Балки забральные Балки подкрановые одностенчатые Закладные части простейшей конструкции из двух профилей проката Колонны из балок, швеллеров и листа Металлоконструкции уплотняющих устройств Облицовки прямолинейные и фасонные Полозья опорные Прогоны, связи и ригели из балок и швеллеров Пути подкрановые Фермы распорные и связевые Царги трубопроводов Штанги одностенчатые	I
Балки подкрановые двустенчатые Закладные части: — плоских затворов — сегментных затворов — сороудерживающих решеток Затворы: — плоские габаритные — сегментные поверхностные Колонны решетчатые и двустенчатые Крышки герметические Обечайки и звенья трубопроводов Облицовки двустенчатые и фасонные Площадки переходные, лестницы и ограждения Пролетные строения мостов Решетки сороудерживающие габаритные с одностенчатым каркасом и ригелями Траверсы Фермы стропильные и подстропильные Штанги затворов сложной конструкции Пролетные строения эстакад	II

Балки захватные Грейферы и ковши Двустворчатые ворота Затворы плоские *с* двухсторонней обшивкой Затворы сегментные глубинные Компенсаторы сальниковые Краны мостовые и козловые Машины решеткоочистные Механизмы: канатные, винтовые, цепные Опоры трубопроводов Решетки побудительные Решетки сороудерживающие с каркасом и ригелями обтекаемой формы Рымы плавучие Сетки водоочистные вращающиеся	III

9. Погодные условия и их влияние на проведение противокоррозионных работ.

9.1. Погодные условия и способы измерения их параметров.

Погодные условия включают в себя:

— отсутствие или наличие осадков (снега, дождя) или их последствий (лед, иней, мокрая поверхность);

— соответствие (несоответствие) температуры воздуха и окрашиваемой поверхности, а также соответствие относительной влажности воздуха требованиям, изложенным в технической документации на используемый материал;

— вероятность конденсации влаги или образования инея во время окрасочных работ.

Эти условия необходимо регулярно контролировать дважды в смену, либо в особых случаях каждый час.

Температуру воздуха измеряют ртутными или электронными термометрами с точностью до ±0,5 °С. Измерения необходимо выполнять в непосредственной близости от окрашиваемой поверхности. При выполнении окрасочных работ на открытом воздухе измерения необходимо выполнять как с солнечной, так и с теневой стороны окрашиваемого объекта. Полученные значения температуры воздуха необходимо сравнить с допустимыми значениями температуры нанесения используемого лакокрасочного материала и сделать заключение о возможности выполнения окрасочных работ.

Относительную влажность можно измерять:

— аспирационными психрометрами или вихревыми психрометрами;

— цифровыми электронными гигрометрами, работающими в интервале температур от -40 до +80 °С;

— цифровыми электронными гигрометрами (в интервале температур от 0 до 70 °С).

Полученные значения относительной влажности необходимо сравнить со значениями, допустимыми для используемого лакокрасочного материала и сделать заключение о возможности выполнения окрасочных работ.

Температуру окрашиваемой поверхности измеряют магнитными контактными термометрами или цифровыми электронными термометрами с точностью ±0,5 °С. Рекомендуется выполнить не менее одного измерения на 10 м^2 поверхности. Затем следует выбрать самое низкое и самое высокое значения для каждого участка, сравнить их с допустимыми значениями температуры окрашиваемой поверхности для используемого лакокрасочного материала и сделать заключение о допустимости выполнения работ.

Для исключения конденсации влаги температура окрашиваемой поверхности должна быть по крайней мере на 3°С выше точки росы во время выполнения окрасочных работ.

В случае необходимости допускается выборочное окрашивание тех участков, которые на данный момент удовлетворяют требованиям по климатическим условиям.

Вероятность конденсации влаги на окрашиваемой поверхности определяется:

— по значениям относительной влажности;
— по разности значений температуры воздуха и точки росы;
— по разности значений температуры окрашиваемой поверхности и точки росы.

Если относительная влажность 85% или выше, условия для окрашивания считаются критическими, так как температура при этом выше точки росы менее чем на 3°С.

При относительной влажности 92% температура воздуха выше точки росы не более чем на 1,5 °С; в этом случае окрасочные работы можно проводить только при снижении влажности воздуха искусственными способами.

Если относительная влажность воздуха составляет 80% или температура воздуха на 3,4 °С выше точки росы, то условия для окрашивания можно считать благоприятными в течение примерно шести последующих часов.

Для лакокрасочных материалов, которые допускают наличие влаги на поверхности, разница значений температуры воздуха и

точки росы может быть меньше, однако, это должно быть отражено в технологической документации на окрасочные работы или в рекомендациях поставщика лакокрасочных материалов.

9.2. Нанесение лакокрасочных покрытий при неблагоприятных погодных условиях.

К неблагоприятным метеорологическим условиям относятся: температура воздуха ниже 0 °С, моросящие осадки, туман, влажность воздуха выше 75% (на металле конденсируется влага).

Наносить лакокрасочные покрытия при низких температурах и на влажные поверхности следует лишь в исключительных случаях.

Проведение окрасочных работ при отрицательных температурах.

Нанесение лакокрасочных материалов при отрицательных температурах требует строгого соблюдения специальной технологии, то есть:

- *разрыв между пескоструйными и окрасочными работами не должен превышать 1 ч;*
- *грунтование и окрашивание необходимо выполнять только при сухой (до 75% влажности) и установившейся погоде;*
- *все работы следует проводить под навесами, во избежание попадания атмосферных осадков на металлоконструкции- как во время проведения окрасочных работ, так и до введения окрашенных металлоконструкций в эксплуатацию;*
- *необходимо исключить воздействие на окрашиваемые и свежевыкрашенные поверхности потоков теплого воздуха из вентиляционных и близко расположенных паропроводов во избежание конденсации влаги на охлажденной стальной поверхности (особенно это касается закладных деталей в железобетоне);*
- *определение вязкости рабочего состава и разбавление до рабочей вязкости следует производить при тех же температурах, что и окраску;*
- *время промежуточной сушки каждого слоя должно быть увеличено по сравнению с сушкой при положительных температурах.*

Проведение окрасочных работ при повышенной влажности воздуха.

При повышенной влажности воздуха на поверхности металлоконструкций конденсируется влага, поэтому возникают

сложности с нанесением лакокрасочных материалов противокоррозионной защиты.

Нанесение лакокрасочных материалов на влажную поверхность возможно при соблюдении следующих положений:

— *на влажную поверхность могут наноситься ЛКМ на основе влагоотверждаемых полиуретанов (или модифицированных уретаном) и материалы с влаговытесняющими добавками; данные ЛКМ могут отверждаться в условиях повышенной влажности (до 98%) и при температурах до -5°С (некоторые и ниже), что позволяет использовать их при неблагоприятных атмосферных условиях; часть из них, обладающая высокой проникающей способностью, представляет собой универсальные ЛКМ, одновременно выполняющие функции модификатора ржавчины, грунтовочного и покрывного ЛКМ;*

— *добавление к ЛКМ на основе эпоксидных, винилхлоридных поверхностно-активных веществ (ПАВ) также делает возможным их нанесение на влажные поверхности металла.*

10. Технология нанесения лакокрасочных покрытий.

В зависимости от технических характеристик ЛКМ в соответствии с ГОСТ 9.105-80 методы окрашивания изделий разделяются на 5 групп.

К наиболее распространенным группам относятся: пневматическое распыление, безвоздушное распыление, распыление в электростатическом поле, различные комбинации этих методов, а также окрашивание кистью и валиком.

Выбор метода окрашивания зависит от вида применяемого ЛКМ, класса покрытия, габаритов и конфигурации (группы сложности) МО и СК.

Для окраски МО и СК гидротехнических сооружений применяются в основном пневматическое и безвоздушное распыление, а также окраска кистью.

10.1. Оборудование для нанесения ЛКМ пневматическим распылением.

Пневматическое распыление ЛКМ осуществляется в результате воздействия сжатого воздуха, поступающего из воздушной головки, на струю распыляемого материала, вытекающего из отверстия, соосно размещенного внутри головки сопла.

При распылении сжатый воздух вытекает из кольцевого зазора головки с большой скоростью (до 450 м/с), в то время как скорость истечения струи ЛКМ ничтожно мала. При высокой относительной скорости возникает трение между струями воздуха и распыляемого материала, вследствие чего струя материала, как бы закрепленная с одной стороны, вытягивается в тонкие отдельные струи, распадающиеся в результате возникновения колебаний на множество полидисперсных капель (красочный аэрозоль ЛКМ).

В процессе распыления образуется движущаяся масса полидисперсных капель диаметром 6-100 мкм (так называемый факел). Достигая окрашиваемой поверхности, факел настилается на нее и распространяется по ней во все стороны (рис 7.1). Основная масса полидисперсных капель, имея достаточную скорость, осаждается на поверхности. Часть их (наиболее мелкая фаза), потеряв скорость, не достигает поверхности и уносится уходящим потоком воздуха- образуя красочный туман (потери ЛКМ на образование тумана).

Для пневматического распыления ЛКМ используется давление сжатого воздуха 0,2-0,6 МПа при вязкости ЛКМ 14-60 секунд по вискозиметру ВЗ-246.

Дисперсность аэрозоля ЛКМ зависит от давления сжатого воздуха, отношения расхода воздуха к расходу ЛКМ и физических свойств ЛКМ.

В большинстве случаев применяют стационарные установки, однако при проведении работ в монтажных условиях пользуются переносными или передвижными установками.

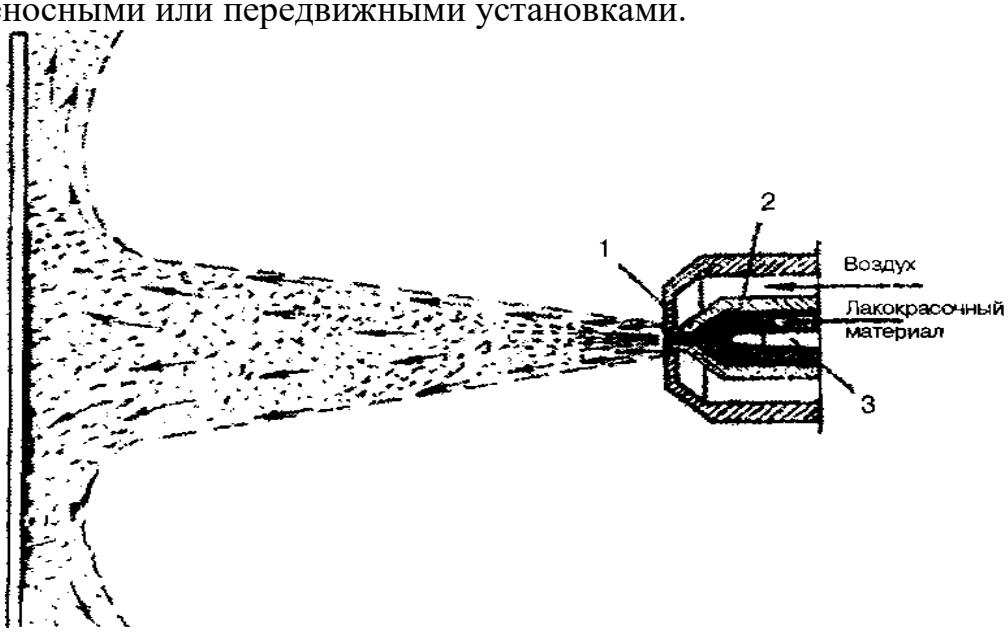


Рис. 7.1. Схема дробления ЛКМ методом пневматического распыления: 1 — воздушная головка; 2 — материальное сопло; 3 — запорная игла

Стационарное оборудование для пневматического нанесения ЛКМ.

Это оборудование включает следующие основные элементы: краскораспылитель, красконагнетательный бак, масловодоотделитель. Последовательность их соединения указана на рис. 7.2.

Необходимый для распыления сжатый воздух поступает из общей сети или от индивидуального компрессора. Подача ЛКМ может осуществляться не только из красконагнетательного бака, как показано на рис. 7.2, но и централизованно, а также самотеком из бачка, расположенного на корпусе краскораспылителя. В этом случае красконагнетательный бак в комплект не входит.

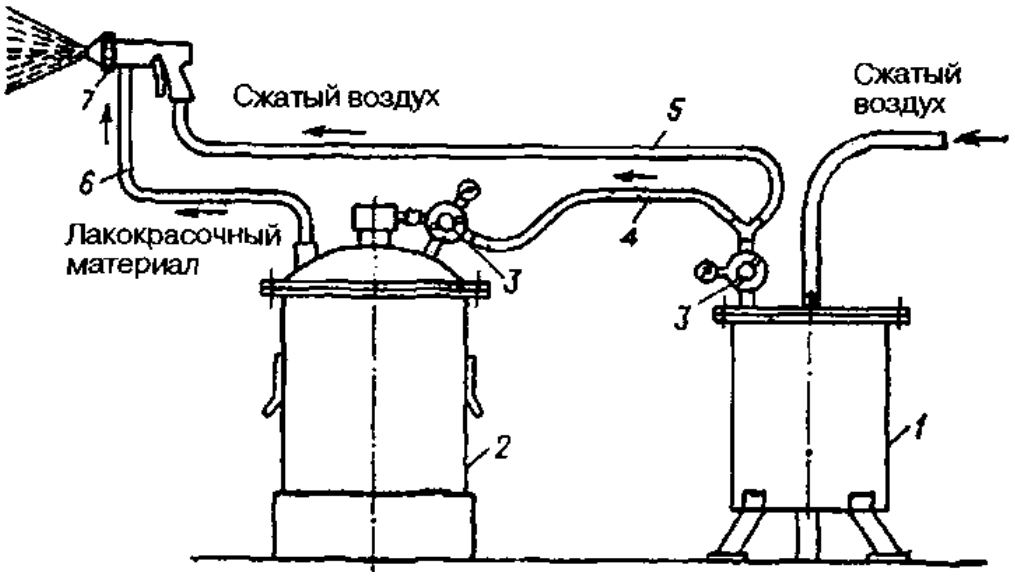


Рис. 7.2. Схема соединения краскораспылительной аппаратуры: 1 — масловлагоотделитель; 2 — красконагнетагельный бак; 3 — редуктор; 4, 5, 6 — шланги (рукава); 7 — краскораспылитель

При нанесении высоковязких ЛКМ в нагретом состоянии аппаратура для распыления включает дополнительно- краско и воздухоподогреватели, которые устанавливаются непосредственно перед краскораспылителем или являются элементами его конструкции.

Пневматические краскораспылители.

Пневматические краскораспылители предназначены для мелкодисперсного распыления подаваемого лакокрасочного материала и образования направленного факела требуемой формы.

Основной и наиболее важной частью краскораспылителя является распылительная головка, состоящая из двух соосно расположенных сопел: по одному из них подается распыляемый лакокрасочный материал, по другому — воздух. В зависимости от места смешения струи лакокрасочного материала со сжатым воздухом (на выходе из головки или внутри ее) различают головки внешнего и внутреннего смешения.

В распылительных головках внешнего смешения- сжатый воздух поступает в кольцевой зазор, образованный отверстием воздушного сопла (головки) и наконечником материального сопла.

В распылительных головках внутреннего смешения лакокрасочный материал и воздух смешиваются внутри головки. В этом случае лакокрасочный материал под давлением, равным давлению сжатого воздуха, попадает в камеру смешения с довольно значительным поперечным сечением. В краскораспылителях этого типа, из-за большого сечения выходного отверстия в головке, расходуется много сжатого воздуха. Такие краскораспылители применяют в случаях, когда не требуется высокое качество окраски, но необходима высокая производительность.

В зависимости от конструкции головки отпечаток факела распыленного ЛКМ на окрашиваемой поверхности может иметь форму круга или плоского, сильно вытянутого овала (рис. 7.3).

Плоский факел образует головка, имеющая, кроме центрального отверстия для распыления ЛКМ, два дополнительных боковых отверстия. Струи сжатого воздуха, выходя из боковых отверстий, сжимают факел распыляемого ЛКМ и придают ему плоскую форму.

Для увеличения ширины отпечатка и получения более равномерного покрытия, в головке делают дополнительные отверстия для подачи воздуха на сжатие факела. Отверстия сверлят под разными углами и на различном расстоянии от центрального отверстия.

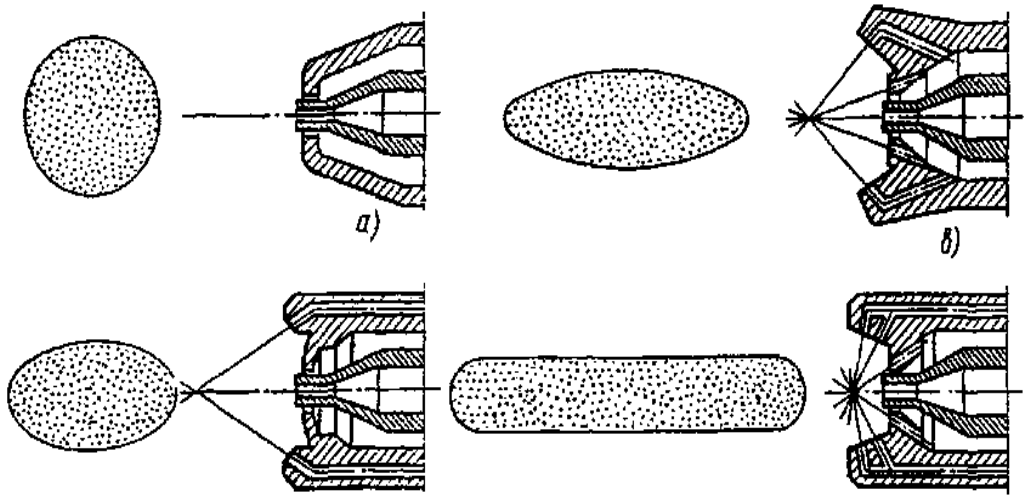


Рис. 7.3. Распылительные головки краскораспылителей и образуемые ими отпечатки факелов: а — без дополнительных отверстий; б — с двумя дополнительными боковыми отверстиями; в — с четырьмя дополнительными отверстиями; г — с восемью дополнительными отверстиями

Обычно сжатый воздух к центральному и боковым отверстиям подается по раздельным каналам, благодаря чему количество воздуха, подаваемого на сжатие факела, можно регулировать, получая как круглый, так и плоский факел от минимального- до максимального размера.

В зависимости от способа подачи ЛКМ к распылительной головке краскораспылители делятся на три типа (рис.7.4).

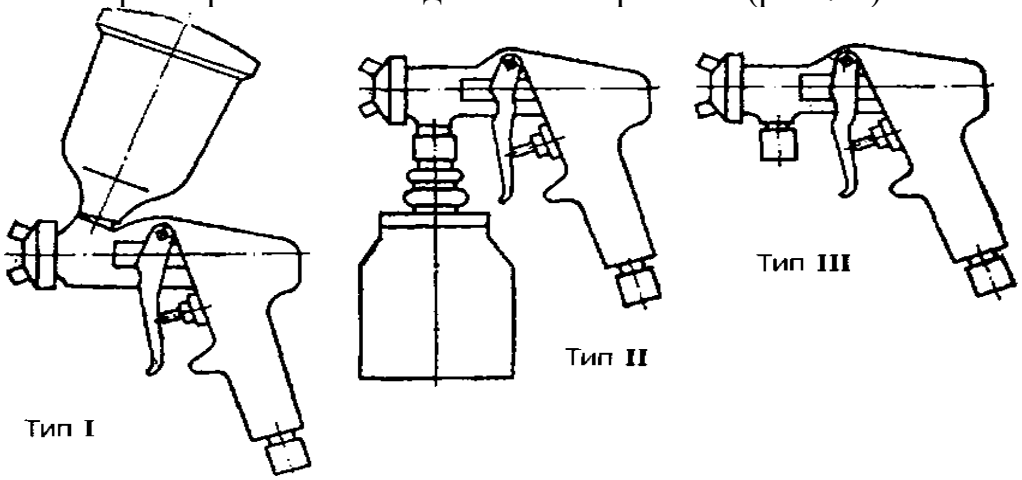


Рис. 7.4. Краскораспылители с различной подачей лакокрасочного материала: тип 1-е подачей ЛКМ из верхнего красконаливного стакана; тип II — с подачей ЛКМ из нижнего красконаливного стакана; тип III — с подачей ЛКМ под давлением из системы подачи ЛКМ (красконагнетательный бак, насос, централизованная краскоподача)

При этом можно выделить два вида (рис. 7.3) распылительных головок, которыми оснащаются все конструкции краскораспылителей:

Вид I — ЛКМ поступает на выход из сопла за счет разряжения, возникающего перед соплом вследствие скоростного истечения воздушного потока из кольцевого зазора воздушной головки или сочетания разряжения и свободного слива (подача ЛКМ самотеком);

Вид II — ЛКМ подается в материальное сопло с заданным расходом от систем с принудительной подачей, где вся энергия воздуха, истекающего из кольцевого зазора, идет только на турбулизацию и дробление струи краски, выходящей из материального сопла.

Для I вида распылительных головок характерно выступание носика сопла относительно торцевой поверхности воздушной головки на 0,3-0,5 мм, что способствует лучшей эжекции.

На эжекцию, равно как и на расход ЛКМ через сопло, влияют величина кольцевого зазора и давление сжатого воздуха. Подача воздуха в боковые отверстия для сжатия факела на эжекцию не влияет.

В головках II вида носик сопла несколько утоплен в отверстии воздушной головки (на 0,1-0,3 мм), что обеспечивает создание зоны подпора ЛКМ и, соответственно, постоянство расхода ЛКМ через сопло при заданных параметрах давления ЛКМ и сжатого воздуха на распыление. Подобные головки могут устанавливаться как на краскораспылителе III типа, так и I, II. В последних случаях через крышку верхнего или нижнего красконаливного стакана подается сжатый воздух из корпуса краскораспылителя с возможностью регулирования его давления.

Таблица 10.1

Марка КРП	**Тип**	**Производительность** ($М^2$/Ч)	**Рабочее давление (МПа)**	**Объем бачка (л)**	**Страна**
CO-71B	I	18	0,5	0,35	Литва
CO-19B	I	2,4	0,2	0,7	Литва
UR/S PLUS	II	12,0-21,0	0,3-0,45	0,5; 0,68; 1,0	Италия
OM	11	12,0-21,0	0,3-0,45	0,5; 0,68; 1,0	Италия
OM GREEN	III	12,0-16,2	0,2-0,25	0,5; 0,68; 1,0	Италия
9011 HVLP	III	12,0-16,2	0,2-0,25	0,75; 0,25	Италия
ES/RV	I	1,8-3,6	0,1-0,35	0,68; 0,75	Италия

FX HA	ill	16,8-22,8	0,3	0,68; 0,75	Италия
FX HVLP	II	12,0-21,0	0,15-0,25	0,68; 0,75	Италия
FX GEO	I	12,0-14,4	0,15-0,25	0,68; 0,75	Италия
DELTA SPRAY	II	21,0	0,28-0,3	0,24; 0,48	США
КРП-11	II	12,5	0,4	0,5	Россия

Краскораспылители III типа с головкой II вида, как правило, отличаются высокой производительностью и используются в условиях конвейерной окраски, при выполнении окрасочных работ большого объема, не требующих частой смены цвета и типа ЛКМ.

Подобным образом устроены и работают различные модели краскораспылителей. В краскораспылитель может быть встроен дополнительный регулятор расхода воздуха, узел регулировки формы факела может быть размещен на боковой поверхности корпуса.

10.2. Метод безвоздушного распыления.

Нанесение ЛКМ методом безвоздушного распыления происходит за счет высокого гидравлического давления, оказываемого на ЛКМ, и вытеснения последнего с большой скоростью через эллиптическое отверстие специального сопла. При этом, потенциальная энергия ЛКМ, при выходе его в атмосферу переходит в кинетическую, возникают завихрения, приводящие к пульсации струи, развитию колебаний и деформации поверхности струи. Деформация усиливается благодаря гидродинамическому воздействию окружающего воздуха и приводит к образованию облака аэрозоля, размер капель которого колеблется в широком диапазоне. За счет полученной кинетической энергии капли ЛКМ движутся к окрашиваемой поверхности и, преодолевая сопротивление воздуха, тормозятся и мягко настилаются на поверхность.

Размер капель распыляемого материала зависит от давления, геометрических размеров и формы отверстия сопла, расхода материала и его физических свойств.

По сравнению с пневматическим распылением метод безвоздушного распыления позволяет:

- резко снизить потери ЛКМ на туманообразование;
- уменьшить расход растворителей в связи с возможностью распыления более вязких ЛКМ;
- снизить мощность вентиляции, так как необходимо удалять в основном только пары растворителей;
- увеличить производительность труда (особенно при окрашивании больших площадей);

— уменьшить в ряде случаев трудоемкость окрасочных работ благодаря возможности нанесения покрытий большей толщины;
— значительно снизить загазованность помещений и улучшить санитарно-гигиенические условия работы в цехе, особенно при недостаточной вытяжной вентиляции.

В отличие от факела, образующегося при работе пневматического краскораспылителя при безвоздушном распылении, факел, распыляемого ЛКМ- резко очерчен и почти не образует красочного тумана.

Области применения метода безвоздушного распыления — грунтование и окраска изделий среднего и крупного размера плоской или обтекаемой формы.

10.3. Краскораспылители безвоздушного распыления высокого давления.

Краскораспылители безвоздушного распыления имеют ряд сходных с пневмокраскораспылителями узлов и механизмов: корпус с рукояткой, головку, штуцер подачи краски и механизм включения подачи краски, выполненный в виде запорной иглы (клапана), которая связана с возвратной пружиной и пусковым крючком.

Однако, к краскораспылителям безвоздушного распыления, наряду с общими требованиями, которым должен удовлетворять ручной окрасочный инструмент (масса, форма, расположение центра тяжести и др.), предъявляют также дополнительные требования:

— герметичность уплотнений, каналов и полостей, подводящих ЛКМ к распыляющему устройству под давлением 25-30 МПа (250-300 кг/см 2) и более;
— соединение краскораспылителя со шлангом высокого давления через поворотный механизм, обеспечивающий возможность свободного поворота краскораспылителя относительно оси шланга без изменения его положения;
— наличие предохранительного устройства, необходимого для предотвращения открывания запорного клапана при случайном нажатии на пусковой крючок;

— наличие встроенного в корпус или головку сменного фильтра тонкой очистки, защищающего отверстие сопла от засорения.

Целесообразно устанавливать на головку пластмассовую насадку, предохраняющую руки от случайного повреждения струей ЛКМ, а сопло — от случайного внешнего засорения и механического повреждения.

При окрашивании крупногабаритных изделий с помощью стандартных безвоздушных краскораспылителей трудно выдерживать оптимальное расстояние между краскораспылителем и окрашиваемой поверхностью. В этом случае используются либо специальные краскораспылители с удлиненными насадками, либо удлиненные насадки подсоединяются к стандартным краскораспылителям.

Для удобства работы краскораспылитель может комплектоваться насадками различной длины (0,3; 0,6; 0,9; 1,2; 1,8 и 2,4 м) с распределительной головкой. Положение головки относительно насадки может изменяться в пределах 180°.

Удлинители с распыляющими головками на конце могут быть использованы и с стандартными безвоздушными краскораспылителями.

Распыляющие сопла.

Распыляющее сопло (рис. 7.5) является важнейшим элементом оборудования безвоздушного распыления. Эффективность применения безвоздушного распыления определяется геометрическими размерами сопла, его формой и материалом. Эти параметры позволяют также устанавливать оптимальный технологический режим нанесения ЛКМ в зависимости от формы и размеров окрашиваемого изделия.

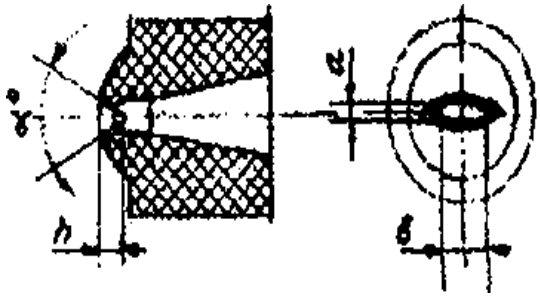


Рис. 7.5. Принципиальное устройство сопла безвоздушного распыления

Сопло представляет собой цилиндрическую насадку из металлокерамического сплава (карбида, вольфрама и других износостой-

ких материалов). Передняя торцевая часть сопла имеет сферическую форму. С внутренней стороны к торцевой стенке сопла подходит конический или цилиндрический канал, заканчивающийся полусферой радиусом 0,25-0,5 мм. С наружной стороны торцевая стенка рассечена клиновидной щелью на глубину h, благодаря чему выходное отверстие приобретает форму эллипса.

Угол клиновидной щели а, радиус внутренней полусферы и глубина щели в полусфере h определяют размеры и форму выходного отверстия, а следовательно, расход ЛКМ и ширину (угол раскрытия) факела. Варьированием этих величин получают сопла, обеспечивающие заданные параметры распыления при различной ширине факела и определенном расходе ЛКМ.

Для предохранения от механических повреждений и удобства маркировки сопло встраивают в металлический корпус, называемый стандартным распыляющим устройством в сборе.

Таблица 10.3
Рекомендация по применению распылительных сопел для распыления окрасочных составов.

No п/п	Условный диаметр отверстия		Вязкость материала, сек	Тонкость перетира, мкм
	дюйм	мм		
1	0,011	0,28	Маловязкий (до 50)	Без пигмента или очень тонкий (30)
2	0,013	0,33	Маловязкий (до 50)	Тонкий (80)
3	0,015	0,38	Средневязкии (50-120)	
4	0,018	0,45	Средневязкии (50-120)	Более грубый (100)
5	0,021	0,53	Высоковязкии (более 120)	Грубый (120)
6	0,026	0,66		
7	0,031	0,79	Высоковязкий (более 120)	Очень грубый (140)

Установки безвоздушного распыления (УБР).

Для нанесения ЛКМ - методом безвоздушного распыления, применяют установки, в которых краскораспылитель безвоздушного распыления со встроенным в его головку соплом и насос с приводом, создающий высокое давление на ЛКМ, объединены в один агрегат.

Установки безвоздушного распыления могут работать от пневмопривода, электропривода либо- бензопривода.

Установки безвоздушного распыления с пневмоприводом.

УБР с пневмоприводом- наиболее распространены в промышленности и в строительстве.

Преимущество пневмопривода заключается в полном отсутствии проводов и других электрических элементов, что

позволяет работать в закрытых помещениях, соблюдая все нормы пожаро и взрывобезопасности.

В комплект установки входят: агрегат высокого давления, устанавливаемый на тележке, пристенном кронштейне или баке, всасывающий шланг (патрубок) с фильтром грубой очистки, краскораспылитель безвоздушного распыления с устройством для быстрой прочистки сопла, сопло и шланг высокого давления, соединяющий краскораспылитель с агрегатом высокого давления.

Основным узлом установки является агрегат высокого давления — плунжерный насос с пневмоприводом поршневого типа, снабженный воздухораспределительным механизмом, системой клапанов, фильтром тонкой очистки, регулирующей и контрольно-измерительной аппаратурой (рис. 7.6),

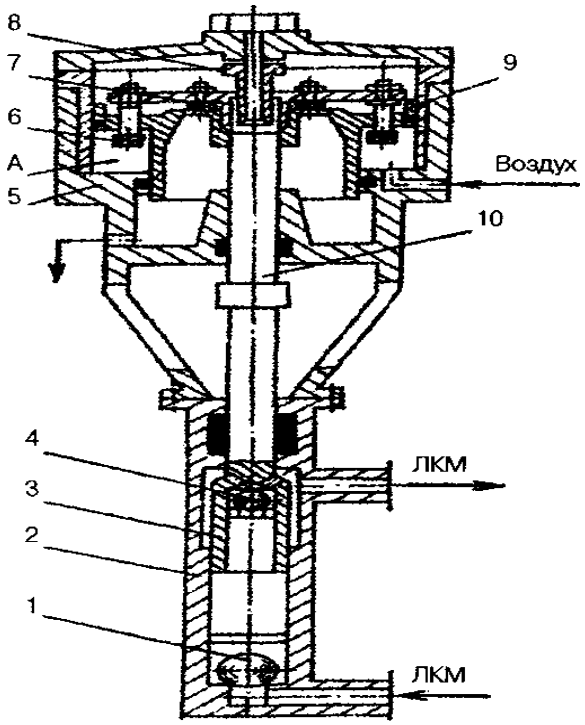


Рис. 7.6. Агрегат высокого давления: 1 — всасывающий клапан; 2 — корпус; 3 — плунжер; 4 — перепускной клапан; 5 — пневмоцилиндр; 6 — перепускной клапан; 7 — выходной клапан; 8 — воздухоразде- лительный механизм; 9 — поршень; 10 — направляющий шток

При подаче сжатого воздуха в пневмопривод через пусковой кран и регулятор давления воздухораспределительный механизм попеременно подает воздух то в верхнюю, то в нижнюю полости пневмопривода. При этом поршень и связанный с ним плунжер насоса совершают возвратно-поступательные перемещения;

соответственно всасывающий и перепускной клапаны насоса открываются и закрываются, пропуская ЛКМ в полость насоса и нагнетая его через шланг высокого давления в краскораспылитель.

В зависимости от конструкции и назначения установки полезная площадь пневмопривода значительно (в 18-75 раз) больше полезной площади плунжера насоса, что позволяет, соответственно, в 18-75 раз увеличить давление на ЛКМ по сравнению с давлением подводимого в пневмопривод сжатого воздуха — 0,3-0,6 МПа (3-6 атм). Давление на ЛКМ регулируют редукционным клапаном, изменяя давление сжатого воздуха, поступающего в пневмопривод.

УБР с пневмоприводом относятся к механизмам автоматического действия: при подаче сжатого воздуха в пневмопривод возвратно-поступательные движения поршня и связанного с ним плунжерного насоса происходят только при включенном краскораспылителе. При выключении краскораспылителя поршень пневмопривода, а следовательно, и плунжер, немедленно останавливаются, так как действующие на них силы давления становятся равными.

Установки безвоздушного распыления с электроприводом.

Установки безвоздушного распыления с электроприводом предназначены для нанесения на поверхность строительных и металлических конструкций ЛКМ как обычной вязкости, так и повышенной, или содержащие грубодисперсные наполнители.

Различают два типа насосов высокого давления, используемых в установках безвоздушного распыления с электроприводом: диафрагменные и плунжерные.

В любом случае, вращение вала электропривода преобразуется диском-маховиком (или эксцентриком) в возвратно-поступательное движение поршня в диафрагменном насосе или в возвратно-поступательное перемещение плунжера.

В процессе работы УБР с диафрагменным насосом во время отключения краскораспылителя насос продолжает работать, перепуская масло внутри гидросистемы. Как показала практика, диафрагма при длительной работе, больших нагрузках и т.п. может выходить из строя.

Применение плунжерного насоса с электронной системой в УБР с электроприводом позволяет автоматически прекращать работу насоса при выключении краскораспылителя, тем самым продлевая срок службы насоса.

Таблица 10.4

Основные характеристики аппаратов безвоздушного распыления.

№ п/п	Марка аппарата	Производительность не менее, л/мин	Рабочее давление ЛКМ, (МПа)	Тип привода	Фирма- изготовитель
1	"Спрут-М"	18,0	25,0	пневматический	СЗ "Пелла"
2	"Луч-2"	3,6	25,0	пневматический	СЗ "Пелла"
3	"Радуга-0,63"	1,2	20,0	пневматический	НИИ ЛКП
4	President 15:1	8,5	12,0	пневматический	"Graco" (USA)
5	"Premier 45:1"	26,0	31,0	пневматический	"Graco" (USA)
6	"King 68:1"	11,0	42,0	пневматический	"Graco" (USA)
7	"Monark" (23:1)	2,7	19,0	пневматический	"Graco" (USA)
8	"Buldog" (41:1)	11,7	24,0	пневматический	"Graco" (USA)
9	Модель 18066	18,0	40,0	пневматический	"Wiwa" (Германия)
10	"Виза-3"	1,0	16,0	пневматический	" Ково-Финиш" (Чехия)
11	"Финиш-221"	6,8	25,0	электрический	Литва
12	"Джокер-18"	3,5	16,0	пневматический	"Dete" (Германия)
13	Модель 0825	1,0	6,0	пневматичес кий	"Кремлин" (Франция)
14	Модель 10000	9,0	24,0	электро/ бензиновый	Taiver (Италия)
15	Taiver gold 20000	18,0	22,0	электрический	Taiver (Италия)
16	Taiver P 7000P	6,0	–	пневматический	Taiver (Италия)
17	GM 3000	2,35	21,0	бензиновый	"Graco" (USA)
18	Gmax 10000	9,0	21,0	бензиновый	"Graco" (USA)
19	395 st	1,25	21,0	электрический	"Graco" (USA)
20	495 st	1,9	21,0	электрический	"Graco" (USA)
21	Ultra Max 695	2,3	21,0	электрический	"Graco" (USA)
22	Pro-281	4	21,0	пневматический	
23	Pro-101G	10	24,0	электро/ бензиновый	
24	EP 2800	4,8	21,0	электрический	Wagner (Германия)
25	66-115S	7,5	52,8	пневматический	Wagner (Германия)
26	Wildcat 18-40	2,0	14,4	пневматический	Wagner (Германия)
27	7000 H-I	5,6	24,0	пневматический	Wagner (Германия)
28	GP 3000	7,6	21,0	бензиновый	Wagner (Германия)
29	Хозяин 600х15	15	60,0	пневматический	Украина
30	Агент 400х2	2	40,0	пневматический	Украина

Установки безвоздушного распыления с бензоприводом.

УБР с бензоприводом предназначены для проведения окрасочных работ большого объема в полевых условиях, при отсутствии

сжатого воздуха и электроэнергии. Их преимущество — полная автономность от внешних источников энергии.

Установки безвоздушного распыления двухкомпонентных составов.

При нанесении методом безвоздушного распыления двухкомпонентных составов важна точность настройки установки (агрегата высокого давления) на расход компонентов в заданном соотношении, а также поддержание его в процессе работы.

10.4. Вспомогательное оборудование для установок пневматического и безвоздушного распыления ЛКМ.

Установка вакуумного сбора абразива.

Установка вакуумного сбора абразива осуществляет забор сухого абразива из емкости с абразивом или непосредственно с рабочей площадки. Абразив, двигаясь по вакуумному шлангу, попадает в каскадный очиститель контейнера для абразива, и рабочая фракция ссыпается в контейнер. Пыль и крупные частицы оседают на патронных фильтрах всасывающего устройства. Загрузка пескоструйных аппаратов, расположенных под контейнером для абразива, осуществляется пескоструйщиком путем открывания заслонки на выходном патрубке контейнера. Время непрерывной работы полностью заправленного аппарата составляет 30-60 мин в зависимости от рабочего давления и диаметра сопла.

Удлинительные насадки.

Для удобства работы краскораспылитель может комплектоваться насадками различной длины (от 0,6 до 2,4 м) с распылительной головкой, снабженной устройством для быстрой прочистки сопла. Положение головки относительно насадки может изменяться в пределах 180°.

Регуляторы давления (редукторы).

Эти устройства предназначены для регулирования и поддержания постоянного давления сжатого воздуха, подаваемого в краскораспылители и красконагнетательные баки. Для регулирования давления воздуха могут быть использованы как редукторы, установленные на масловодоотделителе или красконагнетательном баке, так и самостоятельные редукторы давления, обеспечивающие регулировку давления воздуха с точностью до 10^4 мПа и исключающие изменение давления во времени при работе краскораспылителей.

Масловодоотделители.

Сжатый воздух, используемый для нанесения лакокрасочных материалов методом пневматического распыления и поступающий от компрессора по воздушным магистралям к краскораспылителям, содержит ряд примесей: влагу, минеральные масла, твердые включения (пыль).

Для очистки сжатого воздуха применяют различные методы улавливания избыточной влаги, масла и твердых частиц, не изменяющих других параметров воздуха:

- инерционное (центробежное) разделение воздуха и капель влаги;
- разделение масла и твердых частиц при мгновенном изменении скорости или направлении потока;
- контактное разделение воздуха и капель влаги при прохождении потока через фильтрующий слой без химического взаимодействия с ним.

Красконагнетательные баки.

Эти устройства предназначены для дозированной подачи лакокрасочных материалов в краскораспылители при повышенном расходе материалов или нанесении их на большие поверхности. Красконагнетательные баки представляют собой переносные, герметически закрываемые сосуды; они заполняются лакокрасочным материалом, который под определенным давлением (при подаче в бак сжатого воздуха) передается по шлангам в краскораспылители.

11. Защита комбинированными покрытиями.

11.1. Металлические покрытия.

Основными металлическими покрытиями, применяющимися в гидротехническом строительстве, в основном, для защиты метизявляются цинковые, кадмиевые и алюминиевые.

Цинковые, наиболее распространенные покрытия, обладают высокой стойкостью в атмосферных условиях и в водной среде. Цинк является анодом по отношению к стали, он растворяется на поверхности стали, защищая ее.

Кадмий является анодным покрытием по отношению к стали, но имеет потенциал более близкий к потенциалу стали, чем цинк. Установлено, что кадмий более стоек в морской атмосфере, чем цинк.

Алюминиевые покрытия обладают анодным эффектом по отношению к стали. Наиболее распространенными методами

нанесения алюминиевых покрытий являются электродуговое и газопламенное распыления (см. п. 11.2).

Алюминиевые покрытия предпочтительнее цинковых в нейтральных и слабокислых средах, уступают им в щелочных средах, но их использование ограничено технологическими трудностями.

Металлические покрытия можно классифицировать:

по назначению:

— противокоррозионные;
— защитно-декоративные;
— специальные -для придания физических, механических, химических свойств;

по методу нанесения:

— гальванические (электроосаждение из растворов солей);
— химические (химическое восстановление из растворов солей);
— горячие (из расплава металла);
— газотермические (металлизация);
— термодиффузионные (диффузия осаждаемого металла в поверхностный слой основного металла из газовой, жидкой или твердой фаз);

по механизму защитного действия:

— анодные (имеющие более отрицательный потенциал электрода по отношению к защищаемому металлу);
— катодные (имеющие более положительный электродный потенциал- по отношению к защищаемой поверхности);
— электрохимически нейтральные.

Для увеличения срока службы вышеперечисленных покрытий их окрашивают, и в данном случае такие покрытия называют комбинированными.

11.2. Газопламенная и электродуговая металлизация цинком, алюминием, нержавеющими сплавами и медью.

Металлизация распылением является технологической операцией, принцип которой состоит в нанесении на соответственно подготовленную поверхность распыляемого при расплавлении металла. Частицы металла, попадая на обрабатываемую поверхность- образуют пористое покрытие, заполняют все неровности поверхности и прочно сцепляются с ней.

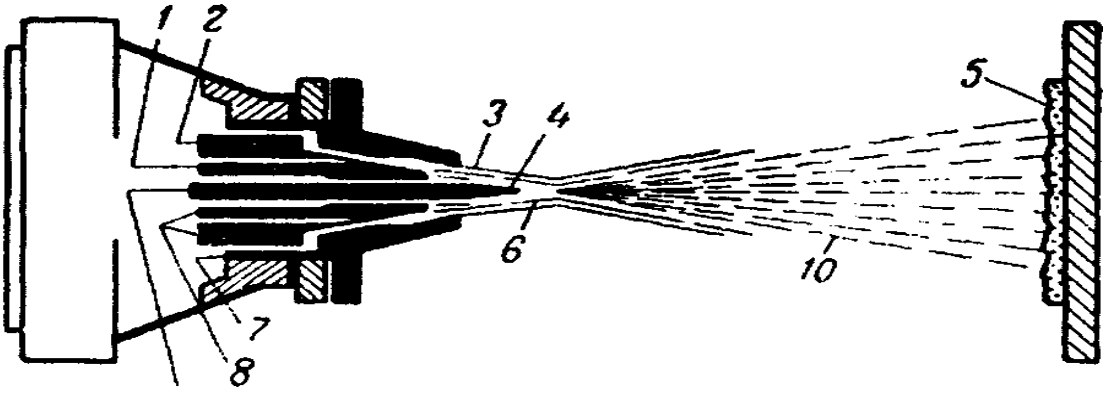


Рис. 8.1. Принципиальная схема металлизации газопламенным проволочным аппаратом: 1 — кислород-ацетилен; 2 — сжатый воздух; 3 — кислородно-ацетиленовое пламя; 4 — плавление проволоки; 5 — напыленный металл; 6 — горючий газ; 7 — воздушные отверстия; 8 — газовые отверстия; 9 — проволока; 10 — распыленный металл

На рис. 8.1 показана принципиальная схема газового металлизационного аппарата, где металл подается в аппарат в виде проволоки, которая плавится кислородно-ацетиленовым пламенем, а распыляется и наносится на предмет сжатым воздухом.

На рис. 8.2. также показан проволочный аппарат, однако в данном случае плавление проволоки производится при помощи электрической дуги, а распыление ведется сжатым воздухом.

Существующие металлизационные аппараты по состоянию применяемого для распыления исходного металла разделены на две основные группы:

— металлизационные аппараты, работающие на металлических порошках;
— металлизационные аппараты, работающие на металлической проволоке.

Преимущества первых состоят- в отсутствии подвижных деталей и возможности распыления при их помощи не только металлов, но также и неметаллических порошков, например, порошков пластмасс и керамических веществ. Кроме того, эти аппараты дают возможность использовать в качестве исходного материала такие металлы, которые нельзя получить в виде проволоки, например, твердые металлы, хром и т. д.

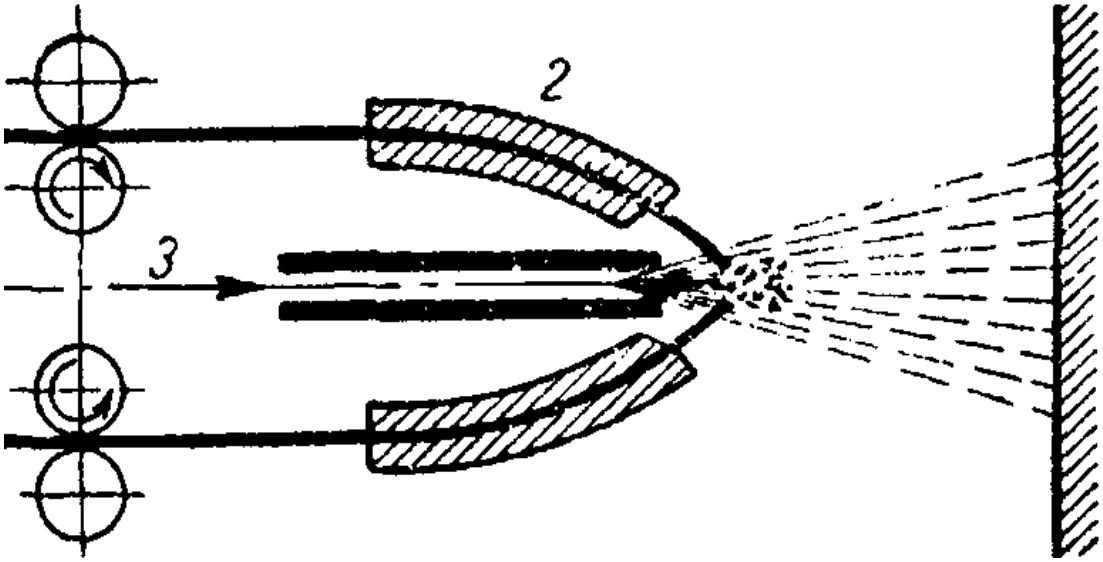


Рис. 8.2 Принципиальная схема металлизации электродуговым проволоч¬ным аппаратом: 1 — проволока; 2 — направляющие; 3 — сжатый воздух

Недостаток этих аппаратов состоит в том, что такие покрытия содержат большое количество окислов. Хранение порошков затрудняется большей по сравнению с проволокой подверженностью к действию коррозии.

В процессе металлизации, неоднородность порошка может проявиться в том, что мелкие частицы перегреются и сгорят, а крупные частицы не будут плавиться.

Преимущество проволочных аппаратов — простота обслуживания. Процент содержания окислов в покрытии невелик и снижается с увеличением диаметра проволоки, используемой в качестве исходного материала.

Материалы для металлизации.

Металлы для покрытий следует подбирать, исходя из теории защиты от коррозии. Покрытия из электроотрицательных, активных металлов (цинк, кадмий, алюминий) нужно всегда использовать там, где они будут увеличивать катодную поляризацию стали (коррозия с катодным контролем). Подобные покрытия будут хорошо защищать от коррозии во всех средах, содержащих хлориды (морская и речная вода, почва).

Покрытия из более благородных или легко пассивирующихся металлов (медь, никель, хром, олово) относятся к барьерным и должны быть непроницаемыми, так как в порах покрытия может начаться язвенная коррозия основы.

Цинк является активным металлом и почти всегда обладает протекторным действием, поэтому эффективность цинковых покрытий прямо пропорциональна их толщине. Цинковые покрытия на стали (без дополнительного окрашивания) широко применяются при защите конструкций, подвергаемых воздействию слабо и - среднеагрессивной атмосферы и пресной воды. В сильно агрессивной атмосфере и морской воде- применяется нанесение дополнительных слоев ЛКМ.

Алюминий обладает двояким защитным действием. Помимо протекторного действия, этот металл, благодаря способности к образованию плотного защитного слоя $A1_2O_3$, хорошо защищает сталь, особенно в кислых средах. Алюминиевые покрытия характеризуются стойкостью во многих химических средах, в воздухе и при высокой температуре. Алюминиевые покрытия используются и для защиты стальных конструкций, работающих при повышенных температурах и в агрессивных химических средах.

При необходимости получения металлизационных покрытий, эксплуатирующихся в особо сложных условиях и повышенной долговечности, используют цинковый подслой толщиной до 150 мкм, перекрытый 200-300 мкм алюминия.

11.3. Металлизационно-лакокрасочные покрытия (комбинированные покрытия).

Сочетание металлизационных и лакокрасочных покрытий позволяет получить системы, обеспечивающие максимально длительную противокоррозионную защиту ГМО и МК к воздействию агрессивных сред, а также долговечные системы с повышенными декоративными свойствами.

В комбинированных покрытиях сочетаются достоинства металлических и лакокрасочных покрытий, причем последние выбираются с учетом конкретных условий эксплуатации, чем в итоге и обеспечивается их повышенная долговечность (см. табл.11.1).

Таблица 11.1

Коррозионная среда	**Долговечность покрытия (годы) при толщине покрытия, мкм Цинком**			**Алюминием**		
	100	**200**	**300**	**100**	**200**	**300**
Неагрессивная атмосфера	25	50	75	30	Более 50	
Агрессивная атмосфера	10-12	12-15	до 15	15	25	50
Речная вода (постоянно)	5-6	6-8	до 10	6-8	12-15	20-25

Морская вода (постоянно)	Более 15 лет в сочетании с ЛКП	Более 30 лет в сочетании с ЛКП
Переменное смачивание	До 15 лет в сочетании с ЛКП	До 30 лет в сочетании с ЛКП
При комбинации цинка (100 мкм) и алюминия (250 мкм) долговечность защиты увеличивается в среднем в 1,5 раза		

Высокие защитные свойства комбинированных покрытий позволяют значительно уменьшить толщину металлизационного покрытия без изменения сроков их службы.

Металлический слой, особенно алюминия, в комбинированном покрытии, вследствие пористости и шероховатости, обеспечивает максимальную адгезию лакокрасочных материалов (т.н. пропитка), значительно повышая тем самым их долговечность.

Нанесение поверх металлического слоя химически стойких полимерных покрытий позволяет получать защитные системы, стойкие в атмосфере промышленных предприятий с повышенным содержанием агрессивных веществ.

Лакокрасочные материалы наносят непосредственно на металлизационный слой без дополнительной подготовки поверхности.

Таблица 11.2

Основные характеристики отечественных металлизационных аппаратов.

Способы распыления	**Марка аппарата**	**Производительность, кг/ч**		**Сила тока, А**	**Горючий агент**	**Диаметр распыляемой проволоки, мм**
		Zn	**A1**			
Электро дуговой	ЭМ-14М ручной	32	12,5	До 400	–	1,5-2,0
	ЭМ-12М стационарный	38	14	До 400		1,5-2,5
	ЭМ-14 ручной	30	8	До 360	–	1,5-2,5
	ЭМ-15 стационарный	65	25	До 700	–	2,0-3,0
Газопламенный	МГИ-4А ручной	23	5,7	–	Ацетилен	2,0-4,0
	МГИ-4П ручной	23	7,0		Пропан-бутановая смесь	2,0-4,0

12. Электрохимическая защита.

Электрохимическая защита позволяет предотвратить коррозионные и коррозионно-механические разрушения в водной среде (морская, речная, озерная вода) практически всех конструкционных металлических материалов, применяемых в гидротехнических сооружениях, судостроении, мелиорации и других отраслях, в том числе после различных технологических операций их обработки (сварки, гибки, правки и пр.). Различают две разновидности электрохимической защиты:

— при питании анодных заземлителей от внешнего источника тока (выпрямителя, генератора) - защита называется катодной;

— при подключении к защищаемой конструкции анода из металла с более электроотрицательным электродным потенциалом (например, цинка) - защита называется протекторной.

Защищаемая от коррозии конструкция подвергается поляризации с помощью протектора, что приводит к смещению потенциала конструкции в отрицательную сторону и подщелачиванию слоя электролита, непосредственно прилегающего к металлу. Благодаря подщелачиванию на поверхности металла образуется осадок гидроокиси и карбонатов кальция и магния, похожий на накипь. Эти гидроокиси (карбонатные осадки) создают особые условия на поверхности металла: с одной стороны, они экранируют поверхность, а с другой — затрудняют диффузию кислорода, так как увеличивают толщину защитного слоя.

Широкое распространение протекторной защиты объясняется ее высокой технико-экономической эффективностью, доступностью, простотой и надежностью в процессе эксплуатации. За весь период срока службы протектора защита не требует обслуживания.

Материалы для протекторной защиты.

Для изготовления МО и СК гидротехнических сооружений применяют углеродистую сталь или низколегированную сталь, для защиты которой рекомендуется применять протекторы, изготовленные на основе цинка, алюминия и магния. Эти сплавы имеют высокие физико-химические характеристики, обеспечивающие возможность создания эффективных и долговечных систем защиты от коррозии без применения лакокрасочных покрытий.

Совмещение протекторной защиты с использованием лакокрасочных покрытий позволяет значительно снижать расход протекторов и значительно увеличивать срок службы защиты.

Проектирование протекторной защиты для МО и СК.

Исходные данные для разработки проекта: химический состав воды, ее электропроводность; масса защищаемой конструкции; наличие либо отсутствие лакокрасочного покрытия; регламентированная долговечность защиты.

Более подробно тема протекторной защиты в настоящем РД не рассматривается.

Специализированная организация АО "Трест Гидромонтаж" выполняет работы по проектированию протекторной защиты, монтажу протекторов, авторский надзор за состоянием защищаемых конструкций в процессе эксплуатации (ежегодные проверки), а также осуществляет поставку протекторов.

13. Климатические параметры, контролируемые при противокоррозионных работах.

Для получения качественного покрытия в процессе подготовки поверхности и нанесения ЛКМ необходимо тщательно следить за многими климатическими параметрами, наиболее важные из которых приведены ниже.

Влажность воздуха и точка росы. В воздухе всегда присутствует водяной пар, который конденсируясь, превращается в жидкость. На чистой металлической поверхности это происходит, когда относительная влажность воздуха достигает более 90%, например, при снижении температуры металла до точки росы.

На загрязненной поверхности конденсация может происходить значительно раньше. На практике, струйно очищенная стальная поверхность, начинает подвергаться коррозии уже при относительной влажности воздуха 60-70%.

Точка росы — температура, при которой воздух охлаждается до образования 100% относительной влажности и при этом на поверхности металла образуется конденсат.

Температура металла — при любой температуре воздуха следует контролировать и температуру металлической поверхности; при температуре ниже 0°С на поверхности может образоваться корка льда. Не рекомендуются также и повышенные (более +50°С) температуры, так как быстрое испарение растворителя вызывает пористость пленки и плохую адгезию к основе.

Температура окружающей среды — температура оказывает существенное влияние на высыхание краски и на образование пленки. Чем выше температура, тем быстрее высыхание краски — это непреложное правило. Высыхание химически высыхающих и высыхающих на воздухе красок значительно ускоряется при повышении температуры.

В описаниях ЛКМ указываются необходимое время высыхания и минимальная температура во время окраски.

Эпоксидные и другие краски, полимеризующиеся с использованием отвердителей (двухкомпонентные), очень медленно твердеют при температуре ниже +10°С.

При температуре ниже +10°С следует использовать специальные эпоксидные краски, которые подходят для применения при низких температурах.

Специальные эпоксидные краски, используемые при низких температурах, отверждаются даже при температуре -5°С.

14. Техника безопасности и противопожарные мероприятия.

Технологические процессы нанесения противокоррозионных покрытий должны соответствовать основным требованиям техники безопасности по ГОСТ 12.3.002-2014, ГОСТ 12.1.005-88, ГОСТ 12.3.005-75, ГОСТ 12.4.011-89 и ГОСТ 12.4.021-75, а также требованиям экологической безопасности по ИСО 14000.

Техника безопасности при подготовке поверхности.

Персонал для производства работ по абразивоструйной очистке поверхности и нанесению ЛКМ должен пройти соответствующее обучение, быть проинструктирован инженером по технике безопасности, иметь необходимую квалификацию, справку о состоянии здоровья, допуск к верхолазным работам и быть ознакомлен с правилами работы с химическими материалами.

В процессе подготовки поверхности металла, перед нанесением ЛКМ, включающей в себя абразивоструйную очистку поверхности, обезжиривание, фосфатирование и т.д.,- на работающих воздействуют- шум, пыль, ударное воздействие частиц абразива, растворители и кислоты.

В качестве защиты от шума используются ушные вкладыши, наушники, шлемы и шумоизолирующие костюмы.

Для очистки рабочей зоны от пыли используются различные фильтры и вентиляция в рабочей зоне, при необходимости применяют индивидуальные средства защиты органов дыхания (респираторы, тканевые повязки, противогазы и т.д.).

При абразивной очистке поверхности работникам необходимо использовать защитную одежду (шлем с принудительной подачей чистого воздуха, комбинезон из пыленепроницаемой ткани либо скафандр, специальная обувь, перчатки и т.д.).

Подавать сжатый воздух в пескоструйный аппарат разрешается только после того, как пескоструйщик взял в руки наконечник пескоструйного шланга. Выпускать шланг из рук и прекращать работу пескоструйщик должен только после перекрытия воздушного вентиля и полного отсутствия в шланге сжатого воздуха. При прочистке сопла в процессе работы в случае его засорения запрещается смотреть в торец сопла.

Во время пескоструйных работ запрещается подходить к пескоструйщику со стороны направления струи песка. Эти места должны быть ограждены и иметь предупреждающие надписи.

При обезжиривании и фосфатировании поверхности металла, работающие должны быть снабжены средствами защиты органов дыхания (см. защита от пыли), кожного покрова (специальные костюмы, головные уборы, перчатки) и глаз (очки).

На рабочих местах, связанных с обезжириванием, должны находиться средства пожаротушения (огнетушители, асбестовое одеяло, песок, лопаты, ведра).

Любые работы по подготовке поверхности металла разрешаются только после проведения инструктажа.

Техника безопасности и пожарной безопасности при нанесении ЛКМ методами распыления. ЛКМ представляют собой многокомпонентные смеси, включающие различные ингредиенты: пленкообразующие вещества, пигменты и различные добавки (пластификаторы, наполнители, отвердители и др.), а также растворители (летучие вещества), большинство из которых токсичны.

При окрашивании изделий методами распыления факел ЛКМ, образуемый краскораспылителем, состоит- из мелкодисперсных капель наносимого ЛКМ и паров растворителей. Часть из них, не попадая на окрашиваемую поверхность, остается в атмосфере. При неосторожном обращении с окрасочным оборудованием ЛКМ может также попадать на незащищенные участки тела маляра. При этом вредные вещества, входящие в состав ЛКМ, могут воздействовать на организм человека через дыхательные пути, кожу и пищеварительный тракт.

Кроме того, большинство ЛКМ, растворителей и разбавителей пожароопасные, а пары многих растворителей могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси.

Поэтому- при окрашивании изделий методами распыления следует соблюдать все установленные правила по технике безопасности, охране труда и противопожарной защите, регламентируемые требованиями ГОСТ 12.3.002-2014, типовые правила пожарной безопасности для промышленных предприятий, утвержденные ГУПО МВД, санитарные правила при окрасочных работах с применением ручных распылителей, утвержденные Минздравом, а также инструкции, приложенные к используемому окрасочному оборудованию.

Безопасность окрасочных работ обеспечивается выполнением определенных требований к помещениям окрасочных цехов и участков, размещению производственного оборудования и

организации рабочих мест, работе окрасочного оборудования и уходу за ним, технологическому режиму его работы, хранению исходных ЛКМ и их отходов, применению средств индивидуальной защиты работающих, выполнению требований техники безопасности. Основные требования, обеспечивающие безопасность и пожаробезопасность при нанесении ЛКМ методами распыления, приводятся ниже.

Требования к помещениям окрасочных цехов и участков.

В зависимости от воспламеняемости различных материалов производства по степени пожарной безопасности делят на категории А, Б, В, Г и Д. Производства, связанные с применением жидкостей с температурой вспышки паров 28°С и ниже, относят к категории А. Производства, связанные с применением жидкостей с температурой вспышки паров 28-120°С, относят к категории Б.

Все конструкционные элементы для помещений окрасочных цехов и участков должны быть выполнены в соответствии с категорией производства.

Окрасочные отделения площадью 500 м^2 и более должны быть оборудованы автоматическими установками пожаротушения.

Окрасочные отделения производственной площадью менее 500 м^2, если они не оборудованы автоматическими установками пожаротушения, следует оборудовать автоматической пожарной сигнализацией.

Окрасочные камеры, а также участки для бескамерной окраски на решетках в полу должны быть снабжены средствами автоматического пожаротушения.

В окрасочных цехах должно быть не менее двух выходов. Расстояние- от наиболее удаленного рабочего места до наружного выхода, или выхода на лестничную клетку, должно быть не более 30 м в одноэтажных и не более 25 м в многоэтажных зданиях. Все двери цехов и участков должны открываться в сторону ближайших выходов из здания.

Окрасочные цеха должны быть оснащены приточно-вытяжной вентиляцией.

В окрасочных цехах должно быть установлено отопление (водяное, паровое низкого давления, воздушное), обеспечивающее температуру воздуха в помещении 17-25°С в зависимости от времени года. Температура на поверхности отопительных приборов центрального отопления не должна превышать 60°С. Отопительные приборы должны быть гладкими и легкодоступными для очистки.

Помещения окрасочных цехов следует обеспечивать средствами пожаротушения- по согласованию с органами пожарного надзора.

В помещении окрасочных цехов должно быть предусмотрено рабочее и аварийное освещение. Светильники, применяемые в окрасочных цехах, должны удовлетворять "Правилам устройств электро-установок". Освещенность рабочих поверхностей в помещении окрасочного участка, при общем освещении и наличии ламп накаливания, должна составлять 150 лк, а при использовании люминесцентных ламп — 300 лк.

Для исключения возникновения источников воспламенения запрещается:

— применять в окрасочных цехах открытый огонь, выполнять электрогазосварочные работы и курить;
— использовать огонь для выжигания отложений ЛКМ в распылительных камерах и воздуховодах;
— применять стальные инструменты- образующие искры, например, скребки для очистки металлических поверхностей от ЛКМ.

Все металлические конструкции корпусов окрасочных камер, краскопроводов, оборудования и воздуховодов должны быть заземлены.

Из окрасочного цеха необходимо регулярно убирать и уничтожать (утилизировать) промасленные обтирочные и самовозгорающиеся материалы, отходы и другие легковоспламеняющиеся вещества.

Требования к лакокрасочным материалам.

Каждая партия ЛКМ, растворителей, разбавителей, отвердителей должна быть снабжена сопроводительными документами с данными о содержании чрезвычайно опасных веществ по отдельным составляющим.

Для окрасочных работ следует применять ЛКМ с известными параметрами взрывоопасности (температура вспышки, температурные пределы воспламенения, температура самовоспламенения, склонность к самовозгоранию, массовая или объемная область воспламенения) и иметь сведения об их токсичности. Эти параметры, а также меры предосторожности при работе должны быть указаны в нормативно-технической документации.

В случае использования импортных ЛКМ- необходимо прежде всего обратить внимание на этикетку емкостей с ЛКМ. В соответст-

вии с международными требованиями на ней должны быть следующие предупреждающие знаки:

— "череп и кости" — означает, что в емкостях содержатся ядовитые лаки, краски, эмали и отдельные компоненты, отвердители катализаторы, растворители и т.п. Работать с этими материалами следует очень осторожно- при хорошей вентиляции, используя индивидуальные средства зашиты и защитные кремы (предохранительные пасты);
— "пламя" — означает, что содержимое является горючим и взрывоопасным. Крышки на таре с таким знаком необходимо открывать взрывобезопасным инструментом, соблюдая все необходимые меры предосторожности;
— "резиновая перчатка" — свидетельствует о том, что содержимое вредно действует на кожные покровы и слизистые оболочки. Работать с такими материалами нужно при хорошей вентиляции, в резиновых перчатках и очках.

В состав импортных ЛКМ (грунтовки, лаки, краски, эмали) входят растворители и разбавители, аналогичные по своим свойствам- отечественным. Поэтому при работе с ними необходимо строго соблюдать те же правила по технике безопасности, что и при работе с отечественными материалами.

Требования к технике и технологии нанесения ЛКМ методами распыления.

При окрашивании изделий методом пневматического распыления, во избежание излишнего туманообразования, необходимо настраивать краскораспылители на оптимальный режим работы при минимально допустимом давлении сжатого воздуха на распыление. При работе в помещении изделие следует окрашивать в специальных установках или распылительных камерах, оборудованных системой местной вытяжной вентиляции.

Мелкие и средние по размерам изделия при окрашивании должны находиться внутри окрасочной камеры, а рабочий — снаружи. Допускается расположение рабочего места в открытом проеме. Крупногабаритные изделия должны окрашиваться на открытых участках, оборудованных вытяжкой через решетки в полу с равномерным отсосом воздуха через решетки в количестве 0,55-0,70 $м^3$ на 1 $м^2$ площади решетки. При этом изделия высотой более 2 м следует ограждать несгораемыми перегородками облегченного типа высотой на 0,5 м больше высоты изделия.

Объем отсасываемого воздуха рассчитывают, исходя из условия обеспечения скорости движения воздуха на рабочем месте не менее 1 м/с.

При работе с полиуретановыми, эпоксидными, поливинилхлоридными, кремнийорганическими материалами предъявляются повышенные требования к обеспечению безопасности работ (эффективность вентиляции, индивидуальные средства защиты, допустимая концентрация паров разбавителей и ЛКМ в воздухе).

Окрасочная аппаратура (красконагнетательные баки, маслово-доотделители и др.) должна соответствовать "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением". Она должна быть снабжена редукционными пневмоклапанами, манометрами, предохранительными клапанами. Манометры должны быть проверены и опломбированы. Предохранительные клапаны должны быть отрегулированы на предельно допустимое давление.

Шланги для подачи воздуха и шланги для подачи ЛКМ, в местах соединений, следует прочно закреплять хомутами во избежание срыва под давлением сжатого воздуха или ЛКМ.

При работе установок безвоздушного распыления необходимо соблюдать общие правила техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии для окрасочных цехов.

Установки безвоздушного распыления должны быть заземлены во избежание накапливания при работе статического электричества.

К работе с установками допускаются специально обученные и аттестованные маляры. Маляры должны быть обеспечены спецодеждой, средствами индивидуальной защиты и личной гигиены.

Следует помнить, что безвоздушный краскораспылитель со снятым соплом при работающей установке очень опасен. При случайном нажатии на пусковой крючок- из головки вырывается под высоким давлением не распыленная струя ЛКМ, обладающая большой пробивной силой. При высоком давлении она может нанести серьезные травмы: оторвать пальцы, насквозь пробить руку.

Во избежание возможных травм необходимо строго выполнять следующие правила:

— рассматривая краскораспылитель или проверяя его работоспособность, никогда не направлять сопло ни на себя, ни на окружающих, так как это может привести к серьезным травмам;

— окрашивая изделия, следить за тем, чтобы струя ЛКМ не попала на работающих вблизи этого места людей;
— не оставлять установку без надзора под давлением, особенно когда у краскораспылителя снято сопло;
— замену сопла, снятие головки производить только после фиксации пускового крючка предохранителем, исключающим случайное нажатие на крючок и подачу ЛКМ;
— во время перерывов в работе (включая- короткие) пусковой крючок краскораспылителя необходимо фиксировать предохранителем.

При появлении каких-либо неисправностей и при аварии (нарушение работы насоса, внезапное повышение давления в системе, разрыв шланга высокого давления, появившаяся течь ЛКМ в соединениях системы и др.) необходимо- быстро перекрыть подачу сжатого воздуха в установку (если установка с пневмоприводом), отключить подачу электроэнергии (если установка с электроприводом) и заглушить двигатель (если установка имеет бензопривод) и сбросить давление в системе. Только после этого допускается устранение неисправностей.

При наличии давления в системе категорически запрещается разбирать какие-либо детали или узлы установки, подтягивать сальники, уплотнения.

Запрещается поднимать давление ЛКМ в установке выше максимально допустимой величины, указанной в паспорте установки.

При эксплуатации установок запрещается наступать на шланги высокого давления, ронять на них тяжелые предметы, перекручивать их и изгибать радиусом менее 150 мм.

При перемещении шланга высокого давления с краскораспылителем не допускать соприкосновения шланга с острыми углами, подвижными частями, горячими поверхностями. Не тянуть оборудование за шланги.

При первых признаках износа шланги необходимо заменить. Разрыв шланга при высоком давлении может причинить серьезные повреждения. Категорически запрещается ремонтировать шланги наложением на дефектный участок бандажа, ленты и других приспособлений. При нанесении ЛКМ методом безвоздушного распыления следует строго соблюдать технологический режим. По окончании работы следует выключить установку и сбросить давление на ЛКМ в системе насос—шланг—краскораспылитель.

При работе установок комбинированного распыления (нанесение базового компонента и отвердителя одновременно) необходимо наряду с общими правилами техники безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии для окрасочных цехов соблюдать все требования, которые предъявляются к оборудованию, работающему по принципу безвоздушного распыления под высоким давлением.

Для предотвращения возможного поражения током при эксплуатации стационарных электро-окрасочных установок со стационарным источником высокого напряжения распылитель и система подачи ЛКМ, находящиеся под высоким напряжением, должны быть заземлены. Вместе с этим двери для входа в камеру должны иметь блокировку высокого напряжения при открывании дверей. На дверях камеры устанавливают световые таблички- "Включено- высокое напряжение!" и "Не входить!", загорающиеся при подаче высокого напряжения.

Техника безопасности при металлизации.

В данном подразделе рассматривается техника безопасности при газопламенной металлизации, а безопасность работ при электродуговой металлизации полностью аналогична технике безопасности для электросварочных работ по ГОСТ 12.3003-86.

При работе с кислородно-ацетиленовым оборудованием основная опасность состоит во взрывоопасности баллонов, и при работе с ними надо соблюдать требования ГОСТ 12.3.036-84 ССБТ "Газопламенная обработка металлов. Требования техники безопасности, а также ПБ 10-115-96 "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

Кислород сам по себе является негорючим газом, однако он обладает свойством поддерживать горение.

Ацетилен- является горючим газом, и обладает характерным запахом. Он лишь немного легче воздуха. Ацетилен отличается тем, что, смешиваясь с воздухом, образует взрывчатую смесь.

При наличии в воздухе более трех процентов ацетилена- он становится взрывоопасным. Наличие в воздухе столь незначительного количества ацетилена невозможно заметить по запаху, а поэтому трудно вовремя предупредить работников об опасности взрыва.

Самым надежным средством предотвращения взрыва является надлежащее содержание оборудования. Негерметичные соединения

выявляются мыльным раствором или водой, а не горелкой или спичками.

Газы, которые применяются при металлизации, отбираются из стальных баллонов, в которых они находятся под давлением (кислород под давлением 150 атм, а ацетилен под давлением 15 атм). Чтобы не перепутать баллоны со сжатыми газами, головки баллонов обозначаются цветными кругами, так что всегда можно безошибочно определить, в каком баллоне находится кислород, а в каком ацетилен. Так, кислород обозначается голубым цветом, ацетилен белым, а пропан—бутан- красным. Цвет надписи на баллонах- "кислород" — черным, "ацетилен" — красным и "пропан—бутан" — белым.

При металлизации можно также пользоваться сжатым воздухом из баллонов, что при большом объеме работ, однако, является неэкономичным. Баллоны со сжатым воздухом окрашиваются серебристо-аллюминиевым цветом.

Баллоны непосредственно запираются баллонными вентилями. Перед началом работы на баллонный вентиль навинчивается понижающий клапан. К баллонам с ацетиленом понижающий клапан прикрепляется хомутами. Каждому газу соответствует определенная резьба, что также исключает возможность установки клапана не на тот баллон. Если на баллон навинчивается понижающий клапан, следует коротким открытием баллонного вентиля продуть пыль, которая может скопиться в горловине баллона.

Одновременно- проверяется герметичность понижающего клапана. Баллонные вентили следует открывать постепенно, только вручную, без помощи инструментов. После выпуска газа вентиль следует тщательно запереть.

Запрещается смазывать баллонный вентиль, каким бы то ни было маслом. Защитные колпачки баллонов часто используются как сосуды для масла или красок. Использование защитных колпачков для каких бы то ни было других целей- запрещается. Наоборот, при свинчивании колпачков с баллона нужно тщательно оберегать их внутренние поверхности от загрязнений. Под колпачки пустых баллонов вкладываются записки с указанием неполадок вентиля или неисправностей баллона, обнаруженных в процессе их эксплуатации.

Баллоны должны защищаться от нагрева, в том числе и от действия солнечных лучей. Баллоны с газом должны храниться за пределами цеха, в сухом помещении, чтобы они не ржавели.

Баллоны с ацетиленом должны в процессе металлизации находиться в вертикальном положении, так как при установке их в горизонтальном положении возможна утечка ацетилена. После перевозки баллоны должны находиться в спокойном состоянии не менее часа.

Если в непосредственной близости от баллонов возникнет пожар- необходимо прежде всего вынести в безопасное место баллоны, в том числе и пустые (особенно из-под ацетилена). Если баллоны нагрелись, их рекомендуется поливать водой. Как с полными, так и с пустыми баллонами следует обращаться осторожно, складывать их на деревянную или другую мягкую подкладку, оберегая от ударов. Транспортировка баллонов вагоном запрещена.

Требования безопасности при эксплуатации средств механизации, средств подмащивания, оснастки, ручных машин и инструмента. При проведении противокоррозионных работ используются различные средства подмащивания: леса, подмости неподвижные и подмости подъемные и др.

Организация безопасности труда с использованием вышеуказанных средств должна соответствовать требованиям СНиП 12-03-99 "Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования".

Конструкция подъемных подмостей (люлек), применяемых при выполнении противокоррозионных работ, должна соответствовать требованиям ГОСТ 27372-87 "Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия".

При проведении работ на высоте мероприятия по технике безопасности должны разрабатываться в строгом соответствии с приложением "К" (пункт К7) СНиП 12-03-99.

Выполнение окрасочных работ на площадках, где имеется или может возникнуть пожаровзрывоопасность при производстве смежных работ (например, сварка, резка и т.п.), должно проводиться в соответствии- со специально разработанным для этого случая планом производства работ (ППР), и на эти работы должен выдаваться "Наряд-допуск на производство работ в местах действия вредных или опасных факторов".

Работники, производящие работы на высоте, должны иметь допуск выданный медицинским учреждением.

Приложение 1

Технические характеристики лакокрасочных материалов (ЛКМ)

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Дюропокс ДТМ 70, ТУ 2312-006-11253649-2013
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль с фосфатом цинка
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие ровное полуматовое без кратеров, пор, морщин и посторонних включений
4	Цвет, возможность колеровки	Гамма готовых заводских цветов, а так же колеровка по каталогам RAL, NCS и других цветов по любым каталогам.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	8 часов
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	От пыли – 90 мин. До транспортировки – 16 часов. Полностью – 7 дней.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От +10 ^{0}С. Может наноситься на поверхности, имеющие температуру минимум на 3^{0}С превышающие точку росы. При температуре нанесения ниже +10^{0}С рекомендуется применять специальный зимний отвердитель.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	
11	Диапазон толщин за одно нанесение	60-200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^{2}	0,080-0,267 (при 60-200 мкм ТСП)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистить поверхность от любых загрязнений, ржавчины и других посторонних включений, негативно влияющих на адгезию. Поверхность должна быть сухой, чистой, без масляных, жировых пятен и щелочной пленки. При необходимости произвести предварительную шлифовку абразивом или абразивной тканью. Оптимальная степень подготовки поверхности Sa 2½ по ISO 8501 (допускаются степени подготовки Sa2, Sa1, St2, St3).

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Procoat AP 259 SC (Прокоат АП 259 СЦ) ТУ 2313-001-11253649-2013
2	Описание материала	Двухкомпонентная акрил-полиуретановая грунт-эмаль с фосфатом цинка
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие ровное полуматовое без посторонних включений
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL , NCS и другие цвета по любым каталогам.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	61
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	6
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{o}С	От пыли – 15 мин На отлип – 30 мин Полностью – 8 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5^{o}С. Может наноситься на поверхности, имеющие температуру минимум на 3^{o}С превышающие точку росы.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Может наноситься мокрым-по-мокрому (1 слой) с интервалом 5-10 мин между проходами.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,066-0,164 (при ТСП 40-100мкмк)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистить поверхность от любых загрязнений, ржавчины и других посторонних включений, негативно влияющих на адгезию. Поверхность должна быть сухой, чистой, без масляных, жировых пятен и щелочной пленки. При необходимости произвести предварительную шлифовку абразивом или абразивной тканью Оптимальная степень подготовки поверхности Sa 2½ по ISO 8501 (допускаются степени подготовки Sa2, Sa1, St2, St3).

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Изопур Финиш 80, ТУ 2313-038-11253649-2013
2	Описание материала	Двухкомпонентная полиуретановая эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие ровное без кратеров, пор, морщин и посторонних включений. Поставляется в двух вариантах: Высоко глянцевая (> 90%, угол 60º) / Шелковистая (20-30%, угол 60º)
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL, NCS и другие цвета по любым каталогам.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	61
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	Глянцевая – 3 часа; Шелковистая – 6 часов.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	От пыли – 25 мин; На отлип – 60 мин; Полностью – 12 часов.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От 0ºС и ОВВ не выше 85%
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	5-10 мин между слоями. Выдержать в соответствии с требованиями листа технической информации на применяемый грунт.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,066-0,164 (при ТСП 40-100мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистить поверхность от любых загрязнений, ржавчины и других посторонних включений, негативно влияющих на адгезию к слою грунтовки. Поверхность должна быть сухой, чистой, без масляных, жировых пятен и щелочной пленки. При необходимости произвести предварительную шлифовку грунтовочного слоя абразивом или абразивной тканью.

Антикоррозионная мастика «ВЕКТОР 1025»

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1.	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Антикоррозионная мастика «Вектор 1025» ТУ 5775-004-17045751-99
2.	Описание материала	Материал содержит полиуретановый предполимер и модификатор, представляющий суспензию пигментов, наполнителей и целевых добавок в органическом связующем. Используется как самостоятельное покрытие, а также в качестве грунтовочного подслоя под покрытие «Вектор 1214» и пентафталевые эмали.
3.	Внешний вид пленки после высыхания	После высыхания покрытие должно быть однородным, без посторонних включений. Допускается незначительная шагрень. При нанесении на прокорродировавшие поверхности допускаются незначительные оспины и мелкая сыпь.
4.	Цвет, возможность колеровки	Коричневый
5.	Содержание нелетучих веществ по массе, %	75-80
6.	Жизнеспособность при 20 ºС	Не менее 3 часов в плотно закрытой таре (с ускорителем сушки). До 24 часов в плотно закрытой таре (без ускорителя сушки)
7.	Время высыхания до степени 3 (ГОСТ 19007-73) при 20 ºС, ч, не более - с ускорителем сушки	24 4-6
8.	Температура нанесения	Выше -10 ºС
9.	Диапазон толщин за одно нанесение, мкм	40-60
10.	Теоретический расход, г/м²	130-150
11.	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки	Очистка окрашиваемой поверхности до степени 3 по ГОСТ 9.402-2004 с последующим обезжириванием (при наличии жировых и масляных загрязнений). Допускается нанесение на прокорродировавшие поверхности после удаления рыхлых и слабо сцепленных с поверхностью продуктов коррозии.

Антикоррозионная мастика «ВЕКТОР 1214»

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1.	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Антикоррозионная мастика «Вектор 1214» ТУ 5775-003-17045751-99
2.	Описание материала	Материал содержит полиуретановый предполимер и модификатор, представляющий суспензию пигментов, наполнителей и целевых добавок в органическом связующем. Используется как самостоятельное покрытие, а также в качестве покровного слоя по грунту «Вектор 1025»
3.	Внешний вид пленки после высыхания	После высыхания покрытие должно быть однородным, без посторонних включений. Допускается незначительная шагрень. При нанесении на прокорродировавшие поверхности допускаются незначительные оспины и мелкая сыпь.
4.	Цвет, возможность колеровки	Черный
5.	Содержание нелетучих веществ по массе, %	70-75
6.	Жизнеспособность при 20 ºС	Не менее 3 часов в плотно закрытой таре (с ускорителем сушки). До 24 часов в плотно закрытой таре (без ускорителя сушки)
7.	Время высыхания до степени 3 (ГОСТ 19007-73) при 20 ºС, ч, не более - с ускорителем сушки	24 4-6
8.	Температура нанесения	Выше -10 ºС
9.	Диапазон толщин за одно нанесение, мкм	50-70
10.	Теоретический расход, г/м²	130-150
11.	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки	Очистка окрашиваемой поверхности до степени 3 по ГОСТ 9.402-2004 с последующим обезжириванием (при наличии жировых и масляных загрязнений). Допускается нанесение на прокорродировавшие поверхности после удаления рыхлых и слабо сцепленных с поверхностью продуктов коррозии. Нанесение на поверхность, загрунтованную мастикой «Вектор 1025», рекомендуется производить не позднее, чем через 40 часов после нанесения грунтовочных слоев.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PLATINA Multicoat FS, ТУ 20.30.12-110-53945212-2018
2	Описание материала	Антикоррозионная эпоксидная двухкомпонентная тиксотропная грунт-эмаль), отвердители аминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное, без посторонних включений. Гладкое. Матовое.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	От 67 до 72
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	5 часов
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	3 6 1
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материал)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах – (20±2) °С – (60±2) °С	5 1
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-300мкм
12	Теоретический расход , г/м^2	230-582
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь).	Sa 2.5

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА), ТУ 20.30.12-110-53945212-2018
2	Описание материала	Антикоррозионная эпоксидная двухкомпонентная тиксотропная грунт-эмаль), отвердители аминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное, без посторонних включений. Гладкое. Матовое.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	От 64 до 72
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	5 часов
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	4 12 1
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материал)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах – (20±2) °С – (60±2) °С	4 0,5
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-200мкм
12	Теоретический расход , г/м^2	230-385
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2.5

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР), ТУ 2313-048-53945212-2012
2	Описание материала	Антикоррозионная алкидно-каучуковая однокомпонентная тиксотропная грунт-эмаль)
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное, без посторонних включений. Матовое.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	От 48 до 55
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	-
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С	3 24
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материал)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах – (20±2) °С	6
11	Диапазон толщин за одно нанесение	150-200мкм
12	Теоретический расход , г/м^2	360-480
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2.5, St2 В труднодоступных местах допускаются остатки плотносцепленной ржавчины толщиной не более 100 мкм. Бетонная поверхность: в соответствии с требованиями СП 72.13330.2016

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PLATINA Multicoat FS, ТУ 20.30.12-110-53945212-2018
2	Описание материала	Антикоррозионная эпоксидная двухкомпонентная тиксотропная грунт-эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Твердая, гладкая, без посторонних включений. Матовая.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по массе, %	70±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	5 часов
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	3 6 0,8
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материала)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах, ч, не менее: – (20±2) °С – (60±2) °С	5 1
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-300 мкм
12	Теоретический расход , г/м²	230-582
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PLATINA Multicoat HS (ПРИМ ПЛАТИНА ПГ), ТУ 20.30.12-110-53945212-2018
2	Описание материала	Антикоррозионная эпоксидная двухкомпонентная тиксотропная грунт-эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Твердая, гладкая, без посторонних включений. Полуглянцевая
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по массе, %	70±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	Не менее 9 часов
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	2 12 1,5
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материала)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	 4 0,5
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-150 мкм
12	Теоретический расход , г/м²	230-290
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5



Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PLATINA Multicoat PN (ПРИМ ПЛАТИНА), ТУ 20.30.12-110-53945212-2018
2	Описание материала	Антикоррозионная эпоксидная двухкомпонентная тиксотропная грунт-эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Твердая, гладкая, без посторонних включений. Матовая.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по массе, %	70±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	5 часов
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	4 12 1
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материала)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах, ч, не более: – (20±2) °С – (60±2) °С	 4 0,5
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-200 мкм
12	Теоретический расход , г/м²	230-385
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM PROMCOR Multicoat PN (ПРИМ ПРОМКОР), ТУ 2313-048-53945212-2012
2	Описание материала	Антикоррозионная алкидно-каучуковая однокомпонентная тиксотропная грунт-эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Гладкая, эластичная, без посторонних включений. Матовая.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по массе, %	52±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	-
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре, ч, не более: – (20±2) °С	3 24
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материала)
10	Интервалы перекрытия при различных температуре 20±2 °С, ч, не более:	6
11	Диапазон толщин за одно нанесение	150-200 мкм
12	Теоретический расход , г/м²	360-480
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Стальная поверхность: Sa 2,5/St 2 В труднодоступных местах допускаются остатки плотносцепленной ржавчины толщиной не более 100 мкм. Бетонная поверхность: в соответствии с требованиями СП 72.13330.2016

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	PRIM URETAN Coat FD, ТУ 2312-044-53945212-2012
2	Описание материала	Антикоррозионная полиуретановая двухкомпонентная эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	Гладкая, однородная, без посторонних включений. Глянцевая.
4	Цвет, возможность колеровки	Все цвета (по каталогу RAL и др.)
5	Содержание нелетучих веществ по массе, %	62±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 20°С	2 часа
8	Время высыхания покрытия на отлип при температуре (20±2) °С, ч, не более Время высыхания покрытия до степени 3 при температуре 20±2 °С, ч, не более:	0,5 4
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -15°С до +30°С (температура окружающего воздуха и поверхности) От +5°С до +30°С (температура самого материала)
10	Интервалы перекрытия при 20±2 °С температуре, ч, не более:	-
11	Диапазон толщин за одно нанесение	30-50 мкм
12	Теоретический расход , г/м²	80-140
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Все поверхности должны быть чистыми, сухими и свободными от посторонних веществ, препятствующих адгезии

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АМ, ТУ 2313-001-92638584-2011
2	Описание материала	однокомпонентная самогрунтующаяся эмаль (грунт-эмаль) естественной сушки на силикон-акриловой основе
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное покрытие, без кратеров, пор, морщин
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	45-55
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	- (отсутствует, однокомпонентный материал)
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до степени 3 (межслойная сушка) – 1 час Время высыхания до степени 5 (до кантования) – 2 часа до транспортировки – 24 часа до полного высыхания – 3-5 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	До – 25ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-25ºС – 2 часа -15ºС – 2 часа -5ºС – 2 часа 0ºС – 2 часа 10ºС – 1 час 20ºС – 1 час 30ºС - 0,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-200мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,18л/м^2 (на 80 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Новые стальные поверхности – степень 2 по ГОСТ 9.402 или степень Sa2,5 по ISO 8501-1 Старое покрытие – степень 3 по ГОСТ 9.402 или степень St3 по ISO 8501-1

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АУ, ТУ 2312-038-92638584-2014
2	Описание материала	двухкомпонентная грунт-эмаль естественной сушки на акрил-уретановой основе
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуглянцевое покрытие, без кратеров, пор, морщин
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	45-55
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	3 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до степени 3 (межслойная сушка) – 6 часов Время высыхания до степени 5 (до кантования) – 10 часов до транспортировки – 24 часа до полного высыхания – 3-5 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От 0ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Финишный слой
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 - 160мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,14 л/м^2 (на 80 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	стальные поверхности – степень 2 по ГОСТ 9.402 или степень Sa2,5 по ISO 8501-1

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка АЦ-Э, ТУ 2312-030-92638584-2014
2	Описание материала	быстросохнущий цинкнаполненный грунт естественной сушки на эпоксидной основе
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное покрытие, без кратеров, пор, морщин
4	Цвет, возможность колеровки	серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75-85
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	не менее 90 масс.%
7	Жизнеспособность при 23°С	6 часов
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до степени 3 (межслойная сушка) – 0,5 часа Время высыхания до степени 5 (до кантования) – 1,5 часа до транспортировки – 24 часа до полного высыхания – 3-5 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От 0ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	0ºС – 6 часов 10ºС – 2 часа 20ºС – 1 час 25-35ºС – 0,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 - 140мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,10 л/м^2 (на 80 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	стальные поверхности – степень 2 по ГОСТ 9.402 или степень Sa2,5 по ISO 8501-1

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка В-СЭ, ТУ 2312-014-92638584-2013
2	Описание материала	двухкомпонентная грунт-эмаль естественной сушки на силикон-эпоксидной основе
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное покрытие, без кратеров, пор, морщин
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	55-65
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	2 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до степени 3 (межслойная сушка) – 4 часов Время высыхания до степени 5 (до кантования) – 5 часов до транспортировки – 24 часа до полного высыхания – 7-8 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От 0ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Материал наносится методом «мокрый-по-мокрому» 0ºС – 2 часа 10ºС – 1 час 20ºС – 1 час 30ºС – 1 час
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 - 140мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,19л/м^2 (на 100 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	стальные поверхности – степень 2 по ГОСТ 9.402 или степень Sa2,5 по ISO 8501-1 Оцинкованные поверхности – легкое шлифование или гидроабразивная подготовка

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт СБЭ-111 «УНИПОЛ» марка ЭП, ТУ 2312-037-92638584-2014
2	Описание материала	быстросохнущий грунт естественной сушки на эпоксидной основе
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное покрытие, без кратеров, пор, морщин
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	70-80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	6 часов
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до степени 3 (межслойная сушка) – 2 часа Время высыхания до степени 5 (до кантования) – 4 часа до транспортировки – 24 часа до полного высыхания – 3-5 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От 0ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	0ºС – 12 часов 10ºС – 6 часов 20ºС – 3 часа 25-35ºС – 2 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 - 160мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,13 л/м^2 (на 80 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	стальные поверхности – степень 2 по ГОСТ 9.402 или степень Sa2,5 по ISO 8501-1

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

Грунт-эмаль ВлагоКоут 2 слоя по 180 мкм

Общая толщина покрытия - 360 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль ВлагоКоут ТУ 2312-044-94691231-2009
2	Описание материала	представляет собой двухкомпонентную систему на эпоксидной основе с отвердителем аминного типа. Предназначена для защиты металлических и бетонных поверхностей от коррозии гидротехнических сооружений, металлоконструкций, оборудования, эксплуатирующихся в условиях промышленной атмосферы всех климатических зон, а так же в пресной и морской воде, земле. Покрытие стойко к воздействию паров органических растворителей, минеральных кислот, щелочей, агрессивных газов, к воздействию пресной и морской воды, обладает высокой износоустойчивостью. Грунт-эмаль может применяться в качестве самостоятельного покрытия или в комплексе с другими лакокрасочными материалами. Допускается нанесение по влажным поверхностям.
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевое
4	Цвет, возможность колеровки	Колеровка по каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80±5
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	7
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до отлипа / до степени 3 При - 5ºС - 20 ч / 48 ч При +10 ºС 10 ч / 36 ч При +20 ºС 6 ч / 24 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 5 ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При - 5ºС - 48 ч При +10 ºС 36 ч При +20 ºС 24 ч

11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 80 и до 200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	80 мкм - 0,1л/м² - 0, 15 кг/ м² 200 мкм - 0,25л/м² - 0, 375 кг/ м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистка от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 2 по ГОСТ 9.402 и обезжиревание до степени 1. Поверхность может быть влажной или с постоянной конденсацией влаги. Рекомендуется выполнять абразивоструйную очистку до степени Sa $2^1/_2$, допускается до степени Sa 2, St 3. Бетонные поверхности очищают от масляных, жировых и других загрязнений, обеспыливают, остаточная влажность бетона не более 4 %.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) эмаль Урпейнт

в системах покрытий:

1.Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 150 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 50 мкм

Общая толщина покрытия - 200 мкм

2. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 50 мкм

Общая толщина покрытия - 250 мкм

3. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 80 мкм

Общая толщина покрытия - 280 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ЭмальУрпейнт ТУ 2312-007-94691231-2007
2	Описание материала	Эмаль Урпейнт – двухкомпонентная полиуретановая композиция. Выпускается следующих марок: Марка А – для нанесения в зимний период при температуре воздуха от -10 °С до +10 °С. Марка Б – для нанесения при температуре воздуха от +5 °С до +30 °С. Предназначена в качестве финишного защитно-декоративного слоя в системах лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии металлических конструкций, эксплуатирующихся во всех типах атмосфер, в том числе агрессивных (в жидких и газообразных средах), обладает стойкостью к воде, растворам солей, кислот, щелочей, бензину, ароматическим углеводородам. Рекомендуется для защиты от коррозии мостовых конструкций, гидротехнических сооружений, надводного борта и надстроек судов неограниченного района плавания, наружных поверхностей емкостей для хранения нефти и нефтепродуктов, трубопроводов, техники и оборудования различного назначения и т.п.

3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевое, полуглянцевое, полуматовое
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	58±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	5
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до отлипа / до степени 3 марка А При - 10ºС - 4 ч / 24 ч При 0 ºС 40 минут / 3 ч Марка Б При +20 ºС 10 минут / 2 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Марка А При - 10 ºС 24 ч При 0 ºС 3 ч Марка Б При +20 ºС 1 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 40 и до 80 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	40 мкм - 0,067 л/м² - 0,09 кг/ м² 80 мкм - 0,138 л/м² - 0, 179 кг/ м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Эмаль Урпейнт наносится по загрунтованной или окрашенной поверхности. Грунтовки под эмаль: - эпоксидные - полиуретановые ; - этилсиликатные цинкнаполненные; - соответствующие по алюминиевым поверхностям При длительном хранении окрашенных конструкций рекомендуется при необходимости произвести отмывку, ремонт покрытия.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ)

Грунт-эмальЭметаллКоут

в системе покрытий:

Грунт-эмальЭметаллКоут 3 слоя по 60 мкм

Общая толщина покрытия - 180 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль ЭметаллКоут ТУ 2312-002-94691231-2007
2	Описание материала	Грунт-эмаль ЭметаллКоут представляет собой суспензию пигментов и наполнителей в растворе винилового сополимера. Материал однокомпонентный. Грунт-эмаль ЭметаллКоут предназначена для защиты от коррозии металлических и бетонных поверхностей. Покрытие обладает высокими противокоррозионными и защитными свойствами в условиях атмосферы умеренного и холодного климата, и при воздействии агрессивных газов и паров кислот, щелочей, растворов солей, а также обладает стойкостью к воде, маслу и бензину, может наноситься при низких температурах воздуха. Выпускается следующих марок: Марка А - по чистому металлу; Марка Б - остаткам окалины и плотнодержащейся ржавчины (с толщиной слоя до 100 мкм); Марка В - по чистому металлу с толщиной покрытия до 100 мкм.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуматовое, матовое
4	Цвет, возможность колеровки	Колеровка по каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	Марка А и Б: 40±3 Марка В: 49±3
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	-

			до отлипа	до степени 3
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	При - 15ºС-	8 ч	24 ч
		При +10 ºС	1 ч	4 ч
		При +20 ºС	0,5 ч	2 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 15 ºС		
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При - 15ºС -	24 ч	
		При +10 ºС	4 ч	
		При +20 ºС	2 ч	
11	Диапазон толщин за одно нанесение	Марки А и Б - От 40 до 60 мкм Марка В - от 40 до 100 мкм		
12	Теоретический расход , л/м^2	40 мкм - 0,1л/м² - 0, 125 кг/ м² 60 мкм - 0,15л/м² - 0, 19 кг/ м²		
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Марка А и В наносится по металлу или по грунт-эмали ЭметаллКоут марка Б . Металлическая поверхность должна быть очищена от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 2 по ГОСТ 9.402 и обезжирена до степени 1. Абразивоструйную очистку рекомендуется выполнять до степени Sa $2^1/_2$ (допускается Sa 2), механическую – до St3. Марка Б - Отмывка от грязи и водорастворимых веществ, очистка от непрочнодержащегося слоя ржавчины, удаление масляных и жировых загрязнений. Обезжиривание до степени 1 по ГОСТ 9.402. Бетонные поверхности очищают от масляных, жировых и других загрязнений, обеспыливают, остаточная влажность бетона не более 4 %.		

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) грунтовка ЭпоксиКоут- 064

в системах покрытий:

1.Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 150 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 50 мкм

Общая толщина покрытия - 200 мкм

2. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 50 мкм

Общая толщина покрытия - 250 мкм

3. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

Эмаль Урпейнт 1 слой 80 мкм

Общая толщина покрытия - 280 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка ЭпоксиКоут-064 ТУ 2312-043-94691231-2009
2	Описание материала	Предназначена для применения в системах лакокрасочных покрытий для защиты от коррозии металлических конструкций, эксплуатирующихся во всех типах атмосфер. Может использоваться в качестве самостоятельного покрытия. Рекомендуется для защиты от коррозии мостовых конструкций, гидротехнических сооружений, надводного и подводного борта судов неограниченного района плавания, подземных трубопроводов и т.п.
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, черный, зеленый, коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75±5

6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	5
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до отлипа / до степени 3 При - 10ºС - 24 ч / 48 ч При +10 ºС 12 ч / 30 ч При +20 ºС 6 ч / 18 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При - 10 ºС 48 ч При +10 ºС 30 ч При +20 ºС 18 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 80 и до 150 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	80 мкм - 0,107 л/м² - 0, 149 кг/ м² 150 мкм - 0,2 л/м² - 0, 28 кг/ м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистка от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 1-2 по ГОСТ 9.402 и обезжиревание до степени 1. Рекомендуется выполнять абразивоструйную очистку до степени Sa $2^1/_2$, допускается до степени Sa 2, St 3. На алюминиевые поверхности предварительно наносится соответствующая грунтовка.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

Грунт-эмаль ЭпоксиКоут Мастик 2 слоя по 200 мкм

Общая толщина покрытия - 400 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль ЭпоксиКоут Мастик ТУ 2312-043-94691231-2009
2	Описание материала	представляет собой двухкомпонентную систему на эпоксидной основе с отвердителем аминного типа. Предназначена для применения в качестве самостоятельного покрытия или в комплексе с другими лакокрасочными материалами для защиты от коррозии металлических и железобетонных поверхностей. Покрытие атмосферостойкое, водостойкое, стойкое к солевому туману, нефтепродуктам, к парам растворов кислот и щелочей, а также к их проливам. Может использоваться для защиты от коррозии внутренних и наружных поверхностей емкостей, эксплуатирующихся в условиях воздействия пресной и морской воды, нефтепродуктов .
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, черный, зеленый, коричневый, остальные цвета по запросу
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75±5
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	5
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до отлипа / до степени 3 При - 10ºС - 24 ч / 48 ч При +10 ºС 12 ч / 30 ч При +20 ºС 6 ч / 18 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При - 10 ºС 48 ч При +10 ºС 30 ч При +20 ºС 18 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 и до 200 мкм

12	Теоретический расход , л/м^2	100 мкм - 0,133 л/м² - 0, 187 кг/ м² 200 мкм - 0,267л/м² - 0, 373 кг/ м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистка от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 1-2 по ГОСТ 9.402 и обезжиревание до степени 1. Рекомендуется выполнять абразивоструйную очистку до степени Sa $2^1/_2$, допускается до степени Sa 2, St 3. На алюминиевые поверхности предварительно наносится соответствующая грунтовка.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) грунтовка ЭпоксиКоут Цинк

в системах покрытий:

1. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

   Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

   Эмаль Урпейнт 1 слой 50 мкм

Общая толщина покрытия - 250 мкм

2. **Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк 1 слой 80 мкм**

   Грунтовка ЭпоксиКоут- 064 1 слой 120 мкм

   Эмаль Урпейнт 1 слой 80 мкм

Общая толщина покрытия - 280 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка ЭпоксиКоут Цинк ТУ 2312-040-94691231-2009
2	Описание материала	Грунтовка предназначена для протекторной защиты черных металлов в системах лакокрасочных покрытий, эксплуатирующихся во всех типах атмосфер, в том числе морской, промышленной. Рекомендуется для защиты от коррозии мостовых конструкций, гидротехнических сооружений, надводного борта и надстроек судов неограниченного района плавания, трубопроводов, железнодорожного транспорта и т.п.
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	62±2

6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	50
7	Жизнеспособность при 23°С	12
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до отлипа / до степени 3 При +10 ºС 1 ч 3 ч При +20 ºС 15 минут 1 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От +10 ºС
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При +10 ºС 3 ч При +20 ºС 1 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 40 и до 120 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	40 мкм - 0,065 л/м² - 0, 124 кг/ м² 120 мкм - 0,194 л/м² - 0, 369 кг/ м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Очистка от остатков старого покрытия, ржавчины, грязи до степени 1-2 по ГОСТ 9.402 и обезжиревание до степени 1. Рекомендуется выполнять абразивоструйную очистку до степени Sa $2^1/_2$.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	АЛПОЛ, ТУ 2313-014-12288779-99
2	Описание материала	Композиция на основе высокомолекулярного синтетического полимера и алюминиевой пудры, одноупаковочная
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное с блеском покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серебристо-серое
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	16
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	–
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 30 минут (по ГОСТ 19007), до кантования – 6 часов, до начала пакетирования и транспортировки – 24 часа, до полного отверждения и начала эксплуатации – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 25 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	20-40 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,126-0,253
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие - Обезжирить водными растворами с применением моющих средств (pH=6-8) и высушить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	АЛЮМОТАН, ТУ 2312-018-12288779-99
2	Описание материала	Суспензия алюминиевой пудры и функциональных добавок в полиуретановом лаке и смеси органических растворителей, одноупаковочная, отверждается влагой воздуха
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное с блеском покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серебристо-серое
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	43
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	–
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 3 часа (по ГОСТ 19007)
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 15 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	50-70 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,115-0,160
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие - Обезжирить. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ВИНИКОР, ТУ 2312-001-54359536-2011
2	Описание материала	Грунт-эмаль винилово-эпоксидная двухупаковочная, отвердитель аминного типа.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL, другие по согласованию
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	35
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	24 ч, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 3 часа (по ГОСТ 19007); до кантования и транспортировки – 24 часа, до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	50-100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,143-0,290
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa2 или механическую до степени St2 или St3 по ISO 8501-1. - Обеспылить. Допускается наличие на поверхности плотно держащихся остатков ржавчины до 30 мкм и старых покрытий (алкидных, эпоксидных, виниловых, винилово-эпоксидных, хлоркаучуковых), перед окрашиванием тщательно обезжирить

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ВИНИКОР-061, ТУ 2312-001-54359536-2011
2	Описание материала	Грунтовка винилово-эпоксидная двухупаковочная, отвердитель аминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый или красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	31
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	24 ч, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 1 час (по ГОСТ 19007); до кантования и транспортировки – 24 часа, до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	при +5 ^{o}С – 3 часа при +20 ^{o}С – 1 час при +40 ^{o}С – 0,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	30-70 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,098-0,232
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa2 или механическую до степени St3 или St2 по ISO 8501-1. - Обеспылить. Допускается наличие на поверхности плотно держащихся остатков ржавчины до 30 мкм и старых покрытий (алкидных, эпоксидных, виниловых, винилово-эпоксидных, хлоркаучуковых), перед окрашиванием тщательно обезжирить

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ВИНИКОР-62, ТУ 2312-001-54359536-2011
2	Описание материала	Эмаль винилово-эпоксидная двухупаковочная, отвердитель аминного типа. Производится двух марок: марка А – для применения в открытой атмосфере и внутри промышленных помещений, марка Б – для антикоррозионной защиты в пресной и морской воде.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	34
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	24 ч, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 3 часа (по ГОСТ 19007); до кантования и транспортировки – 24 часа, до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ^{o}С (тёмных тонов), минус 5 ^{o}С (светлых тонов)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-70 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,116-0,205
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	-Очистить от грязи и продуктов меления загрунтованной металлической и бетонной поверхности - Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 (при необходимости). - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ВИНИКОР-ЭКОПРАЙМ-01, ТУ 2312-002-67503963-2011
2	Описание материала	Грунтовка эпоксидная двухупаковочная, отвердитель аминного типа.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый, зелёный, серый и другие по согласованию
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	65
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	8 ч, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 5 часов (по ГОСТ 19007); до кантования и транспортировки – 24 часа, до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	при +10 ^{o}С – 8 часов при +20 ^{o}С – 6 часов при +40 ^{o}С – 3 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	При темп. От -10 ^{o}С до +5 ^{o}С – 60-70 мкм; При темп. От +5 ^{o}С до +35 ^{o}С – 60-240 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	При темп. От -10 ^{o}С до +5 ^{o}С – 0,093-0,107 При темп. От +5 ^{o}С до +35 ^{o}С – 0,093-0,371
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить. - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa2 или механическую до степени St2 по ISO 8501-1. - Обеспылить. Толщина остаточного слоя ржавчины или старого плотнодержащегося покрытия не должна превышать 50 мкм. Очищенную поверхность обеспылить и обезжирить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ИЗОЛЭП-mio, ТУ 2312-050-12288779-2005
2	Описание материала	Эпоксидная эмаль, двухупаковочная, отвердитель алифатическая полиамнная смола
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуматовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый или горчичный
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	71
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	1,5 часа, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 3 часа (по ГОСТ 19007), до кантования – 11 часов, до штабелирования – 14 часов, до полного отверждения и начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	при -10 ^{o}С – 36 часов при 0 ^{o}С – 18 часов при +20 ^{o}С – 6 часов при +40 ^{o}С – 1 час
11	Диапазон толщин за одно нанесение	100-200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,140-0,280
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие. - Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ИЗОЛЭП-primer, ТУ 2312-067-12288779-2008
2	Описание материала	Эпоксидная грунтовка, двухупаковочная, отвердитель полиаминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное (матовое) покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый или красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	68
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	2 часа, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 3 часа (по ГОСТ 19007), до начала пакетирования и отгрузки – 24 часа, до полного отверждения и начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	при -10 ^{o}С – 20 часов при 0 ^{o}С – 10 часов при +20 ^{o}С – 2 часа при +40 ^{o}С – 1 час
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,117-0,293
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить поверхность до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку металлической поверхности до степени Sa $2^1/_2$ по ISO 8501. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ИЗОЛЭП-гидро, ТУ 20.30.12-108-12288779-2017
2	Описание материала	Эпоксидная грунт-эмаль, двухупаковочная, отвердитель полиаминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуглянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый или красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	85
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 4 часа (по ГОСТ 19007), «наотлип» - 3 часа, до кантования – 10 часов, до штабелирования – 10 часов, до погружения в воду – 6 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 5 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	150-300 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,176-0,352
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить поверхность до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку металлической поверхности до степени Sa 2$^1/_2$ по ISO 8501 (шероховатость 85-115 мкм), при проведении локального ремонта покрытия допускается степень очистки St 3. - Обеспылить.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ПОЛИТОН-ZP, ТУ 20.30.12-111-12288779-2017
2	Описание материала	Грунт-эмаль на основе модифицированной полиакриловой смолы, двухупаковочная, отвердитель полиизоцианатного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуглянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	59
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 1 – 2 часа, до степени 3 – 4 часа (по ГОСТ 19007); до отлипа –1,5 часа, до кантования – 6 часов, до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-120 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,091-0,220
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa 2 ½ (шероховатость 30-50 мкм) по ISO 8501-1. При ремонтной окраске допускается очистка до степени Sa 2 и St3 по ISO 8501-2 - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ПОЛИТОН-УР(УФ), ТУ 20.30.12-033-12288779-2018
2	Описание материала	Акрилуретановая эмаль, двухупаковочная, алифатический полиизоцианатный отвердитель. Эмаль производится двух марок: А – общего назначения, Б – с биоцидом (грибостойкость по ГОСТ 9.050).
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевое, полуглянцевое или матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогу RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	54
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	2 часа, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 1 – 2 часа, до степени 3 – 5 часов (по ГОСТ 19007), до кантования – 6 часов, до штабелирования – 14 часов.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 10 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	50-90 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,093-0,167
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие. - Обезжирить. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ПОЛИТОН-УР, ТУ 2312-029-12288779-2002
2	Описание материала	Полиуретановая эмаль, одноупаковочная, отверждается влагой воздуха
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Белый, серый, красно-коричневый и по каталогам RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	60
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	–
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 4 часа (по ГОСТ 19007), до начала пакетирования и отгрузки – 24 часа, до полного отверждения и начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 15 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах *(при относительной влажности окружающего воздуха 40-50 %)*	при -15 ^{o}С – 76 часов при 0 ^{o}С – 33 часа при +20 ^{o}С – 6 часов при +40 ^{o}С – 1,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-70 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,067-0,120
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие. - Обезжирить. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ФЕРРОТАН, ТУ 20.30.12-036-12288779-2018
2	Описание материала	Композиция на основе полиуретанового лака, одноупаковочная, отверждается влагой воздуха
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное с металлическим блеском покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Темно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	64
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	–
7	Жизнеспособность при 23°С	–
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 8 часов (по ГОСТ 19007), «наотлип» - 3 часа, до кантования – 10 часов, до штабелирования – 10 часов, до погружения в воду – 6 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 5 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	–
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,125-0,156
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Очистить от загрязнений грунтовочное покрытие. - Обезжирить. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ЦИНОЛ, ТУ 2313-012-12288779-99
2	Описание материала	Композиция цинкнаполненная на основе высокомолекулярного синтетического полимера, одноупаковочная
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Светло-серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	44
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	96
7	Жизнеспособность при 23°С	–
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 1 – 15 минут, до степени 3 – 30 минут (по ГОСТ 19007), до кантования – 2 часа, до начала пакетирования и транспортировки – 24 часа, до полного отверждения и начала эксплуатации – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 25 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При -25 ^{o}С – 20 часов При 0 ^{o}С – 5 часов При 20 ^{o}С – 2 часа При 40 ^{o}С – 1 час
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-60 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,090-0,135
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa 2½ или Sa 2 (рекомендуемый профиль поверхности Rz=30-50 мкм) или механическим способом до степени St3 или St2 по ISO 8501-1. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ЦИНОТАН, ТУ 2312-017-12288779-2003
2	Описание материала	Композиция цинкнаполненная полиуретановая, отверждается влагой воздуха
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	62
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	83
7	Жизнеспособность при 23°С	_
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	До степени 1 – 0,5 часа, до степени 3 – 2 часа (по ГОСТ 19007), до начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 15 °С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах *(при относительной влажности окружающего воздуха 40-50 %)*	При -15 °С – 4 суток При 0 °С – 2,5 суток При +20 °С – 7 часов При +40 °С – 3,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	60-100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,096-0,161
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить до степени 1 по ГОСТ 9.402 - Выполнить абразивоструйную очистку до степени Sa 2½ или Sa 2 (профиль поверхности Rz=30-50 мкм) или механическим способом до степени St2 или St3 по ISO 8501-1. - Обеспылить.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ЦИНЭП, ТУ 20.30.12-022-12288779-2018
2	Описание материала	Цинкнаполненная грунтовка на основе эпоксидной смолы, двухупаковочная, отвердитель полиамидного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	58
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	89
7	Жизнеспособность при 23°С	12 часов, не менее
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 – 2 часа (по ГОСТ 19007), до кантования – 11 часов, до штабелирования – 14 часов, до полного отверждения и начала эксплуатации в агрессивных средах – не менее 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 5 ^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	при -5 ^{o}С – 30 часов при 0 ^{o}С – 15 часов при +20 ^{o}С – 3 часа при +40 ^{o}С – 1 час
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-80 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,068-0,137
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- Обезжирить поверхность до степени 1 по ГОСТ 9.402. - Выполнить абразивоструйную очистку металлической поверхности до степени Sa $2^1/_2$ по ISO 8501-1 с приданием шероховатости 30-50 мкм. - Обеспылить.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Композиции TOACONE ТУ 2312-001-23182127-2016
2	Описание материала	Однокомпонентные органосиликатные композиции
3	Внешний вид пленки после высыхания	Поверхность матовая или полуматовая, ровная, гладкая, без пузырей и трещин.
4	Цвет, возможность колеровки	цвет по каталогу Arsonsisi (RAL).
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	не менее 55 %.
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До степени 3 -2 часа, до полной полимеризации 72 часа.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 20
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	2 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	75-100 мкм
12	Теоретический расход , г/м^2	175-250 на один слой
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Исходя из суммарной толщины покрытия на металлоконструкции, с учетом шероховатости поверхности, в соответствии ГОСТ 9.402-80 должна превышать степень шероховатости на величину не менее 50 мкм.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка ДВКор-02В ТУ 2312-012-71409997-2004
2	Описание материала	Эпоксидная двухкомпонентная грунтовка
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная, без пузырей и сморщивания пленка
4	Цвет, возможность колеровки	Коричневый, оттенок не нормируется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72 - 78
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применяется
7	Жизнеспособность при 23°С	Данные отсутствуют
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	24 часа
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Данные отсутствуют
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Данные отсутствуют
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 30 до 60 мкм
12	Теоретический расход, г/м^2	120 - 150
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Удалить неплотно держащуюся ржавчину, наносится по влажной поверхности (до 100%)

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль ДВКор-501 ТУ 2312-001-71409997-2004
2	Описание материала	Эпоксидно-полиамидная двухкомпонентная композиция с хорошей химстойкостью и декоративным видом
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуглянцевая, однородная
4	Цвет, возможность колеровки	По желанию заказчика
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	60 - 70
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применяется
7	Жизнеспособность при 23°С	Данные отсутствуют. Время индукции – 1 час.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	При температуре 18-20^{0}С - 24 часа Полное отверждение – 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Температура поверхности не ниже +10^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	24 часа при температуре 18-20^{0}С
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 60 до 70 мкм
12	Теоретический расход, г/м^2	140 - 180
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	По ГОСТ 9.402 (степень окислов 2, степень обезжиривания 1 или по МС ИСО до степени Sa 2 ½ или St 3

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль Decorcoat 1550 ТУ 2312-001-67441156-2011
2	Описание материала	Однокомпонентная быстросохнущая грунт-эмаль на основе модифицированных полиэтиленовых смол
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовое, полуматовое, полуглянцевое или глянцевое
4	Цвет, возможность колеровки	по системам колеровки RAL, NSC
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	51÷57 %
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применимо
7	Жизнеспособность при 23°С	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	до ст.3 - не более 40 минут, до полного высыхания - не менее 3 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-15^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+20^{0}С – 40 минут, +10^{0}С – 2 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	50 мкм – 80 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	140 г/м^2 (110 мл/м^2) при ТСП 60 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa2 или St2 по ГОСТ Р ИСО 8501-1

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	эмаль Эмакор 4257 IR ТУ 2312-066-31953544-2007
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная система, состоящая из суспензии пигментов и наполнителей в растворе модифицированной эпоксидной смолы и отвердителя аминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие однородное, ровное, без посторонних включений. Допускается легкая шагрень.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет покрытия красно-коричневый или серый, оттенок не нормируется. Возможна колеровка по согласованию с производителем.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	78 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Не менее 1
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 12ч, до перекрытия 12ч, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 10°С–72ч , 0°С–48ч, 5°С–36ч, 10°С-24ч, 20°С – 12ч, 30°С – 8ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 120 мкм и до 250 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,170 до 0,353 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2 ½ по ИСО 8501-1 или не ниже степени 2 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	эмаль Эмакоут 5335 ТУ 2312-034-31953544-2005
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная система, состоящая из основы эмали – суспензии алюминиевой пудры и наполнителей в растворе эпоксидной смолы и отвердителя аминного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие матовое, однородное, ровное, без посторонних включений. Допускается легкая шагрень.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет покрытия серебристо-серый, оттенок не нормируется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Не менее 4
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 20ч, до перекрытия 20ч, до транспортирования ….ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 10°С–72ч , 0°С–48ч, 10°С-30ч, 20 °С – 20ч, 30°С – 6ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 мкм и до 150 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,133 до 0,200 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2 ½ по ИСО 8501-1 или не ниже степени 2 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали и загрунтованным поверхностям

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	эмаль Эмакоут 5337 ТУ 2312-053-31953544-2006
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная система, состоящая из основы эмали – суспензии алюминиевой пудры и наполнителей в растворе эпоксидной смолы и отвердителя аминного типа. Содержит ингибитор коррозии
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие матовое, однородное, ровное, без посторонних включений. Допускается легкая шагрень.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет покрытия зеленовато-серый, оттенок не нормируется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Не менее 4
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 20ч, до перекрытия 20ч, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 10°С–72ч , 0°С–48ч, 10°С-30ч, 20°С – 20ч, 30°С – 6ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 мкм и до 150 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,133 до 0,200 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	St 2 по ИСО 8501-1 или не ниже степени 3 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали и остаткам предыдущего покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль Эмакоут 7320 В ТУ 2313-086-31953544-2009
2	Описание материала	Однокомпонентный лакокрасочный материал на основе винилового сополимера
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная матовая или полуматовая пленка без кратеров, пор и морщин
4	Цвет, возможность колеровки	Любой по картотеке RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	40 ± 5 в зависимости от цвета
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Без ограничения
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 3ч, до перекрытия 3ч, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 10°С–12ч , 0°С–6ч, 20°С-2ч, 30°С – 1ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 40 мкм и до 60 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,98 до 0,150 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2 ½ по ИСО 8501-1 или не ниже степени 2 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали и загрунтованным поверхностям

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль Эмакоут 7320 С ТУ 2313-086-31953544-2009
2	Описание материала	Однокомпонентный лакокрасочный материал на основе винилового сополимера, содержит преобразователь ржавчины
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная матовая пленка без кратеров, пор и морщин
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет серый. Оттенок не нормируется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	35 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Без ограничения
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 2ч, до перекрытия 24ч для обеспечения реагирования ингибитора коррозии с металлом, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 15^{o}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 15^{o}С–72ч , 0^{o}С–48ч, 20^{o}С-24ч, 30 ^{o}С – 12ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 40 мкм и до 60 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,89 до 0,133 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	St 2 по ИСО 8501-1 или не ниже степени 3 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали и остаткам предыдущего покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	эмаль Эматоп ТУ 2312-112-31953544-2012
2	Описание материала	Двухкомпонентная акрил-уретановая эмаль. Отвердитель- изоцианат
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие однородное, ровное, гладкое, без посторонних включений, глянцевое или полуглянцевое. Допускается легкая шагрень.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет покрытия любой по картотеке RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	50 ± 5 в зависимости от цвета
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	отсутствует
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	Не менее 3
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 12 ч, до перекрытия 12 ч, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	5°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	5°С-24ч, 20°С – 12ч, 30°С – 6ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 мкм и до 60 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,100 до 0,120 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Финишное покрытие с высокими декоративными свойствами. Наносится по промежуточному слою или загрунтованным поверхностям

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка Эмлак праймер цинк ТУ 2312-035-31953544-2005
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка с высоким содержание цинка. Отвердитель полиамидного типа
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная пленка без кратеров, пор и морщин
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет серый. Оттенок не нормируется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	53 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	До 90
7	Жизнеспособность при 23°С, ч	12
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	До твердой пленки 3ч, до перекрытия 4ч, до транспортирования 24 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минус 10 °С–36ч , 0°С–24 ч, 10°С–8ч, 20°С-4ч, 30 °С – 3ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 60 мкм и до 130 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	От 0,170 до 0,370 соответственно п.11
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2 ½ по ИСО 8501-1 или не ниже степени 2 по ГОСТ 9.402 Наносится по стали

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмалевая композиция ГРЭМИРУСТ®(GREMYRUST® Multicoat) ТУ 2312-088-00209711-2014
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль, тип отвердителя фенольный
3	Внешний вид пленки после высыхания	Покрытие однородное без пузырей и сморщивания
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, коричневый оттенки не нормируются В соответствии с картотекой RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С, ч, не менее	4
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С, ч	От пыли — 4, До степени 3 — 8, Полное отверждение — 7 сут.
9	Допустимость нанесения при низких температурах, °С	0°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Т, ºС: 5 | 10 | 20 | 30 τ, ч: 24 | 16 | 8 | 4
11	Диапазон толщин за одно нанесение, мкм	От 80 до 250 (толщина сухого слоя) от 100 до 320 (толщина мокрого слоя)
12	Теоретический расход, л/м²	0,16 (при толщине 125 мкм сухого слоя)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Степень подготовки поверхности – Sa 2,5 (ISO 8501-1). По ГОСТ 9.402 до степени 2. Ремонтное окрашивание: Степень подготовки поверхности – St3 (ISO 8501-1).По ГОСТ 9.402 до степени 2

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>Антикоррозионная грунт-эмалевая композиция КОРНИКА® (CORNIKA® Multicoat) ТУ 2312-100-00209711-2014 с изм.1,2</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль, тип отвердителя фенольный</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Покрытие однородное без пузырей и сморщивания</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Коричневый, защитный, серый, оттенки не нормируются</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>50</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С, ч, не менее</td><td>8</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С, ч</td><td>До отлипа — 3,
До степени 3 — 10,
Полное высыхание — 7 сут.</td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах, ºС</td><td>+5ºС</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td><table><tr><td>Т, ºС</td><td>5</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>τ, ч</td><td>18</td><td>14</td><td>10</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение, мкм</td><td>От 40 и до 90 мкм (толщина сухого слоя)
От 80 до 180 мкм (толщина мокрого слоя)</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Теоретический расход , л/м^2</td><td>0,18 (при толщине 90 мкм)</td></tr>
<tr><td>13</td><td>Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.</td><td>Сталь: Степень подготовки поверхности – не ниже St2 (ISO 8501-1), степень 2 (ГОСТ 9.402).
Ремонтное окрашивание: материал наносится на сухие, чистые, свободные от посторонних веществ поверхности. Допускаются на поверхности металлоконструкций остатки плотносцепленной ржавчины толщиной не более 100 мкм.</td></tr>
</table>

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Эмаль НОВАКС® 13524 (NOVAX® Topcoat 13524) ТУ 2312-152-00209711-2007 с изм.1-9
2	Описание материала	Двухкомпонентная акрилполиуретановая эмаль, тип отвердителя алифатический полизицианат
3	Внешний вид пленки после высыхания	После высыхания эмаль должна образовывать однородную, гладкую без кратеров, пор и морщин поверхность.
4	Цвет, возможность колеровки	В соответствии с картотекой RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	45
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С, ч, не менее	8
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С, ч	От пыли — 3, До степени 3 — 6, Полное высыхание — 7 сут.
9	Допустимость нанесения при низких температурах, ºС	Минимальная температура нанесения +5
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Т, ºС: 5 | 10 | 20 τ, ч: 20 | 15 | 6
11	Диапазон толщин за одно нанесение, мкм	От 30 до 60 мкм (толщина сухого слоя) От 80 до 140 мкм (толщина мокрого слоя)
12	Теоретический расход ,	0,13 л/м^2 (при толщине 60 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Наносится на сухие, чистые, свободные от посторонних веществ загрунтованные или ранее окрашенные поверхности. Ремонтное окрашивание: Наносится на сухие, чистые, свободные от посторонних веществ загрунтованные или ранее окрашенные поверхности.

Технические характеристики ЛКМ

Эмаль ЭП-1527 «Ветокор-102»

№	Раздел	Содержание
1	Эмаль ЭП-1527 «Ветокор-102»	ТУ 2312-022-53982279-2003 с изм.1
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная эмаль содержанием высокодисперсного алюминиевого порошка
3	Внешний вид плёнки после высыхания	Однородное, гладкое, без грубой шероховатости и посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет – серебристо-серый, оттенок не нормируется. Не колеруется
5	Содержание нелету-чих веществ по объёму, %	62±3
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применяется
7	Жизнеспособность при 20°С	Мод. 24 (нанесение кистью, валиком, воздушным распылением) – 24ч; Мод.4 (безвоздушное нанесение) – 5ч.
8	Время высыхания при толщине сухой плёнки 60-70мкм и 20°С	-до степени 1 (на «отлип») - 30-40 мин; -до степени 3: -мод.24 – 12ч; -мод.4 - 5ч.
9	Минимальная температура нанесения	+5°С
10	Интервалы перекрытия	+5°С - 14-15ч; +10°С - 10-12ч; +20°С - 4-6ч.
11	Толщина сухой плёнки (ТСП) за одно нанесение	Мод.24: кисть, валик – 30мкм, воздушное распыление – 50-60мкм. Мод.4 - до 80-90мкм.
12	Теоретический расход при ТСП=80мкм, кг/м²	0,205
13	Подготовка поверхности	1.По грунтовке ЭП-0444 «Ветокор-103» 2.В качестве самостоятельного покрытия: Sa2½

Технические характеристики ЛКМ

Грунтовка ЭП-0444 «Ветокор-103»

№	Раздел	Содержание
1	Грунтовка ЭП-0444 «Ветокор-103»	ТУ 2312-023-53982279-2003 с изм.1
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная цинксодер-жащая грунтовка
3	Внешний вид плёнки после высыхания	Однородное, гладкое, без грубой шероховатости и посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет – серый, оттенок не нормируется. Не колеруется
5	Содержание нелету-чих веществ по объёму, %	67±3
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	
7	Жизнеспособность при 20˚С	Мод. 24 (нанесение кистью, валиком, воздушным распылением) – 24ч; Мод.4 (безвоздушное нанесение) – 5ч.
8	Время высыхания при толщине сухой плёнки 60-70мкм и 20˚С	-до степени 1 (на «отлип») - 30-40 мин; -до степени 3: -мод.24 – 12ч; -мод.4 - 5ч.
9	Минимальная температура нанесения	+5˚С
10	Интервалы перекрытия	-+5˚С - 14-15ч; -+10˚С - 10-12ч; -+20˚С - 4-6ч.
11	Толщина сухой плёнки (ТСП) за одно нанесение	Мод.24: кисть, валик – 30мкм, воздушное распыление – 50-60мкм. Мод.4 - до 80-90мкм.
12	Теоретический расход при ТСП=80мкм, кг/м^2	0,240
13	Подготовка поверхности	Sa2$^1/_2$

Технические характеристики ЛКМ

Грунт-эмаль «Ветокор-112»

№	Раздел	Содержание
1	Эмаль ЭП-1532 «Ветокор-202»	ТУ 2312-033-77996961-2013
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль
3	Внешний вид плёнки после высыхания	Однородное, гладкое, без грубой шероховатости и посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет – возможна колеровка
5	Содержание нелету-чих веществ по объёму, %	60 - 74
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	
7	Жизнеспособность при 20˚С	24ч.
8	Время высыхания при толщине сухой плёнки 60-70мкм и 20˚С	-до степени 1 (на «отлип») - 30-40 мин; -до степени 3: 12
9	Минимальная температура нанесения	+5˚С
10	Интервалы перекрытия	-+5˚С - 14-15ч; -+10˚С - 10-12ч; -+20˚С - 4-6ч.
11	Толщина сухой плёнки (ТСП) за одно нанесение	кисть, валик – 30мкм, распыление – 50-60мкм.
12	Теоретический расход при ТСП=80мкм, кг/м^2	0,180
13	Подготовка поверхности	1.В качестве самостоятельного покрытия: Sa2$^1/_2$ 2.В качестве промежуточного слоя: по грунтовке ЭП-0444 «Ветокор-103»

Технические характеристики ЛКМ

Грунт-эмаль «Ветокор-112»

№	Раздел	Содержание
1	Эмаль ЭП-1532 «Ветокор-202»	ТУ 2312-033-77996961-2013
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль
3	Внешний вид плёнки после высыхания	Однородное, гладкое, без грубой шероховатости и посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет – возможна колеровка
5	Содержание нелету-чих веществ по объёму, %	60 - 74
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	
7	Жизнеспособность при 20˚С	24ч.
8	Время высыхания при толщине сухой плёнки 60-70мкм и 20˚С	-до степени 1 (на «отлип») - 30-40 мин; -до степени 3: 12
9	Минимальная температура нанесения	+5˚С
10	Интервалы перекрытия	-+5˚С - 14-15ч; -+10˚С - 10-12ч; -+20˚С - 4-6ч.
11	Толщина сухой плёнки (ТСП) за одно нанесение	кисть, валик – 30мкм, распыление – 50-60мкм.
12	Теоретический расход при ТСП=80мкм, кг/м^2	0,180
13	Подготовка поверхности	1.В качестве самостоятельного покрытия: Sa2$^1/_2$ 2.В качестве промежуточного слоя: по грунтовке ЭП-0444 «Ветокор-103»

Технические характеристики ЛКМ

Эмаль ЭП-1532 «Ветокор-202»

№	Раздел	Содержание
1	Эмаль ЭП-1532 «Ветокор-202»	ТУ 2312-024-53982279-2003 с изм.1
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная эмаль
3	Внешний вид плёнки после высыхания	Однородное, гладкое, без грубой шероховатости и посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Цвет – возможна колеровка
5	Содержание нелету-чих веществ по объёму, %	60 - 74
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	
7	Жизнеспособность при 20˚С	24ч.
8	Время высыхания при толщине сухой плёнки 60-70мкм и 20˚С	-до степени 1 (на «отлип») - 30-40 мин; -до степени 3: 12
9	Минимальная температура нанесения	+5˚С
10	Интервалы перекрытия	-+5˚С - 14-15ч; -+10˚С - 10-12ч; -+20˚С - 4-6ч.
11	Толщина сухой плёнки (ТСП) за одно нанесение	кисть, валик – 30мкм, распыление – 50-60мкм.
12	Теоретический расход при ТСП=80мкм, кг/м^2	0,180
13	Подготовка поверхности	По грунтовке ЭП-0444 «Ветокор-103»

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Эмаль «ВИНИКОЛОР» ТУ 2313-154-05034239-2002
2	Описание материала	Двух- или трехкомпонентная система, состоящая из основы – суспензии пигментов и наполнителей в растворе полимеризационных смол и отвердителя изоцианатного типа. Применяется для защиты от коррозии металлических конструкций мостов, изделий машиностроения, наружной поверхности емкостей для хранения нефти и нефтепродуктов, гидротехнических сооружений, и металлоконструкций различного назначения, эксплуатирующийся в атмосферных условиях и агрессивных средах.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Ровное однородное покрытие, стойкое в влажной атмосфере, пресной и морской воде, масло- и бензостойкое, устойчивое к изменению температуры от минус 60 до 60 ^{0}C, к кратковременному воздействию пара и агрессивных сред.
4	Цвет, возможность колеровки	Различных цветов по согласованию с заказчиком.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	27% по объему, 38-44 по массе
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°C	не менее 24 ч.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	до степени 3 не более 3 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от - 10 ^{0}C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Наносить последующие слои материала следует после высыхания предыдущего слоя.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 30-70 мкм (в зависимости от способа нанесения)
12	Теоретический расход, л/м^2	120-150 г/м^2 , 0,1-0,26 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Металлические поверхности очищают от продуктов коррозии любым механическим методом, обезжиривают и грунтуют.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль «ВИНЭП» марок СЛ-1 и СЛ-2, ТУ 2313-140-46953478-2001
2	Описание материала	Двухкомпонентная грунт-эмаль на винилово-эпоксидной основе. Грунт-эмаль предназначена для защиты от коррозии района переменной ватерлинии, подводной и надводной частей корпусов судов, включая суда ледового плавания, металлоконструкций, противокоррозионной защиты стальных поверхностей, эксплуатирующийся в атмосферных условиях. Грунт-эмаль "ВИНЭП" выпускается двух марок: СЛ-1 и СЛ-2. "ВИНЭП" марки СЛ-1 является грунтовочным (первым) слоем. "ВИНЭП" марки СЛ-2 является финишным слоем в комплексном покрытии.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Ровное однородное покрытие атмосферостойкое, стойкое к морской и пресной воде, масло-бензостойкое, износостойкое.
4	Цвет, возможность колеровки	марки СЛ-1 зеленый марки СЛ-2 красно-коричневый, зеленый, черный
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	марки СЛ-2 – 40-45% по массе, 26-28% по объему марки СЛ-1 – 35-39% по массе, 30-32% по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	Не менее 24 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	Не более 3 ч до степени 3
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Мин. температура нанесения минус 15°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Межслойная сушка при 20°С – 3 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	Марка СЛ-2 – 50-70 мкм Марка СЛ-1 – 20-40 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	Марка СЛ-2 – 220-270 г/м^2, 0,2-0,25 л/м^2 Марка СЛ-1 – 90-135 г/м^2, 0,08-0,1 л/м^2
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Металлические поверхности очищают от продуктов коррозии дробеструйным способом до степени Sa 2 ½ или механическим способом и обезжиривают. Допускается нанесение эмали по прочнодержащимся лакокрасочным старым покрытиям на виниловой, эпоксивиниловой, эпоксидной и хлоркаучуковой основах.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунт-эмаль «ВЛАГОКОР», ТУ 2312-150-46953478-2001
2	Описание материала	Двухкомпонентная грунт-эмаль на эпоксидной основе. Грунт-эмаль предназначена для применения в качестве самостоятельного лакокрасочного материала или в комплексе с другими лакокрасочными материалами для нанесения по влажным поверхностям, эксплуатирующийся в атмосферных условиях.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная гладкая полуглянцевая поверхность без посторонних включений. Покрытие атмосферостойкое в умеренном морском климате и в промышленной атмосфере, водостойкое, стойкое к солевому туману и бензину.
4	Цвет, возможность колеровки	Коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72-80% по массе, не менее 62% по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	12-6 ч при температуре от +5 до +35°С
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Не более 24 часов до ст. 3 при 20°С
9	Допустимость нанесения при низких температурах	минус 5 ^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Наносить последующие слои материала следует после высыхания предыдущего слоя.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 80-100 мкм (в зависимости от способа нанесения)
12	Теоретический расход , л/м^2	270-340 г/м^2, 0,13-0,16 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2 ½ или St 3, допускает нанесение по влажной поверхности.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Краска В-ЭП-012, ТУ 2316-083-05034239-95
2	Описание материала	Двухкомпонентная система, состоящая из основы – пигментированной эпоксидной смолы и отвердителя – полиамидной смолы. Предназначена для защиты и гидроизоляции, бетонных, кирпичных, асбоцементных, а так же металлических поверхностей, эксплуатирующихся в атмосферных условиях умеренного климата и при повышенной влажности, а так же в условиях воздействия растворов солей, щелочей, масел, нефтепродуктов и моющих средств. Рекомендуется для окраски полов и стен в промышленных и общественных зданиях, в том числе на предприятиях пищевой промышленности, для окраски бассейнов и емкостей с технической и питьевой водой. Краска В-ЭП-012 выпускается 2 марок: В-ЭП-012 и В-ЭП-012 ПГ – пониженной горючести.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Образовывать однородную гладкую полуглянцевую поверхность без посторонних включений. Покрытие водостойкое, атмосферостойкое, стойкое к статическому воздействию растворов солей, щелочей, минеральных масел, нефтепродуктов, ударопрочное.
4	Цвет, возможность колеровки	Белый, светло-серый, светло-зеленый, красно-коричневый и другие цвета по согласованию с потребителем.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	не менее 94 % по массе, 80 % по объему.
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	Не менее 3 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	не более 24 ч до степени 3
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Мин. температура нанесения 8°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Межслойная сушка 4 ч при температуре 18-22°С, 10 ч при температуре 8-10°С

11	Диапазон толщин за одно нанесение	40-60 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	110-130 г/м^2, 0,05-0,07 л/м^2 (в зависимости от метода нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Удалить соответствующими методами все загрязнения, затрудняющие предварительную подготовку и окраску поверхности: бетонные, кирпичные, асбоцементные поверхности очистить от грязи, пыли непрочнодержащегося старого покрытия, металлические поверхности очистить от рыхлой ржавчины, обезжирить 1% раствором любого моющего средства и промыть водой.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Эмаль ХС-436, ТУ 2313-118-05034239-99
2	Описание материала	Двухкомпонентная эмаль, состоящая из основы – суспензии пигментов и наполнителей в растворе винилового сополимера, модифицированного эпоксидной смолой и отвердителя. Применяется для защиты от коррозии района переменной ватерлинии, подводной и надводной части корпусов судов, включая суда ледового плавания, а также для противокоррозионной защиты стальных поверхностей, эксплуатирующихся в атмосферных условиях.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная гладкая полуглянцевая поверхность без посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый, зеленый, черный
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	40-45 % по массе, 23-27 % по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	При температуре от минус 15 до 35°С - не менее 24 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Не более 3 часов до ст. 3 при 20°С
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от минус 15 до 35°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Наносить последующие слои материала следует после высыхания предыдущего слоя.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 50-70 мкм (в зависимости от способа нанесения)
12	Теоретический расход , л/м^2	250-270 г/м^2, 0,2-0,27 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Предшествующие покрытия: грунтовки ВЛ-02, ВЛ-023, ЭП-0263С . Допускается нанесение по металлу. В этом случае подготовка поверхности до степени Sa 2 ½ или St 3.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка ЭП-0199, ТУ 2312-195-56271024-2005
2	Описание материала	Грунтовка представляет собой двухкомпонентную систему из основы – суспензии пигментов и наполнителей в растворе эпоксидной смолы и отвердителя аминного типа. Грунтовка ЭП-0199 предназначена для противокоррозионной защиты чистых и с плотнодержащейся ржавчиной металлических поверхностей, а также может служить в качестве самостоятельного покрытия металлических поверхностей, эксплуатирующийся в атмосферных условиях и внутри помещений.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без пор и кратеров. Покрытие водостойкое, атмосферостойкое в промышленной атмосфере, содержащей агрессивные газы и пары, стойкое к кратковременному обливу кислотами и щелочами, стойкое к минеральным маслам, бензинам, моющим средствам. Обладает высокой адгезией как к ржавому, так и к чистому металлу.
4	Цвет, возможность колеровки	Коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72-78% по массе, не менее 60-64% по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	Не менее 8 ч при температуре 20 °С
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Не более 24 часов до ст. 3 при 20°С
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от 5 ^{0}С до 35 ^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Наносить последующие слои материала следует после высыхания предыдущего слоя - 24 ч.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 50-70 мкм (в зависимости от способа нанесения)

12	Теоретический расход , л/м^2	120-150 г/м^2, 0,09-0,12 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Металлические поверхности очищают от рыхлой ржавчины металлической щеткой или шлифовальной шкуркой, загрязнений и пыли и обезжиривают. Степень очистки Sa 2 ½ или St 3, допускается до степени Sa2 или St2 .

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Грунтовка ЭП-0263С «Праймер 17», ТУ 2312-052-05034239-93
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, состоящая из основы – суспензии пигментов и наполнителей в растворе эпоксидной смолы и кислотного разбавителя – смеси летучих органических растворителей с добавлением фосфорной кислоты. Применяется для грунтования стальных поверхностей, цветных металлов и их сплавов в системах противокоррозионной защиты подводной и надводной части корпусов судов, а также для межоперационной защиты металлопроката и секций строящихся судов, в том числе на поточных механизированных линиях. Покрытие атмосферостойкое в умеренном морском климате и в промышленной атмосфере, водостойкое. Допускается проведение сварочных работ без удаления грунтовочного покрытия.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Образовывать однородную поверхность без посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	43-53 % по массе, 23-27 % по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	При температуре от минус 10°С до 40°С – 72 - 12 ч.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Не более 15 мин до ст. 3 при 20°С
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От минус 10 ^{0}С до 40 ^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Срок выдержки грунтовочного покрытия до последующего нанесения лакокрасочных материалов – до 12 месяцев.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 20-26 мкм (в зависимости от способа нанесения)
12	Теоретический расход , л/м^2	90-170 г/м^2, 0,08-0,11 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Металлические поверхности очищают от продуктов коррозии до степени Sa 2 ½ или St 3 и обезжиривают.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Эмаль ЭП-439С, ТУ 2312-123-05034239-99
2	Описание материала	Двухкомпонентная система, состоящая из основы – суспензии пигментов и наполнителей в растворе модифицированной эпоксидной смолы и отвердителя – аминного и амидного типа. Применяется для защиты от коррозии надводного борта и надстроек судов неограниченного района плавания, морских буровых установок, а также других металлических поверхностей, эксплуатирующийхся в атмосферных условиях и подвергающихся периодическому воздействию воды.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная гладкая полуглянцевая поверхность без посторонних включений.
4	Цвет, возможность колеровки	Белый, светло-серый, красный, зеленый, желтый, голубой, коричневый, красно-коричневый, черный, другие цвета по согласованию с потребителем.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	71-77 % по массе, 60-64 % по объему
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	при температуре от 5 до 35°С - 6-2 ч.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Не более 24 часов до ст. 3 при 20°С
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от 5 до 35°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Наносить последующие слои материала следует после высыхания предыдущего слоя.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	ТСП 80-100 мкм (в зависимости от способа нанесения)
12	Теоретический расход , л/м^2	340-360 г/м^2, 0,13-0,16 л/м^2 (в зависимости от способа нанесения)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Предшествующие покрытия: грунтовки ВЛ-02, ВЛ-023, ЭП-0263С. Допускается нанесение по металлу. В этом случае подготовка поверхности до степени Sa 2 ½ или St 3.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Intercure 200HS
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка, содержащая пассивирующую и барьерную пигментацию
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Стандартные цвета
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применимо
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до отлипа 2 часа Время высыхания до твёрдой плёнки 3 часа
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5 С°
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	5 С° - минимум 7 часов 15 С° - минимум 4 часа 25 С° - минимум 3 часа 40 С° - минимум 1 час Максимальный интервал - Расширенный
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 75 мкм до 300 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0.18 л/ м^2 при ТСП 150 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2.5 (ISO 8501-1:2007) или SSPC SP6 PMa (ISO 8501-2) для старых покрытий

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Interseal 670HS
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка / эмаль, толерантная к качеству подготовки поверхности
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуглянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Стандартные цвета, а также возможность колеровки в соответствии с различными каталогами цветов (RAL, NCS, Munsell и иные)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	82 ± 3% (зависит от цвета)
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применимо
7	Жизнеспособность при 23°C	2 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	Высыхание до отлипа – 5 часов Высыхание до твёрдой плёнки – 18 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5 °C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Приведены в техническом описании
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 75 мкм и до 300 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,18 л/ м^2 при ТСП 150 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa2½ (ISO 8501-2007) или SSPC-SP6. St2 (ISO 8501-1:2007) или SSPC-SP2, только для эксплуатации в условиях атмосферы. PMa (ISO 8501-2) для старых покрытий

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Interthane 990SG
2	Описание материала	Двухкомпонентная поверхностная атмосферостойкая эмаль, на основе акрил-полиуретанового связующего
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное полуглянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Стандартные цвета, а также возможность колеровки в соответствии с различными каталогами цветов (RAL, NCS, Munsell и иные)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72 ± 3% (зависит от цвета)
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применимо
7	Жизнеспособность при 23°С	2 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания до отлипа 1.5 часа Время высыхания до твёрдой плёнки 6 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5 С°
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	5 С° - минимум 24 часа 15 С° - минимум 10 часов 25 С° - минимум 6 часов 40 С° - минимум 3 часа Максимальный интервал - Расширенный
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 мкм до 75 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0.069 л/ м^2 при ТСП 50 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Наносится на поверхность, ранее окрашенную соответствующей грунтовкой и/или промежуточным материалом

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Interzone 954
2	Описание материала	Двухкомпонентное абразивостойкое, морозостойкое ледостойкое эпоксидное толстослойное покрытие, отверждаемое аминами
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородное глянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Стандартные цвета, а также возможность колеровки в соответствии с различными каталогами цветов (RAL, NCS, Munsell и иные)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	85 ± 3% (зависит от цвета)
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не применимо
7	Жизнеспособность при 23°С	50 минут
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Время высыхания: - до отлипа 3.5 часа - твёрдой плёнки 5.5 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5 С°
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5 С° - минимум 48 часов 5 С° - минимум 40 часов 10 С° - минимум 16 часов 25 С° - минимум 5.5 часа 40 С° - минимум 90 минут Максимальный интервал – расширенный
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 250 мкм до 500 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0.29 л/ м^2 – при ТСП 250 мкм 0.58 л/ м^2 – при ТСП 500 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa2½ (ISO 8501-2007) или SSPC-SP6. St3 (ISO 8501-1:2007) или SSPC-SP3, только для атмосферных условий. PMa (ISO 8501-2) для старых покрытий

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	AMERCOAT® 240 / SIGMACOVER™ 240
2	Описание материала	Двухкомпонентное многофункциональное эпоксидное покрытие с феналкаминовым отвердителем
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Дымчато-серый, красно-коричневый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	87±2%
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1,5 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	5 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	До -18 °С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Самим собой -5°- 28ч / 0°-14ч / 10°- 8ч / 20°- 5ч / 30°- 2ч / Полиуретанами -5°- 36ч / 0°- 24ч / 10°- 14ч / 20°- 7ч / 30°- 4ч /
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 до 300 мкм
12	Теоретический расход, л/м²	При 100 мкм 0,115л/м² При 300 мкм 0,345л/м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь –абразивоструйная очисткаSa2½ с профилем шероховатости 30-75 мкм, механическая подготовка St2, St3 Алюминий – придание шероховатости 30-75 мкм, оцинковка – придание шероховатости 30-75 мкм,

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	SIGMACOVER™ 350
2	Описание материала	Двухкомпонентное, толстослойное, антикоррозийное эпоксидное грунт/покрытие, полиаминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Стандартные и дополнительные цвета, включая алюминиевый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72±2%
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	3 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	2 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	5°С (-5°С –низкотемпературная версия)
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Самим собой 5°-16ч / 10°-9ч / 20°- 6ч / 30°- 4ч / 40°- 3ч / Полиуретанами 5°- 48ч / 10°- 30ч / 20°-18ч / 30°- 9ч / 40°- 5ч /
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 до 150
12	Теоретический расход, л/м²	При 100 мкм 0,139л/м² При 150 мкм 0,208 л/м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь –абразивоструйная очисткаSa2½ с профилем шероховатости 30-75 мкм, механическая подготовка St2, St3 Алюминий – придание шероховатости 30-75 мкм, оцинковка – придание шероховатости 30-75 мкм,

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	SIGMADUR™ 520
2	Описание материала	Двухкомпонентное, толстослойное полуглянцевое финишное покрытие на основе алифатического акрилового полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Полный спектр цветовых оттенков, включая светлый и тёмный алюминиевый металлик
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	Белый 58±2% Алюминиевый 51±2%
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	5 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	1 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5°C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Самим собой -5°-24ч / 0°-16ч / 10°-8ч / 20°-6ч / 30°-5ч / 40°-3ч /
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 и до 75
12	Теоретический расход, л/м^2	При 50 мкм 0,086 л/м^2 При 75 мкм 0,129 л/м^2 Алюминиевый При 50 мкм 0,098 л/м^2 При 75 мкм 0,147 л/м^2
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Предыдущий слой должен быть сухим и без загрязнений

Технический менеджер
Климонов А. Н.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	SIGMAFAST™ 278
2	Описание материала	Двухкомпонентный цинкфосфатный эпоксидныйгрунт/промежуточное покрытие с высоким содержанием сухого остатка,
3	Внешний вид пленки после высыхания	Матовый
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый, серый и оттенки (MIO) цветов
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80±2%
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	2 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5°- 24ч / 0°-14ч / 10°- 4ч / 20°- 2ч / 30°- 1ч /
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 75 до 250
12	Теоретический расход, л/м²	При 100 мкм 0,125 л/м² При 250 мкм 0,312 л/м²
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь –абразивоструйная очисткаSa2½ с профилем шероховатости 40-70 мкм, механическая подготовка St2, St3 оцинковка – придание шероховатости 30-75 мкм,

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	SIGMASHIELD™ 880 / AMERLOCK ® 880
2	Описание материала	Двухкомпонентное, толстослойное эпоксидное покрытие, отверждаемое полиаминовым аддуктом
3	Внешний вид пленки после высыхания	Полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Светло-серый, желтый и черный (другие цвета по запросу)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	85±2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	3 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Нанесение от -5 °С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Самим собой -5°- 36ч / 5°- 14 ч / 10°- 7 ч / 20°- 3,5ч / 30°- 2ч Полиуретанами -5°- 48ч / 5°- 22 ч / 10°- 14 ч / 20°- 10ч / 30°- 6ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 200 и до 1000
12	Теоретический расход, л/м^2	При 200 мкм 0,235 л/м^2 При 300 мкм 0,353 л/м^2
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь абразивоструйная очистка Sa2½ с профилем шероховатости 40-80 мкм, механическая подготовка St2, St3

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	SIGMASHIELD™ 1200
2	Описание материала	Двухкомпонентное износостойкое эпоксифенольное покрытие, не содержащее растворителей, отверждаемое амином
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Светло-серый, темно-серый, коричневый, (другие цвета по запросу)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	100
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	6 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Нанесение от +10 °С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Самим собой 10°- 36ч / 20°- 24 ч / 30°- 16 ч / Полиуретанами 10°- 36ч / 20°- 24 ч / 30°- 16 ч /
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 400 и до 750
12	Теоретический расход, л/м^2	При 400 мкм 0,4 л/м^2 При 500 мкм 0,5 л/м^2 При 750 мкм 0,75 л/м^2
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь абразивоструйная очистка Sa2½ с профилем шероховатости 50-100 мкм,

Технический менеджер

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) Sika Epiter TF-130.

Материал предназначен для однослойного нанесения непосредственно на сталь без предварительного грунтовочного покрытия.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Sika Epiter TF-130 ТУ 2312-003-40129365-2012
2	Описание материала	Двухкомпонентный эпоксидный покрывной материал для защиты стальных гидротехнических сооружений со 100 % содержанием нелетучих веществ, высокой стойкостью к ударам и износу. Отвердитель аминный.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевый.
4	Цвет, возможность колеровки	Чёрный и серый, примерно RAL 7037. Другие цвета – по запросу.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	100
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Цинковой пыли не содержит
7	Жизнеспособность при 20°С	ок. 50 мин.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +20°С	ок. 16 час. Полное высыхание примерно 3 дня.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Мин. температура воздуха и поверхности при нанесении +5 °С.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимальное время указано в таблице +5 °С: 48 ч; +10 °С: 26 ч; +15 °С: 18 ч; +20 °С: 16 ч; +25 °С: 14 ч; +30 °С: 12 ч Максимально – 3 месяца
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 450 мкм до 1 000 мкм.
12	Теоретический расход, л/м^2	При толщине мокрого слоя 500 мкм – 0,5 л/м^2 Или 0,7 кг/м^2.
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Подготовка стального основания: • Очистка до степени Sa 2 $^1/_2$ по ISO 8501-1 или до степени 2 по ГОСТ 9.402. • Шероховатость Rz от 50 до 120 мкм. • Содержание водорастворимых солей ≤ 20 мг/м^2 • Степень запылённости – не хуже класса 2 по ISO 8502-3.

Покрытие может работать одновременно с катодной защитой металлоконстру

Копия верна
Технический директор
ООО "Амвит Трейд"
Ю. Федорищев

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) Sika Permacor-2004 N в системе покрытий

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Sika Permacor-2004 N. Материал иностранного производства, российских ТУ нет.
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная грунтовка для стали и оцинкованной стали с малым содержанием растворителя, допускает нанесение на поверхность с ручной зачисткой (без абразивно-струйной очистки). Отвердитель аминный.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевый.
4	Цвет, возможность колеровки	Красно-коричневый, песчано-жёлтый, алюминий Колеровка не предусмотрена.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	Красно-коричневый и песчано-жёлтый: ок. 68 Алюминий: ок. 67
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Цинковой пыли не содержит
7	Жизнеспособность при 20 °С	Ок 4 час.
8	Время, температура высыхания при +20 °С.	До нанесения следующего слоя - 6 час. Полное твердение через 7 дней.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Температура основания мин. +5 °С. Температура материала: мин. +15 °С.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При +5 °С: мин.12 час. При +20 °С: мин. 6 час.. При +30 °С: мин. 3 час. Макс.: 1 год.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 80 мкм до 200 мкм сухого слоя.
12	Теоретический расход, л/м^2	При толщине сухого слоя 80 мкм: - красно-коричневый и песчано-жёлтый: 0,118 - алюминий: 0,12
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: • При нормальном атмосферном воздействии допускается St 2 или St 3 по ISO 8501-1. • При более сильном воздействии требуется струйная обработка до степени Sa 2 ½ по ISO 8501-1. Оцинкованная сталь: • При длительном воздействии водяного конденсата – лёгкая абразивно-струйная очистка по EN ISO 12 944-4 с неметаллическим абразивом.



Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) Sika Permacor-2311 Rapid в системе покрытий

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Sika Permacor-2311 Rapid - ЛКМ иностранного производства, российских ТУ не имеет.
2	Описание материала	Эпоксидная грунтовка с высоким содержанием цинковой пыли в сухом остатке. Отвердитель аминный.
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовый
4	Цвет, возможность колеровки	Серый и красновато-серый. Колеровка не предусмотрена.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	ок. 59.
6	Доля содержания цинковой пыли в покрытии после высыхания, %	82
7	Жизнеспособность при +20 °С	2,5 час.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +20 °С	▪ о нанесения следующего слоя: ок. 2 час. ▪ полная сушка: 4 дня.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	▪ температура покрываемой поверхности до минус 10 °С. ▪ температура материала мин. +5 °С.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	°С: 0 / 5 / 10 / 15 / 20 / 25 / 30 час.: 12 / 6 / 4 / 3 / 2 / 1,5 / 1
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 до 150 мкм сухого слоя
12	Теоретический расход, л/м^2	При толщине сухого слоя 80 мкм - 0,136.
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Абразивно-струйная очистка до степени Sa 2 ½ по ISO 8501-1.

Технический директор
ООО "АМВИТ ТРЕЙД"
Ю. Федорищев

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) Sika Permacor 2315 EG Rapid в системе покрытий

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Sika Permacor-2315 EG Rapid – ЛКМ иностранного производства, российских ТУ не имеет
2	Описание материала	Эпоксидный материал с железной слюдкой для промежуточных слоёв в системах покрытий. Может наноситься непосредственно на оцинкованную сталь, алюминий, нержавеющую сталь, бетон (для бетона только цвет RAL 7032). Отвердитель аминный.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Матовый.
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, примерно DB 702 и кремниево-серый, примерно RAL 7032. Колеровка не предусмотрена.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	ок. 55.
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Не содержит цинковой пыли.
7	Жизнеспособность при 20 °С	5 час.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +20 °С	▪ до нанесения следующего слоя - 4 час ▪ полная сушка – 4 дня.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	▪ покрываемая поверхность: до минус 10 °С. ▪ материал: мин. +10 °С.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	°С: 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 час.: 40 | 20 | 10 | 7 | 4 | 3 | 2
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 80 мкм до 200 мкм сухого слоя
12	Теоретический расход, л/м^2	При толщине сухого слоя 80 мкм - 0,147
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Очистка до степени Sa 2 ½ по ISO 8501-1. Оцинкованная сталь: Лёгкая струйная обработка по ISO 12 944-4 неметаллическим абразивом. Нержавеющая сталь, алюминий: Струйная обработка по ISO 12 944-4 неметаллическим абразивом. Бетон / бетонные плиты (использовать только цвет RAL 7032): Очистка водой под высоким давлением. Остаточная влажность не более 4% по СМ. Прочность на разрыв должна быть не ниже 1,5 Н/мм^2. Цементная штукатурка(использовать только цвет RAL 7032): Тщательная очистка щётками. Остаточная влажность должна быть не более 4% по СМ.



Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) Sika Permacor-2330 в системе покрытий

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Sika Permacor-2330 – материал импортный, российских ТУ нет.
2	Описание материала	Двухкомпонентное акрил-полиуретановое верхнее покрытие (алифатический полиуретан), со стойким цветом и глянцем при работе на открытом воздухе. Отвердитель - изоцианат.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевая.
4	Цвет, возможность колеровки	По каталогам RAL и NCS. Возможно быстрое изготовление и поставка в течение от 2-х дней.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	ок. 56.
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	Цинковой пыли не содержит.
7	Жизнеспособность при +20 °С	6 час.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +20 °С	Для толщины сухого слоя 80 мкм – 8 ч. Полное высыхание через 7 дней.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	Температура материала: мин. +5 °С Температура покрываемой поверхности: мин. 0 °С.
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Материал используется в качестве верхнего покрытия, но при необходимости нанесения этого же покрытия, перерыв для толщины сухого слоя 80 мкм должен составлять:
11	Диапазон толщин за одно нанесение	Толщина сухого слоя от 50 мкм до 100 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0,142 для толщины сухого слоя 80 мкм.
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Используется в качестве верхнего покрытия. Поверхность предыдущего покрытия должна быть свободна от жира, масел, пыли и других веществ, препятствующих адгезии.

0 °С	5 °С	10 °С	15 °С	20 °С	25 °С	30 °С
48 ч.	24 ч.	18 ч.	12 ч.	8 ч.	6 ч.	4 ч.

Верна
Технический директор
ООО «АМВИТ ТРЕЙД»
Ю. Федорищев

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Stelpant-PU-Combination 100
2	Описание материала	Однокомпонентный материал на основе влагоотверждаемого полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	-
4	Цвет, возможность колеровки	Чёрный, красно-коричневый, серый, специальные тона по запросу
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	65
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	При толщине 200 мкм время высыхания (TG) согласно DIN EN ISO9117-5:2012-11: TG1 2 ч. TG3 22 ч. TG6 44 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5^{0}C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимум через 8 часов при температуре 20^{0}C и относительной влажности 60%
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 150 до 200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,308 л/м^2 при толщине сухого слоя 200 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	На поверхности не должно быть видимой влаги в виде капель. Все окрашиваемые поверхности должны быть свободными от солей или других препятствующих адгезии субстанций, таких как, например, масла или жиры. При нанесении на старое покрытие свяжитесь со специалистами Steelpaint для консультации

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Stelpant-PU-Combination 500
2	Описание материала	Однокомпонентный материал на основе влагоотверждаемого полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	-
4	Цвет, возможность колеровки	Чёрный, красно-коричневый, серый, специальные тона по запросу
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	64
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	При толщине 200 мкм время высыхания (TG) согласно DIN EN ISO9117-5:2012-11: TG1 2 ч. TG3 3,5 ч. TG6 5,5 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5^{0}C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимум через 6 часов при температуре 20^{0}C и относительной влажности 60%
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 150 до 200 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,313 л/м^2 при толщине сухого слоя 200 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	На поверхности не должно быть видимой влаги в виде капель. Все окрашиваемые поверхности должны быть свободными от солей или других препятствующих адгезии субстанций, таких как, например, масла или жиры. При нанесении на старое покрытие свяжитесь со специалистами Steelpaint для консультации

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Stelpant-PU-Cover UV
2	Описание материала	Однокомпонентный материал на основе влагоотверждаемого полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	RAL, NCS, специальные тона по запросу
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	57
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	При толщине 60 мкм время высыхания (TG) согласно DIN EN ISO9117-5:2012-11: TG1 4 ч. TG3 20 ч. TG6 40 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5^{0}C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимум через 8 часов при температуре 20^{0}C и относительной влажности 60%
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 60 до 80 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,105 л/м^2 при толщине сухого слоя 60 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	На поверхности не должно быть видимой влаги в виде капель. Все окрашиваемые поверхности должны быть свободными от солей или других препятствующих адгезии субстанций, таких как, например, масла или жиры. При нанесении на старое покрытие свяжитесь со специалистами Steelpaint для консультации

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Stelpant-PU-Mica HS
2	Описание материала	Однокомпонентный материал на основе влагоотверждаемого полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	Шелковисто-матовый
4	Цвет, возможность колеровки	DB704 серебристо-серый, по карте эталонных оттенков Ассоциации Государственных железных дорого ФРГ для материалов, содержащих железную слюдку. Специальные тона (RAL, NCS) по запросу
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	67
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	При толщине 60 мкм время высыхания (TG) согласно DIN EN ISO9117-5:2012-11: TG1 2 ч. TG3 6,5 ч. TG6 20 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимум через 8 часов при температуре 20^{0}С и относительной влажности 60%
11	Диапазон толщин за одно нанесение	До 80 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,119 л/м^2 при толщине сухого слоя 80 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	На поверхности не должно быть видимой влаги в виде капель. Все окрашиваемые поверхности должны быть свободными от солей или других препятствующих адгезии субстанций, таких как, например, масла или жиры.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Stelpant-PU-Zinc
2	Описание материала	Однокомпонентный материал на основе влагоотверждаемого полиуретана
3	Внешний вид пленки после высыхания	Матовый
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, серо-зелёный, красновато-серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	71
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	82,5
7	Жизнеспособность при 23°С	
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	При толщине 75 мкм время высыхания (TG) согласно DIN EN ISO9117-5:2012-11: TG1 0,5 ч. TG3 1 ч. TG6 2,5 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	От -5^{0}С, на поверхности не должно быть льда
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Минимум через 4 часа при температуре 20^{0}С и относительной влажности 60%
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 мкм до 100 мкм
12	Теоретический расход , л/м^2	0,113 л/м^2 при толщине сухого слоя 80 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Струйная очистка до степени Sa 2-Sa 2,5 согласно DIN EN ISO12944-4:1998-07, величина шероховатости минимум 30 мкм Механическая очистка до степени St 2-St 3 согласно DIN EN ISO12944-4:1998-07 Водоструйная обработка под высоким давлением от WJ-2L до WJ-3L согласно SSPC-SP12/NACE

Горячеоцинкованные поверхности:

Оптимальная адгезия достигается, если оцинкованная поверхность подвергается лёгкой струйной обработке. В отдельных случаях достаточно бывает простой очистки. При окрашивании горячеоцинкованной поверхности свяжитесь со специалистами Steelpaint для консультации.

Все окрашиваемые поверхности должны быть чистыми и свободными от солей и других субстанций, которые препятствуют адгезии, например, от масла или жира

Технические характеристики лакокрасочного материала INERTA 165 TIX в системе покрытия INERTA 165 TIX, 1x400 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	INERTA 165 TIX, ТУ 20.30.22-089-93296022-2017
2	Описание материала	Двухкомпонентное эпоксидное покрытие
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефектов
4	Цвет, возможность колеровки	Белый и черный. Другие цвета согласно карте цветов промышленных красок с ограничениями.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	92 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	60 мин.
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	От пыли – 5 ч, на ощупь – 7 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+5°C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+5°C: 24 ч, min.; 72 ч, max. +10°C: 9 ч, min.; 48 ч, max. +23°C: 5 ч, min.; 24 ч, max.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	250 – 600 мкм
12	Теоретический расход , м^2/л	2,3
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Sa 2½ (ISO 8501-1). Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, Поверхность отшлифовать до шероховатости.

Технические характеристики лакокрасочного материала INERTA MASTIC MIOX в системе покрытия INERTA MASTIC MIOX, 1х100 мкм + TEKNODUR 0050, 1х60 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	INERTA MASTIC MIOX, ТУ 20.30.22-039-93296022-2017
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная краска
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефектов
4	Цвет, возможность колеровки	Серый, красный, песочный
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	От пыли – 4 ч, на ощупь – 6 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+10°С: 1 сутки, min.; 14 суток или расширенный, max. +23°С: 6 ч, min.; 14 суток или расширенный, max.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 – 160 мкм
12	Теоретический расход , м^2/л	8
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Sa 2½ (ISO 8501-1). Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, Поверхность отшлифовать до шероховатости.

Технические характеристики лакокрасочного материала TEKNODUR 0050 в системах покрытий INERTA MASTIC MIOX, 1х100 мкм + TEKNODUR 0050, 1х60 мкм и TEKNOPLAST HS 750, 1х150-180 мкм + TEKNODUR 0050/0090, 1х50-60 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	TEKNODUR 0050, ТУ 20.30.22-040-93296022-2017
2	Описание материала	Двухкомпонентная полиуретановая краска полуглянцевая
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефектов
4	Цвет, возможность колеровки	Любой цвет колеровочной системы Текномикс и Тенотинт
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	56 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	4 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	От пыли – 1 ч, на ощупь – 6 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+5°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+5°С: 20 ч, min.; 18 месяцев, max. +23°С: 12 ч, min.; 18 месяцев, max.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40 – 60 мкм
12	Теоретический расход , м^2/л	11,2 (при ТСП-50 мкм), 9,3 (при ТСП- 60 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, если превышен максимальный интервал перекрытия, поверхность отшлифовать до шероховатости.

Технические характеристики лакокрасочного материала TEKNODUR 0090 в системе покрытия TEKNOPLAST HS 750, 1x150-180 мкм + TEKNODUR 0050/0090, 1x50-60 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	TEKNODUR 0090, ТУ 20.30.22-040-93296022-2017
2	Описание материала	Двухкомпонентная полиуретановая краска глянцевая
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефектов
4	Цвет, возможность колеровки	Любой цвет колеровочной системы Текномикс и Текнотинт
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	50 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°C	4 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C	От пыли – 1 ч, на ощупь – 6 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+5°C
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+5°C: 20 ч, min.; max. - +23°C: 12 ч, min.; max. -
11	Диапазон толщин за одно нанесение	40 – 60 мкм
12	Теоретический расход , м^2/л	10 (при ТСП – 50 мкм), 8,3 (при ТСП – 60 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, если превышен максимальный интервал перекрытия, поверхность отшлифовать до шероховатости.

Технические характеристики лакокрасочного материала TEKNOPLAST HS 750 в системах покрытий TEKNOPLAST HS 750, 2x170 мкм и TEKNOPLAST HS 750, 1x150-180 мкм +

	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	TEKNOPLAST HS 750, ТУ 20.30.22-095-932960 2017
2	Описание материала	Двухкомпонентная эпоксидная краска
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефект
4	Цвет, возможность колеровки	Любой цвет колеровочной системы Текномикс
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	70 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	4 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23°С	От пыли – 1 ч, на ощупь – 5 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	При атмосферных нагрузках: +10°С: 16 ч, min.; 2 месяца, max. +23°С: 5 ч, min.; 1 месяц, max. При погружении: +10°С: 36 ч, min.; 7 суток, max. +23°С: 16 ч, min.; 7 суток, max.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80 – 180 мкм
12	Теоретический расход , м²/л	4,7 (при ТСП-150 мкм), 4,1 (при ТСП-170 мкм), (при ТСП-180 мкм).
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Sa 2½ (ISO 8501-1). Алюминий: легкая струйная очистка (AlSaS). Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, Поверхность отшлифовать до шероховатости.

TEKNODUR 0050/0090, 1x50-60 мкм

Технические характеристики лакокрасочного материала TEKNOPOX 3290 в системе покрытия TEKNOPOX 3290, 2х170 мкм

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	TEKNOPOX 3290, ТУ 20.30.22-084-93296022-2017
2	Описание материала	Двухкомпонентное эпоксидное покрытие
3	Внешний вид пленки после высыхания	Однородная поверхность без видимых дефектов
4	Цвет, возможность колеровки	Любой цвет колеровочной системы Текномикс
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80 ± 2
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	От пыли – 6 ч, на ощупь – 10 ч
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	+10°С: 24 ч, min.; 14 суток, max. +23°С: 8 ч, min.; 14 суток, max.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120 – 200 мкм
12	Теоретический расход , м^2/л	4,7
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь: Sa 2½ (ISO 8501-1). Алюминий: легкая струйная очистка (AlSaS). Старое покрытие пригодное для переокрашивания: удалить загрязнения, Поверхность отшлифовать до шероховатости.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Conseal Touch Up ТУ 2313-006-74820144-2015
2	Описание материала	Однокомпонентный полиакриловый материал естественного высыхания
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовый
4	Цвет, возможность колеровки	Колеровка по RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	49
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	Не регламентируется
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 10 мин, время полного высыхания -10 ч, до перекрытия - 2 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	- 5 ^{0} С – 4 ч, 0^0 С -4 ч, 5 ^{0} С -3 ч, 10 ^{0} С - 2.5 ч, 23 ^{0} С – 2 ч, 40 ^{0} С - 1.5 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 75 и до 150 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,041 л/м^2 при 120 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь - Sa 2,5; алюминий -Sa 1.

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Hardtop XP ТУ 2312−005−74820144−2015
2	Описание материала	2К-акрилполиуретановый материал
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Колеровка по RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	63
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	1.5 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 10 мин, время полного высыхания -10 ч, до перекрытия - 2 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	5 ^{0} С -24 ч, 10 ^{0} С - 14 ч, 23 ^{0} С – 7 ч, 40 ^{0} С - 4 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 50 и до 100 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,105 л/м2 при 60 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Финишный слой для эпоксидных и полиуретановых покрытий

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**Jotamastic 90, ТУ 2312−003−74820144−2015**
2	Описание материала	2К-модифицированный эпоксидный материал полиаминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Доступные цвета в соответсвии с мультиколорной картой
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 4 ч, время полного высыхания -6 ч, до перекрытия - 3 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	- 5 ^{0} С – 54 ч, 0^0 С -30 ч, 5 ^{0} С -30 ч, 10 ^{0} С - 10 ч, 23 ^{0} С – 3 ч, 40 ^{0} С – 1,5 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 и до 300 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,053 л/м^2 при 150 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь - Sa 2.5/Sa 2/St2; алюминий- свиппинг, мех. обработка,старое покрытие-чистое сухое покрытие без повреждений

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**Jotamastic 90 Al, ТУ 2312−003−74820144−2015**
2	Описание материала	2К-модифицированный эпоксидный материал полиаминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Алюминиевый, алюминевый красный
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 4 ч, время полного высыхания -6 ч, до перекрытия - 3 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	- 5 ^{0} С – 54 ч, 0^0 С -30 ч, 5 ^{0} С -30 ч, 10 ^{0} С - 10 ч, 23 ^{0} С – 3 ч, 40 ^{0} С – 1,5 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 и до 300 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,053 л/м^2 при 150 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь - Sa 2/Sa 2/St2; алюминий- свиппинг, мех. обработка,старое покрытие-чистое сухое покрытие без повреждений

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**Marathon 500, ТУ 2312−003−74820144−2015**
2	Описание материала	2К-модифицированный эпоксидный материал полиаминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Доступные цвета в соответсвии с мультиколорной картой
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	85
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	1.5 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 4 ч, время полного высыхания -8 ч, до перекрытия - 8 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	- 5 ^{0} С – 72 ч, 0^0 С -42 ч, 5 ^{0} С -30 ч, 10 ^{0} С - 24 ч, 23 ^{0} С – 8 ч, 40 ^{0} С – 3 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 250 и до 1100 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,017 л/м^2 при 500 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь - Sa 2.5 алюминий- свиппинг, мех. обработка,старое покрытие-чистое сухое покрытие без повреждений

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Penguard Express ZP ТУ 2312−003−74820144−2015
2	Описание материала	2К-эпоксидный материал полиаминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	красный, серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	74
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	2 ч
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	На отлип- 1 ч, время полного высыхания -3 ч, до перекрытия - 2 ч.
9	Допустимость нанесения при низких температурах	- 5 ^{0} С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	- 5 ^{0} С – 24 ч, 0^0 С -14 ч, 5 ^{0} С -8 ч, 10 ^{0} С - 4 ч, 23 ^{0} С – 2 ч, 40 ^{0} С - 1 ч
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 75 и до 250 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,062 л/м^{2}при 120 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Сталь - Sa 2,5;

№	Раздел	Содержание			
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**HEMPADUR MULTI-STRENGTH GF 35870 (Хемпадур Мульти-Стренг GF 35870)**			
2	Описание материала	самогрунтующееся эпоксидное покрытие с низкой водопроницаемостью, усиленное стеклянными чешуйками			
3	Внешний вид пленки после высыхания	глянцевый			
4	Цвет, возможность колеровки	красно-коричневый, черный, серый (другие цвета – под заказ)			
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	87±1			
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом			
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час			
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	высыхание на поверхности – 4 часа возможность погружения м/к в воду – 4 часа полное высыхание – 6 часов полное отверждение – 7 дней			
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от +5°С			
10	Интервалы перекрытия при различных температурах		+10°С	+20°С	+30°С
		минимальный (при погружении)	40 ч.	16 ч.	8 ч.
		максимальный	75 дн.	30 дн.	15 дн.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	от 350 до 500 мкм сухой плёнки			
12	Теоретический расход , л/м^2	0,460 л/м^2 при толщине 400 мкм			
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Стальные поверхности: - обезжирить до первой степени согласно ГОСТ 9.402-2004; - при наличии загрязнения поверхности солями более 50 мг/м^2, обмыть пресной водой под высоким давлением; - очистить абразивоструйной обработкой до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 или Sa 2½ по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014. Профиль			

поверхности после очистки – остроугольный грубый, Rz=85-130 мкм;
Бетонные и железобетонные поверхности:
- новый бетон должен быть выдержан не менее 28 суток при +20°С
- цементное молочко, остатки формовочной смеси, любые масложировые загрязнения должны быть удалены;
- старые поверхности должны быть проверены на прочность, непрочный бетон удален и отремонтирован

№	Раздел	Содержание			
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**HEMPADUR QUATTRO 17634 (Хемпадур Кваттро 17634)**			
2	Описание материала	самогрунтующийся двухкомпонентный, универсальный эпоксидный материал, образующее твёрдое и прочное покрытие, с хорошей стойкостью к абразивному износу, воде и нефтепродуктам			
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуматовый			
4	Цвет, возможность колеровки	красно-коричневый, кремовый, остальные цвета – по заказу			
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	72±2			
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом			
7	Жизнеспособность при 23°С	2 часа			
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	высыхание на поверхности – 2 часа полное высыхание – 5 часов полное отверждение – 7 дней			
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от минус 10°С			
10	Интервалы перекрытия при различных температурах		-10°С	0°С	+20°С
		минимальный (в погружении)	36 ч.	18 ч.	4 ч.
		максимальный	90 дн.	90 дн.	30 дн.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 100 до 200 мкм сухой плёнки			
12	Теоретический расход , л/м^2	0,444 л/м^2 для толщины 320 мкм			
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Стальные поверхности: - обезжирить до первой степени согласно ГОСТ 9.402-2004; - при наличии загрязнения поверхности солями более 50 мг/м^2, обмыть пресной водой под высоким давлением; - очистить абразивоструйной обработкой до степени 2 по ГОСТ 9.402-2004 или Sa 2½ по ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014. Профиль поверхности после очистки – остроугольный средний, Rz=50-75 мкм;			

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**HEMPADUR SPEED DRY ZP 500 (Хемпадур Спид-Драй ZP 500)**
2	Описание материала	эпоксидный грунт, сочетающих высокий сухой остаток, короткое время высыхания и оптимальные свойства для домонтажного нанесения системы. Содержит фосфат цинка для повышенных противокоррозионных свойств
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовый
4	Цвет, возможность колеровки	красно-коричневый, серый, MIO и др
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	75±1
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	1,5 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	высыхание на поверхности – 1 час прочность для перемещения – 3,5 часа полное отверждение – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-10°С / 0°С / +20°С минимальный: 18 ч. / 9 ч. / 2 ч. максимальный: 90 дн. / 45 дн. / 10 дн.
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 70 до 150 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,200 л/м^2 при толщине 150 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- обезжиривание до первой степени по ГОСТ 9.402; - очистка до степеней 2-3 по ГОСТ 9.402-2004 (Sa 2 ½ или St 3 по ИСО 8501-1:1988); - обеспыливание до степеней 2-3 по ИСО 8502-3. Не допускается нанесение на влажную поверхность

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	**HEMPATHANE TOPCOAT 55210 (Хемпатан Топкоут 55210)**
2	Описание материала	двухкомпонентная акрил-полиуретановая эмаль, отверждаемая изоцианатом, с хорошим глянцем и светостойкостью
3	Внешний вид пленки после высыхания	глянцевый
4	Цвет, возможность колеровки	Цвета по RAL, колеровка Multi-Tint
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	51±1
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	4 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	высыхание на поверхности – 1 час полное высыхание – 8 часов полное отверждение – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	от минус 10°С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-10°С / 0°С / +20°С минимальный: 30 ч. / 18 ч. / 6 ч. максимальный: не ограничен
11	Диапазон толщин за одно нанесение	От 40 до 75 мкм сухой плёнки
12	Теоретический расход , л/м^2	0,118 л/м^2 при толщине 60 мкм
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	- поверхность должна быть загрунтована ЛКМ на эпоксидной основе. Следует убедиться, что максимальные интервалы перекрытия грунта не превышены, иначе следует придать поверхности дополнительную шероховатость; - грязь, пыль, смазки, масла и другие загрязнения должны быть удалены. Не допускается нанесение на влажную поверхность

Технические характеристики лакокрасочного материала **NorECOat HS** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентный, быстросохнущий эпоксидный грунт с высоким сухим остатком. Возможно использование в качестве промежуточной краски. Грунт высыхает при низких температурах. Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, полуматовое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Серый</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>78</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>1 час после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>2,5 часа</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения минус 5 ^{0} С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>-5 ^{0}C</th><th>0 ^{0}C</th><th>+5 ^{0}C</th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>7 часов</td><td>5 часов</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>- Normadur HB/65 HS/90 HS</td><td>---</td><td>20 часов</td><td>12 часов</td><td>8 часов</td><td>2 часа</td></tr>
<tr><td>- Normafine HS</td><td>---</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>12 часов</td><td>4 часа</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>---</td><td>21 день</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

11	Диапазон толщин за одно нанесение	50 - 300 mkm сухой пленки
12	Теоретический расход, л/м^2	

Сухая пленка	Расход
80 мкм	0,103 л/м^2
120 мкм	0,154 л/м^2
150 мкм	0,192 л/м^2

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Старая поверхность** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности** Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2). Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденный шоп-праймер очищается способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4) **Алюминиевые поверхности** Жиры и другие загрязнения удаляются с поверхности. При загрублении поверхности натуральным песком улучшаются адгезионные свойства краски.

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Epocoat 280 GF** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентное эпоксидное покрытие полиаминного отверждения. Толстослойное покрытие с высоким сухим остатком и добавлением стеклянных чешуек. Обладает стойкостью к абразивному истиранию и образованию царапин. При использовании специального отвердителя WG возможно применение при отрицательных температурах.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, полуглянцевое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Серый, розовый, ограниченно промышленные оттенки (в зависимости от пигмента наполнителя при производстве различных партий возможны расхождения в оттенке)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>80</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>1 час после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 250 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>2 часа</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения минус 5 ^{0} С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 250 mkm, для конструкций под погружение
<table>
<tr><th></th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя минимум</td><td>24 часа</td><td>24 часа</td></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя максимум</td><td>5 дней</td><td>3 дня</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение</td><td>80 - 500 mkm сухой пленки</td></tr>
</table>

Технические характеристики лакокрасочного материала **NorECOat FD Primer** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентный, быстросохнущий основанный на специальном отвердителе, эпоксидный грунт, который высыхает также и при низких температурах. Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, матовое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Серый, красный, бежевый и грязно-белый (off white)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>68</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>2 часа после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}С</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>2,5 часа</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения минус 5 ^{0}С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>-5 ^{0}С</th><th>0 ^{0}С</th><th>+5 ^{0}С</th><th>+10 ^{0}С</th><th>+23 ^{0}С</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>7 часов</td><td>5 часов</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>- Normadur HB/65 HS/90 HS</td><td>---</td><td>20 часов</td><td>12 часов</td><td>8 часов</td><td>2 часа</td></tr>
<tr><td>- Normafine HS</td><td>---</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>12 часов</td><td>4 часа</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>---</td><td>21 день</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

11	Диапазон толщин за одно нанесение	50 - 300 mkm сухой пленки

12	Теоретический расход , л/м^2	**Сухая пленка**	**Расход**
		80 мкм	0,118 л/м^2
		120 мкм	0,176 л/м^2
		150 мкм	0,221 л/м^2

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Старая поверхность** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности** Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2). Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденный шоп-праймер очищается способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4) **Алюминиевые поверхности** Жиры и другие загрязнения удаляются с поверхности. При загрублении поверхности натуральным песком улучшаются адгезионные свойства краски.

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **NorECOat FD ZP Primer** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентный, быстросохнущий основанный на специальном отвердителе, эпоксидный грунт, который высыхает также и при низких температурах. Грунт содержит фосфат цинка. Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2).</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, матовое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Серый, красный, бежевый и грязно-белый (off white)</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>68</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>2 часа после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>2,5 часа</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения минус 5 ^{0} С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 150 mkm
<table>
<tr><th></th><th>-5 ^{0}C</th><th>0 ^{0}C</th><th>+5 ^{0}C</th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>7 часов</td><td>5 часов</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>- Normadur HB/65 HS/90 HS</td><td>---</td><td>20 часов</td><td>12 часов</td><td>8 часов</td><td>2 часа</td></tr>
<tr><td>- Normafine HS</td><td>---</td><td>24 часа</td><td>18 часов</td><td>12 часов</td><td>4 часа</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>---</td><td>21 день</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

11	Диапазон толщин за одно нанесение	50 - 300 mkm сухой пленки

12	Теоретический расход , л/м^2	**Сухая пленка**	**Расход**
		80 мкм	0,118 л/м^2
		120 мкм	0,176 л/м^2
		150 мкм	0,221 л/м^2

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Старая поверхность** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности** Толерантен к подготовке поверхности (допускается степень подготовки St3 и St2). Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденный шоп-праймер очищается способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4) **Алюминиевые поверхности** Жиры и другие загрязнения удаляются с поверхности. При загрублении поверхности натуральным песком улучшаются адгезионные свойства краски.

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Normadur 65 HS** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−001−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Эластичная быстровысыхающая полиуретановая краска с небольшим содержанием растворителей. Отвердителем краски является алифатический изоцианат. Краска содержит антикоррозионные пигменты.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, полуглянцевое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>В соответствии с международными таблицами колеров для различных оттенков, таких как RAL, NCS, SSG.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>65</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>1 час после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 50 mkm<table><tr><td></td><td>+23 ^{0}С</td></tr><tr><td>Пыль не пристает</td><td>1,5 часа</td></tr><tr><td>Сухая на ощупь</td><td>3 часа</td></tr><tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr><tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения плюс 5 ^{0}С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 50 mkm<table><tr><td></td><td>+5 ^{0}С</td><td>+10 ^{0}С</td><td>+23 ^{0}С</td></tr><tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>- Однотипные краски</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td><td>4 часа</td></tr><tr><td>Полное отверждение</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение</td><td>40 - 120 mkm сухой пленки</td></tr>
</table>

12	Теоретический расход, л/м^2	Сухая пленка	Расход
		40 мкм	0,062 л/м^2
		60 мкм	0,092 л/м^2
		80 мкм	0,123 л/м^2
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Предварительная очистка поверхности** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности** Струйная очистка до степени Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). Поверхности листовой стали следует загрублять, например, при помощи наждачной бумаги. **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденные поверхности очищаются способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4) **Алюминиевые поверхности** Жиры и другие загрязнения удаляются с поверхности. Шероховатость поверхности, образуемая при легкой обработке натуральным песком, улучшает свойства сцепления краски. При покраске так называемого морского алюминия необходима грунтовая покраска. **Оцинкованные поверхности** Масла и жиры удаляются с поверхности при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества и растворители (SFS-EN ISO 12944-4). Для загрубления оцинкованной поверхности (горячая оцинковка методом погружения) применяется способ легкой поверхностной струйной очистки. Оцинкованная поверхность листового проката очищается 5%-ым раствором аммиака и споласкиваются водой. Металлоконструкции, прошедшие процесс горячей оцинковки, загрубляются и грунтуются грунтовкой EPOCOAT 21 PRIMER. **Деревянные и фанерные поверхности** Поверхность должны быть чистой и сухой. **Бетонные поверхности** **Новая бетонная поверхность** Бетонный пол должен быть сухой и сроком более 4-х недель от заливки. Влажность не должна превышать 4 р-%. Тестирование возможно провести без использования измерителя влажности при помощи куска резины, который кладут на пол. Через 1 сутки проверяется бетонная поверхность. Находящийся под куском резины бетон, не должен быть темнее окружающих его участков. Окрашиваемая поверхность должна быть твердой и прочной (не менее 80 % от окончательной прочности). Бетон не должен содержать никаких дополнительных веществ, препятствующих сцеплению и пропитыванию, например, воск, силикон, меламиновые смолы и др. Бетонные поверхности очищаются от цементного молока, цементной пыли, наслоений и других включений при помощи специального оборудования, предназначенного для очищения бетонных полов или методом шлифования. При необходимости применяется метод травления 15-20 % раствором соляной кислоты. **Старая, хорошо сохранившаяся эпоксидная поверхность** При помощи эмульсионных моющих средств с окрашиваемой поверхности удаляются жиры и другие загрязнения. При помощи шлифовального устройства поверхность загрубляется. **Выбоины и щели заполняются эпоксидной шпаклевкой.**	

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Normadur 65 HS** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−001−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Полиуретановая краска с высоким содержанием сухих веществ и высокой степенью глянца. Отвердителем краски является алифатический изоцианат. Краска содержит антикоррозионные пигменты.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, глянцевое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>В соответствии с международными таблицами колеров для различных оттенков, таких как RAL, NCS, SSG.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>70</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>45 минут после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 50 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1,5 часа</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>2,5 часа</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения плюс 5 ^{0} С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 50 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+5 ^{0}C</th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td><td>4 часа</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение</td><td>50 - 140 mkm сухой пленки</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Теоретический расход , л/м^2</td><td>
<table>
<tr><th>Сухая пленка</th><th>Расход</th></tr>
<tr><td>50 мкм</td><td>0,071 л/м^2</td></tr>
<tr><td>60 мкм</td><td>0,086 л/м^2</td></tr>
<tr><td>140 мкм</td><td>0,200 л/м^2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

3	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Предварительная очистка поверхности:** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности:** Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). Поверхности тонкой листовой стали рекомендуется загрубить, например, при помощи наждачной бумаги. **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденный шоп-праймер очищается способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4)

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Normadur 65 HS** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−001−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Полиуретановая краска с высоким содержанием сухих веществ и высокой степенью глянца. Отвердителем краски является алифатический изоцианат. Краска содержит антикоррозионные пигменты.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, глянцевое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>В соответствии с международными таблицами колеров для различных оттенков, таких как RAL, NCS, SSG.</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>70</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°C</td><td>45 минут после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}C</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 50 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1,5 часа</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>2,5 часа</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения плюс 5 ^{0}C</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 50 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+5 ^{0}C</th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td><td>4 часа</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение</td><td>50 - 140 mkm сухой пленки</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Теоретический расход , л/м^2</td><td>
<table>
<tr><th>Сухая пленка</th><th>Расход</th></tr>
<tr><td>50 мкм</td><td>0,071 л/м^2</td></tr>
<tr><td>60 мкм</td><td>0,086 л/м^2</td></tr>
<tr><td>140 мкм</td><td>0,200 л/м^2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Предварительная очистка поверхности:** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности:** Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). Поверхности тонкой листовой стали рекомендуется загрубить, например, при помощи наждачной бумаги. **Поверхности, обработанные шоп-праймером** Поврежденный шоп-праймер очищается способом струйной очистки до степени Sa2½ (SFS-ISO 8501-2, SFS-EN ISO 12944-4)

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Normastic 405 AL** (ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентная, пигментированная железной слюдой и алюминием толстопленочная эпоксидная краска с малым содержанием растворителей. Возможно применять в качестве грунта и финишного покрытия. При использовании специального отвердителя (WG) возможно применение при низких температурах. Одним из свойств данного покрытия является длительный интервал перекрытия.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, полуматовое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Серый, красный, белый, а также ограниченно в соответствии с международными таблицами колеров RAL</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>80</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* в случае с цинкнаполненным материалом</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>1 час после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 160 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>12 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения минус 5 ^{0} C</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 160 mkm
<table>
<tr><th></th><th>-5 ^{0}C</th><th>0 ^{0}C</th><th>+5 ^{0}C</th><th>+10 ^{0}C</th><th>+23 ^{0}C</th></tr>
<tr><td>Нанесение последующего слоя</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>- Однотипные краски</td><td>24 часа</td><td>24 часов</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td><td>3 часа</td></tr>
<tr><td>- Normadur HB/65 HS/90 HS</td><td>---</td><td>24 часов</td><td>18 часов</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td>- Normafine HS</td><td>---</td><td>24 часов</td><td>18 часов</td><td>12 часов</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>21 день</td><td>21 день</td><td>14 дней</td><td>10 дней</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

11	Диапазон толщин за одно нанесение	100 - 300 mkm сухой пленки

12	Теоретический расход, л/м^2	**Сухая пленка**	**Расход**
		100 мкм	0,125 л/м^2
		200 мкм	0,250 л/м^2
		300 мкм	0,375 л/м^2

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Предварительная очистка поверхности** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности** **При атмосферном воздействии**: Струйная очистка до степени Sa2 или очистка стальной щеткой до степени не менее St2. **При погружении:** Струйная очистка до степени не менее Sa2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2) **Ранее окрашенные поверхности:** NORMASTIC 405 AL наносится на большинство практически используемых типов красок. Адгезия проверяется при пробной покраске. Старая краска должна быть прочно закреплена на основе, и с неё необходимо удалить загрязнения, препятствующие сцеплению краски. **Новая бетонная поверхность:** Бетонная поверхность должна быть сухой и сроком более 4-х недель от заливки. Влажность не должна превышать 4 р-%. Бетонные поверхности очищаются от цементного молока, наслоений и других включений при помощи щетки или методом шлифования. При необходимости применяется струйная очистка или метод травления (примерно 15-20 % раствором соляной кислоты). **Старая бетонная поверхность:** При помощи эмульсионных моющих средств, с неокрашенной поверхности удаляются жиры и другие загрязнения. Для эффективности удаления жиров можно применить метод газопламенной очистки. Старая краска или цементное молоко удаляются методами пескоструйной очистки или шлифования.

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала **Normazinc SE**(ЛКМ) в системе покрытия

<table>
<tr><th>№</th><th>Раздел</th><th>Содержание</th></tr>
<tr><td>1</td><td>Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление</td><td>ТУ 20.30.12−002−24120513−2017</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Описание материала</td><td>Двухкомпонентный, обогащенный цинком эпоксидный грунт. По показателям содержания цинка отвечает требованиям стандартов SSPC Paint 20, level 2 и ISO 12944.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Внешний вид пленки после высыхания</td><td>Ровное, матовое покрытие</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Цвет, возможность колеровки</td><td>Синевато - серый</td></tr>
<tr><td>5</td><td>Содержание нелетучих веществ по объему, %</td><td>53</td></tr>
<tr><td>6</td><td>Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %</td><td>* не менее 80 %</td></tr>
<tr><td>7</td><td>Жизнеспособность при 23°С</td><td>8 часов после смешивания</td></tr>
<tr><td>8</td><td>Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С</td><td>Время высыхания до разных степеней при толщине сухой пленки 50 mkm
<table>
<tr><th></th><th>+23 ^{0}С</th></tr>
<tr><td>Пыль не пристает</td><td>20 минут</td></tr>
<tr><td>Сухая на ощупь</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td>До транспортировки</td><td>6 часов</td></tr>
<tr><td>Полное отверждение</td><td>7 дней</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>9</td><td>Допустимость нанесения при низких температурах</td><td>Мин. температура нанесения плюс 5 ^{0}С</td></tr>
<tr><td>10</td><td>Интервалы перекрытия при различных температурах</td><td>При толщине сухой пленки 50 mkm, для конструкций под погружение
<table>
<tr><th></th><th>+10 ^{0}С</th><th>+23 ^{0}С</th></tr>
<tr><td>Нанесение следующего слоя</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Эпоксидные краски</td><td>2 часа</td><td>1 час</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>11</td><td>Диапазон толщин за одно нанесение</td><td>40 - 80 mkm сухой пленки</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Теоретический расход , л/м^2</td><td>
<table>
<tr><th>Сухая пленка</th><th>Расход</th></tr>
<tr><td>40 мкм</td><td>0,075 л/м^2</td></tr>
<tr><td>60 мкм</td><td>0,113 л/м^2</td></tr>
<tr><td>80 мкм</td><td>0,151 л/м^2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	**Предварительная очистка поверхности:** Старую поверхность очистить от твердых примесей, препятствующих сцеплению краски. Соль и другие, растворяемые в воде загрязнения, удаляются водой или щелочными растворами при помощи щеток или используя моющие аппараты высокого давления, а также паровые аппараты. Жиры и масла удаляются при помощи моющих растворов, содержащих щелочные, эмульсионные вещества или растворители (SFS-EN ISO 8504-3, SFS-EN ISO 12944-4). После очистки моющими средствами необходимо тщательно промыть поверхность водой. Старые поверхности, у которых время нанесения последующего слоя превышает допустимое значение, необходимо загрубить. **Стальные поверхности:** Струйная очистка до степени минимум Sa 2½ (SFS-ISO 8501-1, SFS-EN ISO 8504-2). **Ремонтная покраска:** Степень очистки при помощи шлифовального круга до степени St3.

Директор по продажам,
ООО "АМЕС"
тел. +7 812 600-49-49
моб. +7 921 999-38-07
www.ames.ru/www.nor-maali.ru



Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Велестоун, ТУ 20.30.12-001-82867194-2016
2	Описание материала	однокомпонентный полиуретановый грунт
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	67
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	неограничена
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 1,5 часа Сухой для транспортировки – 4 часов Полная полимеризация – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-18^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5^{0}С – 24 часов 10^{0}С – 12 часов 23^{0}С – 4 часа 40^{0}С – 2 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-120 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0,149 (ТСП 100мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Велефлекс, ТУ 20.30.12-001-82867194-2016
2	Описание материала	однокомпонентное полиуретановое промежуточное покрытие
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	64
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	неограничена
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 1,5 часа Сухой для транспортировки – 3,5 часов Сухой для использования – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-18^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5^{0}С – 24 часов 10^{0}С – 9,5 часов 23^{0}С – 3,5 часа 40^{0}С – 1,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-200 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0,156 (ТСП 100 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Предварительно загрунтованная

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Велефорс Мастик
2	Описание материала	двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль, изоционат аминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	глянцевое, слегка неравномерное (гладкость поверхности изменяется в зависимости от способа нанесения краски и толщины пленки)
4	Цвет, возможность колеровки	серого, ярко-розового, или ограниченно промышленных цветов (оттенок не нормируется)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	82
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 4 часа Сухой до монтажа – 5 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-5^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5^{0}С – 48 часов 0^{0}С – 26 часов 5^{0}С – 18 часов 10^{0}С – 12 часов 23^{0}С – 5 часов
11	Диапазон толщин за одно нанесение	120-300 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0.270 (ТСП 200мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Велефорс РП
2	Описание материала	двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль, изоционат аминного отверждения
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	серого или ограниченно промышленных цветов (оттенок не нормируется)
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	84
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 4 часа Полная полимеризация – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	+2^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	2^{0}С – 48 часов 10^{0}С – 28 часов 23^{0}С – 8 часов 35^{0}С – 6 часов
11	Диапазон толщин за одно нанесение	150-350 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0.294 (ТСП 250мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Сулакавер, ТУ 20.30.12-003-82867194-2016
2	Описание материала	однокомпонентная полиуретановая эмаль
3	Внешний вид пленки после высыхания	полуглянцевое
4	Цвет, возможность колеровки	RAL
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	70
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	-
7	Жизнеспособность при 23°С	неограничена
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 1,5 часа Сухой для транспортировки – 3,5 часов Сухой для использования – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-18^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-10^{0}С – 36 часов 10^{0}С – 8 часов 23^{0}С – 6 часа 40^{0}С – 4 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	50-80 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0,086 (ТСП 60мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Предварительно загрунтованная

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	WG-Феррогальваник, ТУ 20.30.12-001-82867194-2016
2	Описание материала	однокомпонентный полиуретановый грунт,
3	Внешний вид пленки после высыхания	матовое
4	Цвет, возможность колеровки	Серый
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	67
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	65
7	Жизнеспособность при 23°С	неограничена
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	Сухой на ощупь – 1 часа Сухой для транспортировки – 3 часов Полная полимеризация – 7 дней
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-18^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	-5^{0}С – 17 часов 10^{0}С – 8,5 часов 23^{0}С – 3 часа 40^{0}С – 1,5 часа
11	Диапазон толщин за одно нанесение	80-150 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0,149 (ТСП 100мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Sa 2,5

Технические характеристики лакокрасочного материала (ЛКМ) в системе покрытия

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	Zinga
2	Описание материала	Однокомпонентное цинковое покрытие
3	Внешний вид пленки после высыхания	Серое матовое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Серый матовый (RAL 7040), не колеруется
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	58
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	96
7	Жизнеспособность при 23°С	Бессрочно, в оригинальной таре
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	В хорошо проветриваемом помещении »»Высыхание от пыли: 15 – 20 минут »»Высыхание на отлип: 30– 45 минут »»Высыхание на ощупь: 90 минут »»Полное отверждение: 24 часа
9	Допустимость нанесения при низких температурах	-15^{0}С
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	
11	Диапазон толщин за одно нанесение	20 – 90 мкм
12	Теоретический расход, л/м^2	0.1 (ТСС – 60 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	Стальная поверхность. Обработка абразивом с острыми краями до степени чистоты SA2.5 и шероховатости Rz 50 – 70 мкм. Горячеоцинкованная поверхность - легкая абразивная обработка до степени чистоты SA2.5. Для старой горячеоцинкованной поверхности и нанесения на старый слой Zinga возможна гидроструйная обработка под высоким (более 700 бар) давлением до степени чистоты SA2.5.

№	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ТЕКНОДУР КОМБИ 3430
2	Описание материала	Двухкомпонентная полиуретановая краска с содержанием антикоррозийных пигментов и низкой концентрацией растворителя. В качестве отвердителя используется алифатическая изоцианатная смола.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Краска образует пленку, которая хорошо выдерживает механическую и атмосферную нагрузки.
4	Цвет, возможность колеровки	Полу матовая, полу глянцевая, глянцевая. Краска подходит к колеровочной системе Текномикс.
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	58 – 61 (в зависимости от цвета)
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинконаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	1.5 часа
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	от пыли - через 30 минут на ощупь - через 5 часов полная полимеризация - через 7 суток
9	Допустимость нанесения при низких температурах	
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Сухая пленка 80 мкм +5°С мин. через 20 часов макс. через 18 мес +23°С мин. через 4 часа макс. через 18 мес
11	Диапазон толщин за одно нанесение	
12	Теоретический расход, л/м^2	0.2 (ТСС -120 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	СТАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: удалить окалину от проката и ржавчину методом струйной обработки до степени SA 2. (ISO 8501-1). Обработка тонколистовой стали до шероховатости улучшает адгезию краски к основанию. ОЦИНКОВАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: горячеоцинкованные стальные поверхности, подверженные коррозии под воздействием атмосферных нагрузок, можно окрашивать, если поверхности очищены легкой пескоструйной очисткой (SaS), до того, как поверхность станет матовой. Подходящими материалами для очистки являются окись алюминия, песок и кварц. Согласно ISO 12944-5 окраска горячеоцинкованных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях погружения, не рекомендуется. Для обсуждения возможных вариантов окраски таких конструкций обращайтесь в компанию

ТЕКНОС. Рекомендуется новые оцинкованные поверхности из тонкого листового металла обработать легкой струйной очисткой (SaS). Тонколистовые поверхности, которые под воздействием атмосферы приобрели матовый оттенок, также можно обработать моющим средством для гальванизированных поверхностей RENSA STEEL.
АЛЮМИНИЕВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: поверхности обработать моющим средством для гальванизированных поверхностей RENSA STEEL. Поверхности, подвергающиеся атмосферным нагрузкам, обработать легкой струйной очисткой (AlSaS) или шлифованием.
РАНЕЕ ОКРАШЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ПЕРЕОКРАШИВАНИЯ: Удалить мешающие загрязнения (напр. жир и соли). Поверхности должны быть сухие и чистые. Старые поверхности с окраской, которая превысила максимальное время нанесения следующим слоем, нужно отшлифовать до шероховатости.
Поврежденные участки поверхности должны быть обработаны в соответствии с инструкциями по подготовке основы и техническому обслуживанию.

	Раздел	Содержание
1	Название ЛКМ, номер ТУ, ГОСТ на изготовление	ТЕКНОПОКС 3290
2	Описание материала	Двухкомпонентное эпоксидное покрытие с небольшим содержанием растворителя.
3	Внешний вид пленки после высыхания	Глянцевое покрытие
4	Цвет, возможность колеровки	Подходит к колеровочной системе Текномикс
5	Содержание нелетучих веществ по объему, %	80
6	Доля содержания пыли цинка в покрытии после высыхания, %	* в случае с цинкнаполненным материалом
7	Жизнеспособность при 23°С	1 час
8	Время, температура высыхания при стандартных условиях +23^{0}С	- от пыли через 4 часа - на ощупь через 6 часов
9	Допустимость нанесения при низких температурах	
10	Интервалы перекрытия при различных температурах	Сухая пленка 120 мкм температура ТЕКНОПОКС 3290 поверхности мин. макс. +10°С мин. через 1 сутки макс. через 14 суток +23°С мин. через 8 часов макс. через 14 суток
11	Диапазон толщин за одно нанесение	
12	Теоретический расход, л/м^2	1.34 (ТСС – 120 мкм)
13	Подготовка поверхности в зависимости от вида подложки (старое покрытие, алюминий, сталь и пр.)	СТАЛЬНЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: удалить окалину от проката и ржавчину методом струйной обработки до степени Sa2½ (ISO 8501-1). Обработка тонколистовой стали до шероховатости улучшает адгезию краски к основанию. АЛЮМИНИЕВЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: поверхности обработать моющим средством ПЕЛТИПЕСУ. Поверхности, подвергающиеся атмосферным нагрузкам, обработать легкой струйной очисткой (AlSaS) или шлифованием. ОЦИНКОВАННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: горячеоцинкованные стальные поверхности, подверженные коррозии под воздействием атмосферных нагрузок, можно окрашивать, если поверхности очищены легкой пескоструйной очисткой (SaS), до того, как поверхность станет матовой. Подходящими материалами для очистки являются окись алюминия, песок и кварц. Не рекомендуется окрашивать оцинкованные конструкции, находящиеся в погружении. Рекомендуется новые оцинкованные поверхности из тонкого листового металла обработать легкой струйной очисткой (SaS). Тонколистовые поверхности, которые под воздействием атмосферы приобрели матовый оттенок, также можно обработать моющим средством ПЕЛТИПЕСУ. БЕТОННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ: Бетонная поверхность должна быть залита, как минимум, 4 недели назад. Поверхность должна быть жесткой и хорошо отвердевшей. Влажность в поверхностном слое должна

составлять менее 4 весовых %.
Удалить брызги и неровности путем шлифования. Удалить щеткой отстающий цемент, песок и пыль. Удалить
грязь и жир с помощью моющего средства или растворителя. Удалить с бетона плотный слой цементного
молочка моющим средством БЕТОНИ - ПЕЙТТАУСЛИУОС, шлифованием или пескоструйной обработкой.
РАНЕЕ ОКРАШЕННЫЕ ПОВЕРХНОСТИ, ПРИГОДНЫЕ ДЛЯ ПЕРЕОКРАШИВАНИЯ: С поверхности любые
загрязнения (например, жир и соли) удаляются. Поверхность должна быть сухой и чистой. Старые окрашенные
поверхности, допустимый срок окраски следующим слоем которых превышен, следует обработать до шероховатости. Поврежденные участки поверхности должны быть обработаны в соответствии с инструкциями
по подготовке основы и техническому обслуживанию.
В качестве грунтовки для стальных поверхностей наилучшим образом подходит эпоксидное покрытие с небольшим содержанием растворителя ИНЕРТА МАСТИК.

MASSCOPUR 14

эмаль полиуретановая
(ТУ 20.30.22-024-93296022-2016 с изм. 1)

Описание, назначение и область применения

Эмаль MASSCOPUR 14 – двухкомпонентная полиуретановая эмаль, предназначенная для окрашивания металлических, загрунтованных эпоксидными или уретановыми грунтовками поверхностей, подвергающихся воздействию атмосферы и агрессивных жидких и парогазовых сред: мостов, наружной поверхности емкостей для хранения нефти и нефтепродуктов, гидротехнических сооружений, металлоконструкций различного назначения и изделий машиностроения.

Особенности материала:

- может применяться для окрашивания поверхностей из пластмасс;
- покрытие атмосферостойкое, хорошо сохраняет цвет и глянец;
- покрытие устойчиво к брызгам минеральных и растительных масел, парафинов, алифатических нефтепродуктов и химических веществ умеренной агрессивности;
- превосходная стойкость к механическому и абразивному воздействию;
- обеспечивает длительное сохранение защитных и декоративных свойств покрытия;
- покрытие может эксплуатироваться при температурах до 120 ºС (сухое тепло)

Марки продукта:

- MASSCOPUR 14 – для нанесения при температурах от 5 до 30 ºС;
- MASSCOPUR 14 LT – для нанесения при низких температурах: от минус 10 до плюс 30 °С.
- Для MASSCOPUR 14 марки Б – см. отдельное техническое описание

Заключения

ЗАО "ЦНИИПСК им. Мельникова", АО «ЦНИИС», ООО «Рутил», ОАО «ВНИИСТ», ФГБУ «ВНИИПО» МЧС России, НПО «Лакокраспокрытие», АО «НИКИМТ-Атомстрой»

Технические характеристики

Внешний вид готового покрытия	Твердое, гладкое, без посторонних включений
Блеск	Полуглянцевый
Цвет	RAL и другие цвета по согласованию с заказчиком
Массовая доля нелетучих веществ полуфабриката материала	73±2 %
Толщина сухого слоя однослойного покрытия	60-80 мкм (возможно нанесение до 100 мкм за один слой)
Адгезия пленки, баллы, не более	1

Рекомендации по применению

Подготовка поверхности:	Удалить соответствующими методами все загрязнения, затрудняющие предварительную подготовку и окраску поверхности. Металлические поверхности – предварительно загрунтовать – см. раздел «Рекомендуемое предварительное покрытие». Старые покрытия При нанесении на старые покрытия, а также на грунтовки иных типов, чем указано в разделе «Рекомендуемое предварительное покрытие», или на поверхности, срок после окрашивания которых превысил максимальный интервал перекрытия (в течение которого высохшему слою покрытия не надо придавать дополнительно шероховатость), рекомендуется провести контроль качества поверхности, при необходимости провести пробное окрашивание, убедиться в совместимости покрытий и необходимой адгезии.

	Пригодные для перекрашивания покрытия должны быть сухими, очищенными от пыли, грязи, посторонних включений и от непрочно держащихся участков старого покрытия. Их следует отшлифовать до шероховатости, рекомендуется их обработка наждачной шкуркой или шлифовальной машиной с последующим обеспыливанием с помощью промышленного пылесоса, волосяных щеток, сухой ветоши или обдувкой сжатым воздухом. Степень обеспыливания должна соответствовать классу 2 по ИСО 8502-3. Поврежденные участки поверхности должны быть обработаны в соответствии с нормативно-технической документацией на систему покрытия. С оголенных участков стальной поверхности рекомендуется удалить ржавчину до степени St 2 (ГОСТ РИСО8501-1) и загрунтовать их. Место и время предварительной подготовки поверхности под окраску должны быть выбраны таким образом, чтобы обработанная поверхность оставалась сухой и чистой до начала следующего этапа окрасочных работ. Примечание: выбор метода подготовки поверхности зависит от условий последующей эксплуатации
Рекомендуемое предварительное покрытие:	Металлические поверхности предварительно загрунтовать эпоксидными (MASSCOPOXY), полиуретановыми (MASSCOPUR), акриловыми или фосфатирующими грунтовками (иные материалы – по согласованию с изготовителем ЛКМ). Подготовка поверхности – в соответствии с НТД на используемые материалы.
Условия при нанесении:	– температура воздуха: • **MASSCOPUR 14** – от 5 до 30 ºС • **MASSCOPUR 14 LT** – от минус 10 до +30 ºС – относительная влажность воздуха – не более 80 % – температура окрашиваемой поверхности должна быть как минимум на 3 ºС выше «точки росы» для предотвращения образования конденсата – температура готовой смеси эмали должна быть выше 15 ºС – окрашиваемая поверхность должна быть сухой и свободной от льда – отсутствие осадков и сильного ветра – в закрытых помещениях – надлежащая вентиляция во время нанесения и сушки покрытия
Подготовка материала:	В случае хранения при температуре ниже 10 ºС выдержать основу и отвердитель по отдельности в течение суток при температуре (20±3) ºС. Оба компонента в заводской таре тщательно перемешать по всему объему тарного места. Основу перемешивать 5-7 мин до равномерного распределения осевшего пигмента. Добавить комплектный отвердитель к основе в правильном соотношении (см. комплект поставки), если иное не указано в сопроводительной документации на конкретную партию продукции. Смесь компонентов тщательно перемешать до дна емкости в течение 3-5 минут и выдержать 10 минут. Рекомендуется механическое перемешивание с помощью пожаровзрывобезопасной электрической или пневматической мешалки со специальной насадкой. Необходимо обеспечить тщательное перемешивание материала до дна, в том числе и по краям ведра. Полнота перемешивания устанавливается визуально с помощью простых приспособлений (фонарь, щуп и т.п.).

При необходимости – разбавить материал (см. СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ). Не использовать другие растворители. В случае использования растворителей других изготовителей компания не может гарантировать должное качество сформированного покрытия.
Небрежное перемешивание или неверное соотношение компонентов приводят к неравномерному отверждению и ухудшению свойств покрытия Увеличение разбавления материала может привести к снижению толщины и защитных свойств покрытия.

Жизнеспособность материала:

Температура	+20°C
Время, час, не менее	MASSCOPUR 14 – 6 ч MASSCOPUR 14 LT – 2 ч

Рекомендации по нанесению:

Безвоздушное распыление

Рекомендуемый растворитель	MASSCOSOL 111
Количество растворителя	0-5 % по объему
Диаметр сопла	0,013´-0,019´
Давление	140-170 бар

Пневматическое распыление

Рекомендуемый растворитель	MASSCOSOL 111
Количество растворителя	0-15 % по объему
Диаметр сопла	1,6-2,2 мм
Давление	2,5-3,5 бар

Кисть/валик

Рекомендуемый растворитель	MASSCOSOL 111
Количество растворителя	0-10 % по объему

Очистка оборудования и инструмента

Рекомендуемый растворитель	MASSCOSOL 111, MASSCOSOL 151, MASSCOSOL 141, P-4

При нанесении пневматическим распылением рекомендуется контролировать общую толщину покрытия. Нанесение кистью и валиком используют при полосовании (окрашивании кистью поверхностей сварных швов, возможных щелей, головок заклепок, болтов и труднодоступных мест) и ремонтном окрашивании небольших зон покрытия

Рекомендуемая толщина и теоретический расход на однослойное покрытие:

Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм	Теоретический расход, г/м²
60	105	146
70	120	170
80	140	195
100	170	244

Практический: зависит от толщины слоя, метода и условий нанесения, шероховатости поверхности и формы изделия, квалификации маляра и других факторов.

Время высыхания однослойного покрытия при толщине сухого слоя 70 мкм:

Продолжительность межслойной сушки покрытия при температуре, min

– 10 °C*	– 5 °C*	0 °C*	5 °C	10 °C	20 °C	25 °C	30 °C
30 ч	22 ч	16 ч	5 ч	3 ч	2 ч	1,5 ч	1 ч

* – применимо только для MASSCOPUR 14 LT
Максимальный интервал перекрытия не ограничен

Степень высыхания	Температура +20°C
На отлип, час, не более	1
До степени 3, час, не более	3
До степени 5, час, не более	12
Межслойная сушка, час, не менее	2
Межслойная сушка (нанесение материала методом «мокрый-по-мокрому»), мин	10-15
Полный набор физико-механических свойств, сутки	7

Рекомендуемые системы покрытий

Для металлических поверхностей

Назначение слоя	Наименование материала	Количество слоев	Рекомендуемая толщина 1 сухого слоя готового покрытия, мкм	Рекомендуемая суммарная толщина сухого слоя готового покрытия, мкм
Грунтовочный	MASSCOPOXY 1264	1	100-250	100-250
Финишный	MASSCOPUR 14	1	60-80	60-80
Итого:		2		**160-340**

Могут использоваться и другие системы покрытий в зависимости от области применения.

Упаковка, транспортирование и хранение

Эмаль MASSCOPUR 14 поставляется в комплектации –
основа (евроведро) / отвердитель (пластиковая канистра или банка):

- MASSCOPUR 14 – 18 кг / 1,4 кг,
- MASSCOPUR 14 LT – 18 кг / 1,4 кг.

Хранить основу и отвердитель в закрытой таре, исключив попадание на них влаги и прямых солнечных лучей при температуре:

- основа – от минус 40 до 40 ºС;
- отвердитель – от 5 до 25 ºС.

При транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается.
Отвердитель хранить под замком, отдельно от пищевых продуктов и от окислителей.
Гарантийный срок хранения - основа (все марки), отвердитель – 12 месяцев с даты изготовления.

Меры безопасности

Материал пожароопасен! БЕРЕЧЬ ОТ ОГНЯ! Соблюдать правила пожарной безопасности.
Отвердитель и готовая смесь содержат изоцианаты. Материал содержит органические растворители, имеющие характерный запах. Работы производить при эффективном воздухообмене. Не допускать попадания в глаза, органы дыхания и пищеварения!
Применять средства индивидуальной защиты: защитный костюм, специальную обувь, перчатки, очки и респиратор, при нанесении распылением – маску с подачей свежего воздуха.
При попадании в глаза немедленно обильно промыть теплой водой и обратиться к врачу.
При попадании на кожу смыть водой с мылом или очистить с применением специальных очистительных средств.

Изложенная в настоящем документе информация основывается на результатах лабораторных испытаний и практическом опыте применения. Указанные данные рассматриваются только как общее руководство и носят рекомендательный характер – для более подробной консультации или обучения обращайтесь в службу технической поддержки ООО «ТД «Масско».
Компания несет ответственность за качество материала и гарантирует его соответствие требованиям нормативной документации. В связи с отсутствием возможности контролировать процесс нанесения покрытия и условия эксплуатации, компания не несет ответственности за дефекты покрытия, возникающие в результате некорректного применения данного продукта.
Информация о безопасном применении продукта приведена в паспорте безопасности. Информация об особенностях применения материала приведена в технологической инструкции.
Производство материалов постоянно оптимизируется и совершенствуется, поэтому компания оставляет за собой право изменять техническое описание без уведомления клиентов. С введением нового технического описания старое описание считается недействительным. Перед применением материала убедитесь в наличии у Вас актуализированного технического описания.

TEKNOS
Member of Teknos Group

ООО «Торговый дом «Масско»
198515, РФ, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, ул. Новые Заводы, дом 56, корп. 3, лит. А
Тел.: +7 (812) 334-95-19
e-mail: massco@teknos.com

MASSCOPOXY 1264

грунт-эмаль эпоксидная
(ТУ 20.30.22-020-93296022-2017)

Описание, назначение и область применения

Грунт-эмаль MASSCOPOXY 1264 – двухкомпонентная эпоксидная грунт-эмаль, предназначенная для противокоррозионной защиты при строительстве и ремонте стальных и бетонных конструкций, эксплуатирующихся в атмосферных условиях, при погружении в почву, морскую и пресную воду и в зоне переменного смачивания.

Марки продукта:

- MASSCOPOXY 1264 – стандартное исполнение, для нанесения при температурах от 5 до 30 °С и относительной влажности не выше 80 %;
- MASSCOPOXY 1264 LT – для нанесения при низких температурах: от минус 10 до плюс 25 °С и относительной влажности не выше 90 %;
- MASSCOPOXY 1264 MIO – для получения толстослойного покрытия с повышенными защитными свойствами, для нанесения при температурах от 10 до 30 °С и относительной влажности не выше 80 %;
- MASSCOPOXY 1264 MIO LT – для получения толстослойного покрытия с повышенными защитными свойствами, для нанесения при низких температурах: от минус 10 до плюс 25 °С и относительной влажности не выше 80 %.

Особенности материала:

- используется для окрашивания подводной части судов неограниченного района плавания;
- используется для окрашивания внешних и внутренних поверхностей емкостей для хранения технической воды, темных нефтепродуктов и минеральных удобрений;
- используется для защиты стальных металлоконструкций (свай, закладных деталей, шпунтов и пр.), находящихся в зоне погружения в землю и воду и в зоне переменного смачивания;
- применяется в комплексных системах лакокрасочных покрытий в качестве грунт-эмали или в качестве грунтовочного слоя;
- может применяться как самостоятельное покрытие или как ремонтное покрытие (совместима с большинством типов старых ЛКП);
- отличается высоким сухим остатком, тиксотропностью и светостойкостью;
- для повышения противокоррозионных свойств материал содержит: фосфата цинка (марки MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT) или слюдяной оксид железа («железную слюдку») (марки MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT);
- покрытие может эксплуатироваться при температурах от минус 196 до 120 °С (сухое тепло);
- покрытие устойчиво:
  - к механическим нагрузкам (абразивный износ, удар),
  - к брызгам и проливам широкого ряда химических веществ, маслам, бензину, к минеральным удобрениям,
  - к морской, пресной и загрязненной воде, высокой влажности, средне- и сильноагрессивной промышленной атмосфере,
  - к темным нефтепродуктам и нефти с температурой до 60 °С;
- марки MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT допускается наносить на поверхности, обработанные механическим инструментом до степени St2 и на поверхности со следами коррозии;
- материал ранее изготавливался по ТУ 2312-020-93296022-2015 и ТУ 2312-010-65533687-2011.

Заключения

ЗАО «ЦНИИПСК им. Мельникова», АО «ЦНИИС», ООО «Рутил», ОАО «ВНИИСТ», ФГБУ «ВНИИПО» МЧС России, НПО «Лакокраспокрытие», АО «НИКИМТ-Атомстрой», АО «ФУНДАМЕНТПРОЕКТ», НИЦ «КУРЧАТОВСКИЙ ИНСТИТУТ», ЦНИИ КМ «Прометей»

Технические характеристики

Внешний вид готового покрытия	Твердое, гладкое, без посторонних включений
Цвет	Марки MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT – разные цвета, оттенок не нормируется; марки MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT – серый, красно-коричневый, оттенок не нормируется

Массовая доля нелетучих веществ полуфабриката материала	81±3 %
Толщина сухого слоя однослойного покрытия	150-180 мкм
Адгезия пленки, баллы, не более	1

Рекомендации по применению

Подготовка поверхности:	Удалить соответствующими методами все загрязнения, затрудняющие предварительную подготовку и окраску поверхности. Стальные поверхности Все горячие и сварочные работы завершить до начала работ по подготовке поверхности. Поверхность очистить от накопившихся отложений. Удалить грязь и мусор. Прихватки, временные конструкции и сварочные брызги должны быть удалены. Острые кромки и углы скруглить: для марок MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT – с радиусом не менее 2 мм, для марок MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT – с радиусом не менее 3 мм (ГОСТ 9.402 и ИСО 12944-4). Сварные швы должны быть гладкими, цельными, без пор, трещин, разрывов, с плавным переходом от сварного шва к основному металлу и соответствовать ГОСТ 23118 или степени Р2 по ИСО 8501-3. Обезжирить поверхность до степени 1 по ГОСТ 9.402. Обезжиривание производится с использованием растворителя MASSCOSOL 141 (или другого по согласованию с изготовителем ЛКМ). Особенно тщательно обезжириваются места присутствия смазки и зажиренные индустриальными маслами участки поверхности изделий. Абразивоструйная очистка: очистку от окалины и ржавчины производят методами дробеструйной или пескоструйной обработки до степени не ниже Sa 2½ по ГОСТ Р ИСО 8501-1 или до степени 2 по ГОСТ 9.402. Для марок MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT допускается очистка до степени Sa 2, при этом следует учитывать, что более тщательная подготовка поверхности требуется в случае эксплуатации покрытия при погружении в воду, а также чтобы увеличить срок службы покрытия. Профиль поверхности (шероховатость) – средняя (G) по эталону шероховатости поверхности (между сегментами 2 и 3) по ИСО 8503-1. Допускается локальное использование очистки ручным или механическим инструментом до степени St 2 или, для марок MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT, до степени St 3 (ГОСТ Р ИСО 8501-1). Оцинкованные поверхности (для марок MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT) Горячеоцинкованные стальные поверхности, подверженные коррозии под воздействием атмосферных нагрузок, перед окрашиванием очистить легкой пескоструйной очисткой (SaS) до матовости, используя окись алюминия, песок или кварц. Окраска горячеоцинкованных конструкций, предназначенных для эксплуатации в условиях погружения, не рекомендуется (ISO 12944-5). Бетонные поверхности (для марок MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT) Бетон или другие поверхности на цементной основе должны быть сухими, твердыми и очищенными от загрязнений – цементного молока, жиров и пыли. Технология производства работ по подготовке защищаемых поверхностей бетонных и железобетонных конструкций, а также требования к бетонной поверхности, подлежащей окрашиванию, должна соответствовать требованиям СП 72.13330.

Старые покрытия

При нанесении на старые покрытия или на поверхности, срок после окрашивания которых превысил максимальный интервал перекрытия (в течение которого высохшему слою покрытия не надо придавать дополнительно шероховатость), рекомендуется провести контроль качества поверхности, при необходимости провести пробное окрашивание, убедиться в совместимости покрытий и необходимой адгезии. Пригодные для перекрашивания покрытия должны быть сухими, очищенными от пыли, грязи, посторонних включений и от непрочно держащихся участков старого покрытия. Им следует придать дополнительную шероховатость, рекомендуется их обработка наждачной шкуркой, шлифовальной машиной или легкой абразивоструйной обработкой (свипинг) с последующим обеспыливанием. Поврежденные участки поверхности должны быть обработаны в соответствии с нормативно-технической документацией на систему покрытия. С оголенных участков стальной поверхности рекомендуется удалить ржавчину до степени St 2 (ГОСТ Р ИСО 8501-1).

После очистки поверхность (все типы) обеспылить с помощью промышленного пылесоса, волосяных щеток, сухой ветоши или обдувкой сжатым воздухом. Степень обеспыливания должна соответствовать классу 2 по ИСО 8502-3.

Во избежание появления вторичной коррозии интервал между подготовкой поверхности и началом окрасочных работ не должен превышать 16 часов при относительной влажности воздуха 60-80 %, и 24 часа – при влажности ниже 60 % (например, в условиях пониженной цеховой влажности).

Гидроструйная очистка. Для стальных поверхностей и/или для очистки неповрежденной краски с хорошей адгезией к поверхности в качестве альтернативы сухой очистке допускается применять гидроструйную очистку под большим напором, под давлением более 70 МПа. После гидроструйной очистки неповрежденная окрашенная поверхность должна быть шероховатой. Степень очистки стальной поверхности должна быть Wa2 (ISO 8501-4) или соответствовать указанной в спецификации. После обработки поверхности количество быстрой ржавчины может быть максимум M (ISO 8501-4) (перед окраской).

Место и время предварительной подготовки поверхности под окраску должны быть выбраны таким образом, чтобы обработанная поверхность оставалась сухой и чистой до начала следующего этапа окрасочных работ.

Примечание: выбор метода подготовки поверхности зависит условий последующей эксплуатации.

Рекомендуемое предварительное покрытие:

Не рекомендуется

Условия при нанесении:

– температура воздуха и относительная влажность:

Марка	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха
MASSCOPOXY 1264	От 5 до 30 °С	Не выше 80 %
MASSCOPOXY 1264 LT	От минус 10 до 25 °С	Не выше 90 %
MASSCOPOXY 1264 MIO	От 10 до 25 °С	Не выше 80 %
MASSCOPOXY 1264 MIO LT	От минус 10 до 10 °С	Не выше 80 %

– температура окрашиваемой поверхности должна быть как минимум на 3 °С выше «точки росы» для предотвращения образования конденсата
– температура готовой смеси материала должна быть выше 15 °С
– окрашиваемая поверхность должна быть сухой и свободной от льда

Старые покрытия

При нанесении на старые покрытия или на поверхности, срок после окрашивания которых превысил максимальный интервал перекрытия (в течение которого высохшему слою покрытия не надо придавать дополнительно шероховатость), рекомендуется провести контроль качества поверхности, при необходимости провести пробное окрашивание, убедиться в совместимости покрытий и необходимой адгезии. Пригодные для перекрашивания покрытия должны быть сухими, очищенными от пыли, грязи, посторонних включений и от непрочно держащихся участков старого покрытия. Им следует придать дополнительную шероховатость, рекомендуется их обработка наждачной шкуркой, шлифовальной машиной или легкой абразивоструйной обработкой (свипинг) с последующим обеспыливанием. Поврежденные участки поверхности должны быть обработаны в соответствии с нормативно-технической документацией на систему покрытия. С оголенных участков стальной поверхности рекомендуется удалить ржавчину до степени St 2 (ГОСТ Р ИСО 8501-1).

После очистки поверхность (все типы) обеспылить с помощью промышленного пылесоса, волосяных щеток, сухой ветоши или обдувкой сжатым воздухом. Степень обеспыливания должна соответствовать классу 2 по ИСО 8502-3.

Во избежание появления вторичной коррозии интервал между подготовкой поверхности и началом окрасочных работ не должен превышать 16 часов при относительной влажности воздуха 60-80 %, и 24 часа – при влажности ниже 60 % (например, в условиях пониженной цеховой влажности).

Гидроструйная очистка. Для стальных поверхностей и/или для очистки неповрежденной краски с хорошей адгезией к поверхности в качестве альтернативы сухой очистке допускается применять гидроструйную очистку под большим напором, под давлением более 70 МПа. После гидроструйной очистки неповрежденная окрашенная поверхность должна быть шероховатой. Степень очистки стальной поверхности должна быть Wa2 (ISO 8501-4) или соответствовать указанной в спецификации. После обработки поверхности количество быстрой ржавчины может быть максимум M (ISO 8501-4) (перед окраской).

Место и время предварительной подготовки поверхности под окраску должны быть выбраны таким образом, чтобы обработанная поверхность оставалась сухой и чистой до начала следующего этапа окрасочных работ.

Примечание: выбор метода подготовки поверхности зависит условий последующей эксплуатации.

Рекомендуемое предварительное покрытие:

Не рекомендуется

Условия при нанесении:

– температура воздуха и относительная влажность:

Марка	Температура воздуха	Относительная влажность воздуха
MASSCOPOXY 1264	От 5 до 30 °С	Не выше 80 %
MASSCOPOXY 1264 LT	От минус 10 до 25 °С	Не выше 90 %
MASSCOPOXY 1264 MIO	От 10 до 25 °С	Не выше 80 %
MASSCOPOXY 1264 MIO LT	От минус 10 до 10 °С	Не выше 80 %

– температура окрашиваемой поверхности должна быть как минимум на 3 °С выше «точки росы» для предотвращения образования конденсата
– температура готовой смеси материала должна быть выше 15 °С
– окрашиваемая поверхность должна быть сухой и свободной от льда

	– отсутствие осадков и сильного ветра – в закрытых помещениях – надлежащая вентиляция во время нанесения и сушки покрытия
Подготовка материала:	В случае хранения при температуре ниже 10 °С выдержать основу и отвердитель по отдельности в течение суток при температуре (20±3) °С. Оба компонента в заводской таре тщательно перемешать по всему объему тарного места. Основу перемешивать 5-7 мин до равномерного распределения осевшего пигмента. Добавить комплектный отвердитель к основе в правильном соотношении (см. комплект поставки), если иное не указано в сопроводительной документации на конкретную партию продукции. Смесь компонентов тщательно перемешать до дна емкости в течение 3-5 минут и выдержать 5-7 минут. Рекомендуется механическое перемешивание с помощью **пожаровзрывобезопасной** электрической или пневматической мешалки со специальной насадкой. Необходимо обеспечить тщательное перемешивание материала до дна, в том числе и по краям ведра. Полнота перемешивания устанавливается визуально с помощью простых приспособлений (фонарь, щуп и т.п.). При необходимости – разбавить материал (см. СПОСОБЫ НАНЕСЕНИЯ). Не использовать другие растворители. В случае использования растворителей других изготовителей компания не может гарантировать должное качество сформированного покрытия. Небрежное перемешивание или неверное соотношение компонентов приводят к неравномерному отверждению и ухудшению свойств покрытия. Увеличение разбавления материала может привести к снижению толщины и защитных свойств покрытия.
Жизнеспособность материала:	**Температура** / **+20°С** **Время, час, не менее** / MASSCOPOXY 1264 – 6 ч MASSCOPOXY 1264 LT – 3 ч MASSCOPOXY 1264 MIO – 2 ч MASSCOPOXY 1264 MIO LT –1ч
Рекомендации по нанесению:	**Безвоздушное распыление** Рекомендуемый растворитель: MASSCOSOL 145 (для MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT) / MASSCOSOL 264 (для MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT) Количество растворителя: 0-15 % по объему (для MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT) / 0-5 % по объему (для MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT) Диаметр сопла: 0,017´-0,021´ Давление: Не менее 180 бар **Пневматическое распыление**: Не рекомендуется **Кисть/валик** Рекомендуемый растворитель: См. «Безвоздушное распыление» Количество растворителя: 0-5 % по объему (для MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT) / 5-15 % по объему (для MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT) Нанесение кистью и валиком используют при полосовании (окрашивании поверхностей сварных швов, возможных щелей, головок заклепок, болтов и труднодоступных мест) и ремонтном окрашивании небольших зон покрытия

Очистка оборудования и инструмента

Рекомендуемый растворитель	MASSCOSOL 141, MASSCOSOL 145, MASSCOSOL 264, P-4

Рекомендуемая толщина и теоретический расход на однослойное покрытие:

Для MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT

Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм	Теоретический расход, г/м²
150	203	304
180	243	365
350	473	710

Для MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT

Толщина сухого слоя, мкм	Толщина мокрого слоя, мкм	Теоретический расход, г/м²
120	150	210
160	200	280

Практический: зависит от толщины слоя, метода и условий нанесения, шероховатости поверхности и формы изделия, квалификации маляра и других факторов.

Время высыхания однослойного покрытия при толщине сухого слоя:

Продолжительность межслойной сушки покрытия при температуре для марок, min:

150 мкм

MASSCOPOXY 1264

5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	30 °C
24 ч	16 ч	12 ч	8 ч	4 ч

MASSCOPOXY 1264 LT

–15°C	–10°C	–5°C	0 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C	25 °C
64 ч	48 ч	32 ч	24 ч	16 ч	12 ч	8 ч	6 ч	4 ч

120 мкм

MASSCOPOXY 1264 MIO

10 °C	15 °C	20 °C	25 °C
24 ч	12 ч	5 ч	4,5 ч

MASSCOPOXY 1264 MIO LT

–10°C	–5°C	0 °C	5 °C	10 °C	15 °C	20 °C
72 ч	48 ч	28 ч	22 ч	16 ч	10 ч	4 ч

В зависимости от условий хранения/эксплуатации максимальный интервал перекрытия, в течение которого высохшему слою покрытия не надо придавать дополнительно шероховатость, составляет от 30 до 60 дней для MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT и 120 дней для MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT. При превышении этого срока необходима проверка межслойной адгезии

Степень высыхания	Температура +20-23°C
На отлип, час, не более	4
До степени 3, час, не более	MASSCOPOXY 1264 – 8 ч MASSCOPOXY 1264 LT – 6 ч MASSCOPOXY 1264 MIO – 6 ч MASSCOPOXY 1264 MIO LT – 5 ч
До степени 5, час, не более	MASSCOPOXY 1264 – 12 ч MASSCOPOXY 1264 LT – 7 ч MASSCOPOXY 1264 MIO – 12 ч MASSCOPOXY 1264 MIO LT – 12 ч
Межслойная сушка	См. таблицы выше
Межслойная сушка (нанесение методом «мокрый-по-мокрому»)	Не применяется
Полный набор физико-механических свойств, сутки (не менее)	7

Нанесение следующего слоя:

Использование грунтовочных материалов перед нанесением грунт-эмали MASSCOPOXY 1264 не рекомендуется. Для нанесения финишных слоев использовать материалы MASSCOPUR, MASSCOPOXY. Материалы других изготовителей – по запросу. Межслойная сушка – см. выше.

Рекомендуемые системы покрытий

Для металлических поверхностей

Назначение слоя	Наименование материала	Количество слоев	Рекомендуемая толщина 1 сухого слоя готового покрытия, мкм	Рекомендуемая суммарная толщина сухого слоя готового покрытия, мкм
Грунтовочный	MASSCOPOXY 1264	1-2	100-250	100-250
Финишный	MASSCOPUR 14	1	60-80	60-80
Итого:		2		**160-340**

Могут использоваться и другие системы покрытий в зависимости от области применения.

Упаковка, транспортирование и хранение

Основу грунт-эмали MASSCOPOXY 1264 и MASSCOPOXY 1264 LT поставляют комплектно с одним из указанных ниже отвердителей (если иное не оговорено с потребителем):
на 20 кг основы (нетто, евроведро):
– отвердитель MASSCOPOXY 1264 – 2 кг (нетто, пластиковая канистра или банка),
– отвердитель MASSCOPOXY 1264 LT – 3,4 кг. (нетто, пластиковая канистра или банка).
Основу грунт-эмали MASSCOPOXY 1264 MIO и MASSCOPOXY 1264 MIO LT поставляют комплектно с одним из указанных ниже отвердителей (если иное не оговорено с потребителем):
на 18 кг основы (нетто, евроведро):
– отвердитель MASSCOPOXY 1264 MIO – 9 кг (нетто, пластиковая канистра или банка),
– отвердитель MASSCOPOXY 1264 MIO LT – 9 кг (нетто, пластиковая канистра или банка).
По согласованию с потребителем допускается поставка каждого компонента отдельно.
Хранить основу и отвердитель в закрытой таре, исключив попадание на них влаги и прямых солнечных лучей при температуре:

- основа (все марки) – от минус 40 до 40 °С;
- отвердители (все марки) – от 5 до 30 °С.

При транспортировании, перегрузке и хранении открывать упаковку запрещается.
Отвердитель хранить под замком, отдельно от пищевых продуктов и от окислителей.
Гарантийный срок хранения –
основа (все марки), отвердитель (все марки) – 12 месяцев с даты изготовления.

Меры безопасности

Материал пожароопасен! БЕРЕЧЬ ОТ ОГНЯ! Соблюдать правила пожарной безопасности.
Основа и готовая смесь содержат эпоксидную смолу. Отвердитель и готовая смесь содержат аминосоединения. Материал содержит органические растворители, имеющие характерный запах. Работы производить при эффективном воздухообмене.
Не допускать попадания в глаза, органы дыхания и пищеварения! Применять средства индивидуальной защиты: защитный костюм, специальную обувь, перчатки, очки и респиратор, при нанесении распылением – маску с подачей свежего воздуха. При попадании в глаза немедленно обильно промыть теплой водой и обратиться к врачу. При попадании на кожу смыть водой с мылом или очистить с применением специальных очистительных средств.

Изложенная в настоящем документе информация основывается на результатах лабораторных испытаний и практическом опыте применения. Указанные данные рассматриваются только как общее руководство и носят рекомендательный характер – для более подробной консультации или обучения обращайтесь в службу технической поддержки ООО «ТД «Масско».
Компания несет ответственность за качество материала и гарантирует его соответствие требованиям нормативной документации. В связи с отсутствием возможности контролировать процесс нанесения покрытия и условия эксплуатации, компания не несет ответственности за дефекты покрытия, возникающие в результате некорректного применения данного продукта.
Информация о безопасном применении продукта приведена в паспорте безопасности. Информация об особенностях применения материала приведена в технологической инструкции.
Производство материалов постоянно оптимизируется и совершенствуется, поэтому компания оставляет за собой право изменить техническое описание без уведомления клиентов. С введением нового технического описания старое описание считается недействительным. Перед применением материала убедитесь в наличии у Вас актуализированного технического описания.

TEKNOS
Member of Teknos Group

ООО «Торговый дом «Масско»
198515, РФ, г. Санкт-Петербург, г. Петергоф, ул. Новые Заводы,
дом 56, корп. 3, лит. А
Тел.: +7 (812) 334-95-19
e-mail: massco@teknos.com

Приложение 2

СХЕМА

типовых технологических операций противокоррозионной защиты гидротехнического оборудования, выполняемых в заводских и монтажных условиях

№/№ п/п	Наименование операции	Габаритное оборудование		Негабаритное оборудование		Примечание
		в условиях заводского изготовления	на монтажной площадке	в условиях заводского изготовления	на монтажной площадке	
1	2	3	4	5	6	7
1	Абразивоструйная обработка (очистка) поверхности металлическим и неметаллическим абразивом	+	-	+	-	*1.Производится на основании акта, осмотра, составляется отдельная смета и оплачивается заказчиком. 2.В этом случае, если завод-изготовитель отгрузил на монтаж в загрунтованном виде и на монтаже оно пролежало не защищённым покрывными лакокрасочными материалами свыше 6 мес., необходимо при составлении сметы на производство работ в монтажных условиях учитывать все операции, перечисленные в графе 3
2	Дробемётноя или гидравлическая очистка	+	-	+	-	
3	Обработка поверхности ручным и механизированным инструментом	-	-	-	+	
4	Обеспыливание	+	-	+	+	
5	Обезжиривание	+	-	+	+	
6	Травление (фосфатирование)	+	-	+	-	
7	Нанесение грунтовочного материала (1-2 слоя)	+	-	+	-	
8	Нанесение покрывного материала	+	-	+4—5слоёв	+1 слой	
9	Исправление повреждённой поверхности (в процессе транспортировки, монтажа)*	-	+	-	+	

Приложение 3

СХЕМА

технологических операций по противокоррозионной защите гидротехнических и промышленных металлоконструкций, выполняемых в условиях заводского изготовления и в процессе монтажа

№/№ п/п	Наименование операции	Гидротехнические металлоконструкции		Промышленные конструкции		Примечание
		в условиях заводского изготовления	на монтажной площадке	в условиях заводского изготовления	на монтажной площадке	
1	2	3	4	5	6	7
1	Абразивоструйная обработка (очистка) поверхности металлическим и неметаллическим абразивом	+	-	+	-	*1.Производится на основании акта, осмотра, составляется отдельная смета и оплачивается заказчиком. 2.В этом случае, если завод-изготовитель отгрузил на монтаж в загрунтованном виде и на монтаже оно пролежало не защищённым покрывными лакокрасочными материалами свыше 6 мес., необходимо при составлении сметы на производство работ в монтажных условиях учитывать все операции, перечисленные в графе 3,5
2	Дробемётноя или гидравлическая очистка	+	-	+	-	
3	Обработка поверхности ручным и механизированным инструментом	-	-	-	+	
4	Обеспыливание	+	-	+	+	
5	Обезжиривание	+	-	+	+	
6	Травление (фосфатирование)	+	-	+	-	
7	Нанесение грунтовочного материала (1-2 слоя)	+	-	+	-	
8	Окраска гидротехнических металлоконструкций (4-6 слоёв)	+	+1 слой	-	-	
9	Окраска промышленных металлоконструкций (2 слоя)	-	-	+	+1 слой	
10	Исправление повреждённой поверхности (в процессе транспортировки, монтажа)*	-	+	-	+	

Приложение 4

СХЕМА

типовых технологических операций противокоррозионной защиты трубопроводов и закладных частей, выполняемых в заводских и монтажных условиях

№№ п/п	Наименование операций	Наружная поверхность				Внутренняя поверхность				Примечание
		Бетонированных труб		Не бетонированных труб		Бетонированных труб		Не бетонированных труб		
		в условиях заводского изготовления	в монтажных условиях	в условиях заводского изготовления	в монтажных условиях	в условиях заводского изготовления	в монтажных условиях	в условиях заводского изготовления	в монтажных условиях	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Абразивоструйная обработка (очистка) поверхности металлическим и неметаллическим абразивом	+	-	+	-	+	-	+	-	*1.Производится на основании акта, осмотра, составляется отдельная смета и оплачивается заказчиком. 2.В этом случае, если завод-изготовитель отгрузил на монтаж в загрунтованном виде и на монтаже оно пролежало не защищённым покрывными лакокрасочными материалами свыше 6 мес., необходимо при составлении сметы на производство работ в монтажных условиях учитывать все операции, перечисленные в графе 5
2	Дробемётноя или гидравлическая очистка	+	-	+	-	+	-	+	-	
3	Обработка поверхности ручным и механизированным инструментом	-	+	-	+	-	+	-	+	
4	Обеспыливание	+	+	+	+	+	+	+	+	
5	Обезжиривание	+	+	+	+	+	+	+	+	
6	Травление (фосфатирование)	-	-	+	-	+	-	+	-	
7	Нанесение грунтовочного материала (1-2 слоя)	-	-	+	-	+	-	+	-	
8	Окраска (4-6 слоёв)	-	-	+(2-3 слоя)	+(1слой)	+(4-5слоёв)	+(1 слой)	+(4-5 слоёв)	+(1 слой)	
9	Исправление повреждённой поверхности (в процессе транспортировки, монтажа)*									

Приложение 5

Растворители и разбавители
Совместимость с различными ЛКМ

Лакокрасочный материал	Растворители, разбавители
Перхлорвиниловые и сополимеровинилхлоридные грунтовки, эмали, лаки	Р-4, Р-5, Р-12, Р-24, сольвент
Меламинные грунтовки, эмали и лаки	Ксилол, сольвент, РКБ-1
Мочевинные грунтовки, эмали, лаки	Ксилол, сольвент, РКБ-1
Полиэфирные эмали	646
Алкидно- и масляно-стирольные грунтовки и эмали	Ксилол, сольвент
Полиакриловые грунтовки, эмали и лаки	646, 647, Р-5, Р-12 для эмали АК-154, бутилаце- тат и сольвент (1:4) для эмали АК-171
Алкидно-акриловые эмали и лаки	Ксилол, сольвент, Р-5, бутилацетат и сольвент (1 : 4) для эмалей АС127; Р-1101, Р-1101М, АС-1101 и АС-1101М
Алкидно-уретановые грунтовки и эмали	Ксилол, сольвент, уайт-спирит
Глифталевые грунтовки, эмали и лаки	Смесь уайт-спирита с ксилолом или сольвентом или скипидаром (1: 1), сольвент, скипидар, ксилол
Пентафталевые грунтовки, эмали и лаки	Смесь уайт-спирита с ксилолом или сольвентом (1(1), сольвент, ксилол; аммиачная вода для ПФ-033, ПФ-099; уайт-спирит, скипидар.
Нитроцеллюлозные эмали и лаки	646, 647, 648, 645
Эпоксидные грунтовки, шпатлевки, эмали	Смесь этилцеллозольва и ацетона (8:2); смесь ксилола (40%), ацетона (30%), этилцеллозольва (30%); РП для грунтовки ЭП-057 646, 648, Р-40
Эпоксиэфирные грунтовки и эмали	Ксилол
Каучуковые эмали	Ксилол, РКЧ для эмали КЧ-749
Поливинилацетатные грунтовки, эмали и лаки	РФГ-1, Р-60, 648, толуол, ксилол, Р-60 и Р-7
Кремнийорганические эмали и лаки	Толуол для эмали КО-81; ксилол; Р-5
Полиуретановые эмали и лаки	Р—189, циклогексанон
Масляные эмали	Смесь сольвента с уайт-спиритом (1:3)
Канифольные грунтовки, эмали и лаки	Уайт-спирит, ксилол, смесь ксилола с уайт-спиритом (1:1)
Битумные эмали и лаки	Уайт-спирит, сольвент, скипидар, ксилол

Приложение 6

Оборудование для производства ПКЗ

Основные характеристики аппаратов абразивоструйной обработки

№ п/п	Наименование оборудования	Производитель	Тип действия	Давление воздуха, МПа	Расход воздуха, $м^3$/мин	Расход абразива, кг/$м^2$	Производительность очистки, $м^2$/ч
1	"Сенатор[1]'	Украина	нагнетательный	0,5-0,7	3,5	20-40	20-30
2	"Вихрь"	Россия	нагнетательный	0,2-0,6	2-6	5-10	15
3	ТПА-1	Россия	реактивный	0,2-0,6	2-6	5-10	15-25
4	Clemco SCW*	США	нагнетательный	1,3-5	2-6	20-30	20
5	DSG-25	Россия	нагнетательный	0,35-0,6	2,9	27,5	5-10
6	АСО-150У	Россия	нагнетательный	0,35-0,7	4,0	20	20
7	И-30	Россия	инжекторный	0,4-0,8	5,0	20-30	3
8	ABSC 1028	Airblast (Дания)	нагнетательный	0,6-0,8	1,5-10	25	10
9	ABDC 2452	Airblast (Дания)	нагнетательный	0,6-0,8	1,5-10	25	12
10	DBS 100-300	Uniblast (Германия)	нагнетательный	0,35-1.2	3,5-6,7	25-30	20-30

Основные характеристики оборудования нанесения ЛКМ пневматическим распылением

№ п/п	Марка КРП	Производительность ($м^2$/ч)	Рабочее давление (МПа)	Объем бачка (л)
1	СО-71В	18	0,5	0,35
2	СО-19В	2,4	0,2	0,7
3	UR/S PLUS	12,0-21,0	0,3-0,45	0,5; 0,68; 1,0
4	ОМ	12,0-21,0	0,3-0,45	0,5; 0,68; 1,0
5	9011 HVLP	12,0-16,2	0,2-0,25	0,75; 0,25
6	ES/**RV**	1,8-3,6	0,1-0,35	0,68; 0,75
7	FX HA	16,8-22,8	0,3	0,68; 0,75
8	FX HVLP	12,0-21,0	0,15-0,25	0,68; 0,75
9	FX GEO	12,0-14,4	0,15-0,25	0,68; 0,75
10	DELTA	21,0	0,28-0,30	0,24; 0,48
11	КРП-11	12,5	0,40	0,5

Основные характеристики аппаратов безвоздушного распыления

№ п/п	Марка аппарата	Производительность, л/мин	Рабочее давление ЛКМ, Мпа	Тип привода	Фирма-изготовитель
1	"Спрут-М"	18,0	25,0	пневматический	СЗ "Пелла"

2	"Луч-2"	3,6	25,0	пневматический	СЗ "Пелла"
3	"Радуга-0,63""	1,2	20,0	пневматический	НИИ ЛКП
4	President 15:1	8,5	12,0	пневматический	"Graco" (USA)
5	"Premier 45:1"	26,0	31,0	пневматический	"Graco" (USA)
6	"King 68:1"	11,0	42,0	пневматический	"Graco" (USA)
7	"Monark" (23:1)	2,7	19,0	пневматический	"Graco" (USA)
8	"Buldog" (41:1)	11,7	24,0	пневматический	"Graco" (USA)
9	Модель 18066	18,0	40,0	пневматический	"Wiwa" (Германия)
10	"Виза-Варио"	1,0	16,0	пневматический	"EST" (Чехия)
И	"Финиш-221"	6,8	25,0	электрический	Литва
12	"Джокер-18"	3,5	16,0	пневматический	"Dete" (Германия)
13	Модель 0825	1,0	6,0	пневматический	"Кремлин" (Франция)
14	Модель 10000	9,0	24,0	электро/ бензиновый	Taiver (Италия)
15	Taiver gold 20000	18,0	22,0	электрический	Taiver (Италия)
16	Taiver P 7000P	6,0	-	пневматический	Taiver (Италия)
17	GM 3000	2,35	21,0	бензиновый	"Graco" (USA)
18	Gmax 10000	9,0	21,0	бензиновый	"Graco" (USA)
19	395 st	1,25	21,0	электрический	"Graco" (USA)
20	495 st	1,9	21,0	электрический	"Graco" (USA)
21	Ultra Max 695	2,3	21,0	электрический	"Graco" (USA)
22	Pro-281	4	21,0	пневматический	
23	Pro-101G	10	24,0	электро/ бензиновый	
24	EP 2800	4,8	21,0	электрический	Wagner (Германия)
25	66-115S	7,5	52,8	пневматический	Wagner (Германия)
26	Wildcat 18-40	2,0	14,4	пневматический	Wagner (Германия)
27	7000 H-I	5,6	24,0	пневматический	Wagner (Германия)
28	GP 3000	7,6	21,0	бензиновый	Wagner (Германия)
29	Хозяин 600х15	15	60,0	пневматический	Украина
30	Агент 400х2	2	40,0	пневматический	Украина

Установки для окраски GRACO (США)

В 1926 году инженером фирмы GRACO был изобретён метод безвоздушного нанесения ЛКМ на окрашиваемые поверхности. Фирма GRACO первая в мире внедрила метод безвоздушного рас-пыления в промышленности. В течении многих десятилетий вплоть до сегодняшних дней фирма GRACO лидирует на рынке производителей окрасочного оборудования.

Существует несколько типов исполнения установок безвоз-душного распыления: с пневмоприводом, электроприводом и бензо-приводом (для работы в полевых условиях).

Установки безвоздушного распыления с пневмоприводом Bulldog 33:1, Bulldog 41:1, President 30:1, President 46:1

Установки в данном исполнении получили наибольшее рас-пространение в мире. Универсальность установок позволяет испо-льзовать их для выполнения широчайшего вида окрасочных работ в практически любой отрасли народного хозяйства, (машиностроение, вагоностроение, окраска с/х техники и др.).

Предназначены для нанесения материалов средней и высокой вязкости (алкидных, пентафталевых, нитроцеллюлозных, эпоксидных, полиуретановых, кремний-органических, материалов на водной основе и других).

Практически все установки могут одновременно обслуживать от одного до трех окрасочных постов каждая.

В зависимости от требований заказчику могут быть поставлены сопла с различным расходом ЛКМ и углом раскрытия факела, а так же шланги высокого давления длиной от 7,6 м до 30 м и более, а так же краскораспылителями с удлинительными насадками, окрасочными валиками, что значительно расширяет области и сферы применения данных установок.

Технические данные

Показатели	Bulldog 33:1	Bulldog 41:1	President 30:1	President 46:1
Макс, давление сжатого воздуха (атм)	7,0	7,0	8,0	7,0
Макс, давление на лкм (атм)	224,0	283,0	250,0	317,0
Производительность насоса (л/мин)	2,9	2,3	3,8	2,1
Масса установки (кг)	113,0	118,0	39,0	39,0

Высокомощные и высокопроизводительные установки безвоздушного распыления с пневмоприводом King 56:1, King 68:1, Premier 45:1, Premier 74:1

В начале 80-х годов была выпущена первая установка серии King. С тех пор в мире существует единый неофициальный стандарт мощных установок безвоздушного распыления, эталоном которого являются установки GRACO King. С момента выпуска первого King прошло более двадцати лет, но за этот период King не только не сдал позиции, но и упрочил их.

Логическим продолжением серии King является серия Premier. Данная серия принципиально отлична от серии King и предназначе-на для эксплуатации в самых жестоких условиях. Установки Premier позволяют наносить материалы практически без ограничений по вя-зкости.

Установки устанавливаются на колесных тележках и пре-дназначены для нанесения высоковязких эпоксидных, полиуретановых грунтовок, антикоррозийных составов, промы-шленных и строительных мастик и

составов на крупногабаритные изделия и металлоконструкции в условиях вагоностроения, судо-строения, машиностроительной, химической, нефтепереработа-тывающей промышленности, при окраске крупных строительных сооружений и т.п. Установки могут одновременно обслуживать от одного до трех окрасочных постов каждая.

Технические данные

Показатели	King 56:1	King 68:1	Premier 45:1	Premier 74:1
Макс, давление сжатого воздуха ($кг/см^2$)	7.0	7.0	7,0	7,0
Макс, давление на лкм ($кг/'см^2$)	345.0	422,0	315,0	510,0
Производительность насоса (л/мин)	12,9	11,0	26,1	15,9
Масса установки (кг)	113,0	118,0	171,0	171,0

Установки безвоздушного распыления с электроприводом Ultra Max: 695, 795,1095, 1595

Специально для выполнения высококачественных защитных работ в строительной и других отраслях промышленности фирма GRACO разработала линию профессиональных установок безвоз-
душного распыления Ultra Max. В данных установках применен но-вейший тип насоса, который позволяет повысить надежность агрегатов и производительность установки в целом более чем на 20%. Благодаря совершенной конструкции и применению самых последних инженерно-научных разработок на отдельные узлы установок данной линии дается гарантия 2 года.

Особенностью установок является наличие запатентованного GRACO процессора Smart Control, вмонтированного в установки. Наличие данного процессора позволяет поддерживать постоянное давление краски в системе, уменьшая пульсацию и изменения размеров факела. Выполненный в виде отдельного блока, он легко обслуживается и при необходимости заменяется.

Установки для нанесения защитных материалов БВР средней и высокой вязкости

Показатели	695	795	1095	1595
Макс, давление на ЛКМ (атм)	210,0	210,0	210,0	210,0
Производительность насоса (л/мин)	2,3	3,0	3,8	4,75
Максимальная длина шланга (м)	92,0	92,0	92,0	92,0
Кол-во подключаемых распылителей	1	2	2	3
Вес установки (на ножках/тележке) (кг)	33,0	46,0	49,0	64,0

Установки комплектуются краскораспылителем безвоздушного распыления с головкой для быстрой прочистки сопла, шлангом вы-сокого давления длиной 15 м и специальным гибким переходником для краскораспылителя.

В зависимости от условий работы установки могут быть укомплектованы как стандартным пистолетом, так и специальными пистолетами с удлиненными насадками длиной от 0,3 до 2,4 м, а также окрасочными валиками.

Установки безвоздушного распыления с бензоприводом

Установки безвоздушного распыления с бензиновым приводом GRACO предназначены для проведения окрасочных работ большого объема в полевых условиях. Их преимущества в полной автономности от внешних источников энергии. Установки рассчитаны на одновременное использование от одного до шести краскораспылителей (в зависимости от производительности установки).

Установки с бензоприводом фирмы "GRACO" отличаются вы-соким КПД — 90% полезной мощности расходуется на распыление. Их применение не ограничено ни условиями работы, ни наносимыми материалами.

Технические данные

Тип установки	GMax 3900	GMax 5900	GMax 7900	GMax 10000
Макс. раб. давление (кг/см^2)	227.0	227,0	210,0	210,0
Производительность (л/мин)	*4,4*	5,7	7,9	9,0
Количество подключаемых пистолетов	*3*	4	4	6
Мощность двигателя (Honda) (л.с.)	4,0	5,5	5,5	8,0
Емкость бензобака (л)	2,5	3,6	3,6	6,0
Максимальная длила шлангов (м)	90,0	90,0	90,0	90,0
Вес установки (кг)	55,0	77,0	80,0	100

Дополнительное оборудование безвоздушного распыления

Удлинительные насадки и окрасочные валики к установкам безвоздушного распыления

При окрашивании крупногабаритных изделий с помощью стандартных безвоздушных краскораспылителей трудно выдерживать оптимальное расстояние между краскораспылителем и окрашиваемой поверхностью. Особое неудобство представляет окраска труднодоступных мест с узкими проемами и углублениями, а также конструкций, стен и потолков, достигающих в высоту трех и более метров. В этих случаях часто приходится прибегать к помощи лестниц, козел, лесов и т.п., что доставляет лишние неудобства и потери времени, а в результате вызывает общее снижение производительности окрасочных работ.

Для оптимизации этих работ используются специальные краскораспылители с удлиненными насадками, либо удлинительные насадки подсоединяются к стандартным краскораспылителям.

Также возможно оснащение установок окрасочными валиками, которые дополняют и расширяют области и возможности примене-ния установок безвоздушного распыления, механизируя и ускоряя тем самым процесс окраски данным методом. Валики могут комплектоваться как простыми удлинительными насадками, так и телескопическими.

Краскораспылители к установкам безвоздушного распыления

Silver Plus Gun — краскораспылитель безвоздушного распыле-ния. Эргономичный дизайн, легкий вес и нержавеющее исполнение материальной части позволяют наносить практические любые материалы давлением до 350 атм. На пистолете-установке возможна оснастка курком как на 2 пальца, так и на 4.

510 Gun — краскораспылитель для нанесения высоковязких и высоконаполненных материалов. Оснащен специальной износо-стойкой распылительной головкой и соплом.

Технические характеристики

Краскораспылитель	Max. раб. давление	Вес (кг)	Соединит, резьба
Silver Plus Gun	345,0	0,540	'Л
510 Gun	510,0	0,730	'Л

Приложение 7

Нормативная документация, использованная в РД ГМ -02-18

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.3.005-75 Система стандартов безопасности труда. Работы окрасочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузо-разгрузочные. Общие требования безопасности.

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

ГОСТ 12.4.021-75 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования.

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 19007-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения времени и степени высыхания.

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики.
ГОСТ 8420-74 Материалы лакокрасочные. Методы определения условной вязкости.
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 12.3.002-75 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.
ГОСТ 9.402-2004 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию.
ГОСТ 9.407-2015 ЕСЗКС. Покрытия лакокрасочные. Метод оценки внешнего вида.
ГОСТ 9980.2-2014
(ISO 1513:2010,ISO 15528:2013) Материалы лакокрасочные и сырье для них. Отбор проб, контроль и подготовка образцов для испытаний.
СП 28.13330.2017 Свод правил. Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85.

СП 72.13330.2016 Свод правил. Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии. СНиП 3.04.03-85.
ГОСТ Р ИСО Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий.
СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования.
ГОСТ 11964-81. Дробь чугунная и стальная техническая. Общие технические условия.
ГОСТ 12.3.003-86 Система стандартов безопасности труда. Работы электросварочные. Требования безопасности.
ГОСТ 12.3.036-84 Система стандартов безопасности труда. Газопламенная обработка металлов. Требования безопасности.
ГОСТ 16350-80 Климат. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей.
ГОСТ 31991.1-2012 Межгосударственный стандарт. Материалы лакокрасочные. Определение содержания летучих органических соединений (ЛОС).
ГОСТ 31939-2012 Межгосударственный стандарт. Материалы лакокрасочные. Определение массовой доли нелетучих веществ.
ГОСТ 19266-79 Материалы лакокрасочные. Методы определения цвета.
ГОСТ 24482-80 Микроклиматические районы земного шара с тропическим климатом. Районирование и статические параметры климатических факторов для технических целей.
ГОСТ 27372-87 Люльки для строительно-монтажных работ. Технические условия.
ГОСТ 4765-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения прочности при ударе.
ГОСТ 5233-89 Материалы лакокрасочные. Метод определения твердости покрытий по маятниковому прибору.
ГОСТ 5272-68 Коррозия металлов. Термины.
ГОСТ 31973-2013 Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира.

ГОСТ 6806-73 Материалы лакокрасочные. Метод определения эластичности пленки при изгибе.

ГОСТ 8784-75 Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости.

ГОСТ 8832-76 Материалы лакокрасочные. Методы получения лакокрасочного покрытия для испытания.

ГОСТ 9.039-74 ЕСЗКС. Коррозионная агрессивность атмосферы.

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

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

ГОСТ 9070-75 Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия.

ПБ 10-115-96 Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.

ISO 14000 Система стандартов экологического менеджмента.

ГОСТ 19185-73 Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения.

ГОСТ 31149-2014
(ISO 2409:2013) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом решетчатого надреза.

ГОСТ 31993
(ISO 2808) Материалы лакокрасочные. Определение толщины покрытия.

ГОСТ 32299-2013
(ISO 4624:2002) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом отрыва.

ГОСТ 32702.2-2014
(ISO 16276-2:2007) Материалы лакокрасочные. Определение адгезии методом Х-образного надреза.

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

ГОСТ Р 54523-2011 Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.

СП 48.13330.2011 Свод правил. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

СП 58.13330.2012 СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения.

СП 80.13330.2016 Свод правил. Гидротехнические сооружения речные.

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

ISO 11124 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Спецификация металлического абразива для струйной очистки.

ISO 11125 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Методы испытаний металлического абразива для струйной очистки.

ISO 11126 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Спецификация неметаллического абразива для струйной очистки.

ISO 11127 Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Методы испытаний неметаллического абразива для струйной очистки.

ISO 12944 Краски и лаки. Антикоррозионная защита стальных конструкций с помощью защитных лакокрасочных систем.

ISO 19840 Лаки и краски. Противокоррозионная защита стальных конструкций защитными окрасочными системами. Измерение толщины сухой плёнки на шероховатой поверхности и критерии приёмки.

ISO 8502 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания для оценки чистоты поверхности.

ISO 8503 Подготовка стальной поверхности перед нанесением красок и относящихся к ним продуктов. Испытания характеристики шероховатости стальной поверхности после струйной очистки.

Федеральный закон
от 29.12.2004 № 190-ФЗ Градостроительный кодекс Российской Федерации.

Федеральный закон
от 21.07.1997 № 117-ФЗ О безопасности гидротехнических сооружений.

Федеральный закон
от 30.12.2009 № 384-ФЗ Технический регламент о безопасности зданий и сооружений.

Федеральный закон
от 27.12.2002 № 184-ФЗ О техническом регулировании.

Федеральный закон
от 10.01.2002 № 7-ФЗ Об охране окружающей среды.

Федеральный закон
от 26.06.2008 З 102-ФЗ Об обеспечении единства измерений.

Постановление Правительства РФ
от 28.09.2015 № 1029 Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I,II,II и IV категорий.

Приказ Минздравсоцразвития
России от 01.06.2009 № 290н Об утвержденных Межотраслевых правил обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты.

Приложение 8

Производители и Поставщики ЛКМ

№	Производитель	Страна	Поставщики	Реквизиты (по состоянию на 01.10.2018г.)
1	ООО "УК "Химматика"	Россия	ООО "УК "Химматика"	г. Москва, Дербеневская набережная, д.11 , Тел.: (495) 913-67-77 , E-mail: info@krascom.ru
2	ООО «ПК «КУРС»	Россия	ООО «ПК «КУРС»	Владимирская обл., Судогорский район, пос. Муромцево, ул. Железнодорожная, д.16, Тел.: (49235) 4-11-72, E-mail: info@vektorantikor.ru
3	ООО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ "ТЕХПРОМСИНТЕЗ"	Россия	ООО ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ КОМПАНИЯ "ТЕХПРОМСИНТЕЗ"	Московская область,Сергиево-Посадский район, рп. Скоропусковский, Производственная зона, д.65 стр.1, Тел.: (495) 136-66-55, E-mail: info@prim9001.ru
4	АО "НПК "КоррЗащита"	Россия	АО "НПК "КоррЗащита"	г. Москва, ул. Старая Басманная, д.36, стр.2, Тел.: (495) 780-66-09, E-mail: info@korrzashita.ru
5	ООО «Завод ВДМ «Пигмент»	Россия	ООО «Завод ВДМ «Пигмент»	г. Санкт-Петербург, Ириновский пр., д.1 лит.Н, пом.70, Тел.: (812) 703-40-61, E-mail: n.gunevich@promlkm.ru
6	ЗАО НПХ "ВМП"	Россия	ЗАО НПХ "ВМП"	Свердловская обл., г. Екатеринбург, а/я 115, Тел.: (343) 357-30-97, E-mail: info@fmp.ru
7	ООО "Тоакон"	Россия	ООО "Тоакон"	Санкт-Петербург, ул. Караваевская д. 57,к.1, Тел.: (812) 924-10-90, E-mail: toacone@mail.ru
8	ООО "ДВ Колор"	Россия	ООО "ДВ Колор"	г. Санкт-Петербург, 3-й Верхний пер., д.6, кор.3, Тел.: (812) 559-80-73, E-mail: dvkolor@rambler.ru
9	ООО "ДекоралСтрой"	Россия	ООО "ДекоралСтрой"	Полюстровский просп., 43А, Санкт-Петербург, Тел.: (812) 600-40-88, E-mail: info@decoralstroy.ru

10	ЗАО «Эмлак»	Россия	ЗАО «Эмлак»	Санкт-Петербург, ул. Караваевская д. 57, Тел.: (812) 786-05-20, E-mail: sale@emlak.ru
11	ООО «ТД Морозовского химического завода»	Россия	ООО «ТД Морозовского химического завода»	Санкт-Петербург, пр. Народного Ополчения, д. 10, лит. А, пом. 22Н, Тел.: (812) 462-82-08, E-mail:info@tdmhz.ru
12	АО "КРОНОС СПб"	Россия	АО "КРОНОС СПб"	г. Санкт-Петербург, ул. Ропшинская, д.1/32, литер А, пом.8Н/18, Тел.: (812) 430-05-40, E-mail: info@lkz-kronos.ru
13	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	Россия	ООО НПО «Лакокраспокрытие»	МО, Сергиево-Посадский район, г. Хотьково, Художественный пр., 2Е, Тел.: (495) 526-69-50 E-mail: info@npolkp.ru
14	ЗАО НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	Россия	ЗАО НПП "СПЕЦТЕХНОПРОЦЕСС"	г. Москва, Северное Чертаново, д. 4а, Тел.: (495) 799-17-25, E-mail: info@vetocor.com
15	ООО "Холдинговая компания "Пигмент"	Россия	ООО "Холдинговая компания "Пигмент"	Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 38, Тел.: (812) 645-35-57, E-mail: market@pigment.ru
16	Akzo Nobel N.V.	Нидерланды	Филиал ООО «Акзо Нобель Коутингс» в г. Москва	125445, г. Москва, Смольная 24Д, Тел.: (495) 960 2890, E-mail: International-PC-Moscow@akzonobel.com
17	PPG Protective & Marine Coating	Нидерланды	ООО «ППГ Индастриз»	г.Москва, ВАРШАВСКОЕ, д. 118, корп.1, этаж 15, Тел.: (495) 213 31 07, E-mail: ppg-ee@ppg.com
18	Sika Deutschland GmbH Industrial Coatings	Германия	ООО «Амвит Трейд»	г. Москва, УЛ. Озёрная, д. 42 этаж 11 пом. Е 1, Тел.:(495) 787 74 26, E-mail: info@amvit.ru
19	Steelpaint GmbH	Германия	ООО "Стилпейнт-ру"	г. Москва, Мерзляковский пер., д. 15, офис 2, Тел.: (495) 697-15-66, E-mail: steelpaint@co.ru
20	Teknos Oy	Финляндия	ООО "Текнос"	г. Москва, ул. Бутырский Вал, д.68/70, стр.2, оф. 211, Тел.: (495) 967-19-61, E-mail:teknos.russia@teknos.com
21	Jotun Paints (Europe) Ltd.	Норвегия	ООО "Йотун Пэйнтс"	Ленинградская обл., Тосненский район, Федоровское сельское поселение, деревня Аннолово, 1-й Индустриальный проезд, д.8, корп., Тел.: (812) 640-00-80, E-mail:russia.reception@jotun.com

22	Hempel A/S	Дания	АО "Промторг"	г. Пермь, ул. Решетникова, д.4, пом. 304, Тел.:(342) 212-31-99, E-mail: mail@promtorg.com
23	Nor-Maali Oy	Финляндия	ООО «АМЕС»	г.Санкт-Петербург, ул.Седова, 37, Тел.: (812) 600-49-49, E-mail: sales@ames.ru
24	Welesgard GmbH	Германия	ООО "Эмпреса-М"	г. Москва, Рязанский проспект, 86/1 Тел.: +7 (916) 400-66-46, E-mail: 6439035@mail.ru
25	ZINGAMETALL bvba	Бельгия	ООО "Зинга"	г. Москва, Ярославская улица, дом 17, помещение 60 ком 1 Тел.:(495) 419-50-55 E-mail: info@zinga.ru

Оглавление

1. Введение……9
- 1.1. Определения. Термины. Сокращения……9
- 1.2. Понятие об агрессивности среды……..10
- 1.3. Виды коррозионного разрушения…….13

2. Учет требований ПКЗ при проектировании МО и СК ГТС. Планирование работ……15
- 2.1. Общие положения……...15
- 2.2. Основы рационального проектирования……..15
- 2.3. Разработка проекта (технологического регламента) противокоррозионной защиты……...22
- 2.4. Планирование работ по противокоррозионной защите МО и СК……..24

3. Подготовка поверхности металла перед нанесением противокоррозионных покрытий……27
- 3.1. Подготовка поверхности металла……..27
- 3.2. Оборудование для механической очистки……31
- 3.3. Выбор абразива……41
- 3.4. Технико-экономический анализ возможных вариантов абразивоструйной подготовки поверхности…….45
- 3.5. Очистка ручным и механизированным инструментом.46
- 3.6. Технология подготовки поверхности…….47
- 3.7. Химическая очистка……..48

4. Лакокрасочные материалы……52
- 4.1. Экономические аспекты защиты конструкций и оборудования ЛКМ……..52
- 4.2. Критерии выбора ЛКМ……54
- 4.3. Компоненты лакокрасочных материалов……..55
- 4.4. Классификация лакокрасочных материалов……..57
- 4.5. Область применения лакокрасочных материалов…… 62
- 4.6. Плёнкообразующие лакокрасочных материалов……...64
- 4.7. Совместимость ЛКМ…….68
- 4.8. Специальные покрытия…….70
- 4.9. Средства временной защиты……75
- 4.10. Технология и оборудование для подготовки лакокрасочных материалов……..77
- 4.11. Контроль качества лакокрасочных материалов……..78
- 4.12. Удаление старых лакокрасочных покрытий……....95

5. Организация работ в заводских условиях……96

6. Организация работ в условиях монтажа……..103

7. Основные положения для составления проекта производства работ по противокоррозионной защите……105

8. Выбор систем защитных лакокрасочных покрытий……112
8.1. Расчёт потребности лакокрасочных материалов при защите специальных стальных конструкций и механического оборудования гидротехнических сооружений……174
9. Погодные условия и их влияние на проведение противокоррозионных работ……177
9.1. Погодные условия и способы измерения их параметров.177
9.2. Нанесение лакокрасочных покрытий при неблагоприятных погодных условиях……179
10. Технология нанесения лакокрасочных покрытий……180
10.1. Оборудование для нанесения ЛКМ пневматическим распылением……...180
10.2. Метод безвоздушного распыления…….. 186
10.3. Краскораспылители безвоздушного распыления высокого давления……..187
10.4. Вспомогательное оборудование для установок пневматического и безвоздушного распыления ЛКМ…….193
11. Защита комбинированными покрытиями……..194
11.1. Металлические покрытия……..194
11.2. Газопламенная и электродуговая металлизация цинком, алюминием, нержавеющими сплавами и медью…….195
11.3. Металлизационно-лакокрасочные покрытия……...198
12. Электрохимическая защита……..200

13. Климатические параметры, контролируемые при противокоррозионных работах……202

14. Техника безопасности и противопожарные мероприятия……..203

Приложения……..214
Приложение 1.
Технические характеристики лакокрасочных материалов
Приложение 2.
Схема типовых технологических операций противокоррозионной защиты гидромеханического оборудования, выполняемых в заводских и монтажных условиях.

Приложение 3.
Схема технологических операций по противокоррозионной защите гидротехнических и промышленных металлоконструкций, выполняемых в условиях заводского изготовления и в процессе монтажа.
Приложение 4.
Схема типовых технологических операций противокоррозионной защиты трубопроводов и закладных частей, выполняемых в заводских и монтажных условиях.
Приложение 5.
Растворители и разбавители. Совместимость с различными ЛКМ.
Приложение 6.
Оборудование для производства ПКЗ.
Приложение 7.
Нормативная документация, использованная в РД ГМ-02-18.
Приложение 8.
Производители и поставщики ЛКМ.