



INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТАНДАРТ* 12944-5

ЛАКИ И КРАСКИ

**Защита от коррозии стальных конструкций
системами защитных покрытий.**

**Часть 5:
Комбинации защитных красок.**

Первое издание

ISO

Номер Ссылки
ISO 12944-5:1998 (E)

Содержание	Страница
1 Общие сведения	5
2 Нормативные ссылки	5
3 Определения	7
4 Типы краски	10
5 Системы окраски	13
Приложения.	
А Системы окраски для коррозионных категорий и категории для воды и почв	18
В Грунтовочные краски	28
С Общие качества различных видов красок	31

Предисловие.

Международная Организация по Стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитеты-члены ISO). Разработка Международных Стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, может принимать участие в работе любого технического комитета по интересующему его вопросу. Международные организации, правительственные и неправительственные, в союзе с ISO, также принимают участие в работе. ISO сотрудничает с Международной Электротехнической Комиссией (МЭК) по всем вопросам, связанным со стандартизацией в области Электротехники.

Проекты Международных Стандартов, принятых техническими комитетами распространяются среди членов комиссии для голосования. Для опубликования Международного Стандарта требуется одобрение не менее 75 % всех членов комиссии принимающих участие в голосовании.

Международный Стандарт ISO 12944-1 был подготовлен Техническим Комитетом ISO/TC 35, *Лаки и краски*, подкомитетом SC 14, *Защита от коррозии стальных конструкций защитными системами окраски*.

ISO 12944 состоит из следующих частей, под общим заглавием: *Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий*.

- *Часть 1: Общие положения*
- *Часть 2: Классификация условий окружающей среды*
- *Часть 3: Вопросы проектирования конструкций*
- *Часть 4: Типы поверхностей и их подготовка*
- *Часть 5: Комбинации защитных красок*
- *Часть 6: Лабораторные методы тестирования*
- *Часть 7: Выполнение и контроль малярных работ*
- *Часть 8: Составление спецификаций для новых конструкций и для ремонтной окраски*

Приложения от А до С к этой части ISO 12944 носят только информационный характер.

Введение.

Незащищенная сталь в атмосфере, воде и почве подвержена коррозии, что может привести к ее повреждению. Поэтому, чтобы избежать коррозионного повреждения, стальные конструкции обычно защищаются, чтобы противостоять коррозионному напряжению в течение срока действия этой конструкции.

Есть различные способы защиты стальных конструкций от коррозии. ISO 12944 имеет дело с защитой с помощью систем окраски и покрытий различных частей, которые являются важными для достижения адекватной коррозионной защиты. Дополнительные или другие меры также возможны, но они требуют особого соглашения между заинтересованными сторонами.

Для того чтобы гарантировать эффективную защиту от коррозии стальных структур, необходимо чтобы владельцы таких структур, подрядчики, консультанты, и компании, осуществляющие работу по антикоррозионной защите, контролеры и производители материалов для покрытия, имели в своем распоряжении точную информацию о защите от коррозии с помощью систем краски. Такая информация должна быть как можно полнее, точно выраженной, легко понимаемой, для того чтобы избежать трудностей и недоразумений между сторонами заинтересованными в практическом применении работ по защите от коррозии.

Международный Стандарт - ISO 12944 - намеревается, дать информацию в форме ряда инструкций. Этот стандарт написан для тех, кто уже имеет какие-то технические знания. Также предполагается, что пользователь ISO 12944 знаком с другими, имеющими отношения к Международным Стандартам, материалами, в частности с теми которые имеют отношение к подготовке поверхностей, а также к другим национальными инструкциям.

Хотя ISO 12944 не касается вопроса финансовых контрактов, следует обратить внимание на тот факт, что из-за значительных осложнений, которые могут возникнуть в результате неадекватной защиты от коррозии, несоответствие требованиям и рекомендациям, данным в этом стандарте, может в результате привести к серьезным финансовым последствиям.

ISO 12944-1 определяет общие возможности всех частей ISO 12944. Здесь приводятся некоторые базовые термины и определения и общее введение к другим частям ISO 12944. Кроме того, здесь включены общие описания охраны труда, техники безопасности, защиты окружающей среды, и руководство по использованию ISO 12944 для данного проекта.

Эта часть ISO 12944 содержит некоторые термины и определения, относящиеся к системам окраски в сочетании с руководством по выбору различных типов защитных систем окраски.

Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий.

Часть 5:

Комбинация защитных красок

1. Возможности.

Эта часть ISO 12944 описывает различные типы красок и систем окраски, используемых для коррозионной защиты стальных конструкций. Здесь также дано руководство по выбору систем краски, для различных окружающих сред (см. ISO 12944-2), степени подготовки поверхности (см. ISO 12944-4) и ожидаемый срок службы, (см. ISO 12944-1). Срок службы систем краски подразделяется на низкий, средний и высокий.

2. Нормативный справочный материал.

Следующие стандарты включают положения, которые, через справочные материалы в этом тексте, составляют эту часть ISO 12944. Во время публикации, указанные здесь издания имели силу. Все стандарты подверженные пересмотру, и стороны использующие эту часть ISO 12944 должны исследовать возможность применения самых современных изданий стандартов, указанных ниже. Члены ИЕС и ISO имеют текущую действенную информацию о Международных Стандартах.

ISO 2808:1997, *Лаки и краски. Определение толщины пленки.*

ISO 3549:1995, *Пигменты цинковой пудры для красок – инструкции и методы проверки.*

ISO 4628-1:1982, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 1: Общие принципы и схемы оценки.*

ISO 4628-2:1982, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 2: Определение степени вспучивания.*

ISO 4628-3:1982, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 3: Определение степени ржавления.*

ISO 4628-4:1982, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 4: Определение степени растрескивания.*

ISO 4628-5:1982, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 5: Определение степени отслаивания.*

ISO 4628-6:1990, *Лаки и краски. Оценка нарушения лакокрасочного покрытия. Определение интенсивности, количества и размера общих типов дефекта - Часть 6: Определение степени меления, путем измерения рулеткой.*

ISO 8501-1:1988, *Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и относящихся к ним веществ - Визуальная оценка чистоты поверхности –*

Часть 1: Степень ржавления и подготовка поверхности непокрытой стали и поверхности стали после полного удаления предыдущих покрытий.

ISO 8503-2:1988, *Подготовка стальных поверхностей перед нанесением красок и относящихся к ним веществ – Характеристика шероховатости поверхности нижнего слоя поверхности стали очищенной пескоструйным способом - Часть 2: Метод определения профиля поверхности при очистке стали пескоструйным способом с абразивами – Способ сравнения.*

ISO 12944-1:1998, *Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. - Часть 1: Общие положения.*

ISO 12944-2:1998, *Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. - Часть 2: Классификация условий окружающей среды.*

ISO 12944-4:1998, *Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. - Часть 4: Типы поверхностей и их подготовка.*

ISO 12944-6:1998, *Лаки и краски. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. - Часть 6: Методы лабораторной проверки*

3. Определения.

Здесь даны те определения, которые используются в этой части ISO 12944 и не описаны в ISO 12944-1.

3.1 High-build Толстослойный

Свойства материала для покрытия, который дает возможность наносить покрытие большей толщины, чем обычно считается нормальным для этого типа покрытия. Для цели этой части ISO 12944, это означает толщину сухой пленки > 80 микрон.

3.2 High-solid С высоким сухим остатком

Этот термин используется для описания покрасочных материалов с большим чем обычно объемом твердых веществ.

3.3 Совместимость

(I) Веществ в системе краски:

Способность двух или больше продуктов, которые нужно использовать в системе краски не вызывая нежелательных эффектов.

(II) Совместимость вещества с основой:

Способность вещества быть примененным на основе не вызывая нежелательных эффектов.

3.4 Грунтовочные покрытия

Первое покрытие системы краски, полученное путем применения грунтовки.

Грунтовочное покрытие обеспечивают хорошее приставание к достаточно шероховатому, чистому металлическому или чистому старому покрытию, гарантируя нормальную основу для адгезии последующих слоев. Они обычно также обеспечивают антикоррозионную защиту в течение всего срока службы системы окраски.

3.5 Промежуточный слой

Слой (слои) между грунтовочным покрытием и верхним слоем.

Примечание 1. В английском языке определение "грунтовка" иногда используется синонимично, обычно для слоя, применяемого непосредственно перед верхним слоем.

3.6 Верхний слой.

Последний слой покрытия системы краски, предназначенный для защиты находящихся ниже слоев от окружающей среды, способствует общей антикоррозионной защите, и придает системе необходимый цвет.

3.7 Связующий слой.

Слой, предназначенный для улучшения межслойной адгезии и для недопущения дефектов в течение нанесения.

3.8 Полосовые слои

Дополнительные слои (обычно проходимые кистью в углах и др. труднодоступных местах), предназначенные для гарантирования адекватной защиты критических областей, таких как грани, сварочные швы и т.д.

3.9 Толщина сухой пленки (DFT)

Толщина покрытия, образующегося на поверхности, после отверждения покрытия.

3.10 Номинальная толщина сухой пленки (NDFT)

Толщина сухой пленки, определенная для каждого слоя, или для всей системы окраски, чтобы достичь требуемого срока службы.

3.11 Максимальная толщина сухой пленки

Самая высокая приемлемая толщина сухой пленки, превышение которой может ухудшить свойства слоя или системы окраски в целом.

3.12 Грунтовка

Краска, которая предназначена для использования как грунтовочное покрытие на подготовленных поверхностях, обычно под последующими слоями.

3.13 Заводская грунтовка.

Быстросохнущая краска, которая применяется к очищенной струйным методом стальной конструкции для защиты стали от коррозии до момента монтажа и не препятствующая сварке

Примечание 2 Во многих языках, термин «заводская грунтовка» не имеет того же самого значения что и в английском.

3.14 Срок годности после приготовления смеси (Жизнеспособность)

Максимальное время, в течение которого материал должен быть использован после смешивания его отдельных компонентов.

3.15 Срок годности

Время, в течение которого материалы для покрытия будут оставаться в хорошем состоянии, если они будут храниться в оригинальных запечатанных контейнерах при нормальных условиях хранения.

Примечание 3, выражение " нормальные условия хранения " обычно понимают как хранение при температуре от +3 °C до +30 °C.

3.16 Летучие органические соединения (VOC)

Любое органическое жидкое или твердое вещество, которое испаряется спонтанно при температуре и атмосферном давлении с которыми оно находится в контакте.

Определение термина "летучие вещества" в сфере материалов для покрытия дано в п. 3.17.

3.17 Содержание летучих веществ.

Масса компонента материала для покрытия состоящее из органических летучих веществ, определенное при указанных условиях.

Примечание 4. Точная интерпретация слова "летучий" будет зависеть от сферы применения материала покрытия и условий места нанесения. Для каждой сферы применения, ограничения содержания летучих веществ и методов их вычисления определяются в соответствии с инструкциями или в соответствии с соглашениями.

4. Типы краски.

Следующие типы краски широко используются в системах окраски для защиты стальных конструкций от коррозии. Типичные связующие вещества для этих красок упомянуты в следующих подпунктах. Возможно также много других модификаций или комбинаций этих веществ.

Примечание 5. Информация, данная здесь касается только химических и физических свойств красок, а не способа их применения. Ограничения, данные для температур сушки и выдержки не являются обязательными и могут отличаться для различных типов краски в зависимости от ее состава.

4.1 Краски, высыхающие на воздухе.

Пленка затвердевает при испарении органических растворителей или воды, с последующей реакцией связующего вещества с кислородом в воздухе. Типичными связующими веществами являются:

- Алкидные;
- Уретано-алкидные;
- Эфирно-эпоксидные.

Время высыхания также будет зависеть и от температуры. Реакция с кислородом может произойти и до 0 °С, хотя при низких температурах это происходит намного медленнее.

4.2 Физически высыхающие краски.

Эти краски могут быть разбавляемыми растворителями или водоразбавляемыми.

4.2.1 Краски, разбавляемые растворителем.

Пленка затвердевает при испарении органических растворителей. Процесс обратим, то есть сухой пленка остается растворимой в ее растворителе.

Типичными связующими веществами являются:

- Хлоркаучуковые;
- Винил хлоридные сополимеры (также известный как PVC);
- Акриловые смолы;
- Битум.

Время сушки будет зависеть от движения воздуха и от температуры. Высыхание может происходить и при температуре 0 °С, хотя при низких температурах - намного медленнее.

4.2.2 Краски, содержащие воду.

В этих красках связующее вещество растворено в воде.

Пленка затвердевает при испарении воды и соединения, растворенного в воде вещества. Этот процесс необратим, то есть этот тип покрытия не растворяется в воде после высыхания.

Типичными связывающими веществами являются:

- Акриловые диспергированные вещества;
- Виниловые:

- Полиуретановые диспергированные вещества.

Среди других факторов время высыхания будет зависеть от движения воздуха, относительной влажности и температуры. Высыхание может происходить, начиная от температуры от +3 °С. Хотя при низких температурах оно будет происходить намного медленнее.

4.3 Химически высыхающие краски

В общем, этот тип красок состоит из базового компонента и отвердителя. Пленка краски затвердевает при испарении растворителей и последующей химической реакции между основой и отвердителем.

Используются виды, данные в 4.3.1, 4.3.2 и 4.3.3.

4.3.1 Эпоксидные двухкомпонентные краски

Базовый компонент

Связующими веществами в базовом компоненте являются полимеры эпоксидных групп, которые взаимодействуют с соответствующими отвердителями.

Типичными связующими веществами являются:

- Эпоксидные;
- Эпоксидно-виниловые или эпоксидно-акриловые;
- Эпоксидные комбинации (то есть эпоксидно-гидрокарбонатные смолы или эпоксидно-угольные смолы).

Краски, содержащие растворитель могут быть водорастворимыми или без растворителя.

Эпоксиды белеют под воздействием дневного света. Если необходимо сохранить цвет или блеск, тогда верхний слой должен быть алифатическим полиуретаном (4.3.2) или другим физически высохшим слоем (4.2).

Отвердители

Обычно используются полиаминоамины (полиамины), полиаминоамиды (полиамиды) или их производные.

Полиамиды больше подходят для грунтовочной окраски, благодаря их увлажняющим качествам. Полиамины придают покрытию более высокую стойкость к воздействию химических веществ.

Отверждение не зависит от воздействия воздуха. Время высыхания будет зависеть среди других факторов и движения воздуха и от температуры. Минимальная температура для отверждения, это +5 °С.

4.3.2 Полиуретановые двухкомпонентные краски

Базовый компонент

Связующим веществом являются полимеры гидроксильных групп, которые взаимодействуют с отвердителем. Краски могут быть с растворителем и без него.

Типичными связующими веществами являются:

- полиэстерные;
- акрелатовые;
- эпоксидные;
- полиэтерновые;
- фтористые смолы.

Отвердители

Наиболее часто используются ароматические или алифатические полиизоцианатные соединения.

Алифатические полиизоцианатные отвердители имеют обычный блеск и сохраняют цвет при соединении с подходящим базовым компонентом.

Ароматикополиизоцианатные отвердители способствуют более быстрому высыханию, но они менее подходят для внешних покрытий, так как они белеют и теряют цвет быстрее.

Для отверждения не требуется выставления на воздух. Однако время высыхания среди других факторов будет зависеть и от движения воздуха и от температуры. Процесс отверждения может происходить при температуре 0 °С и ниже, но относительная влажность должна соответствовать рекомендациям производителя краски для того, чтобы на покрытии не возникли пузыри и отверстия.

4.3.3 Краски, отвердевающие при помощи влаги

Пленка высыхает при испарении растворителя. Она отвердевает химически, взаимодействуя с влагой в воздухе.

Типичные примеры отвердителя это:

- полиуретан (1 компонентный);
- алкид силикат;
- этил силикат (2 компонентный);
- этил силикат (1 компонентный).

Время высыхания среди других факторов будет зависеть от температуры, движения воздуха, влажности и толщины пленки. Отверждение может произойти при температуре 0 °С или ниже, если в воздухе будет влага. Чем ниже относительная влажность, тем медленнее отверждение.

Чтобы избежать возникновения пузырчатости, отверстий и отслоения покрытия - необходимо соблюдать инструкции производителя, относительной влажности и толщины влажной и сухой пленки.

4.4 Общие свойства различных типов красок

Дальнейшая информация дана в приложении С. Это информативное приложение предназначено для помощи в выборе красок, но использовать ее необходимо в сочетании с таблицами приложения А, техническими данными производителя и информацией предыдущих проектов.

5. Системы окраски.

5.1 Классификация окружающей среды и поверхностей, которые должны быть окрашены

5.1.1 Классификация окружающей среды

В соответствии с ISO 12944-2 окружающая среда разделяется на следующие категории:

Шесть атмосферных коррозионных категорий

C1 очень низкая

C2 низкая

C3 средняя

C4 высокая

C5-I очень высокая (промышленная)

C5-M очень высокая (морская)

Три категории для воды и почвы

Im1 погружение в пресную воду

Im2 погружение в морскую или солоноватую воду

Im3 заглобление в почву

5.1.2 Поверхности для окраски

5.1.2.1 Новые конструкции

Системы окраски, указанные в приложении А относятся к степеням подготовки поверхности Sa 2^{1/2} и St 2. Для стальных поверхностей, подготовленных до St 2, степень ржавления C, как указано в ISO 8501-1 является эталонной степенью. Шероховатость поверхности обычно выражается соотношением самой высокой точки к самой нижней. Метод определения профиля поверхности стали, очищенной абразивоструйным способом, описан в ISO 8503-2.

Системы окраски, указанные в приложении А являются типичными образцами систем, используемых в окружающей среде, определенной в ISO 12944-2. Для единиц коррозионной категории C1, коррозионная защита не требуется. Если необходима окраска с эстетической точки зрения, системы, указанные в таблице А.2 (категория коррозионности C2) могут быть использованы.

Механическая и химическая обработка, необходимая для поверхностей, обработанных гальваническим способом, описана ISO 12944-4.

5.1.2.2 Обслуживание

Для обслуживания покрытых поверхностей, необходимо проверить состояние существующего покрытия и поверхностей, используя подходящие методы, например ISO 4628, чтобы определить, есть ли необходимость частичной или полной перекраски. Необходимо определить тип подготовки поверхности и систему защитной окраски. Для рекомендаций следует проконсультироваться с производителем краски. Чтобы проверить рекомендации производителя, могут быть подготовлены тестовые участки.

5.2 Тип первичной окраски

В таблицах от А.1 до А.9 в приложении А дана информация об использовании типа первичной окраски и указано, является ли этот слой окраски цинковым или основанный на других пигментах. Для грунтовок с цинком минимальное содержание пигмента цинковой пыли нелетучей части краски должно быть 80 % от массы (м. / м.), и органических и неорганических связующих веществ. Эта цифра является основой для срока службы, приведенной для этой системы окраски с цинковыми грунтовками в таблицах от А.1 до А.8. Пигмент цинковый пыли должен соответствовать требованиям, указанным в ISO 3549.

ПРИМЕЧАНИЕ 6. Метод определения содержания пигмента цинковой пыли в нелетучей части красок описан в ASTM D 237 1-85, Стандартный Метод Проверки на Содержание Пигмента Растворимых Красок.

ПРИМЕЧАНИЕ 7. Некоторые страны имеют свои национальные стандарты с минимальным содержанием выше, чем 80 % от массы (м. / м.). Более высокий уровень содержания пигментов цинковой пыли обычно улучшает свойства системы краски.

5.3 Низкий уровень летучих органических компонентов

Образцы, указанные в приложении А включают системы окраски с низким уровнем летучих органических компонентов, созданных, чтобы соответствовать требованиям низкого выделения растворителей.

Для каждой коррозионной категории одна или две отдельных таблицы указывают, являются ли краски для данной системы окраски водорастворимыми материалами, 1 компонентными или 2 компонентными. Некоторые системы окраски, указанные там, могут включать и с высоким сухим остатком, и водосодержащие краски, как для грунтовки так для покрытия верхнего слоя, или их комбинацию.

5.4 Толщина сухой пленки

Определения толщины сухой пленки (ТСП) и номинальной толщины сухой пленки (НТСП) даны в пункте 3.

Толщина пленки, указанная в таблицах в приложении А являются номинальной толщиной сухой пленки. Толщина сухой пленки обычно проверяется на завершенной системе окраски. При правильной оценке толщина сухой пленки грунтовочного слоя и других частей системы окраски может быть измерена отдельно. Шероховатость стальной поверхности будет иметь различную степень влияния на результаты измерения, в зависимости от калибровки инструмента и метода измерения толщины пленки.

Методы измерения толщины пленки описаны в ISO 2808. Процедура проверки толщины номинальной сухой пленки (инструменты, калибровка, припуск на влияние шероховатости поверхности на результат) должно быть оговорено заинтересованными сторонами.

Если нет других договоренностей, индивидуальная толщина сухой пленки меньше чем 80% от номинальной толщины сухой пленки не принимаются. Если нет другой договоренности, индивидуальная толщина от 80 % до 100 % номинальной толщины сухой пленки принимается, при условии, что общая средняя толщина равна или больше чем номинальная толщина сухой пленки.

Необходимо достичь номинальной толщины сухой пленки и избежать участков чрезмерной толщины. Рекомендуется, чтобы максимальная толщина сухой пленки была не больше чем в 3 раза номинальной толщины пленки. В случае чрезмерной максимальной толщины сухой пленки, между сторонами должно быть подписано экспертное соглашение. Для объектов или систем, которые имеют критическую максимальную толщину сухой пленки или, в специальных случаях необходимо соблюдать информацию, данную в техническом листе производителя краски.

Количество покрытий и толщина сухой пленки, указанных в приложении А основаны на использовании нанесения краски безвоздушным распылением. Нанесение валиком, кистью или воздушным распылением даст меньшую толщину пленки, поэтому потребуется больше слоев для достижения необходимой для системы толщины сухой пленки. Для более детальной информации проконсультируйтесь с производителем.

5.5 Срок службы

Определения срока службы и пределов срока службы даны в 12944-1 ISO.

Срок службы защитной системы окраски зависит от следующих параметров:

- Типа системы окраски;
- Конструктивного решения;
- Состояния поверхности перед подготовкой;
- Эффективности подготовки поверхности;
- Стандарта работы нанесения;
- Условий нанесения покрытия;
- Уровня коррозионных воздействий после нанесения.

Состояние нанесенной системы окраски может быть оценено с помощью ISO 4628-1 к ISO 4628-6. В таблицах приложения А предполагается, что первую основную покраску по ремонту для защиты от коррозии, следует осуществить тогда, когда состояние покрытия достигнет уровня Ri 3, как определено в ISO 4628-3.

Исходя из этого предварительного условия, срок службы в этой части ISO 12944 определяется тремя уровнями:

Низкий (Н)	от 2 до 5 лет
Средний (С)	от 5 до 15 лет
Высокий (В)	более 15 лет

Срок службы это не срок гарантии. Срок службы это техническое определение, которое поможет владельцу установить программу обслуживания. Гарантийный срок это законное соглашение административной части контракта. Гарантийный срок обычно короче, чем предел срока службы. Нет никаких определенных правил, те, которые связывали бы срок службы со сроком гарантии.

Иногда ремонт приходится производить чаще: из-за выцветания, загрязнения, износа и других эстетических причин.

5.6 Нанесение краски на месте изготовления конструкции или месте сборки

Чтобы гарантировать максимальную эффективность системы окраски, большинство покрытий или, если возможно, то вся система покрытия, должна наноситься в заводских условиях. Преимущества и недостатки нанесения краски в заводских условиях следующие:

Преимущества

- a) Лучший контроль нанесения
- b) Контролируемая температура
- c) Контролируемая относительная влажность
- d) Упрощение ремонта повреждения
- e) Большая производительность
- f) Лучший контроль за отходами и загрязнением

Недостатки

- a) Возможные ограничения размеров строительных компонентов
- b) Повреждения, вызванные транспортировкой и монтажом
- c) Может быть превышен интервал нанесения последующих слоев
- d) Возможно загрязнение последнего слоя

После завершения первичной грунтовки любое повреждение должно быть устранено, и затем конструкция должна быть покрыта окончательным слоем системы краски.

При нанесении окраски на месте монтажных работ значительное влияние оказывают погодные условия, что повлияет на ожидаемый срок службы.

Если необходимо окрашивать соединения, несущие нагрузку, необходимо использовать систему окраски, которая не приведет к уменьшению силы нагрузки. Выбор системы окраски и предосторожности обращения с такими соединениями будут зависеть от типа конструкции, последующей сборки и транспортировки.

5.7 Таблицы систем окраски

Таблицы, данные в приложении А, вмещают образцы систем окраски для различных окружающих сред. Краски, данные во всех этих системах, будут соответствовать самому высокому коррозионному воздействию данной коррозионности и категории погружения. Разработчик должен иметь доступ к документации или материалам производителя краски, подтверждающим соответствие или износостойкость системы окраски для данной коррозионности или данной категории погружения. Если необходимо соответствие и износостойкость системы окраски, должны быть продемонстрированы на опыте или искусственного теста в соответствии с ISO 12944-6 или другим оговоренным способом.

Для систем окраски, основанных на новых продуктах или, если нет опыта работы с определенной системой, система окраски должна быть проверена в соответствии с ISO 12944-6, и соответствовать данным требованиям.

Системы окраски размещены в таблицах, исходя из двух различных принципов:

a) В таблицах А.1, А.5 и А.9, где размещены системы более чем одной коррозионной категории (таблица А.1 и А.5 считаются суммирующими таблицами), системы окраски организованы в соответствии со связующим веществом, которое используется в верхнем покрытии. Такая система более удобна, когда как основу выбора системы окраски принимают качество верхнего слоя, а так же для сравнения общей стойкости системы

окраски для более чем одной коррозионной категории, когда категория коррозионности точно не известна.

b) В таблицах А.2. А.3. А.4. А.6. А.7 и А.8, где размещены системы окраски только одной категории коррозионности (их называют индивидуальными таблицами), системы окраски организованы в соответствии со связующим веществом, которое используется в грунтовочном покрытии. Такая организация удобна для пользователей, которые знают точно коррозионную категорию окружающей среды, которой будет подвержена их конструкция.

ПРИМЕЧАНИЕ 8. Системы окраски, указанные здесь, выбраны в соответствии с системами, которые используются, как типичные системы в некоторых странах. Это привело к тому, что некоторые системы, которые есть в списке, нетипичны в других странах. Однако было принято решение ограничить количество представленных систем.

ПРИМЕЧАНИЕ 9. В некоторых случаях системы включают больше слоев, но это не увеличивает ожидаемый срок службы. Нанесение большего количества слоев может быть необходимо и будет более высокой по стоимости только в особенных случаях (см. ISO 12944-1, подпункт 4.3).

Если специалист намеревается использовать систему окраски, указанную в таблицах, он должен сначала выбрать, будет ли он использовать систему окраски суммирующих таблиц или индивидуальных таблиц, потому что нумерация системы различна в этих двух типах таблиц.

Все образцы для системы окраски при коррозионных категориях С2, С3 и С4 даны в таблице А.1. Таблицы А.2, А.3 и А.4 показывают отдельно те же системы окраски для каждой из этих коррозионных категорий. Система окраски не показана в таблице А.2, если она показана в таблице А.3. Точно также, система окраски не показана в таблице А.2 или А.3, если она показана, как имеющая высокую износостойкость в таблице А.4.

5.8 Определения, указанные к системам окраски

Система окраски, данная в таблицах от А.1 до А.9 определяется номером системы, данным в левой колонке в каждой таблице (S = система). Определение должно быть дано в соответствии с формой (образец взят из таблицы А.1 для системы окраски No S1.01):

ISO 12944-5/S1.01

В случае, если покрытия с различными связующими веществами даны под одним и тем же номером системы окраски, определение должно включать связующие вещества, используемые в грунтовочном покрытии и верхнем слое и должны быть приведены в соответствии с формой (данной в таблице А.2 для системы окраски No S2.09):

ISO 12944-5/S2.09 - АК/АУ

Если система окраски не может быть отнесена к одной из систем, указанных в таблицах от А.1 до А.9, тогда полная информация, касающаяся подготовки поверхности, типа, количества слоев, номинальной толщины сухой пленки и т.д., должна быть приведена в соответствии с информацией, данной в таблицах.

Приложение А
(информативное)
**СИСТЕМЫ ОКРАСКИ ДЛЯ КОРРОЗИОННЫХ КАТЕГОРИЙ И КАТЕГОРИЙ,
ПОГРУЖЕННЫХ В ВОДУ И ПОЧВУ**

Таблица А.1: Суммарная таблица систем окраски для коррозионных категорий С2 С3 и С4.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7

Системный №	Степень подготовки пов-ти		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)									Номер соотв. системы в других таблицах						
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн.	Число слоев	Ном толщ	Связующее	Число слоев	Ном толщ	Число слоев	Общая ном толщ	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	А.2	А.3	А.4				
S1.01		X	AK,AY	Misc.	1-2	100	-	-	1-2	100												S2.08/11					
S1.02		X	EP, PUR	Zn (R)	1-2	80	-	-	1-2	80												S2.17	S3.20				
S1.03		X	ESI	Zn (R)	1	80	-	-	1	80												S2.18	S3.25	S4.24			
S1.04	X		AK	Misc.	1	40	AK	1	40	2	80											S2.01					
S1.05		X			1	40		2	80															S2.02			
S1.06	X				2	80		3	120															S2.03	S3.01		
S1.07		X			1-2	80		2-3	120																S2.04	S3.02	
S1.08	X				2	80		3-4	160																S2.05	S3.03	
S1.09		X			1-2	80		2-4	160																S2.06	S3.04	
S1.10	X				1-2	80		2-3	120	3-5	200														S2.07	S3.05	
S1.11		X			1-2	80		2-3	120	3-5	200	x	x	x											S3.06	S4.01	
S1.12		X			AY	Misc.		1	80	AY	1	40	2	120											S2.12		
S1.13		X			EP			1	160		1	40	2	200	x	x	x										S3.15
S1.14	X		AK, AY, CR	Misc.	2	80	AY	1-2	80	3-4	160											S2.09/13	S3.11				
S1.15		X	EP, PUR ⁷⁾		1-2	80		1-2	80	2-4	160													S2.10/14	S3.12		
S1.16		X	ESI ⁵⁾	Zn (R)	1	40	AY	1-2	120	2-3	160											S3.23	S4.16				
S1.17		X	AK, AY, CR		1	80		1-2	80	2-3	160													S3.26	S4.25		
S1.18		X	ESI ³⁾	Zn (R)	1	80	CR	2-3	120	3-4	200	x	x	x								S3.07/13	S4.05/09				
S1.19		X	EP, PUR ⁷⁾		1	40		2-3	160	3-4	200	x	x	x										S3.27	S4.26		
S1.20		X	AK, AY, CR	Misc.	1-2	80	PVC ⁶⁾	2-3	160	3-4	200	x	x	x								S3.24	S4.17				
S1.21		X	ESI ⁵⁾		1	80		2-3	160	3-5	240	x	x	x										S3.08/14	S4.05/09		
S1.22		X	EP, PUR ⁷⁾	Zn (R)	1	40	PVC ⁶⁾	2-3	160	3-4	240	x	x	x	x	x	x						S4.27				
S1.23		X	EP		1	40		2-3	200	3-4	240	x	x	x	x	x	x								S4.18		
S1.24		X	AK, AY, CR	Misc.	1	160	BIT ⁶⁾	1	120	2	280	x	x	x	x	x	x						S4.11				
S1.25		X	EP		1-2	80		2	160	3-4	240	x	x	x										S3.09/10	S4.02/06		
S1.26		X	ESI ⁵⁾	Zn (R)	1-2	80	PUR ⁸⁾	2-3	200	3-5	280	x	x	x	x	x	x						S4.03/07				
S1.27		X	EP, PUR ⁷⁾		1	40		1	40	2-3	120													S2.15	S3.16		
S1.28		X	ESI ³⁾	Misc.	1-2	80	PUR ⁸⁾	1-2	80	2-4	160												S2.16	S3.17			
S1.29		X	EP		1	40		1-2	120	2-3	160	x	x	x										S3.21	S4.19		
S1.30		X	AK, AY, CR	Zn (R)	1	80	PUR ⁸⁾	2-3	120	3-5	200	x	x	x									S3.28	S4.28			
S1.31		X	EP, PUR ⁷⁾		1-2	80		2-3	160	3-4	200	x	x	x										S3.18	S4.12		
S1.32		X	ESI ⁵⁾	Misc.	1	40	PUR ⁸⁾	2-3	160	3-4	200	x	x	x									S3.22	S4.20			
S1.33		X	EP		1	80		2-3	120	3-4	200	x	x	x											S3.29	S4.29	
S1.34		X	AK, AY, CR	Zn (R)	1-2	80	PUR ⁸⁾	2-3	160	3-5	240	x	x	x									S3.19	S4.13			
S1.35		X	ESI ³⁾		1	40		2-3	200	3-4	240	x	x	x	x	x	x								S4.21		
S1.36		X	EP, PUR ⁷⁾	Misc.	1	80	PUR ⁸⁾	2-3	160	3-4	240	x	x	x	x	x	x							S4.30			
S1.37		X	EP		1-2	80		2-3	200	3-5	280	x	x	x	x	x	x								S4.14		
S1.38		X	AK, AY, CR	Zn (R)	1	40	PUR ⁸⁾	2-3	240	3-4	280	x	x	x	x	x	x							S4.22			
S1.39		X	ESI ³⁾		1	80		2-3	200	3-4	280	x	x	x	x	x	x								S4.31		
S1.40		X	EP, PUR ⁷⁾	Misc.	1	40	PUR ⁸⁾	3-4	240	4-6	320	x	x	x	x	x	x							S4.15			
S1.41		X	EP, PUR ⁷⁾		1	40		3-4	280	4-5	320	x	x	x	x	x	x									S4.23	
S1.42		X	ESI ³⁾	Zn (R)	1	80	3-4	240	4-5	320	x	x	x	x	x	x								S4.32			

Связующее для грунтовочного слоя	Краски (жидкие)			Связующее для верхнего слоя	Краски (жидкие)		
	Число компонентов		Водосодержащие		Число компонентов		Водосодерж
	1ком	2ком			1комп	2комп	
CR = Хлоркаучук	x			CR = Хлоркаучук	x		
EP = Эпоксид		x	x	PVC = Поливинилхлорид	x		
ESI = Этилсиликат	x	x		EP = Эпоксид		x	x
PUR = Полиуретан	x			PUR = Полиуретан	x	x	
CTV = Виниловая смола	x			CTV = Виниловая смола	x		
STE = Эпоксидная смола		x		STE = Эпоксидная смола		x	
AK = Алкид				AY = Акрил	x		x

- 1) Для St2 степень ржавления определена в ISO 8501-1 и является эталоном. Для Sa2^{1/2} степень ржавления A, B или C определена в ISO 8501-1
- 2) Пояснение сокращений в сносках внизу таблицы.
- 3) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 4) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 5) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя, как связующего покрытия.
- 6) Рекомендуется совместимость проверять у производителя краски.
- 7) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный EP или PUR цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT полной системы краски может быть отрегулирована последующими слоями.
- 8) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 9) Квадраты, помеченные "x" указывают, что данные покрытия не будут использованы для этих систем коррозионности, поэтому они не указаны в таблицах A2 и A3.
- 10) Н - низкий С- средний В- высокий
- 11) Сокращения, такие как S2.08/11 среднее между S2.08 и S2.11.

Таблица А.2: Системы окраски для коррозионной категории С 2.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)			
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном. толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая	
S2.01	x		АК	Misc	1	40	АК	1	40	2	80				
S2.02		x			1	40		1	40	2	80				
S2.03	x				2	80		1	40	3	120				
S2.04		x			1-2	80		1	40	2-3	120				
S2.05	x				2	80		1-2	80	3-4	160				
S2.06		x			1-2	80		1-2	80	2-4	160				
S2.07		x			1-2	80		2-3	120	3-5	200				
S2.08		x			1-2	100		-	-	1-2	100				
S2.09		x			2	80		AY,CR, PVC ⁴⁾	1-2	80	3-4	160			
S2.10		x			1-2	80		AY,CR, PVC ⁴⁾	1-2	80	2-4	160			
S2.11	x		AY	Misc	2	100	-	-	1-2	100					
S2.12		x			1	80	AY	1	40	2	120				
S2.13		x	AY,CR, PVC	Misc	2	80	AY,CR, PVC	1-2	80	3-4	160				
S2.14		x			1-2	80	AY,CR, PVC	1-2	80	2-4	160				
S2.15		x	EP	Misc	1	80	EP, PUR ⁵⁾	1	40	2-3	120				
S2.16		x			1-2	80	EP, PUR ⁵⁾	1-2	80	2-4	160				
S2.17		x	EP, PUR		1-2	80	-	-	1-2	80					
S2.18		x			1	80	-	-	1	80					
Связующее для грунтовочного слоя				Краски (жидкие)			Связующее для верхнего слоя					Краски (жидкие)			
				Число комп		Водо содер						Число ком		Водо содер	
				1 ком	2 ком							1 к	2 к		
АК = Алкид				x		x	АК = Алкид					x		x	
CR = Хлоркаучук				x			CR = Хлоркаучук					x			
AY = Акрил				x		x	AY = Акрил					x		x	
PVC = Поливинилхлорид				x			PVC = Поливинилхлорид					x			
EP = Эпоксид					x	x	EP = Эпоксид						x	x	
ESI = Этилсиликат				x	x		PUR = Полиуретан					x	x		
PUR = Полиуретан				x											

Сноски:

- 1) Для St2 степень ржавления определена в ISO 8501-1 и является эталоном. Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Рекомендуется совместимость проверять у производителя краски.
- 5) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 6) Для объяснения сокращений см. сноски внизу таблицы.

Таблица А.3: Системы окраски для коррозионной категории С 3.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7

Системный №	Степень подготовки пов-ти		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)				
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном. толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая		
S3.01	x		АК	Misc	2	80	АК	1	40	3	120					
S3.02		x			1-2	80		1	40	2-3	120					
S3.03	x				2	80		1-2	80	3-4	160					
S3.04		x			1-2	80		1-2	80	2-4	160					
S3.05	x				1-2	80		2-3	120	3-5	200					
S3.06		x			1-2	80		2-3	120	3-5	200					
S3.07		x			1-2	80	АУ,СR, РVС ⁴⁾	2-3	120	3-5	200					
S3.08		x			1-2	80		2-3	160	3-5	240					
S3.09		x			1-2	80	ВIТ ⁴⁾	2	160	3-4	240					
S3.10		x			1-2	80		2	160	3-4	240					
S3.11	x		АУ,СR, РVС	Misc	2	80	АУ,СR, РVС	1-2	80	3-4	160					
S3.12		x			1-2	80		1-2	80	2-4	160					
S3.13		x			1-2	80		2-3	120	3-5	200					
S3.14		x			1-2	80		2-3	160	3-5	240					
S3.15		x	ЕР	Misc	1	160	АУ	1	40	2	200					
S3.16		x			1-2	80	ЕР, РUР ⁵⁾	1	40	2-3	120					
S3.17		x			1-2	80		1-2	80	2-4	160					
S3.18		x			1-2	80		2-3	120	3-5	200					
S3.19		x			1-2	80		2-3	160	3-5	240					
S3.20		x	ЕР, РUР	Zn (R)	1-2	80		-	-	1-2	80					
S3.21		x	ЕР, РUР ⁶⁾		1	40	ЕР, РUР ⁶⁾	1-2	120	2-3	160					
S3.22		x			1	40		2-3	160	3-4	200					
S3.23		x			1	40	АУ,СR, РVС	1-2	120	2-3	160					
S3.24		x			1	40		2-3	160	3-4	200					
S3.25		x	ЕSI ⁷⁾		1	80	-	-	1	80						
S3.26		x			1	80	АУ,СR, РVС	1-2	80	2-3	160					
S3.27		x			1	80		2-3	120	3-4	200					
S3.28		x			1	80	ЕР, РUР ⁵⁾	1-2	80	2-3	160					
S3.29		x			1	80		2-3	120	3-4	200					
Связующее для грунтовочного слоя			Краски (жидкие)			Связующее для верхнего слоя						Краски (жидкие)				
			Число комп	Водо содер	Число комп							Водо содер				
			1 ком	2 ком				1 к	2 к							
АК = Алкид			x		x	АК = Алкид						x		x		
СR = Хлоркаучук			x			СR = Хлоркаучук						x				
АУ = Акрил			x			АУ = Акрил						x				
РVС = Поливинилхлорид			x		x	РVС = Поливинилхлорид						x		x		
ЕР = Эпоксид				x	x	ЕР = Эпоксид							x	x		
ЕSI = Этилсиликат				x		РUР = Полиуретан						x	x			
РUР = Полиуретан				x		ВIТ = Битум						x				

Сноски:

- 1) Для St2 степень ржавления определена в ISO 8501-1 и является эталоном. Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Рекомендуется совместимость проверять у производителя краски.
- 5) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 6) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный ЕР или РUР цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT полной системы краски может быть отрегулирована последующими слоями.
- 7) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя, как связующего покрытия.
- 8) Для объяснения сокращений см. сноски внизу таблицы.

Таблица А.4: Системы окраски для коррозионной категории С 4.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7.

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)				
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном . толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая		
S4.01		x	АК	Misc	1-2	80	АК	2-3	120	3-5	200					
S4.02		x				1-2	80	БИТ ⁴⁾	2	160	3-4	240				
S4.03		x				1-2	80			2-3	200	3-5	280			
S4.04		x				1-2	80	АУ,СR, РVС ⁴⁾	2-3	120	3-5	200				
S4.05		x				1-2	80			2-3	160	3-5	240			
S4.06		x			АУ,СR, РVС		1-2	80	БИТ ⁴⁾	2	160	3-4	240			
S4.07		x				1-2	80			2-3	200	3-5	280			
S4.08		x				1-2	80	АУ,СR, РVС	2-3	120	3-5	200				
S4.09		x				1-2	80			2-3	160	3-5	240			
S4.10		x	ЕР			1	160			1	40	2	200			
S4.11		x					1		160		1	120	2	280		
S4.12		x				1-2	80	ЕР, РUР ⁵⁾	2-3	120	3-5	200				
S4.13		x			1-2	80			2-3	160	3-5	240				
S4.14		x			1-2	80			2-3	200	3-5	280				
S4.15		x			1-2	80			3-4	240	4-6	320				
S4.16		x	ЕР, РUР ⁶⁾	Zn (R)	1	40	АУ,СR, РVС	1-2	120	2-3	160					
S4.17		x				1		40		2-3	160	3-4	200			
S4.18		x				1	40	ЕР, РUР ⁵⁾	2-3	200	3-4	240				
S4.19		x				1	40			1-2	120	2-3	160			
S4.20		x				1	40			2-3	160	3-4	200			
S4.21		x				1	40			2-3	200	3-4	240			
S4.22		x	ЕSІ ⁷⁾			1	40	ЕР, РUР ⁵⁾	2-3	240	3-4	280				
S4.23		x				1	40			3-4	280	4-5	320			
S4.24		x				1	80	-	-	-	1	80				
S4.25		x					1	80	АУ,СR, РVС	1-2	80	2-3	160			
S4.26		x					1	80			2-3	120	3-4	200		
S4.27		x					1	80	ЕР, РUР ⁵⁾	2-3	160	3-4	240			
S4.28		x				1	80			1-2	80	2-3	160			
S4.29		x				1	80	ЕР, РUР ⁵⁾	2-3	120	3-4	200				
S4.30		x				1	80			2-3	160	3-4	240			
S4.31		x				1	80			2-3	200	3-4	280			
S4.32		x		1		80			3-4	240	4-5	320				
Связующее для грунтовочного слоя			Краски (жидкие)				Связующее для верхнего слоя					Краски (жидкие)				
			Число комп		Водосодержащие							Число ком		Водосодер		
			1ком	2ком			1к		2к							
АК = Алкид			x		x		АК = Алкид					x		x		
СR = Хлоркаучук			x				СR = Хлоркаучук					x				
АУ = Акрил			x		x		РVС = Поливинилхлорид					x				
ЕР = Эпоксид				x	x		АУ = Акрил					x		x		
ЕSІ = Этилсиликат			x	x			БИТ = Битум					x				
РUР = Полиуретан			x				ЕР = Эпоксид						x	x		
							РUР = Полиуретан					x	x			

Сноски:

- 1) Для St2 степень ржавления определена в ISO 8501-1 и является эталоном. Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В и С определена в ISO 8501-1 и является эталоном
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозионного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Рекомендуется совместимость проверять у производителя краски.
- 5) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 6) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный ЕР или РUР цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT всей системы может быть отрегулирована последующими слоями.
- 7) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя как связующего покрытия.
- 8) Для объяснения сокращений см. сноски внизу таблицы.

Таблица А.5: Суммарная таблица систем окраски для коррозионных категорий C5-I и C5-M.
Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7.

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой			Система окраски		Желаемый срок службы (5.5 ISO12944-1)						Номер соотв. системы в других таблицах		
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип основан	Число слоев	Номин. толщ	Связующее	Число слоев	Номин. толщ	Число слоев	Общая номин. толщ	C5-I			C5-M			A.6 ¹²⁾	A.7 ¹³⁾	
												H	C	B	H	C	B			
S5.01		X	CR		1-2	80	AY, CR, PVC	2	120	3-4	200							S6.01	S7.01	
S5.02		X	EP, PUR ⁵⁾		2	20		1-2	80	3-4	200								S6.02	
S5.03		X	EP, PUR ⁵⁾	Misc	1	80	3	200	4	280								S6.07		
S5.04		X			1	80	4	240	5	320									S6.11	
S5.05		X			1	40	2	200	3	240										S7.08
S5.06		X			1	40	3-4	280	4-5	320										S7.09
S5.07		X	EP, PUR	Zn (R)	1	40	2	120	3	160								S6.05		
S5.08		X			1	80	2	120	3	200										S7.02
S5.09		X	EP, PUR ³⁾	Zn (R)	1	40	3	200	4	240								S6.06	S7.07	
S5.10		X	EP, PUR		1	80	2-4	160	3-5	240									S6.09	S7.12
S5.11		X	EP, PUR	EP, PUR ⁷⁾	1	80	3	200	4	280								S6.03		
S5.12		X	EP, PUR		1	80	3	200	4	280									S6.10	
S5.13		X			1	80	2-4	240	3-5	320										S6.08
S5.14		X	EP, PUR		1	150	1	150	2	300										S7.03
S5.15		X		1-2	80	3-4	240	4-6	320										S6.04	S7.04
S5.16		X		1	250	1	250	2	500											S7.06
S5.17		X			1	80	2	200	3	280									S7.13	
S5.18		X			1	100	2	200	3	300									S7.15	
S5.19		X	EP, PUR		1	400	-	-	1	400									S7.05	
S5.20		X	EP, PUR ⁵⁾		1	40	3	360	4	400									S7.10	
S5.21		X			1	100	2	200	3	300									S7.16	
S5.22		X	EP, PUR ⁵⁾		1	40	3	360	4	400									S7.11	
Связующее для грунтовочного слоя			Краски (жидкие)				Связующее для верхнего слоя					Краски (жидкие)								
			Число комп		Водосодер							Число компонентов		Водосодержащие						
			1 ком	2 ком	1 ком	2 ком														
CR = Хлоркаучук			x				AY = Акрил					x		x						
EP = Эпоксид			x		x		CR = Хлоркаучук					x								
PUR = Полиуретан			x				EP = Эпоксид							x						
ESI = Этилсиликат			x		x		PUR = Полиуретан					x		x						
CTV= Виниловая смола			x				PVC = Поливинилхлорид					x								
СТЕ= Эпоксидная смола					x		СТV= Виниловая смола					x								
							СТЕ= Эпоксидная смола													

Сноски:

- 1) Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном.
- 2) Пояснение сокращений в сносках внизу таблицы.
- 3) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозионного пигмента.
- 4) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 5) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный EP или PUR цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT всей системы может быть отрегулирована последующими слоями.
- 6) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя, как связующего покрытия.
- 7) Если требуется сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 8) Al - грунт, пигментированный алюминием.
- 9) Возможна замена смолы.
- 10) Первый из сокращений касается промежуточного слоя и последнего перед верхним слоем.
- 11) H - низкий C - средний B - высокий.
- 12) Система для C5-I может часто использоваться для C5-M, но с уменьшением срока службы.
- 13) Система для C5-M может часто использоваться для C5-I, но с увеличением срока службы.

Таблица А.6: Системы окраски для коррозионной категории С5-I.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7.

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)		
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном. толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая
S6.01		x	CR	Misc	1-2	80	AY, CR, PVC	2	120	3-4	200			
S6.02		x	EP, PUR		2	120		1-2	80	3-4	200			
S6.03		x			1	80	EP, PUR ⁴⁾	3	200	4	280			
S6.04		x	1-2		80	3-4		240	4-6	320				
S6.05		x	EP, PUR ⁵⁾	1	40	2		120	3	160				
S6.06		x		1	40	3	200	4	240					
S6.07		x	ESI ⁶⁾	Zn (R)	1	80	AY, CR, PVC	3	200	4	280			
S6.08		x			1	80	BIT ⁴⁾	2-4	240	3-5	320			
S6.09		x			1	80		2-4	160	3-5	240			
S6.10		x			1	80		3	200	4	280			
S6.11		x			1	80	AY, CR, PVC	4	240	5	320			
Связующее для грунтовочного слоя				Краски (жидкие)			Связующее для верхнего слоя					Краски (жидкие)		
				Число компонентов		Водо-содер						Число компонентов		Водо-содер
				1 ком	2 ком	1 к						2 к		
CR = Хлоркаучук				x			CR = Хлоркаучук					x		
EP = Эпоксид					x	x	AY = Акрил					x		x
ESI = Этилсиликат				x	x		PVC = Поливинилхлорид					x		
PUR = Полиуретан				x			EP = Эпоксид						x	x
							PUR = Полиуретан					x	x	

Сноски:

- 1) Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 5) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный EP или PUR цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT полной системы может быть отрегулирована последующими слоями.
- 6) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя, как связующего покрытия.
- 7) Для объяснения сокращений см. сноски внизу таблицы.

Таблица А.7: Системы окраски для коррозионной категории С5-М.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7.

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)		
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном. толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая
S7.01		x	CR	Misc	1-2	80	AY,CR, PVC	2	120	3-4	200			
S7.02		x	EP, PUR		1	80	EP, PUR ⁴⁾	2	120	3	200			
S7.03		x			1	150		1	150	2	300			
S7.04		x			1-2	80		3-4	240	4-6	320			
S7.05		x			1	400	-	-	1	400				
S7.06		x			1	250	EP, PUR ⁴⁾	1	250	2	500			
S7.07		x			1	40	3	200	4	240				
S7.08		x	EP, PUR ⁵⁾	Zn (R)	1	40	EP+CR ⁹⁾	2	200	3	240			
S7.09		x			1	40	EP, PUR ⁴⁾	3-4	280	4-5	320			
S7.10		x			1	40	CTV ⁸⁾	3	360	4	400			
S7.11		x	1		40	CTE ⁸⁾	3	360	4	400				
S7.12		x	ESI ⁶⁾		1	80	EP, PUR ⁴⁾	2-4	160	3-5	240			
S7.13		x			1	80	EP+CTE ⁸⁾⁹⁾	2	200	3	280			
S7.14		x			1	80	EP, PUR ⁴⁾	2-4	240	3-5	320			
S7.15		x	CTV ⁸⁾	Al ⁷⁾	1	100	CTV ⁸⁾	2	200	3	300			
S7.16		x	CTE ⁸⁾	Misc	1	100	CTE ⁸⁾	2	200	3	300			
Связующее для грунтовочного слоя			Краски (жидкие)				Связующее для верхнего слоя				Краски (жидкие)			
			Число комп		Водосо-						Число комп		Водо-	
			1ком	2 ком	держачие						1к	2к	содерж	
CR = Хлоркаучук			x				CR = Хлоркаучук				x			
EP = Эпоксид					x		PVC = Поливинилхлорид				x			
ESI = Этилсиликат			x		x		EP = Эпоксид						x	
PUR = Полиуретан			x				PUR = Полиуретан				x		x	
CTV= Виноловая смола			x				CTV= Виноловая смола				x			
CTE= Эпоксидная смола					x		CTE= Эпоксидная смола						x	
							AY = Акрил				x		x	

Сноски:

- 1) Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном.
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основан на алифатическом полиуретане.
- 5) Возможно работать с NDFT 80 микрон при условии, что выбранный EP или PUR цинковый грунт подходит для такого применения. В этом случае, NDFT полной системы может быть отрегулирована последующими слоями.
- 6) Рекомендуется нанесение промежуточного слоя, как связующего покрытия.
- 7) Al- грунт, пигментированный алюминием.
- 8) Возможна замена смолы.
- 9) Первое из сокращений касается промежуточного слоя и последнего перед верхним слоем.
- 10) Пояснение сокращений в сносках внизу таблицы.

Таблица А.8: Системы окраски для коррозионной категории Im1, Im2, Im3.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7.

Системный №	Степень подготовки поверхности		Грунтовочное покрытие				Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см 5.5 и ISO12944-1)		
	St2	Sa2 ^{1/2}	Связующее	Тип осн	Число слоев	Ном. толщ	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	Низкая	Средняя	Высокая
S8.01		x	EP, PUR	Zn (R)	1	40	EP, PUR	2-4	320	3-5	360			
S8.02		x			1	40	СТPUR ⁵⁾	4	500	5	540			
S8.03		x	EP	Misc	1	40	СТE ⁵⁾	3	400	4	440			
S8.04		x			1	80	EP, PUR	2	300	3	380			
S8.05		x	1		80	EP ⁴⁾	1	400	2	480				
S8.06		x	EP ⁴⁾		1	800	-	-	-	1	800			
S8.07		x	СТE ⁵⁾		1	120	СТE ⁵⁾	3	240	3	360			
S8.08		x			1	120		2	380	4	500			
S8.09		x	СТE ⁴⁾⁵⁾		1	500	-	-	-	1	500			
S8.10		x			1	1000	-	-	-	1	1000			
S8.11		x	СТPUR ⁵⁾		1	200	СТPUR ⁵⁾	3	200	2	400			
Связующее для грунтовочного слоя			Краски (жидкие)				Связующее для верхнего слоя				Краски (жидкие)			
			Число комп.		Водосодержащие	Число комп.					Водо содер			
1ком		2ком	1к			2к								
EP = Эпоксид			x		EP = Эпоксид			x						
PUR = Полиуретан			x		PUR = Полиуретан			x		x				
СТE = Эпоксидная смола			x		СТE = Эпоксидная смола			x		x				
СТPUR = Полиуретановая смола			x		СТPUR = Полиуретановая смола			x		x				

Сноски:

- 1) Для Sa2^{1/2} степень ржавления А, В или С определена в ISO 8501-1 и является эталоном.
- 2) Zn (R) = содержащая цинк грунтовка, см. 5.2. Misc. = Разные типы антикоррозийного пигмента.
- 3) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.
- 4) Без растворителя.
- 5) Возможна замена смолы.
- 6) Пояснение сокращений в сносках внизу таблицы.

Таблица А.9: Суммарная таблица систем окраски для коррозионных категорий от C2 до C5I и C5M.

Основание: сталь с горячим гальваническим покрытием¹⁾.

Системы окраски, приведены в таблице как примеры. Возможно применение других систем окраски. Если выбраны эти образцы, необходима гарантия, что система окраски соответствует указанному сроку службы при выполнении покрасочных работ, как указано ранее. См также п. 5.7

Системный №	Грунтовочное покрытие			Верхний слой покрытия, включая промежуточный слой.			Система окраски		Ожидаемый срок службы (см. 5.5 и ISO12944-1)																	
	Связующее	Число слоев	Ном. толщ.	Связующее	Число слоев	ом. толщ.	Число слоев	Общая ном толщ	C2			C3			C4			C5-I			C5-M					
									Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В	Н	С	В			
S9.01	PVC	-	-	PVC	1	80	1	80																		
S9.02		1	40		1	80	2	120																		
S9.03		1	80		1	80	2	160																		
S9.04		1	80		2	160	3	240																		
S9.05	AY	-	-	AY	1	80	1	80																		
S9.06		1	40		1	80	2	120																		
S9.07		1	80		1	80	2	160																		
S9.08		1	80		2	160	3	240																		
S9.09	EP или PUR	-	-	EP или PUR ⁴⁾	1	80	1	80																		
S9.10		1	40		1	80	2	120																		
S9.11		1	80		1	80	2	160																		
S9.12		1	80		2	160	3	240																		
S9.13	1	80	2-3	240	3-4	320																				
Связующее для грунтовочного слоя		Краски (жидкие)			Связующее для верхнего слоя		Краски (жидкие)						Число компонентов			Водосодержащие										
																			Число комп		Водосодерж		1комп		2комп	
																			1ком	2ком	1ком	2ком	1ком	2ком	1ком	2ком
PVC = Поливинилхлорид		x			PVC = Поливинилхлорид		x						x													
AY = Акрил		x			AY = Акрил		x						x													
EP = Эпоксид		x			EP = Эпоксид		x						x													
PUR = Полиуретан		x			PUR = Полиуретан		x						x													

1)

2) NDFT = Номинальная толщина сухой пленки. См. 5.4 для детальных пояснений.

3) Если требуются сохранение цвета и блеска, рекомендуется, чтобы последний слой был основано на алифатическом полиуретане.

4) Пояснение сокращений в сносках внизу таблицы.

Приложение В (информативное) **Заводская грунтовка**

Предварительная грунтовка применяется как тонкая пленка на свежеочищенную струйным способом сталь для того, чтобы обеспечить временную коррозионную защиту во время транспортировки, хранения и монтажа стальной конструкции. Заводская грунтовка затем покрывается окончательной системой окраски, которая обычно включает и дальнейшее грунтовочное покрытие.

Заводские грунтовки должны иметь следующие качества:

- 1) Подходят для нанесения распылением, чтобы создать ровное покрытие обычно 15 или 30 микрон толщины сухой пленки.
- 2) Высыхают очень быстро. Заводская грунтовка обычно наносится автоматическим струйным аппаратом, который может работать со скоростью от 1 до 3 м в минуту.
- 3) Обеспечивают достаточные механические свойства полученного покрытия без его последующего нарушения, включая крутящуюся станину, магнитные подъемные краны и т.д.
- 4) Обеспечивают антикоррозионную защиту на определенный период.
- 5) Не усложняют проведение обычных монтажных процедур, таких как сварка или газорезка. Заводские грунтовки обычно сертифицированы для газосварочных работ, охраны труда и техники безопасности.
- 6) Выбрасываемые во время проведения газосварочных работ пары не выходят за рамки определенных границ.
- 7) Покрытая поверхность требует минимальной подготовки поверхности перед применением системы окраски, если эта поверхность находится в хорошем состоянии. Требуемая система подготовки поверхности будет определена перед началом окрасочных работ.
- 8) Покрытая поверхность должна быть совместима с последующей системой окраски. Покрытие обычно не считается грунтовочной окраской.

ПРИМЕЧАНИЕ 10. Обычно предварительная грунтовка не является неотъемлемой частью лакокрасочной системы. Ее также можно удалить.

ПРИМЕЧАНИЕ 11. Для рекомендаций по подготовке и чистке, см. ISO 12944-4.

ПРИМЕЧАНИЕ 12. Для дальнейшей информации, см. EN 10238:1996, Автоматически струйно-очищенные и автоматически грунтованные металлоконструкции.

Таблица В.1 Совместимость заводской грунтовки с системой окраски

Заводская грунтовка		Совместимость типа заводской грунтовки с грунтовкой системы окраски ¹⁾							
Тип связующего вещества	Антикоррозионный пигмент	Алкидные	Хлоркаучуковые	Винильные	Акриловые	Эпоксидные ²⁾	Полиуретановые	Этил-силикатные	Битумные
Алкидные	Различный	+	(+)	(+)	(+)	-	-	-	+
Поливинилбутиральные	Различный	+	+	+	+	(+)	(+)	-	+
Эпоксидные	Различный	(+)	+	+	+	+	(+)	-	+
Эпоксидные	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	(+)	-	+
Силикатные	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	+	+	+

+ = Совместимые

(+) = Необходима консультация с производителем краски

- = Несовместимые

1) Возможны различные формулировки. Необходимо проверить совместимость у производителя краски.

2) Включая эпоксидные комбинации

Таблица В.2 Срок службы заводской грунтовки в различных комбинациях с соответственной системой окраски.

Заводская грунтовка		Устойчивость к воздействию условий ¹⁾						
Тип связующего вещества	Антикоррозионный пигмент	C2	C3	C4	C5-I	C5-M	Иммерсия	
							Погружение без катодной защиты	Погружение с катодной защитой
1. Алкидные	Различный	+	+	(+)	(+)	-	-	-
2. Поливинилбутиральные	Различный	+	+	+	-	-	-	-
3. Эпоксидные	Различный	+	+	+	+	(+)	(+)	(+)
4. Эпоксидные	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	(+)	(+)
5. Силикатные	Цинковая пыль	+	+	+	+	+	(+)	(+)

+ = Совместимые

(+) = Необходима консультация с производителем краски

- = Несовместимые

1) Возможны различные формулировки. Необходимо проверить у производителя краски.

Приложение С (информативное)

Таблица С.1: Общие свойства различных типов краски

○ Отличные ▲ Хорошие ● Плохие — Не имеет значения Рейтинг может отличаться для разных формулировок того же типа продукта ¹⁾	Свойства различных типов краски										
	Винилхлоридные сополимеры	Хлоркаучуковые	Акриловые	Битумные	Алкидные	Полиуретановые, полиэстерового типа, ароматические	Полиуретановые, акрилового типа, алифатические	Эпоксидные	Цинк-силикатные	Эпоксиполиуретановые смолы	Виниловые смолы
Сохранение блеска	▲	▲	○	●	▲	●	○	●	—	●	●
Сохранение цвета	▲	▲	○	●	▲	●	○	●	—	—	—
<i>Устойчивость к</i>											
Погружению в воду	▲	▲	●	○	●	●	▲/●	○	▲	○	○
Дождям, осадкам	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	○	○
Растворителям	●	●	●	●	●	▲	●	▲	○	●	●
Растворителям (в виде брызг)	●	●	●	●	▲	○	○/▲	○	○	●	●
Кислотам	●	●	●	●	●	▲	●	●	●	●	●
Кислотам (в виде брызг)	▲	▲	▲	●	●	▲	▲/●	▲	●	▲	●
Щелочам	●	●	●	●	●	●	●	○	●	▲	●
Щелочам (в виде брызг)	▲	▲	▲	▲	●	●	○	○	●	○	▲
<i>Устойчивость к сухой высокой температуре</i>											
от 60 до 70 °С	▲	▲/●	○	▲	○	○	○	○	○	○	○
от 70 до 120 °С	●	●	○/▲	●	▲	○	○	○	○	▲/●	●
от 120 до 150 °С	●	●	●	●	●	▲	▲	▲	○	●	●
более 150 °С	●	●	●	●	●	●	●	●	○	●	●
<i>Физические свойства</i>											
Сопроотивление абразивам	●	●	●	●	▲	○	▲	○	○	▲	●
Стойкость на удар	▲	▲	▲	▲	●	○	○	▲	●	○	▲
Упругость	▲	▲	▲	▲	●	▲	○	▲	●	▲	▲
Твердость	▲	▲	▲	▲	○	○	▲	▲	○	▲	●
<i>Нанесение</i>											
Кистью	▲	▲	▲	○	○	▲	▲	○	●	▲	▲
Валиком	●	●	●	○	○	▲	▲	▲	●	▲	▲
Распылением	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

1) Два символа в одной клеточке обозначают, что могут быть значительные различия, то есть оба символа могут быть применены.

ICS 87.020

Термины: краски, лаки, стальные конструкции, коррозия, предотвращение коррозии, защитные покрытия, окраска.
