

**КРАСКИ И ЛАКИ.  
ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ  
СИСТЕМАМИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ**

Часть 4

Типы поверхности и ее подготовка

**ФАРБЫ І ЛАКІ.  
АХОВА АД КАРОЗІІ СТАЛЬНЫХ КАНСТРУКЦЫЙ  
СІСТЭМАМІ АХОЎНЫХ ПАКРЫЦЦЯЎ**

Частка 4

Тыпы паверхні і яе падрыхтоўка

(ISO 12944-4:1998, IDT)

Издание официальное

БЗ 11-2009



Госстандарт  
Минск

**Ключевые слова:** краски, лаки, стальные конструкции, коррозия, защита от коррозии, защитное покрытие, состояние поверхности, обработка поверхности.

---

## Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН ПО УСКОРЕННОЙ ПРОЦЕДУРЕ научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 27 ноября 2009 г. № 61

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 12944-4:1998 Paints and varnishes – Corrosion protection of steel structures by protective paint systems Part 4: Types of surface and surface preparation (Краски и лаки. Защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий. Часть 4. Типы поверхности и ее подготовка).

Международный стандарт разработан подкомитетом SC 14 «Защитные покрытия стальных сооружений» технического комитета по стандартизации ISO/TC 35 «Краски и лаки» Международной организации по стандартизации (ISO).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных и европейского стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2009

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

---

Издан на русском языке

## Введение

Настоящий стандарт содержит текст международного стандарта ISO 12944-4:1998 на языке оригинала и его перевод на русский язык (справочное приложение Д.А).

Введен в действие как стандарт, на который есть ссылка в Еврокоде EN 1993-1-1:2005.

---

### ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

#### КРАСКИ И ЛАКИ. ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ СИСТЕМАМИ ЗАЩИТНЫХ ПОКРЫТИЙ

Часть 4  
Типы поверхности и ее подготовка

#### ФАРБЫ І ЛАКІ. АХОВА АД КАРОЗІІ СТАЛЬНЫХ КАНСТРУКЦЫЙ СІСТЭМАМІ АХОЎНЫХ ПАКРЫЦЦЯЎ

Частка 4  
Тыпы паверхні і яе падрыхтоўка

Paints and varnishes.  
Corrosion protection of steel structures by protective paint systems  
Part 4

Types of surface and surface preparation

---

Дата введения 2010-01-01

## Перевод международного стандарта ISO 12944-4:1998 на русский язык

### 1 Область применения

Эта часть ISO 12944 рассматривает следующие типы поверхностей стальных конструкций из углеродистой или низколегированной стали и их подготовку:

- поверхности без покрытия;
- поверхности с термически напыленным цинком, алюминием или их сплавами;
- поверхности, оцинкованные горячим способом;
- поверхности с цинковым гальваническим покрытием;
- поверхности, оцинкованные диффузионным способом;
- поверхности, окрашенные готовой грунтовкой;
- другие окрашенные поверхности.

Эта часть ISO 12944 определяет ряд разновидностей подготовки поверхности, но не указывает каких-либо требований к состоянию подложки до подготовки поверхности.

Отполированные до зеркального блеска поверхности и нагартованные поверхности не рассматриваются в этой части ISO 12944.

### 2 Нормативные ссылки

Следующие стандарты содержат положения, которые посредством ссылки на них в тексте представляют собой положения этой части ISO 12944. Во время издания обозначенные выпуски были действующими. Все стандарты подпадают под пересмотр, поэтому сторонам, участвующим в соглашениях, основанных на этой части ISO 12944, настоятельно советуется исследовать возможность применения новых выпусков обозначенных ниже стандартов. Члены IEC и ISO поддерживают регистры действующих в настоящее время международных стандартов.

ISO 1461<sup>1)</sup> Покрытия, нанесенные методом горячего оцинкования на готовые изделия из железа и стали. Технические условия и методы испытаний

ISO 2063:1991 Металлические и другие неорганические покрытия. Тепловое распыление. Цинк, алюминий и их сплавы

ISO 2409:1992 Краски и лаки. Испытания с поперечным разрезом

ISO 4628-1:1982 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 1. Общие правила и схемы аттестации

ISO 4628-2:1982 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 2. Обозначение для степени образования вздутий

ISO 4628-3:1982 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 3. Обозначение степени ржавления

ISO 4628-4:1982 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 4. Обозначение степени растрескивания

ISO 4628-5:1982 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 5. Обозначение степени шелушения

ISO 4628-6:1990 Краски и лаки. Оценка деградации лакокрасочных покрытий. Обозначения для интенсивности, количества и размера общих типов дефектов. Часть 6. Определение степени мелования методом ленты

ISO 8501-1:1988 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень ржавления и качество подготовки непокрытых стальных подложек и стальных подложек после полного удаления предыдущих покрытий

<sup>1)</sup> Будет опубликован (пересмотр ISO1459:1973 и ISO1461:1973).

Информационное дополнение к ISO 8501-1:1988 Представительные фотографические примеры изменения внешнего вида, относящегося к стали, очищенной струйным методом с помощью различных абразивов

ISO 8501-2:1988 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 2. Степени подготовки ранее покрытых стальных подложек после локального удаления предыдущих покрытий

ISO/TR 8502-1:1991 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 1. Полевое испытание для растворимых веществ, способствующих коррозии железа

ISO 8502-2:1992 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 2. Лабораторное определение содержания хлоридов на очищенных поверхностях

ISO 8502-3:1992 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 3. Оценка концентрации пыли на стальных поверхностях, подготовленных к окраске (метод самоклеющейся ленты)

ISO 8502-4:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Испытания для оценки чистоты поверхности. Часть 4. Руководство по оценке вероятности конденсации до нанесения лакокрасочного покрытия

ISO 8503-1:1988 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Характеристики шероховатости поверхности стальных подложек, очищенных абразивно-струйной обработкой. Часть 1. Спецификации и определения для приборов ISO по сравнению профилей поверхности, применяемых для оценки поверхностей, зачищенных абразивным шлифованием

ISO 8503-2:1988 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Характеристики шероховатости поверхности стальных подложек, очищенных абразивно-струйной обработкой. Часть 2. Метод для оценки профиля поверхности стали, зачищенной абразивным шлифованием. Процедура для компаратора

ISO 8504-1:1992 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Методы подготовки поверхности. Часть 1. Общие правила

ISO 8504-2:1992 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Методы подготовки поверхности. Часть 2. Абразивная струйная очистка

ISO 8504-3:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Методы подготовки поверхности. Часть 3. Ручная и механическая очистка

ISO 11124-1:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации металлических абразивов для струйной очистки. Часть 1. Общее введение и классификация

ISO 11124-2:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации металлических абразивов для струйной очистки. Часть 2. Грит из закаленной стали

ISO 11124-3:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации металлических абразивов для струйной очистки. Часть 3. Дробь и грит из высокоуглеродистой литой стали

ISO 11124-4:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации металлических абразивов для струйной очистки. Часть 4. Дробь из низкоуглеродистой литой стали

ISO 11126-1:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 1. Общее введение и классификация

ISO 11126-3:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 3. Медный рафинировочный шлак

ISO 11126-4:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 4. Угольный печной шлак

ISO 11126-5:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 5. Никелевый рафинировочный шлак

## СТБ ISO 12944-4-2009

ISO 11126-6:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 6. Железный печной шлак

ISO 11126-7:1995 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 7. Плавленая окись алюминия

ISO 11126-8:1993 Подготовка стальных подложек перед нанесением красок и сопутствующих веществ. Спецификации неметаллических абразивов для струйной очистки. Часть 8. Оливиновый песок

ISO 12944-1:1998 Краски и лаки. Защита стальных конструкций от коррозии с помощью защитных лакокрасочных систем. Часть 1. Общее введение

EN 10238:1996 Изделия из конструкционной стали, автоматически очищенные абразивно-струйной обработкой и с автоматически нанесенной готовой грунтовкой

### 3 Определения

Для целей этой части ISO 12944 следующие определения применяются в дополнение к определениям, данным в ISO 12944-1.

**3.1 абразивная струйная очистка** (abrasive blast-cleaning): Воздействие потока абразива для струйной очистки с высокой кинетической энергией на поверхность, подлежащую подготовке.

**3.2 абразив для струйной очистки** (blast-cleaning abrasive): Твердый материал, предназначенный для использования при абразивной струйной очистке.

[ISO 11124-1, ISO 11126-1]

**3.3 пыль** (dust): Рыхлое вещество в виде частиц, присутствующее на поверхности стали, подготовленной к окраске, возникающее в результате абразивно-струйной очистки или других процессов подготовки поверхности или возникающее вследствие воздействия окружающей среды.

[ISO 8502-3]

**3.4 точка росы** (dew point): Температура, при которой содержащаяся в воздухе влага будет конденсироваться на твердой поверхности.

[ISO 8502-4]

**3.5 мгновенное ржавление** (flash rusting): Слабое образование ржавчины на подготовленной поверхности стали вскоре после окончания подготовки.

**3.6 grit** (grit): Частицы, которые являются преобладающе угловатыми, имеют раздробленные плоскости и острые ребра и которые по форме меньше полукруга.

[ISO 11124-1, ISO 11126-1]

**3.7 прокатная окалина** (mill scale): Мощный оксидный слой, сформированный в течение горячего изготовления или термической обработки стали.

**3.8 ржавчина** (rust): Видимые продукты коррозии, в случае черных металлов состоящие главным образом из гидратированных окислов железа.

**3.9 дробь** (shot): Частицы, в основном круглые, длина которых меньше удвоенной максимальной ширины частицы и которые не имеют краев, разрушенных плоскостей или других резких дефектов поверхности.

[ISO 11124-1, ISO 11126-1]

**3.10 подложка** (substrate): Поверхность, на которую был нанесен или должен быть нанесен материал покрытия.

[EN 971-1]

**3.11 подготовка поверхности** (surface preparation): Любой метод подготовки поверхности для нанесения покрытия.

**3.12 белая ржавчина** (white rust): Продукты коррозии (цвета от белого до темно-серого) на оцинкованных поверхностях.

### 4 Общие положения

Главная цель подготовки поверхности состоит в том, чтобы гарантировать удаление вредных веществ и получить поверхность, которая обеспечивает удовлетворительное сцепление грунтовочной краски со сталью. Она также помогает в уменьшении количества загрязняющих примесей, иницирующих коррозию.

Следует подчеркнуть, что имеется очень широкий диапазон состояний стальных поверхностей, требующих очистки до окраски. Это, в частности, относится к ремонту конструкции, уже имеющей покрытие. Возраст конструкции и ее местоположение, качество предыдущей поверхности, рабочие характеристики существующей системы покрытия и степень ее ухудшения, тип и жесткость предыдущей и будущей окружающей коррозионной среды, предполагаемая новая система покрытия – все это влияет на объем требуемой подготовки.

При выборе метода подготовки поверхности необходимо учитывать степень подготовки, необходимую для обеспечения некоторого уровня поверхностной чистоты и, если это требуется, некоторого профиля поверхности (шероховатости), соответствующих той системе покрытия, которая будет нанесена на поверхность стали. Поскольку стоимость подготовки поверхности обычно пропорциональна уровню чистоты, должна быть выбрана степень подготовки, соответствующая цели и типу системы покрытия, или система покрытия, соответствующая той степени подготовки, которая может быть достигнута.

У персонала, выполняющего работу по подготовке поверхности, должно быть соответствующее оборудование, и он должен обладать техническими знаниями имеющихся методов процессов, позволяющими ему выполнять работу в соответствии с заданной спецификацией. Должны соблюдаться все положения, касающиеся охраны здоровья и техники безопасности. Важно, чтобы обрабатываемые поверхности были легкодоступны и достаточно освещены. Вся работа по подготовке поверхности должна должным образом контролироваться и проверяться.

Если указанная степень подготовки не была достигнута при выбранном методе подготовки или если состояние подготовленной поверхности впоследствии изменилось перед нанесением системы покрытия, то соответствующие части процедуры должны быть повторены, чтобы получить указанную степень подготовки.

Должны быть определены операции по предварительной обработке сварных швов, удалению брызг металла на швах и удалению заусенцев и других острых краев. Эти меры обычно должны быть реализованы в ходе процесса производства еще до подготовки поверхности.

Относительно дальнейших подробностей см. ISO 8504-1.

## **5 Типы подготавливаемых поверхностей**

Подготавливаемые поверхности могут быть разделены на следующие типы.

### **5.1 Поверхности без покрытия**

Поверхности без покрытия представляют собой голую сталь, которая может быть покрыта прокатной окалиной или ржавчиной и другими загрязняющими примесями. Они должны быть оценены в соответствии с ISO 8501-1 (степени ржавления A, B, C и D).

### **5.2 Поверхности с металлическим покрытием**

#### **5.2.1 Поверхности с термически напыленным металлом**

Термически напыленные поверхности состоят из стали, покрытой цинком, алюминием или их сплавами с помощью пламенного или дугового напыления в соответствии с ISO 2063.

#### **5.2.2 Поверхности, оцинкованные горячим способом**

Оцинкованные горячим способом поверхности состоят из стали, покрытой цинком или цинковым сплавом с помощью погружения в ванну с расплавленным металлом в соответствии с ISO 1461.

#### **5.2.3 Поверхности с цинковым гальваническим покрытием**

Поверхности с цинковым гальваническим покрытием состоят из стали, покрытой электроосажденным слоем цинка.

#### **5.2.4 Поверхности, оцинкованные диффузионным способом**

Поверхности, оцинкованные диффузионным способом, состоят из стали, покрытой слоями сплава цинка с железом, полученными путем нагрева стальной детали в контейнере вместе с цинковой пылью.

### **5.3 Поверхности, окрашенные готовой грунтовкой**

Поверхности, окрашенные готовой грунтовкой, состоят из стали, автоматически очищенной абразивно-струйной обработкой, на которую на заводе была автоматически нанесена готовая грунтовка в соответствии с EN 10238.

Примечание – Для целей этой части ISO 12944 выражение «поверхности, окрашенные готовой грунтовкой» имеет ограниченное значение в соответствии с EN 10238. Оно ограничено автоматической абразивно-струйной очисткой и автоматической грунтовкой.

### **5.4 Другие окрашенные поверхности**

Другие окрашенные поверхности состоят из стали/(стали с металлическим покрытием), которая уже была окрашена.

## **6 Методы подготовки поверхности**

Масло, смазка, соли, грязь и аналогичные загрязняющие примеси должны быть удалены в максимально возможной степени еще до дальнейшей подготовки поверхности с помощью соответствующего метода. Кроме того, может оказаться необходимым предварительное удаление толстой, прочно прилипшей ржавчины и прокатной окалины соответствующими физическими или механическими методами. Если должна быть очищена сталь с металлическим покрытием, метод не должен в излишней степени удалять неповрежденный металл. Обзор методов очистки дан в приложении С. Список различных методов не является исчерпывающим.

### **6.1 Очистка с помощью воды, растворителей и химикатов**

#### **6.1.1 Очистка с помощью воды**

Этот метод состоит в направлении струи чистой, пресной воды на очищаемую поверхность. Необходимое давление воды зависит от количества подлежащих удалению загрязняющих примесей, таких как растворимые в воде материалы, рыхлая ржавчина и плохо прилипшие лакокрасочные покрытия. Чтобы удалить масло, смазку и т. д., необходимо добавление соответствующих моющих средств. Если моющие средства использовались в операциях по очистке, то необходима промывка чистой, пресной водой.

#### **6.1.2 Очистка паром**

Паровая очистка выполняется для удаления масла и консистентной смазки. Если моющее средство было добавлено к пару, то необходима промывка чистой, пресной водой.

#### **6.1.3 Эмульсионная очистка**

Эмульсионная очистка выполняется для удаления масла и консистентной смазки с помощью эмульсионных очистителей с последующей промывкой чистой, пресной (горячей или холодной) водой.

#### **6.1.4 Щелочная очистка**

Щелочная очистка выполняется для удаления смазки или масла с помощью щелочных очистителей с последующей промывкой чистой, пресной (горячей или холодной) водой.

#### **6.1.5 Очистка с помощью органического растворителя**

Очистка с помощью органического растворителя выполняется для удаления смазки или масла при использовании соответствующих органических растворителей. Обезжиривание с помощью тряпок, пропитанных органическим растворителем, обычно ограничивается малыми областями.

#### **6.1.6 Очистка посредством химического преобразования**

Очистка посредством химического преобразования (например, фосфатирования, хроматного наполнения) используется для оцинкованных горячим способом поверхностей, поверхностей с цинковым гальваническим покрытием и поверхностей, оцинкованных диффузионным способом, чтобы обеспечить соответствующую поверхность для окраски. Для подготовки поверхности могут также использоваться щелочные растворы или ингибированные кислоты. Обычно после этого следует промывка чистой пресной водой. Этот тип обработки должен использоваться только с одобрения изготовителя системы окраски, которая будет нанесена.

Примечание – Обработка кислотными или щелочными растворами известна как «травильная промывка».



### 6.1.7 Снятие

Это удаление лакокрасочных покрытий пастами на основе растворителей (для покрытий, растворяющихся в растворителях) или пастами на основе щелочей (для омыляемых покрытий). Оно обычно ограничивается малыми областями. Необходима соответствующая последующая очистка.

### 6.1.8 Кислотное травление

Этот процесс заключается в погружении компонента в ванну, содержащую подходящую ингибированную кислоту, которая удаляет прокатную окалину и ржавчину. Подвергнутая обработке поверхность не должна быть заметно протравлена.

Кислотное травление подходит для использования только в тщательно контролируемых фабричных условиях и обычно не является процессом, выполняемым на стройплощадке.

## 6.2 Механическая очистка, включая абразивно-струйную очистку

### 6.2.1 Очистка ручным инструментом

Типичные ручные инструменты включают металлические проволочные щетки, шпатели, скреперы, подушечки из синтетической ткани с внедренным абразивом, наждачное полотно и обрубочные молотки для удаления ржавчины. Относительно дальнейших подробностей обратитесь к ISO 8504-3.

### 6.2.2 Механизированная очистка

Типичными механизированными инструментами являются вращающиеся металлические проволочные щетки, различные типы шлифовальных установок, молотки и игольчатые ружья. Те участки поверхности, до которых нельзя добраться с помощью таких инструментов, должны быть подготовлены вручную. Операция по очистке не должна вызывать никакие повреждения или деформацию элементов конструкции, причем следует избегать того типа повреждения поверхности, которое склонно вызывать строгающие инструменты (канавки). Если используются металлические проволочные сетки, то надо убедиться в том, что ржавчина и загрязняющие примеси не просто полируются. Отполированные ржавчина и прокатная окалина могут давать блеск, который похож на чистый металл, но они затрудняют адгезию любого наносимого покрытия. Очистка с помощью механизированных инструментов более эффективна, чем ручная подготовка поверхности, с точки зрения размера обрабатываемой области и степени достигаемой чистоты, но совсем не так эффективна, как абразивно-струйная очистка. Это следует учитывать в тех случаях, где механическая очистка предпочтена абразивно-струйной очистке (например, там, где следует избегать образования пыли или накопления используемого абразива). Относительно дальнейших подробностей обратитесь к ISO 8504-3.

### 6.2.3 Абразивно-струйная очистка

Должен использоваться один из методов, определенных в ISO 8504-2. Абразивы для абразивно-струйной очистки должны быть определены путем ссылки на различные части ISO 11124 и ISO 11126.

#### 6.2.3.1 Сухая абразивно-струйная очистка

##### 6.2.3.1.1 Центробежная абразивно-струйная очистка

Центробежная абразивно-струйная очистка выполняется в стационарных установках или в передвижных устройствах, в которых абразив подается на вращающиеся колеса или пропеллеры, размещенные так, чтобы равномерно и на высокой скорости бросать абразив на очищаемые поверхности.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

##### 6.2.3.1.2 Пневматическая абразивно-струйная очистка

Пневматическая абразивно-струйная очистка выполняется путем введения абразива в воздушный поток и направления воздушно-абразивной смеси на высокой скорости из сопла на очищаемую поверхность.

Абразив может быть введен в воздушный поток из герметизированного контейнера или может быть впущен в воздушный поток всасыванием из негерметизированного контейнера.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

##### 6.2.3.1.3 Вакуумная абразивно-струйная очистка или абразивно-струйная очистка со всасывающим коллектором

Этот метод подобен пневматической абразивно-струйной очистке (см. пункт 6.2.3.1.2), но с воздушным соплом, заключенным во всасывающий коллектор, уплотненным к поверхности стали и собирающим использованный абразив и загрязняющие примеси. В качестве альтернативы воздушно-абразивный поток может засасываться на поверхность пониженным давлением во всасывающем коллекторе.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

### **6.2.3.2 Абразивно-струйная очистка с инъекцией воды (пневматическая абразивно-струйная очистка с инъекцией воды)**

Этот метод подобен пневматической абразивно-струйной очистке (см. пункт 6.2.3.1.2), но с добавлением (вверх по течению от сопла) очень малого количества жидкости (обычно чистой пресной воды) к воздушно-абразивному потоку, что приводит к такой процедуре струйной очистки, которая свободна от пыли в диапазоне размеров взвешенных частиц меньше 50 мкм. Расходом воды можно управлять (обычно он равен от 15 литров/час до 25 литров/час).

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

### **6.2.3.3 Влажная абразивно-струйная очистка**

#### **6.2.3.3.1 Пневматическая влажная абразивно-струйная очистка**

Этот метод подобен пневматической абразивно-струйной очистке (см. пункт 6.2.3.1.2), но с прибавлением жидкости (обычно чистой пресной воды) для образования потока воздуха, воды и абразива.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

#### **6.2.3.3.2 Шламная струйная очистка**

Дисперсия мелких частиц абразива в воде или в другой жидкости направляется насосами или сжатым воздухом на очищаемую поверхность.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

#### **6.2.3.3.3 Струйная очистка с помощью жидкости под давлением**

Абразив (или смесь абразивов) вводится в поток жидкости (обычно чистой пресной воды), и поток направляется через сопло на поверхность.

Поток, как правило, является жидкостью под давлением, а добавка твердых абразивов обычно меньше, чем при пневматической влажной абразивно-струйной очистке.

Абразив может быть введен или сухим (с воздухом или без него), или в виде влажной суспензии.

Относительно областей применения, эффективности и ограничений этой методики см. ISO 8504-2.

### **6.2.3.4 Особые виды применения абразивно-струйной очистки**

#### **6.2.3.4.1 Сметающая абразивно-струйная очистка**

Цель сметающей абразивно-струйной очистки состоит в том, чтобы только очищать органические и металлические покрытия на поверхности, или придавать им шероховатость, или удалять поверхностный слой (или плохо прилипшее покрытие) таким способом, чтобы прочно прилипшее и находящееся под этим слоем покрытие не было ни покрыто точками от соударений с частицами, ни содрано вплоть до подложки. Требуемое состояние поверхности должно быть согласовано между заинтересованными сторонами. С этой целью испытательный участок может быть подготовлен и оцениваться, причем при этом могут быть оптимизированы различные параметры абразивно-струйной очистки, например твердость абразива, угол атаки, расстояние от сопла до подложки, давление воздуха и размер частиц абразива. Обычно для сметающей абразивно-струйной очистки используются низкое давление воздуха и мелкий grit.

#### **6.2.3.4.2 Точечная абразивно-струйная очистка**

Точечная абразивно-струйная очистка – это общая форма пневматической абразивно-струйной очистки или абразивно-струйной очистки с инъекцией жидкости, при которой абразивно-струйной обработке подвергаются только отдельные пятна (например, места ржавчины или сварных швов), а остальное покрытие не затрагивается. Это может быть выполнено вместе со сметающей абразивно-струйной очисткой других поверхностей, если на такие поверхности не может быть нанесено повторное покрытие без предшествующей очистки. В зависимости от интенсивности абразивно-струйной очистки результат в таком случае будет эквивалентен степени подготовки P Sa 2 или P Sa 2½.

### **6.2.4 Очистка струей воды**

Этот метод состоит в направлении под давлением струи чистой пресной воды на очищаемые поверхности. Давление воды зависит от количества подлежащих удалению загрязняющих примесей, таких как растворимые в воде вещества, рыхлая ржавчина и плохо прилипшие лакокрасочные покрытия. Если при очистке использовались моющие средства, необходима промывка чистой пресной водой.

Обычно используются следующие методы очистки струей воды:

- очистка струей воды при высоком давлении (от 70 до 170 МПа);
- очистка струей воды при сверхвысоком давлении (выше 170 МПа).

Примечание – Давление ниже 70 МПа используется для водной очистки (6.1.1).

### 6.3 Газопламенная очистка

Кислородно-ацетиленовое пламя проходит по очищаемой поверхности. Прокатная окалина и ржавчина удаляются при воздействии факела пламени и теплоты. После пламенной очистки поверхность должна быть обработана металлическими проволочными щетками с механическим приводом и затем очищена, чтобы до проведения окраски удалить любую оставшуюся пыль и загрязняющие примеси.

## 7 Степени подготовки поверхности

Требования должны быть основаны на степенях подготовки, перечисленных в приложениях А и В.

Другие степени подготовки могут быть согласованы на основе представительных фотографических примеров эталонных областей на поверхности конструкции или компонента. Эти эталонные области должны быть эффективно предохранены от любых воздействий, которые могли бы изменить их внешний вид (например, можно накрывать их пластиковыми листами), или они должны быть сфотографированы в качестве представительных примеров.

Есть два типа подготовки поверхности:

– основная (полная) подготовка поверхности (подготовка всей поверхности до голой стали):

Этот тип подготовки поверхности заключается в удалении прокатной окислы, ржавчины, существующих покрытий и загрязняющих примесей. После основной подготовки вся поверхность представляет собой голую сталь.

Степени подготовки: Sa, St, Fl и Be;

– вторичная (частичная) подготовка поверхности (оставляющая здоровые части органических и металлических покрытий):

Этот тип подготовки поверхности состоит в удалении ржавчины и загрязняющих примесей, но он оставляет неповрежденные лакокрасочные или металлические покрытия.

Степени подготовки: P Sa, P St и P Ma.

Перед нанесением красок и сопутствующих веществ может потребоваться высыхание влажной поверхности, зачищенной абразивно-струйной обработкой. Если на подготовленной поверхности происходит мгновенное ржавление, может оказаться необходимым удалить эту ржавчину, если полагают, что она вредна для последующего покрытия.

ISO 8501-1 описывает степени подготовки Sa 1, Sa 2, Sa 2½, Sa 3 для абразивно-струйной очистки, St 2, St 3 для ручной и механизированной очистки и Fl для газопламенной очистки.

Информационное дополнение к ISO 8501-1 содержит фотографические примеры изменения внешнего вида стали, когда она чистится абразивно-струйным методом с использованием различных абразивов (дробь из высокоуглеродистой стали, стальной grit, grit из закаленной стали, медный рафинировочный шлак, угольный печной шлак).

### 7.1 Поверхности без покрытия

Окончательный внешний вид подготовленной поверхности стали зависит от начального состояния поверхности (например, степени ржавления А – D) и используемого метода подготовки поверхности. Различные степени ржавления и степени подготовки поверхности описаны в ISO 8501-1 и в приложении А.

В случае холоднокатаных профилей и листов (и аналогичных компонентов) поверхности в большинстве случаев очень гладки и загрязнены производственными примесями, которые являются трудноудаляемыми. В таких случаях придание шероховатости может оказаться необходимым и обязательна особенно интенсивная очистка, например, методом абразивно-струйной очистки. Слои побежалости (их не следует путать со слоями прокатной окислы) не должны удаляться, если нет иного соглашения.

### 7.2 Поверхности с металлическим покрытием

Если металлическое покрытие (термически напыленное, оцинкованное горячим способом, нанесенный гальваническим способом цинк или оцинкованное диффузионным способом) должно быть удалено полностью вплоть до подложки, то применимы степени, определенные в ISO 8501-1.

Если остаются неповрежденные области металлического покрытия, то выполняется вторичная (частичная) подготовка поверхности. Степени не могут быть отнесены к существующим стандартам.

### 7.3 Поверхности, окрашенные готовой грунтовкой

Если готовая грунтовка должна быть удалена полностью вплоть до подложки, то применимы степени, определенные в ISO 8501-1.

## СТБ ISO 12944-4-2009

Если остаются области готовой грунтовки, то выполняется вторичная подготовка поверхности. Определения соответствующих степеней подготовки даны в ISO 8501-2 и в некоторых из стандартов, перечисленных в приложении D.

### 7.4 Другие окрашенные поверхности

Подлежащая подготовке поверхность должна быть оценена в соответствии с ISO 4628-1 – ISO 4628-6 (степень образования вздутий, степень ржавления, степень растрескивания, степень шелушения и степень мелования). Можно также рассмотреть оценку подпленочной коррозии и адгезии (см. ISO 2409).

Изолированные области плохого покрытия со ржавчиной (точечная ржавчина) на ранее окрашенной стали могут быть подготовлены с помощью точечной абразивно-струйной очистки. Должны быть предприняты меры, предотвращающие повреждение окружающих здоровых областей.

Если все покрытие должно быть полностью удалено вплоть до стали, то применимы степени, определенные в ISO 8501-1.

Если краска должна быть полностью удалена вплоть до металлического покрытия, то выполняется вторичная подготовка поверхности. Степени не могут быть отнесены к существующим стандартам.

Если остаются области с лакокрасочным покрытием, то выполняется вторичная подготовка поверхности. Для областей с остаточными лакокрасочными покрытиями и голой сталью степени определяются при использовании определений степеней типа P. ISO 8501-2 определяет степени подготовки P Sa 2, P Sa 2½, P Sa 3 для локальной абразивно-струйной очистки, степени P St 2, P St 3 для локальной ручной очистки и механизированной очистки и степень P Ma для локального механизированного шлифования.

## 8 Профиль поверхности (шероховатость) и классификация профилей поверхности

ISO 8503-1 определяет требования для компараторов ISO профиля поверхности (компаратор S и компаратор G), которые предназначены для визуального и осязательного сравнения стальных подложек, очищенных абразивно-струйной обработкой или с помощью абразивов типа дроби (S) или абразивов типа грита (G).

Метод классификации поверхностей, очищенных абразивно-струйной обработкой с использованием компараторов ISO, определенный в ISO 8503-1, описан в ISO 8503-2.

Профиль поверхности подложек влияет на адгезию покрытия. Для защитных систем окраски, профиль поверхности «среда (G)» или «среда (S)», определенный в ISO 8503-1, является особенно подходящим. В области применения этого международного стандарта нет необходимости определять более жесткие допуски на профиль поверхности или конкретные значения для профиля поверхности, но они могут быть согласованы между заинтересованными сторонами.

## 9 Оценка подготовленных поверхностей

После процедуры подготовки поверхности (их очистки определенным способом) подготовленные поверхности должны быть оценены так, как описано в ISO 8501-1 или ISO 8501-2, т. е. чистота должна быть оценена только по внешнему виду поверхности. Во многих случаях этого достаточно для достижения поставленной цели, но для покрытий, которые, вероятно, будут подвергаться воздействию жестких окружающих сред, таких как погружение в воду и непрерывная конденсация, следует рассмотреть возможность проведения испытаний на наличие растворимых солей и других невидимых загрязняющих примесей на визуально чистой поверхности физическими и химическими методами, которые образуют предмет различных частей ISO 8502.

## 10 Временная защита подготовленных поверхностей от коррозии и (или) загрязнения

Должна использоваться временная защита подготовленной поверхности, если степень подготовки, вероятно, изменится (например, путем образования ржавчины) прежде, чем может быть нанесено предполагаемое покрытие (грунтовка или полная система покрытия). Это также относится к областям, на которые никакое покрытие не должно быть нанесено.

Готовые грунтовки, липкая бумага, липкая пленка, удаляемые лаки и другие защитные материалы, которые могут быть удалены, обычно используются для временного предохранения. Перед нанесением окончательного покрытия поверхность будет требовать дальнейшей подготовки, пока требуемое состояние поверхности не будет достигнуто.

## **11 Подготовка временно или частично защищенных поверхностей перед нанесением дальнейших покрытий**

Перед нанесением следующего покрытия все загрязнения и все продукты коррозии и воздействия атмосферы, которые были образованы за это время, должны быть удалены соответствующими средствами, например с помощью водной очистки, влажной абразивно-струйной очистки, паровой очистки, сметающей абразивно-струйной очистки, осторожного шлифования или посредством ручной или механизированной очистки. Соединения и поврежденные области первичных покрытий должны после сборки быть повторно очищены и отремонтированы соответствующим методом, выбранным из описанных в разделе 6.

Если имели место последующие операции сварки или клепки, все остатки должны быть удалены в соответствии со спецификацией. Самый эффективный метод состоит в шлифовке, сопровождаемой абразивно-струйной очисткой. Метод, который будет использоваться, должен быть согласован между заинтересованными сторонами.

Может возникнуть необходимость в удалении существующих покрытий или придании шероховатости поверхности с помощью сметающей абразивно-струйной очистки или посредством других подходящих методов, сопровождаемых пылеудалением, чтобы гарантировать нужный уровень адгезии для последующего покрытия. Поверхность существующих покрытий (в особенности покрытий с большим содержанием цинка) не должна полироваться или пачкаться при обширной механизированной очистке так, чтобы последующие покрытия не могли прилипнуть должным образом.

Для очищенных абразивно-струйной обработкой и предварительно загрунтованных стальных поверхностей, а также стальных поверхностей, загрунтованных в заводских условиях, остающийся слой грунтовки может быть частью полной системы окраски, при условии, что это согласовано между заинтересованными сторонами и что определен профиль поверхности (шероховатость). Если грунтовка не будет в состоянии, подходящем для ремонта или нанесения следующего покрытия, или не будет совместима со следующими покрытиями, она должна быть полностью удалена.

## **12 Подготовка поверхностей, оцинкованных горячим способом**

### **12.1 Поверхности, не подвергающиеся воздействию атмосферы**

Дефектные области на цинковой поверхности или повреждения, нанесенные такой поверхности, должны быть отремонтированы так, чтобы были восстановлены защитные возможности цинкового покрытия. Должны быть удалены загрязнения не подвергавшихся воздействию атмосферы и оцинкованных горячим способом поверхностей, например консистентная смазка, масло, остаточный флюс или материалы маркировки.

Цинковые покрытия можно обрабатывать сметающей абразивно-струйной очисткой (см. пункт 6.2.3.4.1), используя неметаллические абразивы. Другая обработка должна соответствовать спецификации.

После сметающей абразивно-струйной очистки цинковое покрытие должно быть непрерывным и свободным от механических повреждений. Оцинкованные поверхности должны быть свободными от прилипших и внедренных загрязняющих примесей, которые могут уменьшить срок службы цинкового покрытия и нанесенных впоследствии систем окраски.

Примерами дефектов цинкового покрытия являются:

- наплывы или излишне толстые области;
- точечные отверстия;
- отсутствие адгезии между цинком и сталью;
- капли цинка;
- цинковая изгарь.

После сметающей абразивно-струйной очистки у поверхности должен быть однородно тусклый внешний вид. Степень шероховатости поверхности и минимальная толщина сохраненного цинкового покрытия должны быть согласованы между заинтересованными сторонами.

### **12.2 Поверхности, подвергающиеся воздействию атмосферы**

На оцинкованных горячим способом поверхностях, подвергающихся воздействию атмосферы, образуются продукты коррозии цинка (белая ржавчина), а также могут накапливаться загрязняющие примеси. Такие поверхности должны быть подготовлены соответствующими методами, выбираемыми в зависимости от природы и степени загрязнения. Продукты окисления, определенные соли и некоторые

другие загрязняющие примеси могут быть удалены посредством промывки чистой пресной водой, содержащей моющее средство, и при использовании подушечек из синтетической ткани с внедренным абразивом с последующей тщательной очисткой горячей водой. В качестве альтернативы может оказаться подходящим использование горячей воды, воды под давлением, паровой очистки, сметающей абразивно-струйной очистки или ручной или механизированной очистки.

### **13 Подготовка поверхностей с термически напыленным металлом (цинк и алюминий)**

Дефектные области на покрытиях из термически напыленного металла или повреждения, нанесенные таким покрытиям, должны быть отремонтированы так, чтобы были восстановлены защитные возможности металлического покрытия.

Чтобы увеличить срок службы покрытия, покрытия из термически напыленного металла должны быть окрашены немедленно после термического напыления еще до того, как сможет произойти конденсация. Перед нанесением последующих защитных лакокрасочных покрытий поверхность следует обработать в соответствии с разделом 11.

Для получения дополнительной информации о термически напыленных металлических покрытиях см. ISO 2063.

### **14 Подготовка поверхностей с цинковым гальваническим покрытием и оцинкованных диффузионным способом**

Дефектные области на поверхностях с цинковым гальваническим покрытием или поверхностях, оцинкованных диффузионным способом, или повреждения, нанесенные таким покрытиям, должны быть отремонтированы так, чтобы были восстановлены защитные возможности цинкового покрытия. Должны быть удалены плохо прилипшие цинковые гальванические покрытия и цинковые покрытия, полученные диффузионным способом.

Загрязнения на поверхностях с цинковым гальваническим покрытием или на поверхностях, оцинкованных диффузионным способом, например смазка, масло, материалы для маркировки или соли, должны быть удалены. Может оказаться подходящей очистка со специальными моющими средствами, горячей водой или паром или с помощью преобразования поверхности (см. пункт 6.1.6).

Последующая окраска компонентов с цинковым гальваническим покрытием будет требовать той же самой обработки, что и для оцинкованных горячим способом поверхностей (см. раздел 12).

### **15 Подготовка других поверхностей с покрытием**

Плохо прилипшие и дефектные покрытия должны быть удалены.

Дефектные области на поверхности или повреждения, нанесенные такой поверхности, должны быть отремонтированы так, чтобы были восстановлены защитные возможности системы защитного покрытия.

Загрязнения на поверхностях, например смазка, масло, материалы для маркировки или соли, должны быть удалены. Может оказаться подходящей очистка со специальными моющими средствами, горячей водой или паром или с помощью преобразования поверхности (см. пункт 6.1.6). После этого к поверхности может быть применена сметающая абразивно-струйная очистка, использующая инертный grit или любой другой материал, который (как может быть продемонстрировано) является подходящим (см. раздел 11).

### **16 Рекомендации относительно загрязнения и окружающей среды**

Загрязнения, вызванные подготовкой поверхности, обычно рассматриваются в национальном законодательстве о безопасности и защите окружающей среды. Если такое законодательство отсутствует, то должны быть предприняты специальные меры относительно промышленных отходов, пыли, шума, запахов, органических растворителей и т. д.

Отходы (такие как использованный абразив, ржавчина, старые покрытия) должны быть собраны и обработаны в соответствии с соответствующими национальными инструкциями и по согласованию между заинтересованными сторонами.

### **17 Здоровье и безопасность**

См. ISO 12944-1.

**Приложение А**  
(обязательное)

**Стандартные степени подготовки при основной (полной) подготовке поверхности**

Стандартная степень подготовки <sup>1)</sup>	Метод подготовки поверхности	Представительные фотографические примеры в ISO 8501-1 <sup>2), 3), 4)</sup>	Существенные особенности подготовленных поверхностей относительно дополнительных деталей, включая обработку до и после подготовки поверхности (колонка 2), см. ISO 8501-1	Область нанесения
Sa 1	Абразивно-струйная очистка (6.2.3)	B Sa 1 C Sa 1 D Sa 1	Плохо прилипшая прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены <sup>5)</sup>	Подготовка поверхности: а) непокрытых стальных поверхностей; б) покрытых стальных поверхностей, если покрытия удалены до такой степени, что достигнута указанная степень подготовки <sup>6)</sup>
Sa 2		B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2	Большая часть прокатной окалины, ржавчины, лакокрасочных покрытий и посторонние вещества удалены. Любое остаточное загрязнение должно прочно прилипнуть	
Sa 2½		A Sa 2½ B Sa 2½ C Sa 2½ D Sa 2½	Прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены. Любые остающиеся следы, загрязнения должны проявляться только как слабые пятна в виде отметок или полос	
Sa 3 <sup>7)</sup>		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	Прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены. У поверхности должен быть однородный металлический цвет	
St 2	Ручная или механизированная очистка (6.2.1, 6.2.2)	B St 2 C St 2 D St 2	Плохо прилипшая прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены <sup>5)</sup>	
St 3		B St 3 C St 3 D St 3	Плохо прилипшая прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены <sup>5)</sup> . Однако поверхность должна быть обработана намного более тщательно, чем для St 2, чтобы дать металлический блеск, возникающий от металлической подложки	
Fl	Газо-пламенная очистка (6.3)	A Fl B Fl C Fl D Fl	Прокатная окалина, ржавчина, лакокрасочные покрытия и посторонние вещества удалены. Любые остающиеся остатки должны проявляться только как обесцвечивание поверхности (тени различных цветов)	6)
Be	Кислотное травление (6.1.8)		Прокатная окалина, ржавчина и остатки от лакокрасочных покрытий удалены полностью. Лакокрасочные покрытия должны быть удалены соответствующими средствами еще до кислотного травления	До горячего оцинкования

<sup>1)</sup> Ключ к использованным символам:

Sa – абразивно-струйная очистка (ISO 8501-1);

St – ручной инструмент или механизированная очистка (ISO 8501-1);

Fl – газопламенная очистка (ISO 8501-1);

Be – кислотное травление.

## СТБ ISO 12944-4-2009

Стандартная степень подготовки <sup>1)</sup>	Метод подготовки поверхности	Представительные фотографические примеры в ISO 8501-1 <sup>2), 3), 4)</sup>	Существенные особенности подготовленных поверхностей относительно дополнительных деталей, включая обработку до и после подготовки поверхности (колонка 2), см. ISO 8501-1	Область нанесения
<p><sup>2)</sup> А, В, С и D являются начальными условиями для непокрытых стальных поверхностей (см. ISO 8501-1).</p> <p><sup>3)</sup> Представительные фотографические примеры показывают только поверхности или те площади поверхности, которые были ранее непокрытыми.</p> <p><sup>4)</sup> В случае стальных поверхностей с окрашенными или неокрашенными металлическими покрытиями может быть согласовано аналогичное применение некоторых стандартных степеней подготовки при условии, что они технически выполнимы при данных обстоятельствах.</p> <p><sup>5)</sup> Считается, что прокатная окалина плохо прилипает, если она может быть удалена путем подъема тупым шпателем.</p> <p><sup>6)</sup> Факторам, влияющим на оценку, должно быть уделено особое внимание.</p> <p><sup>7)</sup> Эта степень подготовки поверхности может быть достигнута и сохранена только при определенных условиях, которые, как может оказаться, не возможно воспроизвести на стройплощадке.</p>				



**Приложение В**  
(обязательное)

**Стандартные степени подготовки при вторичной (частичной) подготовке поверхности**

Стандартная степень подготовки <sup>1)</sup>	Метод подготовки поверхности	Представительные фотографические примеры в ISO 8501-1 или ISO 8501-1 <sup>2), 4), 6)</sup>	Существенные особенности подготовленных поверхностей относительно дополнительных деталей, включая обработку до и после подготовки поверхности (колонка 2), см. ISO 8501-1	Область нанесения
P Sa 2 <sup>3)</sup>	Локальная абразивно-струйная очистка	B Sa 2 C Sa 2 D Sa 2 (применяется к непокрытым частям поверхности)	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия должны быть неповрежденными <sup>5)</sup> . С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия и большая часть прокатной окалины, ржавчины и посторонних веществ. Любое остаточное загрязнение должно быть прочно прилипшим	Подготовка поверхности покрытых стальных поверхностей, на которых остались некоторые лакокрасочные покрытия <sup>7)</sup>
P Sa 2½ <sup>3)</sup>		B Sa 2½ C Sa 2½ D Sa 2½ (применяется к непокрытым частям поверхности)	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия <sup>5)</sup> должны быть неповрежденными. С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия, прокатная окалина, ржавчина и посторонние вещества. Любые остающиеся следы, загрязнения должны проявляться только как слабые пятна в виде отметок или полос	
P Sa 3 <sup>3), 8)</sup>		C Sa 3 D Sa 3 (применяется к непокрытым частям поверхности)	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия <sup>5)</sup> должны быть неповрежденными. С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия, прокатная окалина, ржавчина и посторонние вещества. У поверхности должен быть однородный металлический цвет	
P Ma <sup>3)</sup>	Локальная механизированная шлифовка	P Ma	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия должны быть неповрежденными <sup>5)</sup> . С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия, прокатная окалина, ржавчина и посторонние вещества. Любые остающиеся следы загрязнения должны проявляться только как слабые пятна в виде отметок или полос	
P St 2 <sup>3)</sup>	Локальная ручная и механизированная очистка	C St 2 D St 2	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия <sup>5)</sup> должны быть неповрежденными. С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия, прокатная окалина, ржавчина и посторонние вещества	

СТБ ISO 12944-4-2009

Стандартная степень подготовки <sup>1)</sup>	Метод подготовки поверхности	Представительные фотографические примеры в ISO 8501-1 или ISO 8501-1 <sup>2), 4), 6)</sup>	Существенные особенности подготовленных поверхностей относительно дополнительных деталей, включая обработку до и после подготовки поверхности (колонка 2), см. ISO 8501-1	Область нанесения
P St 3 <sup>3)</sup>		C St 3 D St 3	Прочно прилипшие лакокрасочные покрытия <sup>5)</sup> должны быть неповрежденными. С поверхности других частей удалены рыхлые лакокрасочные покрытия, прокатная окалина, ржавчина и посторонние вещества. Однако поверхность должна быть обработана намного более тщательно, чем для P St 2, чтобы дать металлический блеск, возникающий от металлической подложки	
<p><sup>1)</sup> Ключ к использованным символам: P Sa – локальная абразивно-струйная очистка ранее покрытых поверхностей (ISO 8501-2); P St – локальная ручная и механизированная очистка ранее покрытых поверхностей (ISO 8501-2); P Ma – локальная машинная шлифовка ранее покрытых поверхностей (ISO 8501-2).</p> <p><sup>2)</sup> В случае стальных поверхностей с окрашенными или неокрашенными металлическими покрытиями может быть согласовано аналогичное применение некоторых стандартных степеней подготовки при условии, что они технически выполнимы при данных обстоятельствах.</p> <p><sup>3)</sup> «P» используется как кодовая буква для степени подготовки в случае ранее покрытых поверхностей с прочно прилипшими лакокрасочными покрытиями, которые должны быть оставлены. Основные характеристики каждой из двух подготовленных поверхностных площадок (одна с прочно прилипшим лакокрасочным покрытием и вторая без какого-либо оставшегося лакокрасочного покрытия) определены по отдельности в соответствующих колонках. Следовательно, степени P всегда относятся к полной поверхности, на которую будет повторно нанесено покрытие, а не только к тем поверхностным площадкам, которые остались без лакокрасочного покрытия после подготовки поверхности. Относительно обработки остающихся лакокрасочных покрытий см. ISO 8501-2:1994, подраздел 4.5.</p> <p><sup>4)</sup> Нет никаких отдельных фотографических примеров для степеней P, поскольку на внешний вид полной поверхности, подготовленной таким образом, значительно влияет тип существующего покрытия и его состояние. Для поверхностных площадок без покрытия применяются фотографические примеры, данные для соответствующих степеней без буквы P. В качестве дальнейшего разъяснения степеней типа P в ISO 8501-2 приведены различные фотографические примеры таких поверхностей до и после обработки. В случае степеней P Sa 2, P St 2 и StP 3, для которых нет никаких фотографий, внешний вид остаточных покрытий будет похож на внешний вид покрытий степени P Sa 2½ или P Ma.</p> <p><sup>5)</sup> Лакокрасочные покрытия считаются прочно прилипшими, если они не могут быть удалены подъемом тупым шпателем.</p> <p><sup>6)</sup> Факторам, влияющим на оценку, должно быть уделено особое внимание.</p> <p><sup>7)</sup> Предпочтительно, чтобы следующая информация была известна о существующем покрытии:</p> <p>а) тип лакокрасочного покрытия (например, тип связующего вещества и пигмента) или металлического покрытия вместе с его приблизительной толщиной и датой нанесения;</p> <p>б) степень ржавления в соответствии с определением ISO 4628-3, вместе с подробностями о подпленочной коррозии, если это применимо;</p> <p>в) степень образования вздутий в соответствии с определением ISO 4628-2;</p> <p>с) дополнительная информация, касающаяся, например, адгезии (например, после испытания, описанного в ISO 2409), образования трещин (ISO 4628-4), шелушения (ISO 4628-5), химических или других загрязняющих примесей, и любые другие важные детали.</p> <p>Проверка совместимости планируемого покрытия с существующими покрытиями или их остатками является неотъемлемой частью проекта системы защитной окраски.</p> <p><sup>8)</sup> Эта степень подготовки поверхности может быть достигнута и сохранена только при определенных условиях, которые, как может оказаться, невозможно воспроизвести на стройплощадке.</p>				

**Приложение С**  
(справочное)

**Процедуры для удаления посторонних слоев и инородных веществ**

Удаляемое вещество	Процедура	Замечания <sup>1)</sup>
Смазка и масло	Очистка с помощью воды (6.1.1) Очистка паром (6.1.2) Эмульсионная очистка (6.1.3) Щелочная очистка (6.1.4) Очистка с помощью органического растворителя (6.1.5)	Пресная вода с добавлением моющих средств. Может быть использовано давление < 70 МПа. Промывание пресной водой. Пресная вода. Если используются моющие средства, то промывание пресной водой. Промывание пресной водой. Алюминиевые, цинковые и некоторые другие типы металлического покрытия могут быть восприимчивыми к коррозии, если используются сильнощелочные растворы. Промывание пресной водой. Многие органические растворители опасны для здоровья. Если очистка выполняется с использованием тряпок, они должны заменяться через короткие интервалы времени, иначе масляные и смазочные загрязняющие примеси будут не удаляться, а оставаться в виде грязной пленки после испарения растворителя
Растворимые в воде загрязняющие примеси, например соли	Очистка с помощью воды (6.1.1) Очистка паром (6.1.2) Щелочная очистка (6.1.4)	Пресная вода. Может быть использовано давление < 70 МПа. Промывание пресной водой. Алюминиевые, цинковые и некоторые другие типы металлического покрытия могут быть восприимчивыми к коррозии, если используются сильнощелочные растворы. Промывание пресной водой
Прокатная окалина	Кислотное травление (6.1.8) Сухая абразивно-струйная очистка (6.2.3.1) Влажная абразивно-струйная очистка (6.2.3.3) Газопламенная очистка (6.3)	Процесс обычно не выполняется на стройплощадке. Промывание пресной водой. Абразивы в виде грита или дроби. Остатки пыли и рыхлых отложений должны быть удалены путем продувки сухим, не содержащим масла, сжатым воздухом или посредством вакуумной очистки. Промывание пресной водой. Механическая очистка будет нужна для удаления остатков процесса горения с последующим удалением пыли и рыхлых отложений
Ржавчина	Те же самые процедуры, что и для прокатной окалины, плюс механизированная очистка (6.2.2) Очистка струей воды (6.2.4) Точечная абразивно-струйная очистка (6.2.3.4.2)	Механизированная очистка может использоваться в областях с отслаивающейся ржавчиной. Шлифование может использоваться для прочно прилипающей ржавчины. Остатки пыли и рыхлых отложений должны быть удалены. Для удаления отслаивающейся ржавчины. Нет воздействия на профиль поверхности стали. Для локального удаления ржавчины

СТБ ISO 12944-4-2009

Удаляемое вещество	Процедура	Замечания <sup>1)</sup>
Лакокрасочные покрытия	<p>Снятие (6.1.7)</p> <p>Сухая абразивно-струйная очистка (6.2.3.1)</p> <p>Влажная абразивно-струйная очистка (6.2.3.3)</p> <p>Очистка струей воды (6.2.4)</p> <p>Сметающая абразивно-струйная очистка (6.2.3.4.1)</p> <p>Точечная абразивно-струйная очистка (6.2.3.4.2)</p>	<p>Пасты на основе растворителей для покрытий, чувствительных к органическим растворителям. Остатки должны быть удалены промывкой с растворителями. Щелочные пасты для омыляемых покрытий. Тщательное прополаскивание пресной водой. Снятие ограничивается малыми областями.</p> <p>Абразивы в виде грита или дроби. Остатки пыли и рыхлых отложений должны быть удалены путем продувки сухим, не содержащим масла, сжатым воздухом или посредством вакуумной очистки.</p> <p>Промывание пресной водой.</p> <p>Для удаления плохо прилипающих лакокрасочных покрытий. Очистка водой под сверхвысоким давлением (&gt; 170 МПа) может использоваться для прочно прилипающих покрытий.</p> <p>Для придания шероховатости покрытиям или для удаления самого внешнего слоя покрытия.</p> <p>Для локального удаления покрытий</p>
Продукты коррозии цинка	<p>Сметающая абразивно-струйная очистка (6.2.3.4.1)</p> <p>Щелочная очистка (6.1.4)</p>	<p>Сметающая абразивно-струйная очистка на цинковом покрытии может быть выполнена с окисью алюминия (корунд), силикатами или оливинным песком.</p> <p>5%-ный (m/m) раствор нашатырного спирта в комбинации с подушечкой из синтетической ткани с внедренным абразивом может использоваться для локальных пятен цинковой коррозии. Щелочные очистители могут использоваться для больших поверхностей. При высоком факторе pH цинк восприимчив к коррозии</p>

<sup>1)</sup> При промывке и сушке особенно тщательно надо работать с конструкциями, имеющими щели или заклепки.

**Приложение D**  
(справочное)

**Библиография**

- [1] ISO 4618-1:1984 Краски и лаки. Словарь. Часть 1. Общие термины
- [2] ISO 4618-2:1984 Краски и лаки. Словарь. Часть 2. Терминология, относящаяся к первоначальным дефектам и к нежелательным изменениям в пленках в процессе старения
- [3] ISO 9000-1:1994 Контроль качества и стандарты проверки качества. Часть 1. Руководящие принципы для отбора и использования
- [4] ISO 9001:1994 Системы проверки качества. Модель для проверки качества при проектировании, разработке, производстве, установке и ремонте
- [5] ISO 9002:1994 Системы проверки качества. Модель для проверки качества в производстве, при установке и обслуживании
- [6] ISO 9003:1994 Системы проверки качества. Модель для проверки качества при окончательной инспекции и испытаниях
- [7] ISO 9004-1:1994 Контроль качества и элементы системы контроля качества. Часть 1. Руководящие принципы
- [8] ISO 9004-2:1991 Контроль качества и элементы системы контроля качества. Часть 2. Руководящие принципы для ремонта
- [9] EN 971-1:1996 Краски и лаки. Термины и определения для материалов с покрытиями. Часть 1. Общие термины
- [10] JSRA/SPSS 1984
- [11] SSPC (Общество специалистов по защитным покрытиям). Том 1, том 2, Vis-1-1990
- [12] NACE (Национальная ассоциация инженеров-специалистов по коррозии). RP0172-72, RP0175-75, RP0170-70
- [13] SABS (Южно-Африканское бюро стандартов) 0120. Часть 3. HC-1988



Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

---

Сдано в набор 10.12.2009. Подписано в печать 22.12.2009. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 5,11 Уч.- изд. л. 3,05 Тираж экз. Заказ

---

Издатель и полиграфическое исполнение:  
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие  
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)  
ЛИ № 02330/0549409 от 08.04.2009.  
ул. Мележа, 3, 220113, Минск.