

Первое издание

1998-04-15

## **Международный стандарт ISO 12944-4:1998**

---

---

«Лаки и краски - защита от коррозии стальных конструкций  
системами защитных покрытий».

Часть 4: Типы поверхности и ее подготовка.



Регистрационный номер

ISO 12944-4:1998

СОДЕРЖАНИЕ:

Предисловие

Введение

1. Объем
2. Нормативные ссылочные материалы
3. Определения
4. Общие положения
5. Типы защищаемых поверхностей
6. Методы подготовки поверхности
7. Степени подготовки поверхности
8. Профили поверхности (шероховатость)
9. Оценка подготовленных поверхностей
10. Временная защита подготовленных поверхностей от коррозии и/или загрязнения
11. Подготовка временно или частично защищенных поверхностей перед нанесением последующих покрытий
12. Подготовка поверхностей с горячим цинковым покрытием
13. Подготовка газотермических покрытий (цинковых и алюминиевых)
14. Подготовка электрохимических цинковых и диффузионных покрытий
15. Подготовка ранее окрашенных поверхностей
16. Рекомендации по охране окружающей среды от загрязнений
17. Охрана здоровья и техника безопасности

Дополнение А : Таблицы А.1 и А.2

Дополнение В: Дополнительные международные стандарты (информационное)

Дополнение С: Национальные стандарты (информационное)

Дополнение D: Алфавитный указатель

## ПРЕДИСЛОВИЕ

ISO (Международная организация по стандартизации) является всемирной федерацией организаций национальных стандартов (организаций-участников). Работа по подготовке Международных стандартов обычно выполняется при содействии Технических комитетов ISO. Каждая организация-участник, заинтересованная в вопросе, в рамках которого учреждается Технический комитет, имеет право быть представленной на заседании комитета. Международные организации (правительственные и неправительственные), при взаимодействии с ISO, также принимают участие в этой работе. ISO тесно сотрудничает с Международной электротехнической комиссией ( IEC ) по всем вопросам стандартизации в области электротехники. Проект международного стандарта, принятый техническими комитетами, рассылается организациям-членам на предмет его одобрения путем голосования. Для того, чтобы упомянутый проект был опубликован как Международный стандарт, необходимо, чтобы за это проголосовало по крайней мере 75% организаций-членов, участвовавших в голосовании.

Международный стандарт ISO 12944-1 был подготовлен Техническим комитетом ISO TC 35, «Краски и лаки»; Подкомитетом SC 14, «Защита от коррозии стальных конструкций посредством защитных систем окраски».

ISO 12944 «Лаки и краски - защита от коррозии стальных конструкций системами защитных покрытий» состоит из следующих частей:

Часть 1: Введение

Часть 2: Классификация окружающей среды

Часть 3: Конструктивная приспособленность

Часть 4: Типы поверхности и ее подготовка

Часть 5: Системы защитных покрытий

Часть 6: Лабораторные методы испытаний

Часть 7: Выполнение и контроль работ по нанесению покрытий

Часть 8: Разработка технических требований для новых покрытий и для работ по техническому обслуживанию

Дополнения А, В, С и D этой части ISO 12944 предоставлены только в целях информации.

## ВВЕДЕНИЕ

Незащищенная сталь, находясь в воздушной, водной среде или в почве, подвергается воздействию коррозии, что может привести к ее разрушению. Поэтому, во избежание коррозионного разрушения стальные конструкции часто защищают таким образом, чтобы они могли выдерживать коррозионные напряжения на протяжении срока службы, оговоренного техническими условиями. Существуют различные способы защиты стальных конструкций от коррозии. ISO 12944 освещает вопросы защиты системами покрытий, состоящими из лакокрасочных материалов, а также все характерные особенности, которые играют важную роль в создании противокоррозионной защиты с помощью лакокрасочных материалов. Применение каких-либо других защитных мер возможно только по достижении специальной договоренности между заинтересованными сторонами.

Для обеспечения эффективной защиты от коррозии стальных конструкций, их владельцам, а также проектантам, консультантам, компаниям, выполняющим работы по защите от коррозии, контролерам участков защитных покрытий и изготовителям лакокрасочных материалов необходимо иметь в своем распоряжении представленную в сжатой форме информацию по защите от коррозии системами лакокрасочных покрытий.

Такая информация должна быть, по возможности, исчерпывающей, точной и легкой для понимания, во избежание трудностей и недопонимания между сторонами, ответственными за практическое осуществление работ по защите от коррозии.

Международный стандарт ISO 12944 дает такого рода информацию в форме ряда указаний для разработки планов по выполнению упомянутых работ. Он предназначен для специалистов, обладающих определенным уровнем технической подготовки. Предполагается также, что пользователь ISO 12944 знаком с другими Международными стандартами, касающимися подготовки поверхности, а также с соответствующими государственными стандартами.

Хотя ISO 12944 не рассматривает финансовых и договорных вопросов, в нем обращается внимание на тот факт, что из-за значительных осложнений, вызванных неадекватной защитой от коррозии, несоответствие требованиям и ре-

комендациям этого стандарта может, в свою очередь, привести к серьезным финансовым последствиям.

ISO 12944-1 определяет общий объем всех частей ISO 12944. В нем изложен ряд терминов и определений и представлена общая вступительная часть к другим частям ISO 12944. Кроме того, в этом стандарте изложены общие положения по вопросам техники, безопасности и защиты окружающей среды, а также руководство по применению ISO 12944.

Эта часть ISO 12944 описывает различные типы поверхности, которые должны быть защищены и дает информацию по подготовке поверхности и методам обработки, таким как химическая очистка, механическая очистка, очистка пламенем, по охране здоровья, технике безопасности и видам окружающих условий. Она имеет дело со степенями подготовки поверхности профилем поверхности (шероховатостью), оценкой подготовленных поверхностей, временной защитой подготовленных поверхностей, подготовкой временно защищенных поверхностей для следующих покрытий, подготовкой существующих металлических покрытий и видами окружающей среды. Насколько возможно, рекомендуются основные Международные стандарты по подготовке поверхности стальных конструкций перед нанесением красок и аналогичных продуктов.

## 1. ОБЪЕМ

Эта часть ISO 12944 имеет отношение к следующим типам поверхности и их подготовке:

- непокрытые стальные (углеродистые или низко-легированные) поверхности;
- поверхности с газотермическими покрытиями;
- поверхности с горячими гальваническими покрытиями;
- стальные поверхности с электрохимическим гальваническим цинковым покрытием;
- стальные поверхности с диффузионным цинковым покрытием;
- стальные поверхности, окрашенные межоперационной грунтовкой;
- другие предварительно окрашенные стальные поверхности.

Эта часть ISO 12944 не дает никаких требований к состоянию подложки до подготовки поверхности.

Хорошо отшлифованные поверхности и высокопрочные поверхности не рассматриваются этой частью ISO 12944.

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Перечисленные ниже стандарты содержат положения, которые являются положениями этой части ISO 12944, на что имеются соответствующие ссылки в данном тексте. Во время публикации указанные издания имели силу. Все стандарты подвергаются пересмотру, и сторонам, участвующим в соглашениях, в основу которых положена эта часть ISO 12944, рекомендуется изучить возможность применения самых последних изданий стандартов, которые перечислены ниже. Члены IEC и ISO ведут реестры действующих на настоящий момент Международных стандартов.

ISO 2063: 1991, Металлические и другие неорганические покрытия - Газотермическое напыление - Цинк алюминий и их сплавы.

ISO 2409: 1992, Лаки и краски - Испытание методом решетчатых надрезов.

ISO 4628-1:1982, «Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 1: «Основные принципы и нормативные схемы».

ISO 4628-2:1982, «Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 2: «Определение степени образования пузырей».

ISO 4628-3:1982, «Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 3: «Определение степени коррозии».

ISO 4628-4:1982, «Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 4: «Определение степени растрескивания».

ISO 4628-5:1982, «Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 5: «Определение степени отслаивания».

ISO 4628-6: 1982, Лаки и краски - Оценка степени разрушения лакокрасочных покрытий - Обозначение интенсивности, размера и количества типовых дефектов»-

Часть 6: Оценка степени меления методом липкой ленты.

ISO 8501-1: 1988, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Визуальная оценка чистоты поверхности -

Часть 1: Степени коррозии и степени подготовки непокрытой стальной основы после полного удаления прежних покрытий.

ISO 8501-2: Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Визуальная оценка чистоты поверхности -

Часть 2: Подготовка предварительно окрашенных стальных подложек после местного удаления прежних покрытий.

ISO 8502-1: 1991, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Испытания для оценки чистоты поверхности.-

Часть 1: Испытание на наличие растворимых продуктов коррозии на поверхности после пескоструйной обработки.

ISO 8502-2: 1992, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Испытания для оценки чистоты поверхности.-

Часть 2: Испытания на наличие хлоридов на очищенной поверхности.

ISO 8502-3: 1992, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Испытания для оценки чистоты поверхности.-

Часть 3: Определение пыли на стальной поверхности, подготовленной к окрашиванию. Метод применения липкой ленты.

ISO 8502-4: 1993, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Испытания для оценки чистоты поверхности.-

Часть 4: Метод определения вероятности конденсации влаги на стальных поверхностях.

ISO 8503-1: 1988, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Характеристики шероховатости стальной поверхности, очищенной пескоструйным способом.-

Часть 1: Технические требования и определение компараторов профиля поверхности ISO для оценки поверхностей после абразивоструйной очистки.



ISO 8503-2: 1988, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Характеристики шероховатости стальной поверхности, очищенной пескоструйным способом.-

Часть 2: Метод определения профиля стальной поверхности, очищенной обдувкой абразивом, с применением компараторов.

ISO 8504-1: 1992, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Методы подготовки поверхности.-

Часть 1: Руководство и общие принципы.

ISO 8504-2: 1992, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Методы подготовки поверхности.-

Часть 2: Абразивоструйная очистка.

ISO 8504-3: 1993, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Методы подготовки поверхности.-

Часть 3: Ручная и механизированная очистка.

ISO 11124 все части: 1993, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Технические требования к металлическим абразивам.

ISO 11126 все части: 1993, Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий - Технические требования к неметаллическим абразивам.

Проект EN 1029, Горячая оцинковка стальных деталей - Технические требования.

Проект EN 10238, Сталь, автоматически абразивоструйно очищенная и загрунтованная.

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В этой части ISO 12944 даны следующие определения в дополнение к данным в ISO 12944-1.

- 3.1 абразивная струйная очистка:** Бомбардировка струей абразива с высокой кинетической энергией поверхности, которая должна быть подготовлена.
- 3.2 абразив для струйной очистки:** Твердый материал для абразивной струйной очистки.
- 3.3 кавитационная водная очистка:** Техника очистки, основанная на принципе кавитации.
- 3.4 пыль:** Свободная пыль на стальной поверхности, подготовленной под окраску, образовавшаяся от струйной очистки или других процессов подготовки поверхности или от действия окружающей среды.
- 3.5 точка росы:** Температура, при которой конденсируется влага из воздуха на твердую поверхность.
- 3.6 налет ржавчины:** Образование слабой ржавчины на подготовленной поверхности.
- 3.7 крупнозернистый песок:** Частицы, преимущественно угловатые неправильной формы с острыми краями, по форме менее, чем наполовину круглые.
- 3.8 окалина:** Тяжелое наслоение окислов, образованное во время производства или горячей обработки стали.
- 3.9 ржавчина:** Видимые продукты коррозии, состоящие в случае железных металлов, в основном, из гидратированных железных окислов.
- 3.10 дробь:** Частицы, в основном, круглые, имеющие длину менее двойной ширины, и не имеющие углов или других острых поверхностных дефектов.
- 3.11 подложка:** Поверхность, на которую наносится покрывной материал (prEN 971-1).
- 3.12 подготовка поверхности:** Любой метод обработки поверхности при подготовке к окрашиванию.
- 3.13 белая ржавчина:** От белого до темносерого цвета. Продукты коррозии на поверхностях, покрытых цинком.

#### 4. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.

Главной целью подготовки поверхности является обеспечить удаление вредных веществ и получить поверхность, которая позволит получить удовлетворительную адгезию грунтовочной краски к стали, а также содействовать уменьшению числа загрязнителей, которые вызывают коррозию.

Подчеркивается, что есть широкое разнообразие состояний стальных поверхностей, требующих очистки перед окраской. Особенно это относится к состоянию уже окрашенной конструкции. Срок эксплуатации конструкции и ее расположение, качество предыдущей подготовки поверхности, длительность эксплуатации существующей системы, тип и коррозионная жесткость предыдущих и будущих окружающих условий, требования к новой системе покрытий - все это влияет на объем требующейся обработки поверхности.

При выборе метода подготовки поверхности, необходимо учитывать степень уровня чистоты поверхности и, если требуется, профиль поверхности (шероховатость), необходимые для системы покрытий, которая будет применяться. Так как стоимость подготовки поверхности обычно пропорциональна уровню чистоты, необходимо выбирать подходящую степень подготовки для данной системы, или систему покрытий, подходящей для данной подготовки поверхности.

Фирмы, ведущие работы по подготовке поверхности, должны иметь обученный персонал и знать технологию процесса для выполнения соответствующей работы. Они должны знать правила техники безопасности. Поверхности для обработки должны быть легко доступны и достаточно освещены. Поверхность перед началом работ должна быть осмотрена и проинспектирована.

Если выбранным методом не достигается необходимая степень подготовки или, когда состояние подготовленной поверхности изменяется до нанесения системы покрытий, соответствующие части процедуры подготовки поверхности должны повторяться пока не получится требуемая в спецификации степень подготовки.

Должен быть выполнен детальный осмотр предварительно обработки сварки, удаления сварных брызг и заусениц и других острых краев. Эти меры должны быть предприняты в соответствии с технологическим процессом до подготовки поверхности. Подробности см. в ISO 8504-1.

## 5. ТИПЫ ЗАЩИЩАЕМЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

Поверхности могут быть разделены на следующие типы:

### 5.1 Непокрытые стальные поверхности

Непокрытые поверхности стали, которая никогда не была покрыта. Поверхность, которая должна быть подготовлена, может иметь окалину, ржавчину или другие загрязнения, оценивается в соответствии с ISO 8501-1 (степени ржавчины А, В, С и D).

### 5.2 Стальные поверхности, покрытые металлом

#### 5.2.1 Стальные поверхности, покрытые газотермическим способом.

Стальные поверхности, покрытые газотермическим способом, состоят из стали, покрытой цинковыми или алюминиевыми сплавами газопламенным или электродуговым способами в соответствии с ISO 2063.

#### 5.2.2 Стальные поверхности с горячим гальваническим покрытием.

Стальные поверхности с горячим гальваническим покрытием, состоят из стали, покрытой цинком или цинковым сплавом способом погружения в расплавленную ванну в соответствии с prEN 1029.

#### 5.2.3 Стальные поверхности с электрохимическим цинковым покрытием.

Стальные поверхности с электрохимическим цинковым покрытием состоят из стали, покрытой цинковым покрытием электрохимическим способом.

#### 5.2.4 Стальные поверхности с диффузионным покрытием.

Стальные поверхности с диффузионным покрытием состоят из стали, покрытой слоями сплава цинк-железо, полученными методом разогрева стального основания в контейнере вместе с цинковой пылью.

### 5.3 Стальные поверхности, окрашенные межоперационной грунтовкой

Стальные поверхности, окрашенные межоперационной грунтовкой, состоят из стали, автоматически дробеструйноочищенной, на которую автоматически нанесена межоперационная грунтовка в соответствии с prEN 10238.

#### **5.4 Другие предварительно окрашенные стальные поверхности**

Другие предварительно окрашенные стальные поверхности состоят из стали, которая уже окрашена в прошлом защитной краской (например, грунтовкой) или системой покрытий.

## 6. МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

Перед подготовкой поверхности соответствующими методами с нее должны быть удалены масло, жир, грязь и подобные загрязнения. В добавок для предварительного удаления тяжелой, прочнодержающейся ржавчины и окалины необходим ручной или механизированный инструмент. В случае очистки стали с металлическими покрытиями очистное оборудование не должно удалять неповрежденный металл. Обзор методов очистки дан в дополнении А, Таблица А.1.

### 6.1 Вода, растворитель и химическая очистка

#### 6.1.1 Очистка водой.

Этот метод заключается в промывке поверхности струей чистой, пресной воды. Требуемое давление воды зависит от того, какие из загрязнителей должны быть удалены: водорастворимые материалы или отставшая ржавчина или плохосохраняющиеся лакокрасочные покрытия. Для удаления масла, грязи и т.д. необходимы соответствующие очищающие вещества. Там, где они применяются необходимо смывание чистой пресной водой. Очистка водой производится под давлением до 15 Мра. При использовании более высокого давления, технология называется струйной очисткой (см. пункт 6.2.4).

#### 6.1.2 Очистка паром.

Очистка паром производится, чтобы удалить масло и жир, применяется пар с давлением 10-12 Мра.

#### 6.1.3 Очистка эмульсией.

Очистка эмульсией производится для удаления масла и жира с использованием эмульгаторов, после чего следует промывка чистой пресной (горячей или холодной) водой.

#### 6.1.4 Очистка щелочами.

Очистка щелочами применяется для удаления жира или масла с помощью щелочных очистителей, после чего следует промывка чистой пресной (горячей или холодной) водой.

#### 6.1.5 Покрытие-преобразователь

Конверсионные покрытия-преобразователи применяются для подготовки к окрашиванию поверхностей с электрохимическим цинковым покрытием и диффу-

зионным покрытием, другими словами, щелочные растворы или ингибирующие кислоты также могут применяться в подготовке поверхности. Затем должны следовать промывка чистой пресной водой. Этот вид обработки может применяться только с одобрения производителя лакокрасочных материалов.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Обработка с помощью кислых или щелочных растворов известна как «едкое мытье».

#### **6.1.6 Очистка органическими растворителями.**

Очистка органическими растворителями производится для удаления жира или масла.

Обезжиривание ветошью, пропитанной органическим растворителем, подходит только для небольших площадей

#### **6.1.7 Смывка.**

Смывка - удаление краски с помощью паст на основе растворителей (для покрытий, растворимых в растворителях) или щелочных паст (для омыляющихся покрытий) с последующим смыванием подходящей жидкостью.

#### **6.1.8 Травление кислотой.**

Этот процесс включает погружение поверхности в ванну, содержащую подходящую кислоту, которая растворяет или удаляет окалину и ржавчину, но не действует ощутимо на стальную поверхность.

Травление кислотой подходит только для заводских условий.

## **6.2 Механическая очистка**

#### **6.2.1 Очистка ручным инструментом.**

Типичные ручные инструменты включают проволочные щетки, шпатели, скребки, синтетические лапы с вставленными абразивами, наждачные шкурки и отSTRUГивающие ржавчину молотки. Подробно см. ISO 8504-3.

#### **6.2.2 Очистка механизированным инструментом.**

Типичные механизированные инструменты - вращающиеся проволочные щетки, различные виды шлифовальных приспособлений, ударных молотков и игольных пистолетов. Поверхности, до которых не могут добраться такими инструментами, должны быть подготовлены вручную. Действия по очистке не должны деформировать элементы конструкции. Необходимо принимать соот-

ветствующие меры, чтобы избежать повреждения поверхности стругающими инструментами (зазубрин). При применении проволочных щеток надо убедиться, что ржавчина и загрязнители не просто шлифуются. Шлифованная ржавчина и окалина могут дать блеск, который выглядит, как чистый металл, но который ослабляет адгезию любого нанесенного покрытия. Очистка с помощью механизированных инструментов более эффективна по производительности и по степени чистоты, чем ручная подготовка поверхности, но не такая эффективная, как абразивоструйная.

Надо иметь ввиду случаи, когда очистка механизированным инструментом предпочтительнее, чем абразивоструйная (например там, где надо избегать сбора пыли и накопления использованного абразива). Подробности см. ISO 8504-3.

#### 6.2.3 Абразивоструйная очистка.

Должен применяться один из методов, приведенных в ISO 8504-2. Абразивоструйная очистка рекомендована различными частями ISO 11124 и ISO 11126.

##### 6.2.3.1 Сухая абразивоструйная очистка.

###### 6.2.3.1.1 Абразивоструйная очистка по принципу центрифуги.

Абразивоструйная очистка по принципу центрифуги производится с помощью закрытых установок.

###### 6.2.3.1.2 Абразивоструйная очистка сжатым воздухом.

Очистка с помощью абразивов, распыляемых сжатым воздухом, производится путем подачи абразива в воздушную струю. Смесь абразива с воздухом при высокой скорости вылетает из сопла на очищаемую поверхность.

Абразив может быть впрыснут в воздушную струю из контейнера под давлением или путем всасывания в воздушную струю.

Об области применения, эффективности и технике см. ISO 8504-2.

###### 6.2.3.1.3 Вакуумная абразивная очистка или очистка с помощью всасывающей головки.

Этот метод подобен методу очистки с помощью абразива в воздушной струе под давлением (см. 6.2.3.1.2), но с соплом, вставленным во всасывающую головку, изолированную от стальной поверхности, собирающую затраченный аб-



разив и загрязнители. Воздух/абразивная струя может засасываться на поверхности путем снижения давления на засасывающей головке.

Подробности см. в ISO 8504-2.

6.2.3.2 Влажная абразивоструйная очистка (абразивоструйная очистка с впрыскиванием влаги).

Этот метод подобен абразивной очистке сжатым воздухом (см. пункт 6.2.3.1.2), но с добавлением очень небольшого количества жидкости в струю из сопла (обычно чистая пресная вода). В результате в процессе очистки не образуется пыль (взвешенные частицы размером меньше 50мм. Расход воды контролируется и обычно в пределах 15-25 л/ч.

Подробности см. в ISO 8504-2.

6.2.3.3 Мокрая абразивоструйная очистка.

6.2.3.3.1 Мокрая абразивоструйная очистка сжатым воздухом.

Этот метод подобен абразивной очистке сжатым воздухом (см. пункт 6.2.3.1.2), но с добавлением в поток из сопла жидкости (обычно чистой пресной воды), чтобы образовать струю воздуха, воды и абразива.

6.2.3.3.2 Струйная очистка дисперсией.

Дисперсия абразива в воде или другой жидкости подается на очищаемую поверхность с помощью или без сжатого воздуха.

Подробности см. в ISO 8504-2.

6.2.3.3.3 Струйная очистка жидкостью под давлением.

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

Струя с преобладанием жидкости, добавление твердых абразивов обычно меньше, чем для воздушно-струйной очистки влажным абразивом.

Абразив может быть или сухой (с или без воздуха) или как в струйной очистке дисперсией.

Подробности см. в ISO 8504-2.

6.2.3.4 Абразивоструйная обдувка.

Цель обдувки - очистить или сделать шероховатыми органические и металлические покрытия на поверхности, или удалить поверхностный слой таким обра-

зом, чтобы покрытие и не разбилось от ударов частиц, и не отслоилось до грунтовки. Требуемая поверхность должна быть согласована с заинтересованными сторонами. Для этой цели может быть подготовлена опытная площадь с различными параметрами абразивоструйной очистки, твердости абразива, угла и расстояния от сопла до грунтовки, давления воздуха и размеров частиц абразива. Обычно для этого вида очистки применяется низкое давление воздуха и мелкие частицы.

#### 6.2.3.5 Локальная абразивоструйная очистка.

Локальная абразивоструйная очистка - это обычная форма абразивоструйной очистки сжатым воздухом, когда чистятся только отдельные пятна (например, ржавые участки или пятна сварки) в неразрушенном покрытии. Она может проводиться вместе с абразивоструйной обдувкой других поверхностей, когда нельзя заменить покрытие без предшествующей очистки. В зависимости от интенсивности очистки, результат должен соответствовать подготовке до степени P Sa 2,5 или P Sa 2.

#### 6.2.4 Водоструйная очистка

Этот метод заключается в обработке очищаемой поверхности струей чистой пресной воды под давлением. Давление воды зависит от загрязнителей, которые надо удалить (водорастворимых частиц, остатков ржавчины и лакокрасочных покрытий со слабой адгезией). Для удаления масла, жира и т.п. необходимо добавление подходящих моющих средств. После применения моющих средств при очистке поверхности необходимо промыть чистой проточной водой.

Обычно применяется следующая технология водоструйной очистки:

- очистка струей с высоким давлением от (15 МПа до 100 МПа);
- очистка струей с ультравысоким давлением (выше 100 МПа).

### 6.3 Очистка пламенем

Очищаемая поверхность обрабатывается высокотемпературным ацетилен-кислородным пламенем. Окалина и ржавчина удаляются под действием пламени и тепла. После этого поверхность обрабатывается механическими проводочными щетками, а затем удаляется оставшаяся пыль и загрязнители перед окраской.

## 7. СТЕПЕНИ ПОДГОТОВКИ ПОВЕРХНОСТИ

Требования основываются на степенях подготовки, перечисленных в дополнении А, Таблица А.2.

Другие степени подготовки могут согласовываться с представленными фотографическими примерами или эталонными участками на поверхности конструкции или детали. Эталоны должны быть защищены от любых влияний, которые могут изменить их вид (например, покрыты пластинами из пластика) или сфотографированы как представительные примеры.

Имеется два вида подготовки поверхности:

-Основная (сплошная) подготовка поверхности (очистка всей поверхности до голой стали): этот вид подготовки состоит из удаления окалины, ржавчины, существующих покрытий и загрязнителей. Окрашенная поверхность после первичной подготовки тоже голая сталь.

Степени подготовки: Sa, St и Fl.

-Вторичная подготовка поверхности (остатки прочнодержавшихся органических и металлических покрытий): этот вид подготовки состоит из удаления окалины, ржавчины и загрязнителей, но при этом остается часть существующих покрытий.

Степени подготовки: PSa, PSt и Pma.

Перед нанесением красок и подобных материалов поверхность, возможно, надо осушить. Во время осушивания может появиться ржавчина, и тогда необходимо удалить эту тонкую окисную пленку, если она нежелательна для последующего окрашивания.

### 7.1 Непокрытые стальные поверхности

Окончательный вид подготовленной стальной поверхности зависит от первоначального состояния поверхности и примененного метода подготовки поверхности. Различные степени ржавчины и подготовки поверхности описаны в ISO 8501-1 и ISO 8501-2 и в Дополнении А, Таблица А.2.

ISO 8501-1 дает степени подготовки Sa 1, Sa 2, Sa 2,5, Sa 3 для абразивоструйной очистки, St 2, St 3 для очистки ручным и механизированным инструментом и Fl для очистки пламенем.

Информационное дополнение к ISO 8501-1 содержит фотопримеры изменения вида стали после абразивоструйной очистки разными абразивами (круглой дробью из высокоуглеродистой стали, колотой дробью, стальным песком, дробью из закаленного железа, очищенным купершлаком, угольным шлаком).

## **7.2 Стальные поверхности, покрытые металлом**

Если металлические покрытия (газотермические, горячие и электрохимические цинковые или диффузионные) должны быть полностью удалены до подложки, необходимо руководствоваться степенями первичной подготовки поверхности, приведенными в ISO 8501-1.

Если остаются участки с прочнодержавшимся металлическим покрытием, значит выполняется «вторичная подготовка поверхности». Степени не могут быть отнесены к существующим стандартам.

## **7.3 Стальные поверхности, окрашенные межоперационной грунтовкой**

Если надо удалить межоперационную грунтовку полностью до подложки, степени подготовки определяются в соответствии с ISO 8501-1. Такие случаи рассматриваются как «первичная подготовка поверхности».

Если остаются участки межоперационной грунтовки, значит выполняется «вторичная подготовка поверхности». Определения соответствующих степеней подготовки даны в некоторых стандартах, перечисленных в Дополнении С.

## **7.4 Ранее окрашенные стальные поверхности**

Поверхности, которые необходимо подготовить, должны оцениваться в соответствии со стандартами ISO от 4628-1 до 4628-6 (степени образования пузырей, коррозии, растрескивания, отслаивания и меления).

Изолированные участки с разрушенным коррозией покрытием (коррозия пятнами) могут быть подготовлены местной абразивоструйной очисткой. Должны быть предприняты меры предосторожности, чтобы не повредить прилегающие неразрушенные участки. Например, можно их закрыть.

Если покрытие должно быть снято полностью до стали, подходят степени очистки, приведенные в ISO 8501-1. Такие случаи рассматриваются как «первичная подготовка поверхности».

Если краска должна быть удалена полностью до металлического покрытия, значит проводится «вторичная подготовка поверхности». Степени подготовки не могут быть отнесены к существующим стандартам.

Если остаются участки краски, значит производится «вторичная подготовка поверхности». Для участков с оставшейся краской и голой сталью степени подготовки определяются, используя степени Р. ISO 8501-2 дает степени подготовки PSa 2, PSa 2,5, PSa 3 для локальной абразивоструйной очистки, PSt 2, PSt 3 для локальной очистки ручным и механизированным инструментом и Рma для локального механизированного шлифования.

## **8. ПРОФИЛЬ ПОВЕРХНОСТИ (ШЕРОХОВАТОСТЬ)**

ISO 8503-1 описывает требования к ISO компараторам профиля поверхности (компаратор S и G), которые предназначены для визуального и осязаемого сравнения стальных подложек, которые очищены различными вариантами дроби (S) или песка (G).

Метод для определения степени очистки поверхностей с применением компараторов ISO, оговоренный в ISO 8503-1, описан в ISO 8503-2.

Профиль поверхности подложки влияет на адгезию покрытия. Для защитных лакокрасочных покрытий лучше всего подходит профиль поверхности «средний G» или «средний S», как определено в ISO 8503-1. В области применения этого Международного стандарта нет необходимости более узко оговаривать допуски профиля поверхности или особые значения профиля поверхности, но в случае необходимости они могут быть согласованы между заинтересованными сторонами.

## **9. ОЦЕНКА ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

После процедуры подготовки поверхности (очистки, как оговорено) подготовленные поверхности должны быть оценены, как описано в ISO 8501-1 или ISO 8501-2, т.е. чистота подготовки оценивается только по виду поверхности. Во

многих случаях этого достаточно. Но для покрытий, находящихся в жестких окружающих условиях, таких, как погружение в воду или частая конденсация влаги, должны быть проведены исследования на растворимые соли и другие невидимые на чистой поверхности загрязнители. Физические и химические методы, определения которых являются темой различных частей ISO 8502.

## **10. ВРЕМЕННАЯ ЗАЩИТА ПОДГОТОВЛЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ОТ КОРРОЗИИ И/ИЛИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ**

Временная защита подготовленной поверхности необходима, если степень подготовки может измениться (например, из-за образования ржавчины) до предполагающегося окрашивания (грунтовкой или полной системой). Это также относится к участкам, на которых не будет применяться окрашивание.

Для временной защиты обычно применяются межоперационные грунтовки, адгезированная бумага, адгезированная пленка, съемные лаки и другие защитные материалы, которые можно удалить. Перед конечным покрытием поверхность потребует последующей подготовки.

## **11. ПОДГОТОВКА ВРЕМЕННО ИЛИ ЧАСТИЧНО ЗАЩИЩЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ ПОСЛЕДУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ**

Перед последующим окрашиванием должны быть удалены все нежелательные продукты: образовавшиеся загрязнители, ржавчина, последствия воздействия погоды. Они должны быть удалены подходящим способом, например, промывкой водой, влажной абразивоструйной очисткой, пропариванием, абразивоструйной очисткой, с помощью ручных или механизированных инструментов. Прилегающие и поврежденные после сборки участки грунтовых покрытий должны быть заново очищены и подправлены методом, выбранным из пункта 6.

Все сварочные остатки или заклепочная окалина должны быть удалены. Наиболее эффективный метод - пескоструйная очистка. Для подготовки необработанных болтов более эффективный метод - струйная очистка, а затем ручным

или механизированным инструментом. Метод подготовки должен согласовываться заинтересованными сторонами.

Может быть необходимо для обеспечения адгезии последующего слоя ввести удаление существующих покрытий или в случае отверждаемых двухкомпонентных покрытий сделать поверхность шершавой с помощью абразивоструйной обдувки или других подходящих методов. За ними следует удаление пыли. Поверхности существующих покрытий (в особенности покрытий, обогащенных цинком) не должны шлифоваться или обрабатываться механическим инструментом, т.к. у последующих покрытий не будет нужной адгезии.

Для абразивоструйно-очистных и загрунтованных стальных поверхностей оставшаяся межоперационная грунтовка может быть частью полной лакокрасочной системы, если это согласовано заинтересованными сторонами, и если профиль поверхности (шероховатость) соответствующий.

В случае нанесения металлического покрытия межоперационная грунтовка или грунтовый слой не являются методом, подходящим для ремонта или дальнейшего нанесения покрытия, т.к. они не совместимы с дальнейшими покрытиями и должны быть полностью удалены.

## **12. ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТЕЙ С ГОРЯЧИМ ЦИНКОВЫМ ПОКРЫТИЕМ**

Дефектные участки или повреждения в цинковом покрытии должны быть так отремонтированы, чтобы восстановить защитную роль цинкового покрытия. Загрязнения (например, масло, жир, разметочные материалы, последствия непогоды и т.д.) должны быть удалены.

Цинковое покрытие должно подвергаться легкой абразивоструйной обдувке (см. пункт 6.2.3.4) с применением неметаллического абразива. Другая обработка должна быть в соответствии с рекомендациями производителя краски.

После абразивоструйной обдувки цинковое покрытие должно быть сплошным и без механических повреждений. Поверхности с гальваническими покрытиями должны быть без прилипших загрязнителей, которые могут ослабить прочность сцепления цинкового покрытия и нанесенной системы лакокрасочных покрытий.

Примеры дефектов в цинковом покрытии:

- наличие сверхтолстых участков, вызванных несоответствием времени погружения;
- наличие мелких пор в цинковом покрытии;
- недостаточная адгезия между цинком и сталью.

После очистки поверхность должна иметь однородный ровный вид. Шероховатость поверхности и сохраняемый минимум цинкового покрытия должны быть согласованы заинтересованными сторонами (см. пункт 6.2.3.4).

На подвергающихся воздействию погодных условий поверхностях после горячего цинкования могут сформироваться продукты цинковой коррозии, и другие загрязнители могут накопиться. Такие поверхности должны быть подготовлены методами, выбранными в зависимости от природы и распространенности загрязнения. Продукты окисления, определенные соли и некоторые другие загрязнители удаляются смыванием чистой проточной водой, содержащей моющие вещества с помощью синтетических подушечек с вделанным абразивом. После чего поверхность промывается горячей водой. Альтернативно применение горячей воды, воды под давлением, пара, легкая абразивоструйная обдувка или очистка ручным или механизированным инструментом может тоже подойти.

### **13. ПОДГОТОВКА ГАЗОТЕРМИЧЕСКИХ ПОКРЫТИЙ (ЦИНКОВЫХ И АЛЮМИНИЕВЫХ)**

Дефектные участки или повреждения в газотермических покрытиях должны быть отремонтированы так, чтобы восстановились защитные свойства металлического покрытия.

Чтобы продлить срок службы газотермического покрытия, поверхности должны быть немедленно после напыления покрытия изолированы, чтобы избежать конденсации влаги. Перед нанесением дальнейших защитных лако-красочных покрытий они должны быть обработаны в соответствии с пунктом 11, параграф 3.

Для дальнейшей информации о газотермических покрытиях см. ISO 2063.



## **14. ПОДГОТОВКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ЦИНКОВЫХ И ДИФФУЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ**

Дефектные лако-красочные покрытия и/или покрытия со слабой адгезией должны быть удалены.

Загрязнения на поверхностях с электрохимическим или диффузионным цинковым покрытием (например, жир, масло, маркировочные материалы) должны быть удалены. Для этого может подойти промывка водой с моющими веществами, промывка горячей водой или паром или модификация поверхности.

## **15. ПОДГОТОВКА РАНЕЕ ОКРАШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ**

Дефектные лакокрасочные покрытия и/или покрытия со слабой адгезией должны быть удалены.

Дефектные участки или повреждения ранее окрашенной поверхности должны быть отремонтированы так, чтобы восстановить защитные свойства системы покрытий.

Загрязнения на ранее окрашенных поверхностях (например, жир, масло, маркировочные материалы) должны быть удалены. Для этого может подойти промывка водой с моющими веществами, промывка горячей водой или паром или модификация поверхности. Затем поверхность подвергается абразивоструйной обдувке с использованием нейтрального песочного абразива или других подходящих материалов (см. пункт 11, параграф 3).

## **16. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЙ**

Загрязнения окружающей среды, вызванные подготовкой поверхности, обычно регламентируются правилами национальной техники безопасности и защиты окружающей среды. Если такие правила не существуют, нужно специально позаботиться в отношении промышленных отходов, пыли, шума, запахов, органических растворителей и т.д.

Отходы (такие, как использованные абразивы, ржавчина, старые покрытия) должны собираться и обрабатываться или в соответствии с национальными техническими условиями, или по соглашению обеих сторон.

## **17. ОХРАНА ЗДОРОВЬЯ И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

См. ISO 12944-1.

## Дополнение А (нормативное)

Таблица А.1. Удаление посторонних наслоений и инородных частиц.

Процедура	Что должно быть удалено	Примечания
Водная, растворителями и химическая очистка (см. пункт 6.1) Обезжиривание: Очистка водой под давлением и абразивоструйная очистка (см пункты 6.1.1 и 6.2.4) Промывка: -водой с добавлением поверхностноактивных веществ  -5% раствором аммиака с добавлением поверхностно-активных веществ; после реакции мытье синтетической подушкой с абразивами, затем полное промывание  -водой с добавлением щелочных или кислотных промышленных моющих веществ  -растворителями, например спиртом или уайт-спиритом (невоспламеняющимися), дихлорметаном или 1.1.1-трихлорэтаном (потенциально опасным для здоровья), растворителями не содержащими хлорированные гидрокарбонаты	Жир или масло Окалина, ржавчина, покрытия, жир, масло  Остатки и загрязнители растворимые в воде  Продукты коррозии цинка и загрязнители на поверхностях с гальваническим покрытием  Растворимые химикаты и жирные загрязнители  Масляные и жирные слои, растворимые загрязнители, а также растворимые покрытия (если дробе или пескоструйная очистка не могут быть применены)	Допустимы различные процессы Очистка водой под низким, высоким, ультравысоким давлением  Промывка для удаления поверхностно-активных веществ и необходимо осушение 1). Годится для небольших поверхностей  Конечное промывание и осушение 1); алюминий, цинк и определенные виды покрытия могут быть восприимчивы к коррозии  На покрытиях, которые должны остаться, используются только такие растворители, которые не повреждают их. Растворители и ветошь должны часто заменяться, иначе масляные и жирные загрязнители не будут удаляться, а останутся как смазочная пленка, после испарения растворителя
Модификация поверхности: (см. пункт 6.1.5)  Смывка с использованием: (см. пункт 6.1.7) -паст с растворителями  -щелочных паст	Горячее или диффузионное цинковое покрытие путем травления поверхности  Растворимые покрытия или покрытия, чувствительные к растворителям (если не может применяться пескоструйная очистка)  Омыляющиеся покрытия (если нельзя применить абразивоструйную или пескоструйную очистку)	Промывка пресной водой  Остатки удаляются растворителем  Полная окончательная промывка и осушение 1); алюминий и цинк могут быть восприимчивы к коррозии
Травление кислотой (см. пункт 6.1.8)	Окалина, ржавчина и покрытия удаляются полностью подходящей кислотой, которая заметно не действует на стальную поверхность	Процесс может быть 100% эффективен
Паровая очистка с добавлением чистящих агентов (см. пункт 6.1.2)	Масляные и жировые загрязнители, состоящие из химических растворимых веществ, а также покрытия, зависящие от давления и температуры	Покрытия могут подвергаться коррозии или разрушаться. Остатки чистящих агентов должны быть удалены смыванием; требуется конечная сушка 1)

<p>Механическая очистка (см. пункт 6.2) Очистка ручным инструментом: (см. пункт 6.2.1)</p>	<p>Пыль, остатки</p>	
<p>Щеткой, сметанием Об- дуванием</p>	<p>Пыль, остатки</p>	<p>Сухим сжатым воздухом без масла, окружающая среда может загрязняться</p>
<p>Очистка механизированным инструментом: (см. пункт 6.2.2) Механические щетки</p>	<p>Участки с оставшимися покрытиями и оставшимися загрязнителями (могут применяться проволочные щетки и для плотно адгезированных загрязнителей)</p>	<p>Риск глянцевой или отшлифованной поверхности, т.е. ослабления адгезии. Наждачная бумага, кордщетка, песок, абразивные диски</p>
<p>Прошкуривание</p>	<p>Крепко адгезированные остатки и покрытия</p>	
<p>Абразивоструйная очистка: (см. пункт 6.2.3)</p>	<p>Сильно адгезированные остатки и покрытия</p>	
<p>Вакуумная струйная очистка</p>	<p>Пыль, сварочный налет, жидкие загрязнители</p>	<p>Промышленные вакуумные очистители</p>
<p>Струйная очистка сухим абразивом (см. пункт 6.2.3.1)</p>	<p>Окалина, ржавчина, покрытия</p>	<p>Дробь и песочные абразивы</p>
<p>Струйная очистка влажными абразивом (см. пункт 6.2.3.3)</p>		
<p>-водой под давлением -с добавлением абразива и/или моющих веществ, когда требуется</p>	<p>Окалина, ржавчина, покрытия, масла, жиры и загрязнители, состоящие из растворимых компонентов и зависящих от давления температуры, а также покрытия (но масло и жир не удаляются полностью, если не добавить моющих веществ или если не использовать вместе со смывкой)</p>	<p>Необходим окончательный смыв и осушка 1)</p>
<p>Легкая абразивоструйная обдувка (см. пункт 6.2.3.4)</p>	<p>Поверхностные загрязнители/слои</p>	<p>Обычно применяется низкое давление и мелкие частицы</p>
<p>Струйная очистка пятен (см. пункт 6.2.3.5)</p>	<p>Местная струйная очистка</p>	<p>На окружающие участки не воздействуют</p>
<p>Термическая очистка (см. пункт 6.3) Очистка пламенем:</p>	<p>Покрытия, жировые или масляные загрязнители</p>	<p>Необходима полная механическая конечная очистка для удаления продуктов сгорания. Не применяется, если:</p>
		<p>а) покрытия должны остаться или целиком или частично в) из старых покрытий могут выделяться при сжигании опасные вещества А также для размягчающихся покрытий, чтобы облегчить их механическое удаление</p>

## Дополнение А (нормативное)

Таблица А.2 Стандартные степени подготовки

Стандартные степени подготовки поверхности 1)	Метод подготовки поверхности	Характерные фотопримеры в ISO 8501-1, 8501-2 2) 3) 4)	Существенные черты подготовленных поверхностей: для всех степеней подготовки, классифицированных в ISO 8501-1 или ISO 8501-2	Область применения
Sa 1	Абразивоструйная очистка (6.2.3)	B Sa 1 3) C Sa 1 D Sa 1	Только оставшаяся окалина, ржавчина и покрытия удаляются. 5)	Эти степени относятся к подготовке поверхности а) непокрытые стальные поверхн. в) покрытые стальные поверхн., если покрытия удаляются так, что достигается соответствующая степень чистоты. 6)
Sa 2		B Sa 2 3) C Sa 2 D Sa 2	Окалина, ржавчина и покрытия удаляются почти полностью, т.е. крепко адгезированная окалина 4), ржавчина и покрытия, остающиеся, не образуют непрерывного слоя, и общее впечатление, что очищенная поверхность соответствует представленным фотографиям.	
Sa 2,5		A Sa 2,5 3) B Sa 2,5 C Sa 2,5 D Sa 2,5	Окалина, ржавчина и покрытия удаляются, что остающиеся следы на стальной поверхности едва проявляются, как легкий оттенок от пор.	
Sa 3 7)		A Sa 3 B Sa 3 C Sa 3 D Sa 3	Окалина, ржавчина и покрытия полностью удаляются (оценивание без дреувеличения)	
St 2	Очистка с помощью ручного или механического инструмента (6.2.1 или 6.2.2)	B St 2 3) C St 2 D St 2	Оставленные покрытия и окалина удаляются 5); ржавчина удаляется так, что стальная поверхность после окончательной очистки имеет тусклый металлический блеск	
St 3		B St 3 3) C St 3 D St 3	Оставленные покрытия и окалина удаляются 5); ржавчина удаляется так, что стальная поверхность после окончательной очистки блестит определенным образом (это обычно требует механической обработки). В особых случаях прочно адгезированные покрытия могут также быть удалены, например, путем шлифования или применения смывок. Их удаление - предмет особого соглашения.	
Fl	Очистка пламенем (6.3)	A Fl 3) B Fl C Fl D Fl	Окалина, ржавчина и покрытия удаляются так, что остающиеся следы на стальной поверхности едва видны, как пятна разного цвета. (Обязательна доводка механической щеткой.)	
Be	Травление кислотой (6.1.8)		Покрытие остается, окалина и ржавчина полностью удаляются. Покрытия должны быть удалены подходящими средствами до травления.	Например, до горячего цинкования
P Sa 2 8)	Струйная очистка (6.2.3) для локального удаления покрытий	B Sa 2 9) C Sa 2 и D Sa 2 относится к непокрытым участкам поверхн.	Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо улучшить адгезию нового покрытия увеличением шероховатости, обдувкой или прошкой.	Эти степени относятся к подготовке покрытой стальной поверхности, на которой остаются

			<p>На остальной поверхности почти вся окалина, ржавчина и покрытия удаляются, т.е. прочно при- ставшая окалина, ржавчина и покрытия, остающие- ся на поверхности, не образуют непрерывного слоя, и общее впечатление, что очищенная поверхность соответствует представ- ленным фотографиям.</p>	покрытия 10).
P Sa 2,5 8)		<p>B Sa 2,5 9) C Sa 2,5 и D Sa 2,5 от- носится к не- покрытым уч- кам поверхн.</p>	<p>Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо улучшить адгезию нового покрытия увеличением шероховатости, обдувкой или прошку- риванием.</p> <p>На остальной поверхности окалина и ржавчина удаляются так, что следы, остающиеся на стальной поверхности, соответствующей степени Sa 2,5, ед- ва проявляются как легкие пятна из-за оттенка пор. Два участка соединяются переходной зоной.</p> <p>Адгезия оставшихся покрытий в той зоне должна контролироваться перед и после нанесения первого грунтового покрытия.</p>	
P Sa 3 7)			<p>Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо улучшить адгезию нового покрытия увеличением шероховатости, обдувкой или прошку- риванием.</p> <p>На остальной поверхности окалина, ржавчина и по- крытия полностью удаляются Два участка соединя- ются переходной зоной.</p> <p>Адгезия оставшихся покрытий в той зоне должна контролироваться перед и после нанесения первого грунтового покрытия.</p>	
P M 8)	<p>Локальное прошкурива- ние (6.2.2) на поверхностях, где остаются покрытия</p>	9)	<p>Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо, усиливается шероховатость путем прошкуривания.</p> <p>На остальной поверхности оставшиеся покрытия, окалина и ржавчина удаляются так, что следы, ос- тающиеся на поверхности, едва проявляются как легкие пятна из-за оттенка пор. Два участка соеди- няются переходной зоной.</p> <p>Адгезия оставшихся покрытий в той зоне должна контролироваться перед и после нанесения первого грунтового покрытия.</p>	Эти степени отно- сятся к подготовке покрытой стальной поверхности, на которой оста- ются покрытия 11)
P St 2 8)	<p>Очистка с по- мощью ручно- го или меха- низирова- нного инстру-</p>	<p>B St 2 9) C St 2 D St 2</p>	<p>Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо, усиливается шероховатость путем прошкуривания.</p>	

	мента (6.2.1 или 6.2.2) на поверхностях, где остаются покрытия		На остальной поверхности, оставшиеся покрытия и окалина удаляются; ржавчина удаляется так, что стальная поверхность имеет тусклый металлический блеск.
P St 3 8)		B St 3 9) C St 3 D St 3	Прочно адгезированные покрытия остаются 5). Они очищаются от видимых загрязнителей 10) таких, как грязь, масло, жир и др. инородные частицы, и, если необходимо усиливается шероховатость путем прошкурирования. На остальной поверхности, оставшиеся покрытия и окалина удаляются; ржавчина удаляется так, что стальная поверхность имеет после финальной очистки определенный металлический блеск. (Это обычно потребует доводки механической щеткой).

### Сноски к таблице A.2

1) Ключ к применяемым обозначениям:

Sa = абразивоструйная очистка (ISO 8501-1)

St = очистка ручным или механизированным инструментом (ISO 8501-1)

Ma = прошкуривание

Fl = очистка пламенем

Ve = травление кислотой

2) A, B, C, D - первоначальное состояние непокрытых стальных поверхностей (см. ISO 8501-1)

3) Представленные фотопримеры показывают только поверхности или участки поверхности, которые раньше были не покрыты.

4) В случае стальных поверхностей с окрашенными или неокрашенными металлическими покрытиями, применение определенных стандартных степеней подготовки поверхности может быть согласовано, если они технически достижимы при данных условиях.

5) Окалина считается плотно держащейся, если она не может быть удалена карманным ножом.

6) Факторам, влияющим на оценку, должно быть уделено особое внимание.

7) Эта степень подготовки поверхности может быть достигнута и поддерживать-ся при определенных условиях, особенно на месте.

8) P, как кодовая буква степени подготовки, относящейся к покрытым поверхностям, когда допускается оставить прочно держащиеся покрытия. Основные

характеристики каждого из двух подготовленных участков поверхности того, что с прочно держащимся покрытием и того, где не остается никакого покрытия, оцениваются отдельно в соответствующей колонке. «Р» степени всегда относятся к общей поверхности, которая должна быть снова покрыта, а не только к участкам поверхности, которые без покрытия после подготовки поверхности.

9) Нет особых фотопримеров для «Р» степеней, т.к. на вид общей поверхности, таким образом подготовленной, значительно влияет тип и состояние оставшегося покрытия. Для участков поверхности без покрытия фотопримеры даны для соответствующих степеней без применения «Р». Как дальнейшее пояснение «Р» степеней, различные фотопримеры даются в ISO 8501-2 таких поверхностей перед и после обработки. В случае степеней PSa 2, PSt 2 и PSt 3, для которых нет фото, вид оставшихся покрытий будет аналогичен тем, что для степеней PSa 2,5 или PМа.

10) Оценка чистоты поверхности. Поверхность должна быть оценена по завершению конечной очистки.

11) Должны быть известны следующие параметры:

а) Тип лакокрасочного покрытия (например, тип связующего вещества и пигментов) или металлического покрытия, а также его приблизительная толщина и дата нанесения;

в) степень коррозии в соответствии с ISO 4628-3 с подпленочной коррозией, где возможно;

с) степень образования пузырей в соответствии с ISO 4628-2;

д) добавочная информация, например, относительно адгезии (например, после испытания, как описано в ISO 2409), растрескивания (ISO 4628-4), отслаивания (ISO 4628-5), химических и других загрязнителей также, как и любых других значительных явлений.

Проверка совместимости запланированного покрытия с существующими покрытиями или их остатками, есть неотъемлемая часть составления защитной лакокрасочной системы.



**Дополнение В (информационное)**

**Дополнительные международные стандарты**

ISO 4618-1: 1984 Словарь - Часть 1: Общие термины.

ISO 4618-2: 1984 Словарь - Часть 2: Терминология относительно первичных дефектов и нежелательных изменений в пленках.

ISO 9000 Управление качеством и стандарты качества. Руководство для выбора и применения.

ISO 9001 Системы качества. Модель для качественной убежденности в планировании/развитии, производстве, установке и обслуживании.

ISO 9003 Системы качества. Модель для качественной убежденности в конечной инспекции и испытании.

ISO 9004 Управление качеством и элементы руководства системой качества.

ISO 9004-2 Часть 2 - Руководства по обслуживанию.

**Дополнение С (информационное)**

**Национальные стандарты и другие национальные документы**

-Японский Стандарт JSRA/SPSS 1984

-Французский Стандарт IRCN 3.3 1984

-SSPC: том 1, том 2, ст.-1-1990

-NACE: RP0172-72, RP0175-75, TM0170-70

-DIN: 55928 Часть 1 - Часть 9, DIN 50976, DIN 8567

-DKS:

-BS 5493: Часть 2 - 1989, BS 7079: Часть A1 - 1984

-BS 2451: 1963 - Спецификация для закаленной железной дроби или песка

-NS 5415 - 1991, NS 2079-1989

-SFS 4957, SFS 8145 - 1989, SFS 8044 - 1989

-SIS 18 52 05 - Классификация окружающих условий в отношении их коррозионности к окрашенным материалам

-SABS 0120: Часть 3, HC-1988

## Дополнение D (информационное)

### Алфавитный перечень

Алфавитный перечень дает информацию на темы, которые связаны с другими Международными стандартами, особенно с подготовленными ISO/TC 35/SC 12, Подготовка стальных субстратов перед нанесением красок и родственных продуктов.

ISO 8504-2	Абразивная струйная очистка Струйная очистка ( см. абразивная струйная очистка)
ISO 11124-3	Дробь и песок из высокоуглеродистой стали
ISO 11124-4	Дробь из низкоуглеродистой стали
ISO 11124-2	Песок из закаленного железа
ISO 8502-2	Хлориды на подготовленных стальных поверхностях; определение
ISO 11126-4	Шлак угольных печей
ISO 8502-4	Конденсация на подготовленных стальных поверхностях; оценка
ISO 11126-3	Шлак медных заводов (рафинированный) Растрескивание (см. степень растрескивания)
ISO 11124-5	Проволока из рубленой стали
ISO 4628-2	Степень пузырения
ISO 4628-4	Степень растрескивания
ISO 4628-5	Степень отслаивания
ISO 4628-3	Степень коррозии, покрытая сталь
ISO 8502-3	Пыль на подготовленных стальных поверхностях; определение Отслаивание (см. степень отслаивания)
ISO 8501-1	Очистка пламенем
ISO 8504-3	Очистка ручным инструментом
ISO 1461-2	Горячая-глубокая гальванизация
ISO/TR 8502-1	Продукты коррозии железа на подготовленных стальных поверхностях; испытание
ISO 11126-6	Шлак железоплавильных печей
ISO 11126-5	Шлак рафинированного никеля

ISO 11126-8	Песок из косточек олив
ISO 8504-3	Очистка механизированным инструментом
	Степень подготовки (см. степень подготовки поверхности)
	Степень коррозии, покрытая сталь (см. степень коррозии)
ISO 8501-1	непокрытая сталь
ISO 8501-1,	
ISO 8501-2	Степень подготовки поверхности
ISO 8503-1	
до ISO 8503-4	Профиль поверхности
ISO 8503-2	Компаратор профиля поверхности; применение
ISO 8503-3,	
ISO 8503-4	стандартизация
ISO 8503-1	спецификация
ISO 2063	Термическое распыление