

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ
И МЕТРОЛОГИИ (РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ)

ФГУП “РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ИНФОРМАЦИИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И
ОЦЕНКЕ СООТВЕТСТВИЯ” (ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”)

Per. № 2389

Группа МКС 87.020

ПОДГОТОВКА СТАЛЬНОЙ ОСНОВЫ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ
КРАСОК И ПОДОБНЫХ ПОКРЫТИЙ. ИСПЫТАНИЯ ДЛЯ
ОЦЕНКИ ЧИСТОТЫ ПОВЕРХНОСТИ. ЧАСТЬ 9. МЕТОД
ОПРЕДЕЛЕНИЯ НА МЕСТЕ С ПОМОЩЬЮ КОНДУКТОМЕТРИИ
РАСТВОРИМЫХ В ВОДЕ СОЛЕЙ

PREPARATION OF STEEL SUBSTRATES BEFORE APPLICATION
OF PAINTS AND RELATED PRODUCTS. TEST FOR THE
ASSESSMENT OF SURFACE CLEANLINESS.
PART 9. FIELD METHOD FOR THE CONDUCTOMETRIC
DETERMINATION OF WATER-SOLUBLE SALTS

11 февраля 2005 г. создан ФГУП “Российский научно-технический центр
информации по стандартизации, метрологии и оценке соответствия”
(ФГУП “Стандартинформ”).

ФГУП “Стандартинформ” является правопреемником ФГУП “ВНИИКИ” по
информации в области технического регулирования, метрологии и оценке
соответствия и выполняет все его уставные функции.

Страна, № стандарта

ISO:8502-9:1998

Переводчик: Макаров О.Ю.

Редактор: Рудыкина Н.Г.

Кол-во стр.: 13

Кол-во рис.: 1

Кол-во табл.:

Перевод выполнен: 03.12.1999

Редактирование выполнено: 30.06.2006

Перевод аутентичен оригиналу

Москва
2006 г.

Российский научно-технический центр
информации по стандартизации,
метрологии и оценке соответствия
ФГУП “Стандартинформ”

Российский научно-технический центр
информации по стандартизации,
метрологии и оценке соответствия
ФГУП “Стандартинформ”

ОАО ВНИИСТ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА

Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий. Испытания для оценки чистоты поверхности.

Часть 9. Метод определения на месте с помощью кондуктометрии растворимых в воде солей

Preparation of steel substrates before application of paints and related products. Test for the assessment of surface cleanliness.

Part 9. Field method for the conductometric determination of water-soluble salts

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

**Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии**

ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”

Номер регистрации: 2389/ISO

Дата регистрации: 30.06.2006



ПРЕДИСЛОВИЕ

Международная организация по стандартизации (ИСО) является всемирной Федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ИСО). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ИСО. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связь с ИСО, также принимают участие в работе. ИСО работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (МЭК) по всем вопросам стандартизации в области электротехники.

Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетом-членом на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения по меньшей мере 75% комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Международный стандарт ИСО 8502-9 был подготовлен Техническим Комитетом ИСО/ТК 35 «Краски и лаки» Подкомитетом ПК 12 «Подготовка стальной основы перед нанесением красок и подобных покрытий».

ИСО 8502 состоит из нескольких частей с общим названием: *Подготовка стальных оснований перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания на оценку чистоты поверхности:*

- *Часть 1. Полевое испытание на наличие растворимых продуктов коррозии железа (Технический отчет)*

- *Часть 2. Лабораторное определение количества хлоридов на*

очищенных поверхностях

- Часть 3. Оценка количества пыли на стальных поверхностях, подготовленных для покраски (метод с использованием самоклеющейся ленты)

- Часть 4. Руководство по оценке возможности конденсации перед нанесением краски

- Часть 5. Измерение концентрации хлоридов на поверхностях подготовленных для покраски. Метод с использованием трубки для обнаружения ионов

- Часть 6. Экстрагирование растворимых загрязняющих веществ для анализа

- Часть 7. Полевой метод определения наличия масла и смазки.

- Часть 8. Полевой метод рефрактометрического определения влажности

- Часть 9. Полевой метод кондуктометрического определения концентрации водорастворимых солей

- Часть 10. Полевой метод тетраметрического определения

МКС 87.020

Дескрипторы: краски, лаки, основания, стальные изделия, испытания, полевые испытания, определение, состояние поверхности, проверки чистоты, кондуктометрические методы.

ВВЕДЕНИЕ

Характеристики защитных покрытий из краски и аналогичных продуктов, наносимых на сталь, в значительной степени зависят от состояния поверхности стали непосредственно перед покраской. Основными факторами, влияющими на эти характеристики являются:

- а) наличие ржавчины и вторичной окалины;
- б) наличие веществ, загрязняющих поверхность;
- с) профиль поверхности.

В международные стандарты ИСО 8501, ИСО 8502 и ИСО 8503 были включены методы оценки данных факторов, а ИСО 8504 является руководством по методам подготовки, для чистки стальных оснований, указывая возможности каждого метода для достижения установленных уровней чистоты.

В данных международных стандартах не содержатся рекомендации по системе защитного покрытия, которое нужно нанести на стальную поверхность. Также они не содержат рекомендации по требованиям качества к поверхности при определенных ситуациях, даже когда качество поверхности может напрямую влиять на выбор защитного покрытия и его характеристики. Такие рекомендации имеют место и в других документах, таких как национальные стандарты и сборники методов. Это необходимо пользователям данных международных стандартов для гарантии того, что указанные сорта:

— совместимы и подходят как для условий окружающей среды, воздействующих на сталь, так и для системы защитного покрытия, которую необходимо использовать;

- и что указанная процедура очистки подходит к указанным сортам.

Четыре выше упомянутых международных стандарта, освещают следующие аспекты подготовки стальных оснований:

ИСО 8501 *Визуальная оценка чистоты поверхности*

ИСО 8502 *Испытания на оценку чистоты поверхности*

ИСО 8503 *Характеристики шероховатости поверхностей очищенных пескоструйным способом очистки стальных оснований*

ИСО 8504 *Методы подготовки поверхности*

Каждый из этих международных стандартов в свою очередь разделен на отдельные части.

Эта часть ИСО 8502 описывает полевой метод оценки общего количества водорастворимых солей, при этом соли рассматриваются как составляющие одно отдельное загрязняющее вещество. Более агрессивные загрязняющие вещества, вызывающие коррозию и пузырение (разновидности ионов), могут быть легко растворены и быстро определяются с помощью этого метода. Следовательно, менее агрессивная и не так легко растворимая незначительная часть загрязняющего вещества остается неоцененной. Для получения дополнительной информации относительно данного метода испытаний, его возможностей и ограничений, см. BRESLE, A., *Метод кондуктометрического определения солей на стальных поверхностях*, МР (Характеристика материалов), июнь 1995, Том. 34, № 6, стр. 35-37, NACE International, Хьюстон, Техас, США.

Ржавые стальные основания, особенно со степенями коррозии С или D (см. ИСО 8501-1), даже при пескоструйной очистке до степени подготовки Sa 3 (см. ИСО 8501-1 и ИСО 8501-2) могут все еще быть загрязненными растворимыми в воде солями и продуктами коррозии. Данные соединения почти бесцветные и локализованы в нижней точке коррозионных ямок. Если они не удалены перед покраской, то химические реакции могут привести к пузырению и накоплению ржавчины, что препятствует сцеплению между основанием и наносимым защитным покрытием.

ПОДГОТОВКА СТАЛЬНЫХ ОСНОВАНИЙ ПЕРЕД НАНЕСЕНИЕМ КРАСКИ И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ ПРОДУКТОВ. ИСПЫТАНИЯ НА ОЦЕНКУ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЧИСТОТЫ. ЧАСТЬ 9:

1 Область распространения

В этой части ИСО 8502 описан полевой метод оценки полной поверхностной плотности различных водорастворимых солей (главным образом хлоридов и сульфатов) на стальных поверхностях перед и/или после подготовки поверхности.

Индивидуальные поверхностные плотности хлоридов, сульфатов и т.д. невозможно определить данным методом.

С помощью данного метода оценивают только наличие ионных загрязняющих веществ. Они представляют большую часть загрязнения.

2 Нормативные ссылки

Следующие стандарты содержат положения, которые посредством ссылок в данном тексте составляют положения данной части ИСО 8502. Во время публикации, обозначенные издания имели силу. Все стандарты подлежат пересмотру, и сторонам-участницам соглашений на основе этой части ИСО 8502 рекомендуется выяснить возможность применения самых последних изданий указанных ниже стандартов. Члены ИСО и МЭК ведут указатели действующих международных стандартов.

ИСО 3696:1987 *Вода, предназначенная для использования в аналитической лаборатории. Спецификация и методы испытаний*

ИСО 8502-6:1995 *Подготовка стальных оснований перед нанесением красок и связанных с ними продуктов. Испытания на оценку чистоты поверхности. Часть 6. Экстрагирование растворимых загрязняющих веществ для анализа. Метод Bresle*

3 Принцип проведения испытания

Соли на данной площади стальной поверхности растворяют методом Bresle (см. ИСО 8502-6), используя воду как растворитель. Измеряют проводимость полученного таким образом раствора. В заключение, рассчитывают с помощью простого, но достаточно точного уравнения общую поверхностную плотность солей на данной площади.

4 Растворитель

В качестве растворителя используется вода, по крайней мере, третьего уровня чистоты в соответствии с ИСО 3696.

ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно данному требованию соответствует дистиллированная или деионизированная вода с проводимостью менее 0,5 мСм/м. (5 мкСм/см).

5 Приборы и материалы

5.1 Кондуктометр с температурной компенсацией и достаточным диапазоном, например 0-200 мСм/м. (0-2000 мкСм/см).

5.2 Стеклонная мензурка, удобного размера и формы для размещения конца электрода кондуктометра (п. 5.1) во время измерения.

5.3 Стандартная клейкая накладка, как указано в п. 4.1 ИСО 8502-6:1995, например размера А-1250.

ПРИМЕЧАНИЕ. Накладка не должна вызывать какое-либо заметное загрязнение экстрагированной жидкости. Некоторые наклейки, имеющиеся в распоряжении в настоящее время, вызывают, как гарантировано, ионное загрязнение менее 7 мг/м^2 , что в основном является удовлетворительным. При отсутствии гарантии или если требуется повышенная точность, рекомендуется провести холостую пробу.

5.4 Шприц, как указано в п.4.2 ИСО 8502-6:1995.

6 Порядок проведения испытания

6.1 Приготовление воды и холостой пробы

6.1.1 В мензурку (п. 5.2) наливают воду (п. 4) в количестве большем, чем необходимо для работы кондуктометра (п. 5.1). Обычно необходим объем 10-20мл. Для предотвращения влияния инородных тел находящихся в мензурке, шприце, а также на датчике кондуктометра на результат испытаний, выполняют следующую холостую пробу.

6.1.2 Полностью заполняют шприц (п. 5.4) водой из мензурки. Затем содержимое шприца снова выливают в мензурку.

6.1.3 Электроды кондуктометра полностью погружают в мензурку и аккуратно перемешивают им содержимое мензурки. Регистрируют проводимость (γ_1) и единицы, в которых выражена данная величина, например мкСм/см.

6.2 Растворение солей на стальной поверхности

6.2.1 Данную процедуру проводят в соответствии с процедурой,

указанной в п.5 ИСО 8502-6:1995, учитывая следующие специфические требования.

6.2.2 Заполняют шприц приблизительно одной четвертой частью воды, содержащейся в мензурке.

6.2.3 Через 1 мин., воду всасывают назад в цилиндр шприца (см. п. 5.6 ИСО 8502-6:1995).

6.2.4 Не удаляя иглу шприца из накладки, заново вводят воду в ячейку наклейки, а затем отсасывают воду назад в цилиндр шприца. Данную процедуру повторяют до тех пор, пока не будут полностью завершены 10 циклов введения и отсоса воды (см. п.5.7 ИСО 8502-6:1995).

6.2.5 В конце 10-ого цикла из ячейки наклейки высасывают максимально возможное количество воды, и переливают ее в мензурку (п. 5.2), таким образом восстанавливая ее содержание почти до первоначального объема указанного в п. 6.1.1 (см. п. 5.8 ИСО 8502-6:1995).

6.3 Кондуктометрическое измерение

Полностью погружают электроды в только что загрязненную воду в мензурке, и регистрируют проводимость (γ_2), выраженную в тех же единицах, что и в п. 6.1.3.

7 Представление результатов

Полная поверхностная плотность солей ρ_A вычисляется с помощью уравнения:

$$\rho_A = \frac{m}{A} \quad (1)$$

где:

m - масса солей, растворенных с той части поверхности, которая закрыта ячейкой наклейки;

A - площадь данной части поверхности.

В этом случае, m вычисляется как:

$$m = c \cdot V \cdot \Delta\gamma \quad (2)$$

где

c - эмпирически полученная постоянная равная приблизительно $5 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{С}^{-1}$ (см. также п.8);

V - первоначальный объем воды в мензурке (см. п.6.1.1);

$\Delta\gamma$ - изменение проводимости, т.е. разница между проводимостью, измеренной в п.6.3 (γ_2) и проводимостью, измеренной в п.6.1.3 (γ_1).

Из уравнений (1) и (2) следует что

$$\rho_A = \frac{cV\Delta\gamma}{A} \quad (3)$$

Поскольку $c = 5 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{С}^{-1}$, и, если, к примеру, $V = 10 \text{ мл}$ (п. 6.1.1), а $A = 1250 \text{ мм}^2$ (п. 5.3), следовательно:

$$\rho_A = \Delta\gamma \cdot 40 \cdot 10^{-3} \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \quad (4)$$

ρ_A рассчитанное в соответствии с уравнением (4) выражается в единицах СИ, к примеру, $\text{кг}/\text{м}^2$.

При умножении величины, полученной из уравнения (4) на 10^6 , ρ_A будет выражаться в $\text{мг}/\text{м}^2$.

При умножении величины, полученной из уравнения (4) на 10^5 , ρ_A будет выражаться в $\text{мкг}/\text{см}^2$.

Подстановка различных значений V в уравнение (3) дает уравнения, аналогичные уравнению (4) для других объемов воды. Три прямых линии, соответствующие трем различным уравнениям, построены на рис. 1.

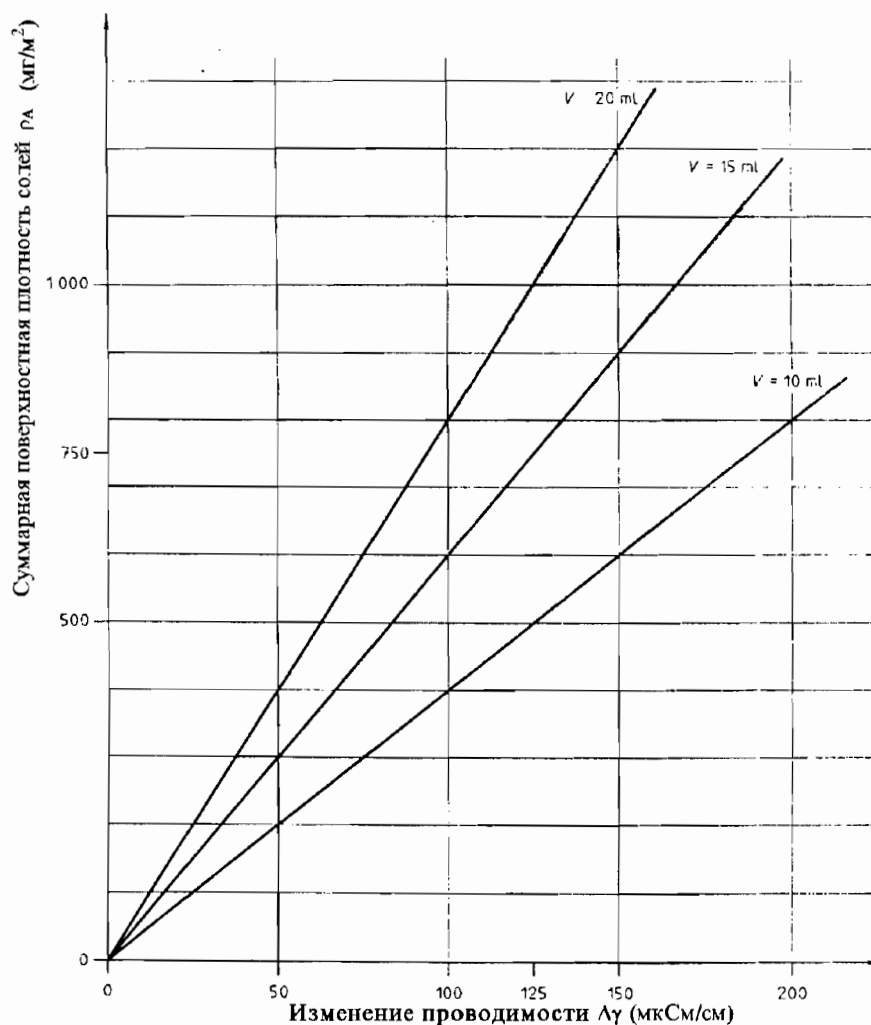


Рис. 1. Суммарная поверхностная плотность ρ_A солей как функция изменения проводимости $\Delta\gamma$

Каждая прямая линия соответствует различному объему воды в мензурке. В каждом случае, размер накладки - А-1250, в соответствии с ИСО 8502-6.

8 Точность определения

Точность определения зависит от точности эмпирически полученной постоянной s в уравнении (3) а также от точности, с которой могут быть определены переменные в данном уравнении. На точность также влияют и другие факторы, такие как изменение

температуры. По данным вопросам было издано очень мало литературы. Практический опыт, однако, показал, что большинство изменений имеет незначительное влияние на суммарную точность, за исключением зависимости постоянной s от типа соли, растворенной в воде, п. 6.2.

В большинстве случаев, следующие типы ионов преобладают в воде: Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- , Na^+ , Ca^{2+} и Fe^{2+} . Также могут присутствовать другие типы ионов. Однако, обычно их влияние на изменение постоянной s незначительное.

Значение постоянной s ($5 \text{ кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{См}^{-1}$) указанное в п. 7, является показателем того, что может называться нормальными условиями. Это основано на вычислениях суммарной проводимости удельных проводимостей отдельных ионов, экстрагированных из десяти ржавых стальных образцов. Если условия более экстремальные, например из-за присутствия поблизости какой-либо специфической промышленности, то изменение постоянной s может достигать приблизительно $\pm 12\%$. Данное заключение выведено с помощью вычислений, базирующихся на том, что удельная проводимость каждого типа иона известна.

Для получения большей информации касательно данного метода, смотрите введение.

9 Отчет об испытаниях

Отчет об испытаниях должен содержать как минимум следующую информацию:

- a) Ссылку на данную часть ИСО 8502 (то есть. ИСО 8502-9);
- b) Диапазон измерений кондуктометра, используемый в п. 5.1;
- c) Проводимости, измеренные в п.п. 6.1.3, 6.3;
- d) Суммарную поверхностную плотность солей;
- e) Любые отклонения от процедуры, указанной в п. 6.2;
- f) Дату испытания.