МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 9226—2022

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Коррозионная агрессивность атмосферы. Методы определения скорости коррозии стандартных образцов, используемых для оценки коррозионной агрессивности

(ISO 9226:2012,
Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Determination of corrosion rate of standard specimens for the evaluation of corrosivity,
IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2022

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Ассоциацией «Объединение участников бизнеса по развитию стального строительства» («Ассоциация развития стального строительства»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 214 «Защита изделий и материалов от коррозии, старения и биоповреждений»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 июля 2022 г. № 61)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Минэкономразвития Украины

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 9 августа 2022 г. № 749-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 9226—2022 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 апреля 2023 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 9226:2012 «Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная агрессивность атмосферы. Определение скорости коррозии стандартных образцов для оценки коррозионной агрессивности» [«Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Determination of corrosion rate of standard specimens for the evaluation of corrosivity», IDT].

Международный стандарт ISO 9226 разработан Техническим комитетом ISO/TC 156 «Коррозия металлов и сплавов» Международной организации по стандартизации (ISO).

Наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования указанного международного стандарта для приведения в соответствие с ГОСТ 1.5 (подраздел 3.6).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

7 Часть содержания примененного международного стандарта, указанного в пункте 4, может быть объектом патентных прав

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2012
© Оформление. ФГБУ «РСТ», 2022

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Принцип 1
4 Стандартные образцы 2
5 Воздействие на стандартные образцы 2
6 Представление результатов 2
Приложение А (справочное) Процедуры химической очистки для удаления продуктов коррозии 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 5
Библиография 6

Введение

Характеристика испытательной площадки на атмосферную коррозию или места эксплуатации в том, что касается коррозионных свойств данного места, должна сопровождаться определением скорости распространения коррозии в стандартных образцах, выдерживаемых в течение одного года на соответствующих местах под воздействием характерных для данного места атмосферных условий (определение коррозионной агрессивности). Стандартные образцы представляют собой плоские пластины из четырех стандартных конструкционных материалов: алюминий, медь, сталь и цинк. Настоящий метод является экономичным способом оценки коррозионной агрессивности атмосферы с учетом влияния условий окружающей среды на местах.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Коррозионная агрессивность атмосферы. Методы определения скорости коррозии стандартных образцов, используемых для оценки коррозионной агрессивности

Corrosion of metals and alloys.
Corrosivity of atmospheres. Methods for the determination
of corrosion rate of standard specimens used for the evaluation of corrosivity

Дата введения — 2023—04—01

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — Некоторые процедуры, которые содержатся в настоящем стандарте, влекут за собой использование потенциально опасных химических веществ. Обращаем ваше внимание на то, что должны быть приняты все необходимые меры предосторожности.

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы, которые могут быть использованы для определения скорости распространения коррозии на стандартных образцах. Значения, полученные в результате измерений (скорость распространения коррозии в течение первого года выдержки), предназначены для использования в качестве классификационных критериев для оценки атмосферной коррозионной агрессивности согласно ISO 9223. Они также могут быть использованы для информативной оценки коррозионной агрессивности атмосферы, выходящей за рамки ISO 9223.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяется только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)].

ISO 8407, Corrosion of metals and alloys — Removal of corrosion products from corrosion test specimens (Коррозия металлов и сплавов. Удаление продуктов коррозии с образцов для испытания на коррозионную стойкость)

ISO 8565, Metals and alloys — Atmospheric corrosion testing — General requirements (Металлы и сплавы. Испытание на атмосферную коррозию. Общие требования)

ISO 9223, Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Classification, determination and estimation (Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная активность атмосферы. Классификация, определение и оценка)

ISO 9224, Corrosion of metals and alloys — Corrosivity of atmospheres — Guiding values for the corrosivity categories (Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная активность атмосферы. Основополагающие значения категорий коррозионной агрессивности)

3 Принцип

Коррозийная агрессивность в местах коррозионного воздействия или на производственных площадках зависит от скорости распространения коррозии, которую рассчитывают по потере массы на

Издание официальное

единицу площади стандартных образцов после удаления продуктов коррозии с образцов после одного воздействия.

В случае сплавов железа, цинка и меди потеря массы является одним из достоверных методов оценки коррозионных повреждений. В случае алюминиевых сплавов потеря массы также является подходящим методом оценки коррозионных повреждений. Настоящий стандарт описывает оценку только по потере массы, а не по глубине проникновения коррозии.

Скорость коррозии за первый год коррозионного воздействия может использоваться для расчета скорости коррозии для долгосрочных периодов воздействия в соответствии с ISO 9224.

4 Стандартные образцы

Образцы для испытаний должны иметь прямоугольную форму размерами 100 × 150 мм и толщиной около 1 мм, допускается использовать пластины размером не менее 50 × 100 мм.

Материалы, используемые для изготовления стандартных образцов, берутся из текущего производства:

- сталь: нелегированная углеродистая сталь (Cu 0,03 % — 0,10 %, P < 0,07 %);
- цинк: 98,5 % мин.;
- медь: 99,5 % мин.;
- алюминий: 99,5 % мин.

Перед воздействием все образцы должны быть обезжирены растворителем. Образец должен быть очищен от масла и смазочного материала; для этого необходимо поэтапно использовать различные растворители. Стальные образцы с видимыми пятнами ржавчины или продуктами коррозии на поверхности должны быть отполированы наждачной бумагой с зернистостью 120 единиц до обезжиривания, чтобы удалить видимые следы коррозии. Очистка металлических образцов пескоструйной обработкой может привести к образованию поверхности, которая более склонна к коррозии, и поэтому не рекомендуется для очистки стандартных образцов для классификации коррозионной стойкости по ISO 9223. Образцы меди, цинка и алюминия не должны использоваться в том случае, если до начала воздействия уже имеются видимые следы коррозии.

Примечание — Для более подробной информации о качестве рекомендуемых металлических материалов см. библиографию.

5 Воздействие на стандартные образцы

Воздействие взвешенных и промаркированных стандартных образцов должно производиться в соответствии со спецификациями стандарта ISO 8565.

Должно осуществляться воздействие на трех образцах каждого металла в течение года, начиная с начала самого неблагоприятного с точки зрения коррозии периода (например, весной или осенью).

После воздействия продукты коррозии, образовавшиеся на образцах, должны быть удалены в соответствии со спецификациями стандарта ISO 8407 и снова взвешены с точностью до 0,1 мг. Процедура очистки должна быть повторена несколько раз с одинаковой цикличностью очистки.

6 Представление результатов

Скорость коррозии, r_{corr}, для каждого металла выражается как потеря массы на единицу площади за рассматриваемый период времени с помощью формулы

$$r_{corr} = \frac{\Delta m}{A \cdot t}, \quad (1)$$

где r_{corr} — скорость коррозии, выраженная в граммах на квадратный метр за один год, г/(м^2 год);

Δm — потеря массы, выраженная в граммах, г;

A — площадь поверхности, выраженная в квадратных метрах, м^2;

t — время выдержки, выраженное в годах, год.

Скорость коррозии может быть также выражена как скорость уменьшения толщины с помощью формулы

$$r'_{\text{сопт}} = \frac{\Delta m}{A \cdot \rho \cdot t}, \quad (2)$$

где $r'_{\text{сопт}}$ — скорость коррозии, выраженная в микрометрах в год (мкм/год);

ρ — плотность металла (Fe: 7,86 г/см^3; Zn: 7,14 г/см^3; Cu: 8,96 г/см^3; Al: 2,70 г/см^3);

Δm — потеря массы, выраженная в граммах, г;

A — площадь поверхности, выраженная в квадратных метрах, м^2;

t — время выдержки, выраженное в годах, год.

Протокол испытаний должен содержать весь массив отдельных значений с их усредненными величинами. Также должны быть указаны все нарушения, обнаруженные до, во время и после воздействия, которые могут оказывать влияние на усредненную величину.

Приложение А
(справочное)

Процедуры химической очистки для удаления продуктов коррозии

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ — При работе с опасными веществами (такими как триоксид хрома) должны приниматься все необходимые меры предосторожности.

Таблица А.1

Материал	Химикат	Время, мин	Температура	Примечания
Сталь	500 мл соляной кислоты (HCl, ρ = 1,19 г/мл), 3,5 г гексаметилентетрамина, дистиллированная вода для приготовления до 1000 мл раствора	10	20 °C — 25 °C	Может потребоваться увеличение периода обработки кислотой при определенных обстоятельствах
Цинк	250 г глицина (NH_2CH_2COOH), дистиллированная вода для приготовления до 1000 мл раствора (насыщенный раствор)	1—10	20 °C — 25 °C	—
Медь	50 г моноамида серной кислоты (серная кислота), дистиллированная вода для приготовления до 1000 мл раствора	5—10	20 °C — 25 °C	—
Алюминий	50 мл фосфорной кислоты (H_3PO_4, ρ = 1,69 г/мл), 20 г триоксида хрома (CrO_3), дистиллированная вода для приготовления до 1 000 мл раствора	5—10	80 °C	Если продукты коррозии остаются, следуйте приведенной ниже процедуре
Алюминий	Азотная кислота (HNO_3, ρ = 1,42 г/мл)	1—5	20 °C — 25 °C	Чтобы избежать реакций, которые могут привести к чрезмерному устранению основного металла, удаляйте посторонние отложения и накапливающиеся продукты коррозии

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 8407	—	*
ISO 8565	—	*
ISO 9223	IDT	ГОСТ ISO 9223—2017 «Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная агрессивность атмосферы. Классификация, определение и оценка»
ISO 9224	IDT	ГОСТ ISO 9224—2022 «Коррозия металлов и сплавов. Коррозионная активность атмосферы. Основополагающие значения категорий коррозионной активности»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] EN 485-1:2016 Aluminium and aluminium alloys — Sheet, strip and plate — Part 1: Technical conditions for inspection and delivery (Алюминий и алюминиевые сплавы. Листы, полосы и плиты. Часть 1. Технические условия контроля и поставки)

[2] EN 485-2:2018 Aluminium and aluminium alloys — Sheet, strip and plate — Part 2: Mechanical properties (Алюминий и алюминиевые сплавы. Листы, полосы и плиты. Часть 2. Механические свойства)

[3] EN 1179:2003 Zinc and zinc alloys — Primary zinc (Цинк и цинковые сплавы. Первичный цинк)

[4] EN 1652:1998 Copper and copper alloys — Plate, sheet, strip and circles for general purposes (Плиты, листы, полосы и круги из меди и медных сплавов общего назначения)

[5] EN 10130:2007 Cold rolled low carbon steel flat products for cold forming — Technical delivery conditions (Прокат холодный плоский из низкоуглеродистой стали для холодной штамповки. Технические условия поставки)

УДК 620.193:006.354 МКС 77.060 IDT

Ключевые слова: коррозия, металл, сплав, коррозионная агрессивность, скорость коррозии, стандартные образцы

Редактор *З.А. Лиманская*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 11.08.2022. Подписано в печать 17.08.2022. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,18.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «РСТ»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru