DEUTSCHE NORM

August 2011

DIN EN ISO 28706-4

ICS 25.220.50

Ersatz für
DIN EN 14483-4:2004-09

Emails und Emaillierungen – Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion – Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit zylindrischem Gefäß (ISO 28706-4:2008); Deutsche Fassung EN ISO 28706-4:2011

Vitreous and porcelain enamels –
Determination of resistance to chemical corrosion –
Part 4: Determination of resistance to chemical corrosion by alkaline liquids using a cylindrical vessel (ISO 28706-4:2008);
German version EN ISO 28706-4:2011

Émaux vitrifiés –
Détermination de la résistance à la corrosion chimique –
Partie 4: Détermination de la résistance à la corrosion chimique par des liquides alcalins dans un récipient cylindrique (ISO 28706-4:2008);
Version allemande EN ISO 28706-4:2011

Gesamtumfang 19 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 28706-4:2008 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ erarbeitet und vom Technischen Komitee der Europäischen Normungsorganisation, CEN/TC 262 „Metallische und andere anorganische Überzüge“, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird, als EN ISO 28706-4:2011 ohne Änderungen übernommen.

Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-01-63 AA „Prüfung von Emails und Emaillierungen“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 48	siehe DIN ISO 48
ISO 868	siehe DIN EN ISO 868
ISO 1042	siehe DIN EN ISO 1042
ISO 3696	siehe DIN ISO 3696
ISO 28764	siehe DIN EN 15206 und E DIN EN ISO 28764

Änderungen

Gegenüber DIN EN 14483-4:2004-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Text von ISO 28706-4:2008 übernommen;

b) Inhalt redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 51156: 1967-02
DIN ISO 2734: 1982-11, 1984-06, 1999-02
DIN ISO 2745: 1982-11, 1999-09
DIN EN 14483-4: 2004-09

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 15206, *Emails und Emaillierungen — Herstellung von Proben zur Prüfung von Stahlblech-Emails, Aluminium-Emails und Gusseisen-Emails*

DIN EN ISO 868, *Kunststoffe und Hartgummi — Bestimmung der Eindruckhärte mit einem Durometer (Shore-Härte)*

DIN EN ISO 1042, *Laborgeräte aus Glas — Messkolben*

E DIN EN ISO 28764, *Emails und Emaillierungen — Herstellung von Proben zur Prüfung von Stahlblech-Emails, Aluminium-Emails und Gusseisen-Emails*

DIN ISO 48, *Elastomere und thermoplastische Elastomere — Bestimmung der Härte (Härte zwischen 10 IRHD und 100 IRHD)*

DIN ISO 3696, *Wasser für analytische Zwecke — Anforderungen und Prüfungen*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 28706-4

Mai 2011

ICS 25.220.50

Ersatz für EN 14483-4:2004

Deutsche Fassung

Emails und Emaillierungen - Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion - Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit zylindrischem Gefäß (ISO 28706-4:2008)

Vitreous and porcelain enamels - Determination of resistance to chemical corrosion - Part 4: Determination of resistance to chemical corrosion by alkaline liquids using a cylindrical vessel (ISO 28706-4:2008)

Émaux vitrifiés - Détermination de la résistance à la corrosion chimique - Partie 4: Détermination de la résistance à la corrosion chimique par des liquides alcalins dans un récipient cylindrique (ISO 28706-4:2008)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15.April 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2011 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 28706-4:2011 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08

Inhalt

Seite

Vorwort 3
Einleitung 4
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Kurzbeschreibung 6
4 Reagenzien 6
5 Geräte und Prüfmittel 7
6 Proben 12
7 Durchführung 12
8 Angabe der Ergebnisse 13
8.1 Flächenbezogener Gesamtmassenverlust 13
8.2 Abtragsrate 14
9 Prüfung mit heißer Natronlauge 14
9.1 Allgemeines 14
9.2 Prüflösung, c(NaOH) = 0,1 mol/l 14
9.3 Prüftemperatur 14
9.4 Dauer der Prüfung 14
9.5 Prüfbericht 15
10 Weitere Prüflösungen 15
10.1 Allgemeines 15
10.2 Prüflösung 15
10.3 Prüftemperatur 15
10.4 Prüfdauer 15
10.5 Prüfbericht 16
Literaturhinweise 17

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08

Vorwort

Der Text von ISO 28706-4:2008 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 107 „Metallic and other inorganic coatings“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 28706-4:2011 durch das Technische Komitee CEN/TC 262 „Metallische und anorganische Überzüge“ übernommen, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 2011 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 14483-4:2004.

EN ISO 28706; *Emails und Emaillierungen — Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion* besteht aus den folgenden Teilen:

— *Teil 1: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch Säuren bei Raumtemperatur*

— *Teil 2: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch kochende Säuren, kochende neutrale Flüssigkeiten und/oder deren Dämpfe*

— *Teil 3: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit hexagonalem Gefäß*

— *Teil 4: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion durch alkalische Flüssigkeiten unter Verwendung eines Gerätes mit zylindrischem Gefäß*

— *Teil 5: Bestimmung der Beständigkeit gegen chemische Korrosion in geschlossenen Systemen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28706-4:2008 wurde vom CEN als EN ISO 28706-4:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08

Einleitung

Die Korrosion von Emails in wässrigen Medien ist ein Auflösungsvorgang. Der Hauptbestandteil von Emails, SiO_2, bildet ein dreidimensionales Siliciumdioxid-Netzwerk. Bei der Hydrolyse zerfällt das Netzwerk, und es entstehen Kieselsäure oder Silicate. Diese werden in das angreifende Medium freigesetzt. Andere Bestandteile, hauptsächlich Metalloxide, werden ebenfalls hydrolysiert und bilden die entsprechenden hydratisierten Metallionen oder Hydroxide. Sämtliche Korrosionsprodukte sind mehr oder weniger im angreifenden Medium löslich. Der gesamte Prozess führt zu einem flächenbezogenen Massenverlust.

Bei einigen wässrigen Lösungen verläuft der Angriff auf die Emails während der Dauer der Korrosion linear, bei anderen wässrigen Lösungen verläuft der Angriff auf die Emails während der Dauer der Korrosion logarithmisch. Nur für die erste Gruppe von Lösungen kann eine wissenschaftlich exakte flächenbezogene Massenverlustrate ($g/(m^2 \cdot h)$) und auch die Abtragsrate in Millimeter je Jahr aus dem flächenbezogenen Massenverlust berechnet werden.

Die wichtigsten Parameter, die Einfluss auf die Korrosion von Emails in wässrigen Medien haben, sind die Emailqualität, die Temperatur und der pH-Wert. Inhibitorwirkungen, die aus der begrenzten Löslichkeit von Siliciumdioxid resultieren, sind ebenfalls Einflussparameter. Nachfolgend sind verschiedene Arten des Emailangriffs für unterschiedliche Korrosionsbedingungen beschrieben:

a) In wässrigen alkalischen Lösungen, wie z. B. NaOH mit einer Stoffmengenkonzentration von 0,1 mol/l (siehe ISO 28706-4:2008, Abschnitt 9) wird das Siliciumdioxid-Netzwerk von Emails bei einer Temperatur von 80 °C erheblich angegriffen. Silicate und die meisten der anderen hydrolysierten Bestandteile sind im Alkali löslich. Der Angriff verläuft während der üblichen Prüfdauern linear. Aus diesem Grund werden die Ergebnisse in Form der flächenbezogenen Massenverlustrate (flächenbezogener Massenverlust je Zeiteinheit) und auch als Abtragsrate (Millimeter je Jahr) angegeben;

b) Bei Raumtemperatur erfolgt in schwachen wässrigen Säuren, wie z. B. Citronensäure (siehe ISO 28706-1:2008, Abschnitt 9), aber auch in stärkeren Säuren, wie z. B. Schwefelsäure (siehe ISO 28706-1:2008, Abschnitt 10), nur ein geringfügiger Angriff auf das Siliciumdioxid-Netzwerk von Emails. Andere Bestandteile werden bis zu einem bestimmten Maß aus der Oberfläche ausgelaugt. Hochbeständige Emails weisen nach der Beanspruchung keine sichtbaren Veränderungen auf. Bei Emails mit geringerer Beständigkeit tritt eine Fleckenbildung oder Oberflächenaufrauung auf;

c) In kochenden wässrigen Säuren (siehe ISO 28706-2) wird das Siliciumdioxid-Netzwerk von Emails angegriffen und Siliciumdioxid sowie weitere Bestandteile der Emails werden in die Lösung freigesetzt. Die Löslichkeit von Siliciumdioxid in Säuren ist jedoch gering. Die angreifenden Lösungen werden sehr schnell mit gelöstem Siliciumdioxid gesättigt und laugen dann nur noch die Oberfläche aus. Der Säureangriff ist gehemmt, die Abtragsrate verringert sich deutlich.

   ANMERKUNG Die aus Glas hergestellte Prüfeinrichtung setzt beim Säureangriff ebenfalls Siliciumdioxid frei und trägt somit zur Inhibition der Korrosion bei.

   Bei Prüfungen in der Dampfphase wird die Inhibitorwirkung wirksam verhindert. Das auf der Probe gebildete Kondensat ist frei von sämtlichen gelösten Email-Bestandteilen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28706-4:2011-08