ICS: 87.040

norme belge enregistrée

NBN EN ISO 21227-3

1e éd., septembre 2007

Indice de classement: T 22

Peintures et vernis - Evaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 3: Evaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure (ISO 21227-3:2007)

Verven en vernissen - Beoordeling van fouten op beklede oppervlakken met optische beeldvorming - Deel 3: Beoordeling van de delaminatie en corrosie rond een kras (ISO 21227-3:2007)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 3: Evaluation of delamination and corrosion around a scribe (ISO 21227-3:2007)

Autorisation de publication: 12 septembre 2007

La présente norme européenne EN ISO 21227-3:2007 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 14

ICS: 87.040

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN ISO 21227-3

1e uitg., september 2007

Normklasse: T 22

Verven en vernissen - Beoordeling van fouten op beklede oppervlakken met optische beeldvorming - Deel 3: Beoordeling van de delaminatie en corrosie rond een kras (ISO 21227-3:2007)

Peintures et vernis - Evaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 3: Evaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure (ISO 21227-3:2007)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 3: Evaluation of delamination and corrosion around a scribe (ISO 21227-3:2007)

Toelating tot publicatie: 12 september 2007

Deze Europese norm EN ISO 21227-3:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 14

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN ISO 21227-3

Avril 2007

ICS 87.040

Version Française

Peintures et vernis - Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues - Partie 3: Évaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure (ISO 21227-3:2007)

Beschichtungsstoffe - Beurteilung von Beschichtungsschäden mittels digitaler Bildverarbeitung - Teil 3: Auswertung der von einem Ritz ausgehenden Enthaftung und Korrosion (ISO 21227-3:2007)

Paints and varnishes - Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging - Part 3: Evaluation of delamination and corrosion around a scribe (ISO 21227-3:2007)

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 31 mars 2007.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

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

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN ISO 21227-3:2007 F

Avant-propos

Le présent document (EN ISO 21227-3:2007) a été élaboré par le Comité Technique ISO/TC 35 "Peintures et vernis" en collaboration avec le Comité Technique CEN/TC 139 "Peintures et vernis" dont le secrétariat est tenu par le DIN.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en octobre 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en octobre 2007.

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette norme européenne en application: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

Notice d'entérinement

Le texte de l'ISO 21227-3:2007 a été approuvé par le CEN comme EN ISO 21227-3:2007 sans aucune modification.

NORME INTERNATIONALE

ISO 21227-3

Première édition
2007-04-01

Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues —

Partie 3: Évaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure

Paints and varnishes — Evaluation of defects on coated surfaces using optical imaging —

Part 3: Evaluation of delamination and corrosion around a scribe

Numéro de référence
ISO 21227-3:2007(F)

© ISO 2007

PDF – Exonération de responsabilité

Le présent fichier PDF peut contenir des polices de caractères intégrées. Conformément aux conditions de licence d'Adobe, ce fichier peut être imprimé ou visualisé, mais ne doit pas être modifié à moins que l'ordinateur employé à cet effet ne bénéficie d'une licence autorisant l'utilisation de ces polices et que celles-ci y soient installées. Lors du téléchargement de ce fichier, les parties concernées acceptent de fait la responsabilité de ne pas enfreindre les conditions de licence d'Adobe. Le Secrétariat central de l'ISO décline toute responsabilité en la matière.

Adobe est une marque déposée d'Adobe Systems Incorporated.

Les détails relatifs aux produits logiciels utilisés pour la création du présent fichier PDF sont disponibles dans la rubrique General Info du fichier; les paramètres de création PDF ont été optimisés pour l'impression. Toutes les mesures ont été prises pour garantir l'exploitation de ce fichier par les comités membres de l'ISO. Dans le cas peu probable où surviendrait un problème d'utilisation, veuillez en informer le Secrétariat central à l'adresse donnée ci-dessous.

© ISO 2007

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'ISO à l'adresse ci-après ou du comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax. + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos iv
Introduction v
1 Domaine d'application 1
2 Références normatives 1
3 Termes et définitions 1
4 Principe 1
5 Exigences 2
6 Étalonnage 2
7 Mode opératoire 2
8 Évaluation 3
9 Fidélité 4
10 Rapport d'essai 5
Annexe A (normative) **Évaluations conformément à l'ISO 4628-8 à utiliser pour évaluer le décollement et la corrosion autour d'une rayure** 6
Annexe B (informative) **Évaluation étendue** 8
Bibliographie 9

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

L'attention est appelée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence.

L'ISO 21227-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 9, *Méthodes générales d'essais des peintures et vernis*.

L'ISO 21227 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues*:

— *Partie 1: Lignes directrices générales*

— *Partie 2: Mode opératoire d'évaluation pour l'essai d'impacts multiples de cailloux*

— *Partie 3: Évaluation du décollement et de la corrosion autour d'un rayure*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Introduction

Les méthodes d'essai ISO traditionnelles utilisées pour l'évaluation des défauts superficiels et des changements d'aspect ont souvent recours à des images types qui illustrent des types particuliers de détérioration de surface et demandent ensuite une évaluation visuelle humaine. La technologie et les modes opératoires décrits dans la présente partie de l'ISO 21227 permettent d'obtenir des résultats quantitatifs plus objectifs, plus précis et d'une meilleure reproductibilité comparés aux techniques visuelles humaines.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues —

Partie 3:
Évaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 21227 spécifie une méthode permettant d'évaluer par imagerie optique numérique le décollement et la corrosion autour d'une rayure. La surface endommagée peut être obtenue de la manière indiquée dans l'ISO 9227, l'ISO 11997-1 ou l'ISO 11997-2.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 4628-8, *Peintures et vernis — Évaluation de la dégradation des revêtements — Désignation de la quantité et de la dimension des défauts, et de l'intensité des changements uniformes d'aspect — Partie 8: Évaluation du degré de décollement et de corrosion autour d'une rayure*

ISO 21227-1, *Peintures et vernis — Évaluation par imagerie optique des défauts des surfaces revêtues — Partie 1: Lignes directrices générales*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 21227-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

3.1
zone de décollement
zone présentant un décollement de la peinture ou du système de peinture

3.2
zone corrodée
zone du subjectile présentant un décollement de la peinture ou du système de peinture ayant entraîné une attaque de corrosion

4 Principe

Une image en niveaux de gris ou en couleur est obtenue par imagerie optique numérique d'une surface endommagée par décollement ou corrosion autour d'une rayure. Dans le cas le plus simple, cette image est convertie en image binaire (seuillage). Après mesurage de la zone endommagée, on détermine la largeur moyenne et la largeur maximale du décollement ou de la corrosion.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

De plus, la forme de la zone affectée par le décollement ou la corrosion autour d'une rayure peut être déterminée par imagerie optique numérique.

5 Exigences

5.1 Généralités

L'évaluation doit être conduite dans les conditions spécifiées dans l'ISO 21227-1.

5.2 Éclairage

L'éclairage doit être tel que les zones endommagées se distinguent clairement des zones non endommagées. Du fait du fort contraste, une corrosion est facilement reconnaissable sous éclairage en réflexion diffuse une fois le revêtement éliminé. Pour détecter un décollement sans enlever préalablement le revêtement, il peut être avantageux d'utiliser un éclairage en réflexion directe, qui donne un contraste plus faible.

5.3 Résolution

La résolution minimale doit être de 6 pixels par millimètre.

NOTE Des résolutions différentes, notamment dans le cas d'une détérioration comportant un grand nombre de fissures, peuvent donner des valeurs différentes dans les zones endommagées.

Si une résolution s'écarte de la résolution spécifiée plus haut, cela doit être noté dans le rapport d'essai.

6 Étalonnage

Le réglage du système d'imagerie optique permet de numériser la zone endommagée. L'étalonnage de l'échelle dans l'axe tant des X que des Y (par exemple sur un papier millimétré) permet de mesurer l'image binaire préalablement obtenue avec une précision suffisante pour déterminer la largeur du décollement ou de la corrosion.

Si l'on utilise une échelle de référence basée sur des images-types, il convient de procéder à l'étalonnage avec ces images. Il est recommandé dans ce cas de faire un essai interlaboratoires pour déterminer la corrélation entre l'évaluation visuelle et l'imagerie optique numérique.

7 Mode opératoire

Préparer les panneaux d'essai à l'évaluation numérique en suivant le mode opératoire donné dans l'ISO 4628-8.

À l'aide du système d'imagerie optique numérique préalablement étalonné, prendre une image de la zone du panneau d'essai contenant la rayure ainsi que de la zone endommagée voisine. Après réglage convenable du seuil et détection, l'image numérique donne une valeur sur la zone endommagée, rayure comprise. Déterminer également la longueur de la rayure sur la zone évaluée. Ne pas évaluer le début et la fin de la rayure ni la zone endommagée correspondante.

Si le panneau d'essai comporte plusieurs rayures ou plusieurs zones à évaluer (par exemple deux rayures qui se croisent), il est possible de traiter celles-ci comme des parties d'une même rayure et d'additionner les superficies et longueurs correspondantes. Ne pas évaluer la zone d'intersection.

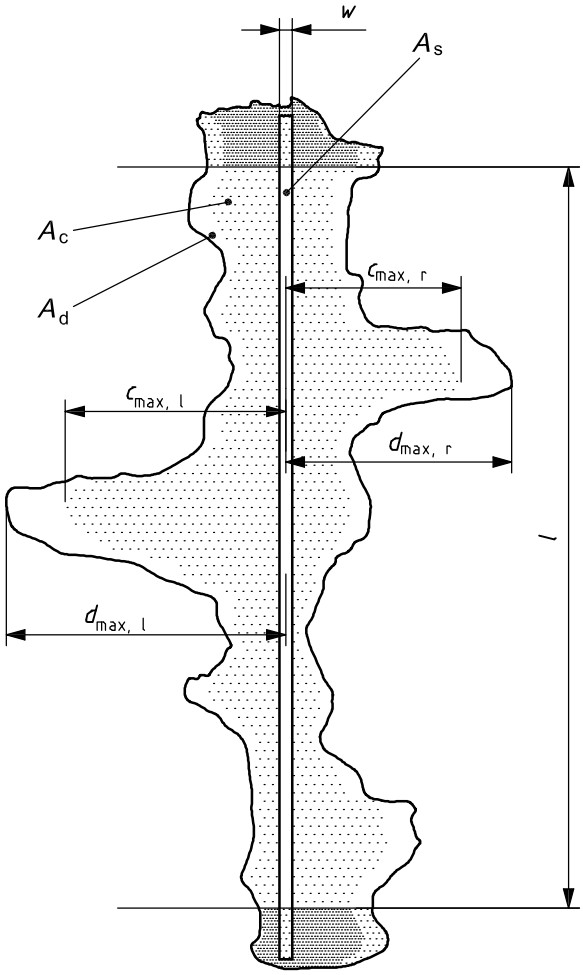
Si la largeur de la rayure n'est pas connue, la mesurer. Si elle ne peut pas être mesurée, lui fixer une même valeur (de préférence zéro) pour tous les échantillons étudiés et indiquer cette valeur dans le rapport d'essai.

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

8 Évaluation

8.1 Généralités

À la différence de l'évaluation visuelle, l'imagerie optique numérique des décollements ou de la corrosion permet de déterminer directement la dimension d'une zone, quelle que soit sa forme (voir la Figure 1); A_d, A_c, d_{max} et c_{max} sont évalués, puis d et c sont calculés. Les évaluations ultérieures seront ainsi plus précises et plus reproductibles.



Légende

A_s	zone de la rayure dans la zone évaluée
A_d	zone de décollement incluant la zone de corrosion évaluée et la zone de la rayure
A_c	zone de corrosion incluant la superficie évaluée de la zone de la rayure
W	largeur de la rayure
l	longueur évaluée de la rayure
$d_{max,l}$	largeur maximale de décollement du côté gauche de la rayure
$d_{max,r}$	largeur maximale de décollement du côté droit de la rayure
$c_{max,l}$	largeur maximale de corrosion du côté gauche de la rayure
$c_{max,r}$	largeur maximale de corrosion du côté droit de la rayure

Figure 1 — Image avec tous les paramètres nécessaires pour l'évaluation

8.2 Largeur moyenne du décollement ou de la corrosion

La largeur de la rayure, w, étant connue, calculer sa superficie A_s, à l'aide de l'Équation (1):

$$A_s = w \times l \tag{1}$$

Calculer la largeur moyenne de décollement d, en millimètres, à l'aide de l'Équation (2):

$$d = \frac{A_d - A_s}{2} \times \frac{1}{l} \tag{2}$$

Calculer la largeur moyenne de corrosion c, en millimètres, à l'aide de l'Équation (3):

© ISO 2007 – Tous droits réservés

$$c = \frac{A_c - A_l}{2} \times \frac{1}{l} \quad (3)$$

où

A_s est la superficie évaluée de la rayure dans la zone d'évaluation, en millimètres carrés;

A_d est la superficie évaluée de la zone de décollement et de corrosion, zone de la rayure comprise, en millimètres carrés;

A_c est la superficie évaluée de la zone de corrosion, zone de la rayure comprise, en millimètres carrés;

l est la longueur évaluée de la rayure, en millimètres.

8.3 Evaluation conformément à l'ISO 4628-8

Pour permettre la comparaison avec l'examen visuel, la valeur déterminée par imagerie de la largeur de la zone décollée ou de la zone corrodée autour de la rayure doit correspondre à celle de l'échelle d'évaluation numérique de 0 à 5 spécifiée dans l'ISO 4628-8. La relation entre la largeur, en millimètres, et l'évaluation numérique est donnée par l'Équation (4):

$$d \text{ (ou } c) = \mathrm{e}^{0{,}505\,\mathrm{NR} - 0{,}409}$$

ou

$$\mathrm{NR} = 0{,}81 + 1{,}98 \times \ln d \text{ (ou } c) \quad (4)$$

où

d est la largeur moyenne de décollement, en millimètres;

c est la largeur moyenne de corrosion, en millimètres;

NR est l'évaluation numérique (degré).

Pour toute précision complémentaire, voir l'Annexe A.

9 Fidélité

Sept échantillons présentant différents degrés de détérioration ont été évalués par six laboratoires participant à un essai interlaboratoires à la fois par des moyens visuels et à l'aide de différents systèmes d'imagerie optique numérique.

L'écart-type relatif de ces laboratoires pour la détermination de la largeur moyenne de décollement à partir de l'analyse de la zone endommagée a été de 9 % en moyenne pour tous les échantillons. Les différents laboratoires travaillaient avec des résolutions différentes.

L'écart moyen de l'examen visuel par rapport au traitement numérique des images a été de 15 %. Il convient toutefois de noter que l'écart-type relatif moyen des différents laboratoires à l'examen visuel était de 31 %.

Les deux méthodes, examen visuel et imagerie optique numérique, ont classé les échantillons dans le même ordre pour ce qui concerne la largeur de décollement.

L'écart-type relatif moyen des différents laboratoires pour la détermination de la forme de la zone de décollement, exprimé en terme d'écart-type sur 100 mesurages équidistants de la largeur de décollement, a été de 11 %.

 © ISO 2007 – Tous droits réservés

La fidélité de la méthode décrite dans la présente partie de l'ISO 21227 peut être considérée comme étant beaucoup plus grande pour la détermination de la largeur de décollement et de la forme de la zone de décollement que la fidélité de l'essai interlaboratoires du fait que cette méthode évite un certain nombre de sources d'erreur (résolution différente, évaluations aux extrémités de la rayure, etc.).

10 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au minimum les informations suivantes:

a) tous les renseignements nécessaires pour identifier le revêtement soumis à l'essai (nom du fabricant, marque commerciale, numéro de lot, etc.);

b) la référence de la présente partie de l'ISO 21227 (ISO 21227-3:2007);

c) les conditions d'essai et l'appareillage utilisé, et notamment:

   1) le type d'éclairage (source de lumière, disposition des lampes);

   2) le mode d'acquisition de l'image, à savoir image originale, système d'acquisition de l'image, résolution, dimensions de l'image, échelle de gris, échelle de couleur, correction gamma;

   3) tous les modes de traitement utilisés pour le traitement et l'analyse de l'image, s'ils sont disponibles;

d) les résultats de l'évaluation, tels qu'indiqués à l'Article 8;

e) tout écart par rapport au mode opératoire spécifié;

f) tout incident inhabituel (anomalies) observé pendant l'essai;

g) la date des essais;

h) le nom de la personne réalisant l'essai.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Annexe A
(normative)

Évaluations conformément à l'ISO 4628-8 à utiliser pour évaluer le décollement et la corrosion autour d'une rayure

L'évaluation numérique (degrés) doit être conforme à la Figure A.1 et aux spécifications données dans le Tableau A.1.

La Figure A.2 montre la relation entre la largeur de corrosion ou de décollement autour d'une rayure et l'évaluation numérique.

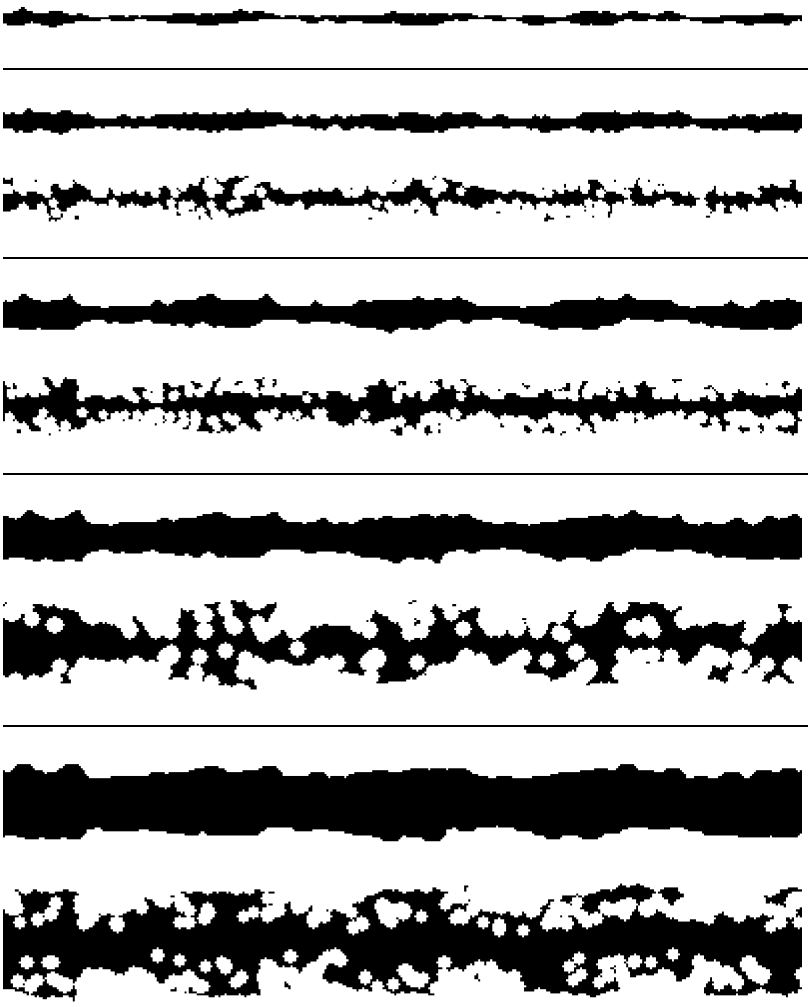


Figure A.1 — Images binaires d'étalons illustrés pour l'évaluation du décollement et de la corrosion autour d'une rayure conformément à l'ISO 4628-8

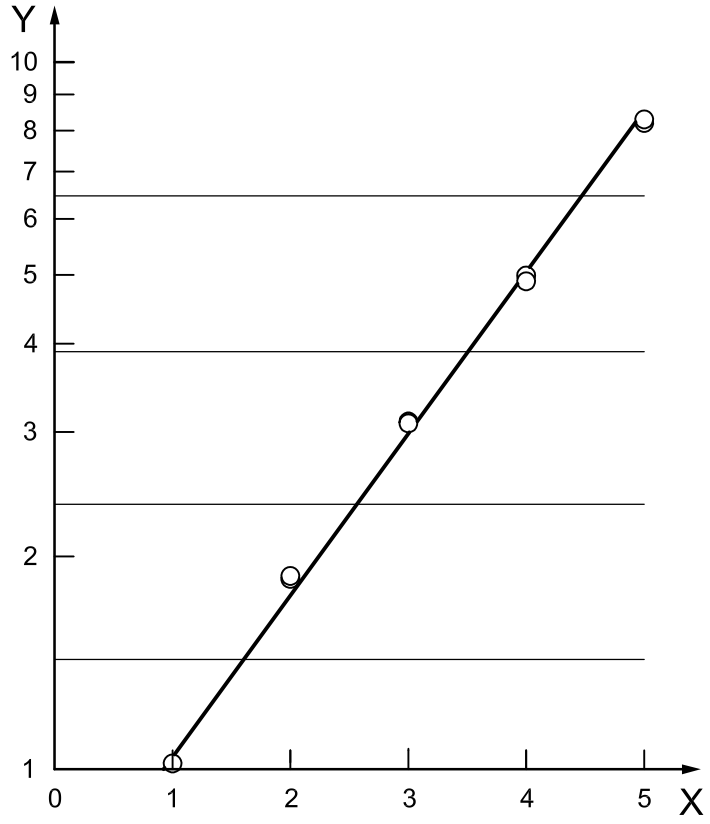
© ISO 2007 – Tous droits réservés

Table A.1 — Largeur de décollement ou de corrosion

Évaluation numérique (degré)	Linéaire[a] mm	Ramifié[b] mm	Limite inférieure mm	Limite supérieure mm
1	1,06	1,06	0,00	1,42
2	1,86	1,84	1,42	2,35
3	3,07	3,11	2,35	3,89
4	4,90	4,98	3,89	6,45
5	8,30	8,21	6,45	

[a] État dans lequel le décollement et la corrosion progressent uniformément l'un par rapport à l'autre (voir l'image supérieure des degrés 2 à 5 de la Figure A.1).

[b] État dans lequel le décollement et la corrosion progressent de manière irrégulière l'un par rapport à l'autre, ce qui se traduit par des ramifications (voir l'image inférieure des degrés 2 à 5 de la Figure A.1).



Légende

X évaluation numérique (degré)

Y largeur de décollement ou de corrosion, en millimètres

Figure A.2 — Relation entre la largeur de corrosion ou la largeur de décollement autour d'une rayure et l'évaluation numérique

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Annexe B
(informative)

Évaluation étendue

B.1 Largeur maximale de décollement ou de corrosion

Si la rayure peut être distinguée, il est possible de déterminer la largeur maximale de décollement $d_{max,r}$ et $d_{max,l}$ ou la largeur maximale de corrosion $c_{max,r}$ et $c_{max,l}$ des deux côtés, gauche et droite, en mesurant jusqu'aux bords ultimes de la zone endommagée, perpendiculairement à la rayure.

B.2 Forme du décollement

Dans une évaluation étendue, il y a plusieurs manières de décrire la forme du décollement, à savoir:

— une comparaison entre le périmètre de la zone endommagée et la longueur évaluée de la zone, mais le résultat dépend grandement de la résolution employée;

— l'écart-type obtenu par exemple sur 100 valeurs de largeur de décollement ou de corrosion, mais cette valeur ne peut pas être considérée comme une mesure du degré de clivage de la zone endommagée;

— la représentation sous forme d'histogramme de la largeur de décollement ou de corrosion.

À ce jour, il n'a toutefois pas été possible de trouver un accord sur une méthode d'évaluation étendue.

© ISO 2007 – Tous droits réservés

Bibliographie

[1] ISO 9227, *Essais de corrosion en atmosphères artificielles — Essais aux brouillards salins*

[2] ISO 11997-1, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux conditions de corrosion cyclique — Partie 1: Brouillard salin/sécheresse/humidité*

[3] ISO 11997-2, *Peintures et vernis — Détermination de la résistance aux conditions de corrosion cyclique — Partie 2: Brouillard salin/sécheresse/humidité/lumière UV*

© ISO 2007 – Tous droits réservés

ICS 87.040

Prix basé sur 9 pages

© ISO 2007 – Tous droits réservés