
Norme internationale



3905

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant des cartes à contraste de noir et de blanc)

Paints and varnishes — Determination of contrast ratio (opacity) of light coloured paints at a fixed spreading rate (using black and white charts)

Première édition — 1980-06-15

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3905:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17fd7b28-e8b3-4f25-90b4-8438b0cc0b6d/iso-3905-1980>

Note 7.1, page 3

Grrr...

CDU 667.6 : 535.345.3

Réf. n° : ISO 3905-1980 (F)

Descripteurs : peinture, essai, pouvoir masquant, mesurage optique, opacité, méthode d'analyse, méthode par réflectométrie, feuille, subjectile, surface spécifique.

Prix basé sur 3 pages

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 confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme internationale ISO 3905 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, et a été soumise aux comités membres en avril 1978.

Les comités membres des pays suivants l'ont approuvée :

Afrique du Sud, Rép. d'	Iran	Nouvelle-Zélande
Australie	Irlande	Pologne
Brésil	Israël	Roumanie
Corée, Rép. de	Italie	Royaume-Uni
Égypte, Rép. arabe d'	Kenya	Suède
Espagne	Mexique	Suisse
France	Nigeria	Turquie
Inde	Norvège	URSS

Le comité membre du pays suivant l'a désapprouvée pour des raisons techniques :

Canada

Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant des cartes à contraste de noir et de blanc)

0 Introduction

La présente Norme internationale fait partie d'une série de normes traitant de l'échantillonnage et des essais des peintures, vernis et produits assimilés. Elle doit être lue conjointement avec l'ISO 1512, l'ISO 1513, l'ISO 1515, l'ISO 2811 et l'ISO 2814.

L'ISO 2814 spécifie une méthode simple de comparaison du pouvoir masquant des peintures de même type et de même couleur, basée sur le mesurage du rapport de contraste de feuil appliqués de la manière prescrite sur des subjectiles noirs et blancs. Deux méthodes de mesurage et de préparation du feuil sont spécifiées, à savoir :

a) application directe sur des cartes à contraste de noir et de blanc, par exemple cartes Mostert;

b) application sur feuille de polyester clair et transparente, la feuille revêtue étant ensuite placée tour à tour sur des plaques en verre, noire et blanche.

Parce que différents opérateurs, utilisant le même système d'application, peuvent obtenir des feuil différant de façon significative en épaisseur, la méthode donnée dans l'ISO 2814 n'est pas satisfaisante pour une détermination absolue du pouvoir masquant. Des essais coopératifs entre des groupes d'experts d'un certain nombre de pays ont montré que des résultats reproductibles peuvent être obtenus par détermination du rapport de contraste correspondant exactement à un rendement surfacique déterminé par interpolation des mesures de deux ou plusieurs épaisseurs de feuil. Le rendement surfacique choisi dans la présente Norme internationale est de 20 m²/l (épaisseur de feuil humide 50 µm), ce qui représente une moyenne pour une application à la brosse d'une peinture non thixotrope sur une surface lisse et non poreuse. Cependant, dans le cas de types particuliers de peintures utilisées normalement à des épaisseurs de feuil différentes, par exemple peintures-émail industrielles ou encres d'imprimerie, les parties intéressées peuvent se mettre d'accord sur un rendement surfacique différent.

Des essais coopératifs supplémentaires ont indiqué que la plus grande reproductibilité était obtenue avec des feuil appliqués sur une feuille de polyester [b) ci-avant], bien que les méthodes d'application et de mesurage sur une carte à contraste de noir et de blanc soient plus simples à utiliser. Il n'a pas été estimé nécessaire de combiner les deux déterminations dans une seule méthode en laissant le choix entre l'une ou l'autre, comme cela a été fait dans l'ISO 2814, à cause des différences importantes de reproductibilité. C'est pourquoi deux méthodes distinctes ont été établies : la présente Norme internationale concerne

l'application sur des cartes à contraste de noir et de blanc, tandis que l'ISO 3906 concerne l'application sur feuille de polyester.

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie une méthode à utiliser pour déterminer le pouvoir masquant (par mesurage du rapport de contraste) donné par des feuil de peinture, de couleurs blanches ou claires ayant un facteur de réflexion supérieur à 25 %, appliqués à un rendement surfacique de 20 m²/l sur un subjectile noir et blanc agrée.

2 Références

ISO 1512, *Peintures et vernis — Échantillonnage.*

ISO 1513, *Peintures et vernis — Examen et préparation des échantillons pour essais.*

ISO 1515, *Peintures et vernis — Détermination des matières volatiles et non volatiles.*

ISO 2811, *Peintures et vernis — Détermination de la masse volumique.*

ISO 2814, *Peintures et vernis — Comparaison du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures de même type et de même couleur.*

ISO 3906, *Peintures et vernis — Détermination du rapport de contraste (pouvoir masquant) des peintures claires à un rendement surfacique déterminé (en utilisant une feuille de polyester).*

3 Principe

La méthode est basée sur le fait que le rapport de contraste est une fonction approximativement linéaire de l'inverse de l'épaisseur du feuil, sur une gamme limitée d'épaisseurs de feuil, pour une application normale de peintures blanches ou légèrement colorées. Il est alors possible d'interpoler, graphiquement ou par calcul, entre les résultats obtenus pour des feuil d'épaisseurs différentes, avec une précision satisfaisante.

Puisque l'épaisseur de feuil humide ne peut pas être déterminée avec une précision suffisante, la méthode entraîne la détermination de la masse de feuil sec par unité d'aire et un calcul de l'épaisseur de feuil humide correspondante. Dans ce dernier

calcul, les valeurs de la masse volumique de la peinture liquide et le pourcentage de la teneur en matières non volatiles sont mentionnées. Cependant, il est reconnu que, pour certains types de peintures, la détermination des matières non volatiles selon l'ISO 1515 ne correspond pas exactement aux changements de masse d'un feuillet pendant le séchage, dans les conditions de la présente méthode d'essai. Toutes les erreurs introduites par cette divergence dans les résultats doivent être communes à tous les laboratoires et ne doivent pas affecter les comparaisons de peintures de même type.

4 Appareillage

4.1 Subjectile

Des cartes, toutes de mêmes dimensions et mesurant au moins 100 mm × 200 mm, imprimées ou vernies, pour donner des surfaces noire et blanche, adjacentes, facilement mouillées par les peintures au solvant ou à l'eau, mais imperméables à ces peintures.

Les surfaces noire et blanche doivent avoir chacune au moins 80 mm × 80 mm de dimensions. Le facteur de réflexion des surfaces blanches des cartes doit être de $80 \pm 2 \%$ lorsqu'il est mesuré sur une plaque blanche en utilisant un réflectomètre conforme à 4.3, et celui des surfaces noires ne doit pas être supérieur à 1 %, à moins de spécifications contraires.

Pour éviter les erreurs dues aux variations d'un lot à un autre, les cartes utilisées pour un essai proviendront d'un même lot.

4.2 Applicateurs

Une série d'applicateurs donnant une gamme de feuillets uniformes, d'épaisseurs humides approximativement comprises entre 40 et 60 μm , est nécessaire. Le feuillet appliqué doit avoir une largeur d'au moins 70 mm, avec une surface d'épaisseur uniforme d'au moins 60 mm × 60 mm sur les deux surfaces noire et blanche de la carte. L'obtention de feuillets uniformes est facilitée par l'emploi d'applicateurs automatiques, qu'il est recommandé d'utiliser.

4.3 Réflectomètres

Un instrument photoélectrique donnant, avec une précision de 0,3 %, une lecture proportionnelle à l'intensité de la lumière réfléchie sur la surface essayée et ayant une réponse spectrale proche du produit de la distribution spectrale relative d'énergie de l'illuminant CIE C ou D 65 et de la composante trichromatique spectrale $\bar{y}(\lambda)$ de l'observateur de référence CIE. La valeur mesurée est R_y .

NOTE — Il est reconnu que la géométrie du faisceau illuminant et du détecteur de lumière peut affecter les mesures de R_y , mais il est estimé que les variations dues à ce facteur pour les réflectomètres commerciaux doivent être considérablement inférieures aux valeurs de reproductibilité mentionnées dans le chapitre 7. En cas de litige, utiliser la géométrie diffuse/0°, éliminant la réflexion spéculaire.

4.4 Gabarit ou étampe

Un gabarit ou une étampe en métal, de dimensions non infé-

rieures à 60 mm × 60 mm, convient pour détacher avec précision une surface bien définie de la carte d'essai.

5 Échantillonnage

Prélever un échantillon représentatif du produit à essayer, conformément aux spécifications de l'ISO 1512. Examiner et préparer l'échantillon pour l'essai, conformément aux spécifications de l'ISO 1513.

6 Mode opératoire

6.1 Préparation du subjectile

Conserver les subjectiles noir et blanc en simple épaisseur, dans les conditions de l'essai ($23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ et $50 \pm 5 \%$ d'humidité relative) durant au moins 24 h avant l'application; les manipuler tout le temps par les bords, pour éviter les traces de doigts sur les surfaces à revêtir. Peser, à 1 mg près, six cartes à revêtir et deux cartes à conserver comme témoins. Préparer les cartes à revêtir selon l'une des méthodes suivantes :

a) en fixant une extrémité, avec une pince ou du papier adhésif, à une plaque en verre plate, d'au moins 6 mm d'épaisseur; ou

b) en utilisant un plateau à succion, qui doit être plat à $\pm 2 \mu\text{m}$ près; ou

c) en fixant une extrémité et en plaçant la carte sur un bloc de caoutchouc plat (des applicateurs à spirale sont alors à utiliser).

6.2 Préparation des cartes revêtues

Immédiatement avant l'application, mélanger soigneusement la peinture, par une agitation vigoureuse, pour détruire toute structure thixotropique, en prenant soin de ne pas introduire de bulles d'air.

Appliquer environ 2 à 4 ml de peinture suivant l'épaisseur de feuillet nécessaire, sur une ligne à une extrémité de la carte et l'étendre immédiatement à l'aide d'un applicateur approprié, à une vitesse régulière pour donner un feuillet uniforme. Préparer des feuillets en double, à l'aide de trois applicateurs différents, choisis pour donner une gamme d'épaisseurs de feuillet humide approximativement comprise entre 40 et 60 μm .

Maintenir les cartes revêtues en position horizontale, pendant que la peinture sèche, par exemple en fixant les bords sur un subjectile plat à l'aide d'un ruban adhésif. Le temps de séchage (et/ou les conditions de séchage à l'étuve) dépend du type de peinture essayée et doit être agréé par les parties intéressées.

6.3 Conditionnement

Conserver les cartes revêtues sèches et les cartes témoins à une température de $23 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$ et à une humidité relative de $50 \pm 5 \%$, durant au moins 24 h et au plus 168 h, avant d'effectuer le mesurage du facteur de réflexion.

6.4 Mesurage du facteur de réflexion

Mesurer le facteur de réflexion de chaque carte revêtue en au moins quatre positions sur les surfaces du subjectile, noire et blanche, de chaque carte, et calculer les facteurs moyens de réflexion R_B (noir) et R_W (blanc). Calculer alors le rapport de contraste R_B/R_W pour chaque carte revêtue.

6.5 Détermination de la masse surfacique de feuil sec

Au moyen du gabarit métallique et d'un couteau tranchant ou de l'étampe de précision, découper des surfaces égales d'au moins 60 mm × 60 mm, au centre de la carte témoin et des cartes revêtues. Peser les parties détachées à 1 mg près.

Calculer la masse surfacique de feuil sec, ρ_A , en grammes par millimètre carré, à l'aide de la formule

$$\rho_A = \frac{m_4 - m_3 \times \frac{m_2}{m_1}}{A}$$

où

m_1 est la masse moyenne initiale, en grammes, de la carte témoin;

m_2 est la masse initiale, en grammes, de la carte à revêtir;

m_3 est la masse moyenne, en grammes, des parties découpées de la carte témoin;

m_4 est la masse, en grammes, de la partie découpée de la carte revêtue;

A est l'aire, en millimètres carrés, de la partie découpée de la carte.

NOTE — Cette technique élimine les effets de changements de masse des cartes dus aux variations du taux d'humidité s'il peut être supposé que les cartes témoins et les cartes revêtues changent également.

6.6 Calcul de l'épaisseur de feuil humide et du rendement surfacique

Pour calculer l'épaisseur de feuil humide, à partir de la masse surfacique de feuil sec, il est nécessaire de connaître à la fois la masse volumique de la peinture liquide, déterminée selon la méthode spécifiée dans l'ISO 2811, et la teneur en matières non volatiles en masse, déterminée selon la méthode spécifiée dans l'ISO 1515.

6.6.1 Épaisseur de feuil humide

Calculer l'épaisseur, t , en millimètres, de feuil humide de la peinture à l'aide de la formule

$$t = \frac{\rho_A}{\rho \times NV} \times 10^5$$

où

ρ est la masse volumique, en grammes par millilitre, de la peinture;

NV est la teneur en matières non volatiles, en pourcentage en masse, de la peinture.

6.6.2 Rendement surfacique

Le rendement surfacique, SR , en mètres carrés par litre, est l'inverse de l'épaisseur de feuil humide, en millimètres, et est donné par la formule

$$SR = \frac{1}{t} = \frac{\rho \times NV}{\rho_A} \times 10^{-5}$$

et, en utilisant la formule pour la masse surfacique de feuil sec en 6,5

$$SR = \frac{A \times \rho \times NV}{m_4 - m_3 \times \frac{m_2}{m_1}} \times 10^{-5}$$

6.7 Détermination du rapport de contraste pour un rendement surfacique de 20 m²/l

Il est supposé que, pour une gamme limitée d'épaisseurs de feuil, le rapport de contraste est une fonction linéaire du rendement surfacique. En conséquence, les valeurs du rapport de contraste et des rendements surfaciques correspondants obtenus pour chacun des six feuil, doivent être reportés graphiquement, et le rapport de contraste pour un rendement surfacique de 20 m²/l doit être déterminé par interpolation linéaire. Le calcul peut naturellement être fait plus rapidement si l'on dispose de données expérimentales permettant de calculer la variation du rapport de contraste en fonction des rendements surfaciques.

7 Fidélité

7.1 Répétabilité (r)

La valeur au-dessous de laquelle on doit s'attendre, avec une probabilité de 95 % à ce que se situe l'écart entre deux résultats obtenus sur le même matériau, par un même opérateur, dans un même laboratoire, en employant le même appareillage et dans un court intervalle de temps, en appliquant la méthode d'essai normalisée, est 2 %.

7.2 Reproductibilité (R)

La valeur au-dessous de laquelle on doit s'attendre, avec une probabilité de 95 %, à ce que se situe l'écart entre deux résultats obtenus sur un matériau identique, par des opérateurs différents dans des laboratoires différents, en appliquant la méthode d'essai normalisée, est 4 %.

8 Procès-verbal d'essai

Le procès-verbal d'essai doit contenir au moins les informations suivantes :

- a) le type et l'identification de la peinture essayée;
- b) une référence à la présente Norme internationale ou à une norme nationale correspondante;
- c) le type de la carte à contraste de noir et de blanc utilisée pour l'essai, et le facteur de réflexion des surfaces noire et blanche de la carte non revêtue;
- d) le temps de séchage et/ou les conditions de séchage à l'étuve;
- e) les valeurs de la masse volumique de la peinture et du pourcentage en matières non volatiles, utilisées dans le calcul du résultat d'essai;
- f) le rapport de contraste déterminé pour un rendement surfacique de 20 m²/l, ou pour un autre rendement ayant fait l'objet d'un accord;
- g) toute modification, par accord ou autrement, du mode opératoire spécifié;
- h) la date de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3905:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17fd7b28-e8b3-4f25-90b4-8438b0cc0b6d/iso-3905-1980>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3905:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17fd7b28-e8b3-4f25-90b4-8438b0cc0b6d/iso-3905-1980>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3905:1980

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/17fd7b28-e8b3-4f25-90b4-8438b0cc0b6d/iso-3905-1980>