
Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés —

Partie 3:

Méthode d'étalonnage des comparateurs viso-tactiles ISO et de classification d'un profil de surface — Utilisation d'un microscope optique

ISO 8503-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73250d04-c008-4154-adb2-9412-c09c7d92/iso-8503-3-2012>
Preparation of steel substrates before application of paints and related products — Surface roughness characteristics of blast-cleaned steel substrates —

Part 3: Method for the calibration of ISO surface profile comparators and for the determination of surface profile — Focusing microscope procedure



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 8503-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73250d04-c008-4154-adb2-9412e09e7d92/iso-8503-3-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

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 Appareillage	2
6 Surfaces soumises à essai	2
6.1 Comparateur viso-tactile ISO	2
6.2 Subjectiles d'acier découpés par projection d'abrasif/réplique	2
7 Méthode de détermination de la profondeur maximale	2
8 Calculs et expression des résultats	3
9 Rapport d'essai	3
Annexe A (normative) Détermination du jeu du mécanisme de mise au point du microscope	5
Annexe B (normative) Rapport d'essai pour l'étalonnage d'un comparateur viso-tactile ISO et pour la détermination des profils de surface	6
Annexe C (normative) Fiche d'enregistrement des mesurages de profils de surface selon l'ISO 8503-3	7
Annexe D (informative) Lignes directrices pour l'étalonnage d'un comparateur viso-tactile ISO avec un microscope	8
Annexe E (informative) Lignes directrices pour la préparation et le mesurage des répliques	10
Bibliographie	11

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 8503-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 35, *Peintures et vernis*, sous-comité SC 12, *Préparation de subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 8503-3:1988), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 8503 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés*:

- *Partie 1: Spécifications et définitions des comparateurs viso-tactiles ISO pour caractériser les surfaces décapées par projection d'abrasif*
- *Partie 2: Méthode de classification d'un profil de surface en acier décapé par projection d'abrasif — Utilisation des comparateurs viso-tactiles*
- *Partie 3: Méthode d'étalonnage des comparateurs viso-tactiles ISO et de classification d'un profil de surface — Utilisation d'un microscope optique*
- *Partie 4: Méthode d'étalonnage des comparateurs viso-tactiles ISO et de classification d'un profil de surface — Utilisation d'un appareil à palpeur*
- *Partie 5: Méthode de l'empreinte sur ruban adhésif pour la détermination du profil de surface*

Introduction

L'état de surface de l'acier avant l'application de la peinture influe considérablement sur l'efficacité des revêtements de protection par peintures et produits assimilés appliqués sur de l'acier. Les principaux facteurs ayant une influence connue sur cette efficacité sont:

- a) la présence de rouille et de calamine;
- b) la présence de pollutions en surface, notamment les sels, la poussière, les huiles et les graisses;
- c) le profil de surface.

Les Normes internationales ISO 8501 (toutes les parties), ISO 8502 (toutes les parties) et ISO 8503 (toutes les parties) ont été élaborées afin de fournir des méthodes pour évaluer ces facteurs, alors que l'ISO 8504 (toutes les parties) fournit des lignes directrices pour les méthodes de préparation existantes pour le nettoyage des subjectiles d'acier, et précise pour chacune d'elles la possibilité de parvenir à des niveaux de propreté spécifiés.

Ces Normes internationales ne proposent aucune recommandation pour les systèmes de revêtement protecteur à appliquer sur le subjectile d'acier ni aucune recommandation quant à la qualité de surface dans des conditions particulières, bien que la qualité de surface puisse avoir une influence directe sur le choix du revêtement protecteur à appliquer et sur son efficacité. De telles recommandations figurent dans d'autres documents tels que des normes nationales et des fiches techniques.

Il est nécessaire que les utilisateurs de ces Normes internationales s'assurent que les qualités spécifiées sont:

- compatibles et adaptées tant aux milieux auxquels le subjectile est exposé qu'au système de revêtement protecteur à utiliser;
- dans les limites des possibilités du mode de nettoyage spécifié.

Les quatre Normes internationales auxquelles il est fait référence ci-dessus traitent des aspects suivants de la préparation des subjectiles d'acier:

- ISO 8501: Évaluation visuelle de la propreté d'un subjectile;
- ISO 8502: Essais pour l'évaluation de la propreté d'un subjectile;
- ISO 8503: Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés;
- ISO 8504: Méthodes de préparation des subjectiles.

Le microscope optique est l'un des instruments les plus fréquemment utilisés pour mesurer le profil de surface. La méthode peut être utilisée par tout laboratoire disposant d'un bon microscope dont le mécanisme de mise au point est étalonné et répond aux exigences de 5.1. Cette manière de procéder peut également être utilisée pour évaluer le profil de subjectiles décapés par projection d'abrasif, soit directement soit par l'intermédiaire d'une réplique.

Cette méthode est fondée sur celle développée par le Steel Structures Painting Council des États-Unis (maintenant renommé la Society for Protective Coatings). Elle consiste à faire la moyenne d'une série de mesurages de la distance maximale saillie-creux obtenus en effectuant la mise au point d'un microscope spécifié d'abord sur la saillie la plus haute puis sur le creux le plus profond, dans le même champ d'observation, en notant la valeur du déplacement de la platine (ou de l'objectif).

Cette méthode présente l'inconvénient de devoir procéder à des mesurages fastidieux, mais on obtient une bonne précision et un bon accord entre laboratoires et opérateurs différents si l'on spécifie bien le champ d'observation et la profondeur de champ du microscope. Pour éviter les écarts de mesures de profil tant entre laboratoires que dans le même laboratoire, cette méthode exige un nombre significatif de mesurages ainsi qu'un bon étalonnage, un mécanisme approprié de mise au point, une profondeur de champ et un diamètre de champ de vision du microscope normalisés, nécessaires pour mesurer correctement aussi bien des profils grossiers que fins dans des conditions identiques.

L'ISO 8503-4 décrit une méthode utilisant un appareil à palpeur. L'ISO 8503-1 spécifie les caractéristiques requises pour des comparateurs viso-tactiles ISO et l'ISO 8503-2 traite de leur utilisation. Les nombreuses techniques de décapage par projection d'abrasif couramment utilisées sont décrites dans l'ISO 8504-2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 8503-3:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73250d04-c008-4154-adb2-9412e09e7d92/iso-8503-3-2012>

Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés —

Partie 3:

Méthode d'étalonnage des comparateurs viso-tactiles ISO et de classification d'un profil de surface — Utilisation d'un microscope optique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 8503 spécifie le microscope optique et le mode opératoire pour étalonner les comparateurs viso-tactiles ISO répondant aux exigences de l'ISO 8503-1.

La présente partie de l'ISO 8503 est également applicable à la détermination d'un profil de surface, dans la gamme $h_y = 20 \mu\text{m}$ à $200 \mu\text{m}$, d'acier essentiellement plan décapé par projection d'abrasif. La détermination peut être effectuée sur une partie représentative de la surface décapée ou, si l'observation directe n'est pas possible, sur une réplique de la surface (voir Annexe E).

NOTE Dans certains cas, ce mode opératoire peut convenir pour évaluer le profil de rugosité d'autres subjectiles décapés par projection d'abrasif.

[ISO 8503-3:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/73250d04-c008-4154-adb2-9412e09e7d92/iso-8503-3-2012)

Un autre mode opératoire est décrit dans l'ISO 8503-4.

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 8503-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Caractéristiques de rugosité des subjectiles d'acier décapés — Partie 1: Spécifications et définitions des comparateurs viso-tactiles ISO pour caractériser les surfaces décapées par projection d'abrasif*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 8503-1 s'appliquent.

4 Principe

La surface soumise à essai est examinée sur un champ d'observation spécifié au moyen d'un microscope spécifié. Le microscope est mis au point par déplacement de l'objectif (ou de la platine), sur la saillie la plus haute se trouvant dans le champ d'observation. La distance h_y , parcourue par l'objectif (ou la platine) pour faire la mise au point sur le creux le plus bas, dans le même champ, est déterminée.

L'opération est répétée afin d'obtenir des valeurs sur 19 autres champs d'observation, puis la moyenne arithmétique $\overline{h_y}$ des distances h_y entre la saillie la plus haute et le creux le plus bas est calculée dans chaque champ d'observation.

5 Appareillage

5.1 Microscope optique, dont le réglage fin de mise au point présente peu ou pas du tout de jeu (voir A.5).

Le réglage doit permettre de contrôler le déplacement de l'objectif ou de la platine et être muni d'un vernier de pas inférieur ou égal à 1 μm . Le microscope doit avoir un objectif d'ouverture numérique supérieure ou égale à 0,5 et un oculaire donnant un champ d'observation de diamètre supérieur à 0,5 mm. Le champ d'observation peut être réduit à l'aide d'un réticule dans l'oculaire ou d'un cache placé sur le porte-lampe.

NOTE Les Annexes A et D donnent des conseils sur l'utilisation du microscope. L'Annexe A décrit une méthode pour déterminer le jeu du microscope. L'Annexe D donne la signification des variables définies pour le microscope. (Voir la note en 5.2.)

5.2 Source lumineuse, solidaire du microscope (5.1) afin d'éclairer la surface d'essai perpendiculairement à son plan. On peut utiliser des filtres pour atténuer l'éblouissement.

NOTE Les exigences relatives à l'appareillage (5.1) sont en général satisfaites par les microscopes métallographiques.

6 Surfaces soumises à essai

6.1 Comparateur viso-tactile ISO

S'assurer visuellement qu'aucun des cadrans du comparateur (voir l'ISO 8503-1) à étalonner n'est endommagé. Nettoyer doucement la surface avec un pinceau sec à poils fins pour ôter toute poussière puis, à l'aide d'un pinceau du même type, laver la surface avec du white spirit 40/60 (qualité du commerce) pour éliminer toute trace d'huile ou de graisse. Laisser sécher avant d'effectuer l'étalonnage.

Étalonner chaque cadran du comparateur comme décrit à l'Article 7.

[ISO 8503-3:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/72250d04-c008-4154-adb2-9412e09e7d92/iso-8503-3-2012)

6.2 Subjectiles d'acier découpés par projection d'abrasif/réplique

S'assurer visuellement que la surface à mesurer n'est pas endommagée. Nettoyer doucement la surface avec un pinceau sec à poils fins pour ôter toute poussière puis, à l'aide d'un pinceau du même type, laver la surface avec du white spirit 40/60 (qualité du commerce) pour éliminer toute trace d'huile ou de graisse. Laisser sécher avant de réaliser la mesure. Si l'on travaille sur une réplique, la nettoyer avec un pinceau sec (voir Annexe E).

Déterminer le profil de la surface comme décrit à l'Article 7.

7 Méthode de détermination de la profondeur maximale

7.1 Placer la surface soumise à essai (voir Article 6) sous l'objectif du microscope (5.1) de manière à effectuer les mesurages sur une zone dont les limites se situent à plus de 5 mm des bords. Régler la source lumineuse (5.2) pour que la zone soumise à essai soit éclairée perpendiculairement au plan de la surface. Mettre le microscope approximativement au point sur la surface.

7.2 Faire monter l'objectif jusqu'à ce que plus aucune partie de la surface ne soit au point (voir Notes ci-dessous), puis faire descendre lentement l'objectif à l'aide de la vis de réglage fin, jusqu'à ce qu'apparaisse un premier point net dans le même champ que précédemment. Noter sur la fiche donnée dans l'Annexe C la valeur r_1 lue sur le vernier de la hauteur de la saillie la plus haute du champ examiné.

NOTE 1 Sur certains modèles de microscope, l'objectif est fixe et la platine mobile. La mise au point se fait alors en montant ou en descendant la platine.

NOTE 2 Une bonne pratique consiste à effectuer les mises au point toujours dans le même sens (voir D.2).

7.3 Faire descendre l'objectif jusqu'à ce que plus aucune partie de la surface ne soit au point (voir les Notes en 7.2), puis faire monter lentement l'objectif jusqu'à ce qu'apparaisse un premier point net dans le même champ que précédemment. Noter sur la fiche donnée dans l'Annexe C la valeur r_2 lue sur le vernier, éventuellement corrigée du jeu (voir Annexe A), de la profondeur du creux le plus profond du champ examiné. Si la valeur lue ne peut pas être corrigée du jeu, continuer à faire monter l'objectif jusqu'à ce que le creux le plus profond ne soit plus au point. Faire alors descendre lentement l'objectif jusqu'à ce que le creux le plus profond soit de nouveau au point. Noter la valeur r_2 lue sur le vernier de la profondeur du creux le plus profond du champ examiné.

7.4 La différence entre les deux lectures ($r_1 - r_2$) représente la profondeur maximale, h_y , de ce champ d'observation.

7.5 Répéter les opérations décrites en 7.2, 7.3 et 7.4 jusqu'à ce que la profondeur maximale ait été déterminée pour 20 champs d'observation complètement différents répartis uniformément sur la surface examinée, mais dont les limites sont toujours à plus de 5 mm des bords.

8 Calculs et expression des résultats

8.1 Calculer la valeur de la moyenne des profondeurs maximales $\overline{h_y}$ et l'écart-type pour les 20 lectures de la profondeur maximale, h_y , sur chaque surface soumise à essai.

Si l'écart-type obtenu est inférieur au tiers de la moyenne, noter dans le rapport d'essai la valeur de l'écart-type et la valeur de $\overline{h_y}$ obtenue en calculant la moyenne des profondeurs maximales.

8.2 Si l'on utilise la méthode pour étalonner un comparateur viso-tactile ISO et que l'écart-type obtenu est supérieur au tiers de la moyenne, recommencer les mesurages (voir Article 7), puis calculer la moyenne et l'écart-type pour les 40 lectures. Si l'écart-type est encore supérieur au tiers de la moyenne, rejeter le comparateur car son profil ne présente pas une uniformité adéquate.

8.3 Si l'on utilise la méthode pour déterminer le profil d'une surface décapée par projection d'abrasif, soit directement soit par l'intermédiaire d'une réplique, relever la valeur de $\overline{h_y}$ ainsi que l'écart-type et la valeur maximale de h_y pour caractériser le degré d'uniformité de la rugosité de la surface.

9 Rapport d'essai

La fiche du rapport d'essai figure en Annexe B et doit contenir au moins les informations suivantes:

- une référence à la présente partie de l'ISO 8503, c'est-à-dire l'ISO 8503-3:2012;
- toutes les informations nécessaires à l'identification du comparateur viso-tactile ISO et des cadrans évalués ou, s'il s'agit de la détermination du profil d'un subjectile d'acier, l'identification de ce subjectile et si l'on a utilisé une réplique du subjectile;
- le grossissement de l'objectif et son ouverture numérique;
- le grossissement de l'oculaire et, le cas échéant, le grossissement intermédiaire;
- le diamètre du champ d'observation de la zone soumise à essai;
- le grossissement total du microscope;
- le résultat de l'essai comme indiqué dans l'Article 8 et, s'il s'agit du profil d'un comparateur viso-tactile ISO, les limites du comparateur (voir l'ISO 8503-1);
- tout écart par rapport à la méthode d'essai spécifiée et, si la détermination du profil d'un subjectile d'acier a été effectuée sur une réplique, la méthode appliquée pour la préparation de la réplique (voir Annexe E);