
Projection thermique — Projection et fusion d'alliages autofondants

Thermal spraying — Spraying and fusing of self-fluxing alloys

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 14920:2015](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14920:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au 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 Influence sur le substrat et la conception	1
3.1 Substrat métallique.....	1
3.2 Conception.....	2
4 Matériau de projection de l'alliage autofondant	2
4.1 Choix.....	2
4.2 Composition.....	2
5 Préparation du composant	2
5.1 Généralités.....	2
5.2 Méthodes de préparation de surface.....	3
5.3 Nettoyage.....	3
6 Procédé de projection et de fusion	3
6.1 Projection avec fusion simultanée.....	3
6.1.1 Méthode.....	3
6.1.2 Dimension des particules et distribution granulométrique des poudres.....	4
6.1.3 Épaisseur de couche.....	4
6.2 Projection et fusion subséquente.....	4
6.2.1 Méthode.....	4
6.2.2 Dimension des particules et distribution granulométrique des poudres.....	4
6.2.3 Épaisseur de couche.....	4
6.3 Technique de projection — Méthode.....	4
6.3.1 Généralités.....	4
6.3.2 Préchauffage.....	5
6.3.3 Projection.....	5
6.3.4 Fusion de la couche.....	5
6.3.5 Refroidissement.....	5
7 Usinage final	5
8 Essai de dureté	6
8.1 Généralités.....	6
8.2 Essai de dureté normalisé.....	6
Annexe A (informative) Valeurs de référence pour la dureté escomptée du revêtement obtenu par fusion	7
Bibliographie	8

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 (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

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. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'OMC concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir le lien suivant: [Avant-propos — Informations supplémentaires](http://www.iso.org/standards/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2e16c783d65/iso-14920-2015).

L'ISO 14920 a été élaborée par le comité technique CEN/TC 240, *Projection thermique et revêtements obtenus par projection thermique*, du Comité européen de normalisation (CEN) en collaboration avec le comité technique ISO/TC 107, *Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques*, conformément à l'Accord de coopération technique entre l'ISO et le CEN (Accord de Vienne).

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 14920:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielle de tout aspect de la présente norme au Secrétariat de l'ISO/TC 107/GT 1 par l'intermédiaire de votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes est disponible sur le site www.iso.org.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 14920:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14920:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015>

Projection thermique — Projection et fusion d'alliages autofondants

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie la méthode de projection thermique d'alliages autofondants, dont la fusion s'opère simultanément ou ultérieurement pour donner un revêtement homogène où les produits s'agglomèrent par diffusion.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon normative dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 11124-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 1: Introduction générale et classification*

ISO 11126-1, *Préparation des subjectiles d'acier avant application de peintures et de produits assimilés — Spécifications pour abrasifs non métalliques destinés à la préparation par projection — Partie 1: Introduction générale et classification*

ISO 12679, *Projection thermique — Recommandations pour la projection thermique*
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-716c781bf110/iso-12679-2015>

ISO 14924, *Projection thermique — Traitement et finition des revêtements obtenus par projection thermique*

EN 1274, *Projection thermique — Poudres — Composition, conditions techniques de livraison*

EN 13507, *Projection thermique — Traitement préalable de surfaces de pièces et composants métalliques pour projection thermique*

3 Influence sur le substrat et la conception

3.1 Substrat métallique

En raison du transfert de chaleur au substrat métallique lors de la fusion du revêtement, afin que le revêtement s'agglomère au substrat métallique par diffusion, les éventuels effets d'un tel échauffement sur le substrat métallique doivent être pris en compte:

- a) le calaminage;
- b) la nécessité d'une relaxation des contraintes;
- c) la transformation irréversible des propriétés mécaniques et/ou métallurgiques.

Les aciers martensitiques sont sensibles à la fissuration sous contrainte et les alliages contenant des quantités significatives de carbone, d'aluminium, de titane, de magnésium, de soufre, de sulfures, de phosphore et d'azote peuvent constituer une source de porosité pour le revêtement et rendre le substrat métallique susceptible de présenter des fissurations sous contrainte.

3.2 Conception

La préparation du composant pour la projection et la fusion d'un revêtement comprend en général la réduction des dimensions de conception si un pré-usinage est effectué. Une attention toute particulière doit être prêtée aux effets d'une telle réduction sur la charge à la rupture du composant, étant donné que le revêtement ne contribue pas à la résistance du composant. Une attention toute particulière doit être prêtée au fait que le revêtement obtenu par projection et fusion présentera des propriétés physiques différentes de celles de la nature du substrat.

La résistance à la fatigue, la résistance à la déformation ou d'autres propriétés du composant peuvent être affectées par l'application du revêtement.

Une déformation inacceptable du composant peut survenir en raison de l'apport de chaleur pendant la fusion. Des mesures visant à empêcher la distorsion ou la déformation peuvent être utilisées, telles que le fait de dresser ou d'accrocher les pièces le long de l'axe de leur centre de gravité ou d'utiliser des gabarits porteurs.

4 Matériau de projection de l'alliage autofondant

4.1 Choix

Les propriétés du revêtement sont déterminées par le choix du matériau de projection et par la méthode de projection et de fusion, par exemple:

- a) la dureté;
- b) la résistance à l'usure et/ou à la corrosion;
- c) l'usinabilité;
- d) l'adéquation à l'application prévue.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 14920:2015

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/83bf02bc-fe98-4f68-872d-e2ed6bc783d1/iso-14920-2015>

4.2 Composition

La composition chimique du matériau de projection et la structure du revêtement déterminent ses propriétés métallurgiques et technologiques ainsi que son usinabilité.

Pour les alliages du substrat, qui peuvent créer une structure martensitique, voir [6.3.5](#).

Le [Tableau A.1](#) contient des valeurs de référence concernant la dureté escomptée du revêtement obtenu par fusion.

5 Préparation du composant

5.1 Généralités

5.1.1 La surface de tous les composants à revêtir doit être exempte de matières de contamination telles que de l'huile, de la graisse, de l'oxydation ou autre. Les composants poreux, pour lesquels l'huile et la graisse contenues dans les pores peuvent exsuder lors du processus de préchauffage ou de revêtement, doivent faire l'objet d'une attention toute particulière.

5.1.2 Tous les types de traitements de surface antérieurs, par exemple nitruration, traitement galvanique ou application d'autres revêtements protecteurs, doivent être décapés avant de préparer la surface à revêtir.

5.1.3 S'il est prévu d'usiner la surface à revêtir et les surfaces adjacentes du composant, cette préparation doit alors être adaptée à la méthode de revêtement. Des recommandations de conceptions appropriées sont données dans l'ISO 12679.

Lorsque la limite de revêtement doit se situer à un point autre que l'extrémité ou le bord du composant, l'encastrement doit être usiné à un angle de 30° à 40° à chaque extrémité, tout en s'associant de manière homogène à la surface contiguë. Alternativement, s'il est possible de poursuivre l'application du revêtement autour d'un bord chanfreiné et/ou arrondi, le risque d'écaillage du revêtement sera réduit.

Lorsque la limite de revêtement doit se situer sur une arête vive, le composant doit être plus long que la dimension globale finie proposée et l'excès doit être éliminé après avoir achevé le processus de revêtement.

5.2 Méthodes de préparation de surface

5.2.1 La préparation de la surface doit être effectuée conformément à l'EN 13507.

Il convient de traiter par impact d'abrasif la surface à revêtir au moyen d'un abrasif angulaire approprié conformément à l'ISO 11124-1 ou à l'ISO 11126-1.

NOTE Le choix de la nature de l'abrasif peut influencer la résistance de l'agglomération du revêtement.

5.2.2 Le traitement par impact d'abrasif doit se limiter à la surface à revêtir. Les surfaces adjacentes doivent être masquées afin que les surfaces ne soient pas endommagées et revêtues ultérieurement. Le matériau de masquage doit résister au traitement par impact d'abrasif et ne doit pas contaminer la surface prête à être projetée.

5.2.3 Le matériau de masquage, prévu pour éviter l'adhérence des particules de projection, doit résister aux températures de préchauffage et de projection.

5.2.4 Les trous de passage et autres orifices, qui ne doivent pas être traités par impact d'abrasif ni revêtus, doivent être obstrués. Des tampons en acier ou en caoutchouc sont donc recommandés: ils doivent être façonnés et placés de sorte qu'ils ne masquent aucune partie de la surface à préparer. À l'issue du traitement par impact d'abrasif, les tampons doivent être remplacés par des morceaux de carbone façonnés de sorte qu'ils empêchent la pénétration du matériau de revêtement. Ils doivent être suffisamment saillants au niveau de leur surface supérieure afin de pouvoir les saisir pour un usinage ultérieur.

5.3 Nettoyage

À l'issue de la préparation, la surface à revêtir ne doit pas être contaminée par de l'huile, de la graisse, de l'eau ou des traces de doigts. En cas de contamination, la surface doit être à nouveau entièrement préparée.

6 Procédé de projection et de fusion

6.1 Projection avec fusion simultanée

6.1.1 Méthode

Cette projection avec fusion simultanée est effectuée manuellement en utilisant un chalumeau oxyacétylénique muni d'un dispositif d'amenée de poudre de projection.

Le métal projeté autofondant approprié est introduit par le dispositif d'amenée dans le jet de gaz, chauffé par la flamme, accéléré puis projeté sur le composant, où sa fusion avec le substrat métallique se produit de manière simultanée. L'utilisation de cette méthode continue permet de produire un revêtement dont les propriétés dépendent du métal projeté autofondant utilisé.