
Produits consommables pour le soudage — Position de l'Institut international de la soudure (IIW) sur l'utilisation d'analyses d'éléments-trace lors de la spécification de produits consommables

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)
Welding consumables — International Institute of Welding (IIW) position statement on the use of trace element analyses in welding consumable specifications

ISO/TR 22281:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 22281:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en oeuvre, 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, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
CP 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
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 Contexte	2
5 Résultats de l'étude interlaboratoire de l'IIW	2
5.1 Facteur de Bruscato.....	2
5.2 Facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique.....	2
6 Conclusion	2
Bibliographie	3

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 22281:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>

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'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC) voir le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/foreword.html

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'International Institute of Welding.

Il convient d'adresser toute demande d'interprétation officielle de l'un des aspects du présent document au Secrétariat Central de l'ISO qui transmettra ensuite au secrétariat de l'IIW qui établira la réponse officielle.

Introduction

Le présent document est le résultat d'études et de délibérations menées par l'International Institute of Welding.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO/TR 22281:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 22281:2018](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>

Produits consommables pour le soudage — Position de l'Institut international de la soudure (IIW) sur l'utilisation d'analyses d'éléments-trace lors de la spécification de produits consommables

1 Domaine d'application

Le présent document, basé sur une étude interlaboratoire menée au sein de l'IIW sur les essais d'analyse chimique, traite la reproductibilité entre différents laboratoires des mesures des concentrations d'éléments-trace dans les aciers et le métal fondu des aciers soudés, et fournit des lignes directives pour l'application de critères d'acceptation/de rejet lors de l'approvisionnement en métaux d'apport, pouvant être appliqués en utilisant, par exemple, l'ISO 14344 ou l'API RP 934-A.

2 Références normatives

Le présent document ne comprend pas de références normatives

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>

3.1 élément-trace

élément chimique, généralement considéré comme ayant un effet indésirable mais inévitablement présent dans l'acier à des concentrations nettement inférieures à 1 % en masse, dont la concentration est normalement déterminée en parties par million (ppm)

3.2 facteur de Bruscato

somme pondérée des concentrations en P, Sb, Sn et As, chaque élément étant exprimé en parties par million dans les aciers et dans le métal fondu, calculée comme suit:

$$\text{Facteur de Brusato} = \frac{10P + 5Sb + 4Sn + As}{100}$$

3.3 facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique K_f

somme pondérée des concentrations en Pb, Bi et Sb, chaque élément étant exprimé en parties par million dans les aciers et dans le métal fondu des aciers, calculée comme suit:

$$K_f = Pb + Bi + 0,03Sb$$

4 Contexte

Reconnaissant que des différends sont survenus entre les fournisseurs et les utilisateurs de produits consommables quant à l'acceptabilité de lots de produits consommables pour le soudage déterminée sur la base de mesures d'éléments-trace et de calcul de divers critères d'acceptation/de rejet tels que le facteur de Bruscato ou le facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique, la Commission II de l'IIW a entrepris une étude interlaboratoire sur des aciers au Cr-Mo et sur le métal fondu de ces aciers afin d'examiner la reproductibilité entre différents laboratoires des mesures d'éléments-trace. La reproductibilité interlaboratoire est importante pour déterminer l'acceptation ou le rejet en raison de l'incertitude associée à la somme de plusieurs mesures. Lorsque le facteur calculé est légèrement supérieur ou légèrement inférieur au critère d'acceptation, il y a un doute quant à savoir si la décision prise d'accepter ou de rejeter est correcte.

5 Résultats de l'étude interlaboratoire de l'IIW

5.1 Facteur de Bruscato

Les normes de fabrication telles que l'API RP 934-A exigent que le facteur de Bruscato soit limité à 15 ppm maximum. L'étude interlaboratoire de l'IIW des mesures des éléments-trace^[3] a conclu que l'écart-type interlaboratoire du facteur de Bruscato calculé à partir des mesures effectuées par chaque laboratoire participant était de 1,0 ppm lorsque la moyenne interlaboratoire était de 12,0 ppm. Un intervalle de confiance de 95 % pour la valeur réelle d'un lot donné de produits consommables proche de 15 ppm correspondrait à plus ou moins deux écarts-types. En d'autres termes, si la valeur du facteur de Bruscato calculé pour un lot donné de produits consommables se situe entre 13 ppm et 17 ppm, on ne peut pas affirmer avec certitude s'il convient d'accepter ou rejeter ce lot.

5.2 Facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique

Les normes de fabrication telles que l'API RP 934-A, ont tenu compte de l'incorporation du Facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique proposé à l'origine par Chauvy et Pillot,^[5] mais les préoccupations concernant le coût et la reproductibilité des mesures de Pb et Bi à des niveaux d'environ 1 ppm ont été soulevées. Il est actuellement difficile de savoir si le critère d'acceptation/de rejet proposé basé sur un facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique de 1,5 ppm sera imposé ou non. Les études interlaboratoires de l'IIW^[3]^[4] ont conclu que les seules méthodes d'analyse convenablement reproductibles actuellement disponibles sont la spectrométrie de masse à plasma inductif (ICP-MS) et la spectrométrie de masse à décharge lumineuse (GD-MS). De plus, lorsque les méthodes d'analyse ont été limitées à l'ICP-MS et au GD-MS, l'intervalle de confiance à 95 % pour une valeur calculée du facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique est d'environ plus ou moins 0,5 ppm par rapport à la valeur moyenne interlaboratoires. En d'autres termes, si la valeur du facteur de risque de fissuration à chaud basé sur la composition chimique calculée pour un lot donné de produits consommables est comprise entre 1,0 et 2,0, on ne peut pas affirmer avec certitude s'il convient d'accepter ou de rejeter ce lot.

6 Conclusion

Compte tenu des résultats de l'étude interlaboratoire menée au sein de l'IIW, il convient qu'il soit clair pour tout à chacun que l'application des critères d'acceptation ou de rejet doit tenir compte du degré d'incertitude qui accompagne l'utilisation des facteurs décrits ci-dessus. Tout au moins, il convient que les décisions relatives à l'acceptation ou au rejet des produits consommables pour lesquels les facteurs calculés comme ci-dessus se situent dans la zone d'incertitude autour de la limite indiquée précédemment permettent de procéder à des contre-essais dans d'autres laboratoires avant de statuer définitivement sur l'acceptation ou le rejet.

Bibliographie

- [1] ISO 14344, *Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux*
- [2] API RP 934-A, *Materials and Fabrication of 2 1/4Cr-1Mo, 2 1/4Cr-1Mo-1/4V, 3Cr-1Mo, and 3Cr-1Mo-1/4V Steel Heavy Wall Pressure Vessels for High-temperature, High-pressure Hydrogen Service*
- [3] KOTECKI D.J. Round robin of trace elements. *Welding in the World*. 2014, **V58** (N4), pp. 577–592
- [4] KOTECKI D.J. Fourth round robin report – trace elements in Cr-Mo-V weld metal. *Welding in the World*. 2016, **V60** (N4), pp. 639–643
- [5] CHAUVY C., & PILLOT S. ASME PVP paper 2009-78144, “*Prevention of Weld Metal Reheat Cracking During Cr-Mo-V Heavy Reactors Fabrication,*” 2009

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO/TR 22281:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2400e989-84ca-4abb-8dcc-2f60699366fd/iso-tr-22281-2018>