NORME INTERNATIONALE

ISO 17634

Deuxième édition
2015-08-01

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes fourrés pour le soudage à l'arc avec gaz de protection des aciers résistant au fluage — Classification

Welding consumables — Tubular cored electrodes for gas shielded metal arc welding of creep-resisting steels — Classification

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

Numéro de référence
ISO 17634:2015(F)

© ISO 2015

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2015, Publié en Suisse

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
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos ... **iv**

Introduction ... **v**

1 Domaine d'application ... **1**

2 Références normatives ... **1**

3 Classification ... **2**

4 Symboles et exigences ... **3**
- 4.1 Symbole du produit et/ou du procédé ... 3
- 4.2 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution ... 3
- 4.3 Symbole pour les caractéristiques mécaniques du métal fondu hors dilution ... 4
- 4.4 Symbole pour le type de fourrage ou pour les caractéristiques d'usabilité des fils-électrodes ... 11
- 4.5 Symbole pour le gaz de protection ... 12
- 4.6 Symbole pour la position de soudage ... 13
- 4.7 Symbole pour la teneur en hydrogène du métal déposé ... 13

5 Essais mécaniques ... **13**
- 5.1 Essais de traction et de flexion par choc ... 13
- 5.2 Températures de préchauffage et entre passes ... 14
- 5.3 Séquence des passes ... 14

6 Analyse chimique ... **14**

7 Procédure d'arrondissage ... **14**

8 Essais pour soudures d'angle ... **15**

9 Contre-essais ... **16**

10 Conditions techniques de livraison ... **16**

11 Exemples de désignation ... **17**

Annexe A (informative) **Systèmes de classification** ... **19**

Annexe B (informative) **Description de la désignation des fils-électrodes dans le système de classification basé sur la résistance à la traction et la composition chimique** ... **21**

Annexe C (informative) **Description des types de fourrage des fils-électrodes dans le système de classification basé sur la composition chimique** ... **22**

Annexe D (informative) **Description des types de caractéristiques d'usabilité dans le système de classification basé sur la résistance à la traction et la composition chimique** ... **23**

Annexe E (informative) **Notes sur la teneur en hydrogène** ... **24**

Bibliographie ... **25**

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945b6b6/iso-17634-2015

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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

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.

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-81f7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

Le comité chargé de l'élaboration du présent document est l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Il convient d'adresser les demandes d'interprétation officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3 via votre organisme national de normalisation. La liste exhaustive de ces organismes peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 17634:2004), qui a fait l'objet d'une révision technique.

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Introduction

La présente Norme internationale fournit un système de classification pour les fils-électrodes fourrés d'après la composition chimique du métal fondu hors dilution, le type de fourrage, le type de gaz de protection et la position de soudage, ou bien en termes de résistance à la traction, de composition chimique du métal fondu hors dilution, de caractéristiques d'usabilité des fils-électrodes, du gaz de protection et de la position de soudage. Le rapport entre la limite apparente d'élasticité et la résistance à la traction du métal fondu est généralement plus élevé que celui du métal de base. Il convient que les utilisateurs notent qu'une bonne correspondance des limites apparentes d'élasticité du métal fondu et du métal de base ne garantit pas nécessairement que la résistance à la traction du métal fondu corresponde à celle du métal de base. Ainsi, lorsque l'application exige la correspondance de la résistance à la traction, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 4 du Tableau 2.

Il convient de noter que les caractéristiques mécaniques des éprouvettes en métal fondu hors dilution utilisées pour classifier les fils-électrodes fourrés diffèrent de celles obtenues sur des assemblages réalisés en production, à cause des différences dans le mode opératoire de soudage telles que le diamètre du fil-électrode, la largeur du balayage, la position de soudage et la composition chimique du métal de base.

La classification suivant le système A est principalement basée sur l'EN 12071:1999. La classification suivant le système B est principalement basée sur les normes utilisées dans la zone Pacifique.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes fourrés pour le soudage à l'arc avec gaz de protection des aciers résistant au fluage — Classification

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences relatives à la classification des fils-électrodes fourrés pour soudage à l'arc avec électrode fusible sous protection gazeuse, pour l'état traité thermiquement après soudage, des aciers résistant au fluage et des aciers faiblement alliés pour usage à température élevée. Un fil-électrode fourré peut, le cas échéant, être essayé et classifié avec différents gaz de protection.

La présente Norme internationale propose une spécification mixte permettant une classification utilisant un système basé sur la composition chimique du métal fondu hors dilution ou utilisant un système basé sur la résistance à la traction et la composition chimique du métal fondu hors dilution.

1) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «A» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes fourrés classifiés d'après le système basé sur la composition chimique avec des exigences sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution conformément à la présente Norme internationale.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/2b7e2b4a-48bc-4b85-85c6-0958f01f6ce/iso-17634-2015

2) Les paragraphes et les tableaux qui portent le suffixe «B» ne sont applicables qu'aux fils-électrodes fourrés classifiés d'après le système basé sur la résistance à la traction et la composition chimique du métal fondu hors dilution conformément à la présente Norme internationale.

3) Les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «A», ni le suffixe «B» sont applicables à tous les fils-électrodes classifiés conformément à la présente Norme internationale.

Il est connu que les caractéristiques d'emploi d'un fil-électrode fourré peuvent être modifiées par l'utilisation de courant pulsé mais, pour les besoins de la présente Norme internationale, le courant pulsé n'est pas utilisé pour la détermination de la classification d'un fil-électrode.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à 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 544,*Produits consommables pour le soudage — Conditions techniques de livraison des matériaux d'apport et des flux — Type de produit, dimensions, tolérances et marquage*

ISO 3690, *Soudage et techniques connexes — Détermination de la teneur en hydrogène dans le métal fondu pour le soudage à l'arc*

ISO 6947, *Soudage et techniques connexes — Positions de soudage*

ISO 14175, *Produits consommables pour le soudage — Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexes*

ISO 14344, *Produits consommables pour le soudage — Approvisionnement en matériaux d'apport et flux*

ISO 15792-1:2000/Amd 1:2011, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 1: Méthodes d'essai pour les éprouvettes de métal fondu hors dilution pour le soudage de l'acier, du nickel et des alliages de nickel*

© ISO 2015 – Tous droits réservés

ISO 15792-3, *Produits consommables pour le soudage — Méthodes d'essai — Partie 3: Évaluation de l'aptitude au soudage en position et de la pénétration en racine des produits consommables pour les soudures d'angle*

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*

3 Classification

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer la composition chimique, les caractéristiques de traction et de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution obtenues avec un fil-électrode donné. Les deux méthodes de désignation comportent des indicateurs supplémentaires pour certaines autres exigences de classification, mais pas toutes, comme il sera précisé ci-après. Dans la plupart des cas, un produit commercial donné peut être classifié dans les deux systèmes. Il est alors possible d'utiliser pour le produit l'un des deux systèmes, ou les deux.

Cette classification englobe les caractéristiques du métal fondu hors dilution obtenu avec un couple fil-électrode fourré et gaz de protection adéquat dans les conditions précisées ci-après. À l'exception du symbole relatif à la position de soudage qui est basé sur l'ISO 15792-3, la classification est basée sur un diamètre du fil-électrode fourré avec gaz de protection de 1,2 mm ou, dans le cas où cette dimension n'est pas fabriquée, sur le diamètre fabriqué immédiatement supérieur.

3.1A Classification d'après la composition chimique

La classification est divisée en six parties:

1) la première partie (T) indique un fil-électrode fourré;

2) la deuxième partie donne le symbole de la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 1);

3) la troisième partie donne le symbole indiquant le type de fourrage (voir Tableau 3A);

4) la quatrième partie donne le symbole indiquant le gaz de protection (voir 4.5);

5) la cinquième partie donne le symbole indiquant la position de soudage (voir Tableau 4A);

6) la sixième partie donne le symbole indiquant la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 5).

3.1B Classification d'après la résitance à la traction et la composition chimique

La classification est divisée en sept parties:

1) la première partie (T) indique un fil-électrode fourré;

2) la deuxième partie donne le symbole de la résistance et de l'allongement du métal fondu hors dilution pour l'état traité thermiquement après soudage (voir Tableau 2);

3) la troisième partie donne le symbole indiquant les caractéristiques d'usabilité du fil-électrode (voir Tableau 3B);

4) la quatrième partie donne le symbole indiquant la position de soudage (voir Tableau 4B);

5) la cinquième partie donne le symbole indiquant le gaz de protection (voir 4.5);

6) la sixième partie donne le symbole indiquant la composition chimique du métal fondu hors dilution (voir Tableau 1);

7) la septième partie donne le symbole indiquant la teneur en hydrogène du métal déposé (voir Tableau 5).

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

Dans les deux systèmes, la classification du fil-électrode doit inclure toute section obligatoire et peut inclure les sections facultatives comme indiqué ci-après.

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

3.2A Section obligatoire et section facultative dans la classification d'après la composition chimique

a) Section obligatoire

Cette section comprend les symboles du type de produit, de la composition chimique, du type de fourrage et du gaz de protection, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2, 4.4A et 4.5

b) Section facultative

Cette section comprend les symboles des positions de soudage pour lesquelles le fil-électrode est utilisable, et de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire les symboles définis en 4.6 et 4.7.

3.2B Section obligatoire et section facultative dans la classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

a) Section obligatoire

Cette section comprend les symboles du type de produit, de la résistance à la traction et de l'allongement pour l'état traité thermiquement après soudage, des positions de soudage pour lesquelles le fil-électrode est utilisable, des caractéristiques d'usabilité, du gaz de protection, de la résistance à la flexion par choc et de la composition chimique, c'est-à-dire les symboles définis en 4.1, 4.2, 4.3B, 4.4B, 4.5 et 4.6

b) Section facultative

Cette section comprend le symbole de la teneur en hydrogène, c'est-à-dire le symbole défini en 4.7

La désignation complète doit comprendre des symboles obligatoires et peut inclure des symboles facultatifs choisi par le fabricant. La désignation complète (voir Article 10) doit être utilisée sur les emballages et dans la documentation commerciale et les fiches techniques du fabricant.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

4 Symboles et exigences

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-
95c6945f96b6/iso-17634-2015

4.1 Symbole du produit et/ou du procédé

Le symbole du fil-électrode fourré utilisé pour le procédé de soudage à l'arc avec gaz de protection est la lettre T.

4.2 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution

Le symbole du Tableau 1 indique la composition chimique du métal fondu hors dilution déterminée conformément à l'Article 6.

© ISO 2015 – Tous droits réservés

4.3 Symbole pour les caractéristiques mécaniques du métal fondu hors dilution

4.3A Classification d'après la composition chimique

Aucun symbole ne doit être utilisé pour les caractéristiques mécaniques du métal fondu hors dilution. Le métal fondu hors dilution obtenu avec les fils-électrodes fourrés du Tableau 1 dans les conditions données à l'Article 5 doit également satisfaire aux exigences de caractéristiques mécaniques spécifiées dans le Tableau 2.

4.3B Classification d'après la résistance à la traction et la composition chimique

Le symbole pour la résistance à la traction doit être:

— 49 pour une valeur de la résistance à la traction de 490 MPa à 660 MPa;

— 55 pour une valeur de la résistance à la traction de 550 MPa à 690 MPa;

— 62 pour une valeur de la résistance à la traction de 620 MPa à 760 MPa;

— 69 pour une valeur de la résistance à la traction de 690 MPa à 830 MPa.

Les exigences complètes sur les caractéristiques mécaniques qui doivent être satisfaites suivant les différentes compositions sont spécifiées dans le Tableau 2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/decc2b67-2b6c-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

 © ISO 2015 – Tous droits réservés

Tableau 1 — Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution

Symbole de composition [a] chimique pour la classification d'après		Composition chimique (fraction massique, en pour-cent) [b]								
Composition chimique ISO 17634-A [c]	Résistance à la traction et composition chimique ISO 17634-B [d]	C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	V
Mo	(2M3)	0,07 à 0,12	0,60 à 1,30	0,80	0,020	0,020	0,3	0,2	0,40 à 0,65	0,03
(Mo)	2M3	0,12	1,25	0,80	0,030	0,030	—	—	0,40 à 0,65	—
MoL		0,07	0,60 à 1,70	0,80	0,020	0,020	0,3	0,2	0,40 à 0,65	0,03
MoV		0,07 à 0,12	0,40 à 1,00	0,80	0,020	0,020	0,3	0,30 à 0,60	0,50 à 0,80	0,25 à 0,45
	CM	0,05 à 0,12	1,25	0,80	0,030	0,030	—	0,40 à 0,65	0,40 à 0,65	—
	CML	0,05	1,25	0,80	0,030	0,030	—	0,40 à 0,65	0,40 à 0,65	—
CrMo 1	(1CM)	0,05 à 0,12	0,40 à 1,30	0,80	0,020	0,020	0,3	0,90 à 1,40	0,40 à 0,65	0,03
(CrMo 1)	1CM	0,05 à 0,12	1,25	0,80	0,030	0,030	—	1,00 à 1,50	0,40 à 0,65	—
CrMo 1L	(1CML)	0,05	0,40 à 1,30	0,80	0,020	0,020	0,3	0,90 à 1,40	0,40 à 0,65	0,03
(CrMo 1L)	1CML	0,05	1,25	0,80	0,030	0,030	—	1,00 à 1,50	0,40 à 0,65	—
	1CMH	0,10 à 0,15	1,25	0,80	0,030	0,030	—	1,00 à 1,50	0,40 à 0,65	—

[a] Une désignation entre parenthèses [par exemple (CrMo1) ou (1CM)] indique une concordance avec l'autre système de désignation, mais pas une coïncidence parfaite. La désignation correcte pour une fourchette de composition donnée est celle qui n'est pas donnée entre parenthèses. Un produit donné, ayant une composition chimique plus étroite qui satisfait aux deux ensembles d'exigences de désignation, peut recevoir indépendamment les deux désignations sous réserve que les exigences sur les caractéristiques mécaniques du Tableau 2 soient également satisfaites.

[b] Les valeurs individuelles figurant dans ce tableau sont des valeurs maximales.

[c] Cu ≤ 0,3; Nb ≤ 0,1.

[d] Le métal fondu doit être analysé pour les éléments spécifiques dont les valeurs figurent dans ce tableau. Les autres éléments, pour lesquels aucune valeur n'est spécifiée, doivent figurer dans le rapport s'ils sont ajoutés volontairement. Le total de ces derniers éléments non spécifiés et de tous les autres éléments non intentionnellement ajoutés ne doit pas dépasser 0,50 %.

[e] Cu 0,50

[f] Nb: 0,02 à 0,10; N: 0,02 à 0,07; Cu ≤ 0,25; Al ≤ 0,04, Mn + Ni = 1,40 max.

[g] Nb: 0,01 à 0,08; N: 0,02 à 0,07; Cu ≤ 0,25; Al ≤ 0,04.

[h] Les produits consommables dont la composition chimique n'est pas indiquée dans le présent tableau doivent être symbolisés de façon similaire et être précédés par la lettre Z ou G. Les fourchettes de compositions chimiques ne sont pas spécifiées et par conséquent il est possible que deux électrodes avec la même classification Z ne soient pas interchangeables.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dece2b67-2fac-488c-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

© ISO 2015 – Tous droits réservés

Tableau 1 *(suite)*

Symbole de composition [a] chimique pour la classification d'après		Composition chimique (fraction massique, en pour-cent) [b]								
Composition chimique ISO 17634-A [c]	Résistance à la traction et composition chimique ISO 17634-B [d]	**C**	**Mn**	**Si**	**P**	**S**	**Ni**	**Cr**	**Mo**	**V**
CrMo 2	(2C1M)	0,05 à 0,12	0,40 à 1,30	0,80	0,020	0,020	0,3	2,00 à 2,50	0,90 à 1,30	0,03
(CrMo 2)	2C1M	0,05 à 0,12	1,25	0,80	0,030	0,030	—	2,00 à 2,50	0,90 à 1,20	—
CrMo 2L	(2C1ML)	0,05	0,40 à 1,30	0,80	0,020	0,020	0,3	2,00 à 2,50	0,90 à 1,30	0,03
(CrMo 2L)	2C1ML	0,05	1,25	0,80	0,030	0,030	—	2,00 à 2,50	0,90 à 1,20	—
	2C1MH	0,10 à 0,15	1,25	0,80	0,030	0,030	—	2,00 à 2,50	0,90 à 1,20	—
CrMo 5	(5CM)	0,03 à 0,12	0,40 à 1,30	0,80	0,020	0,025	0,3	4,0 à 6,0	0,40 à 0,70	0,03
(CrMo 5)	5CM	0,05 à 0,12	1,25	1,00	0,025	0,030	0,40	4,0 à 6,0	0,45 à 0,65	—
	5CML	0,05	1,25	1,00	0,025	0,030	0,40	4,0 à 6,0	0,45 à 0,65	—
	9C1M [e]	0,05 à 0,12	1,25	1,00	0,040	0,030	0,40	8,0 à 10,5	0,85 à 1,20	—
	9C1ML [e]	0,05	1,25	1,00	0,040	0,030	0,40	8,0 à 10,5	0,85 à 1,20	—
	9C1MV [f]	0,08 à 0,13	1,20	0,50	0,020	0,015	0,80	8,0 à 10,5	0,85 à 1,20	0,15 à 0,30

[a] Une désignation entre parenthèses [par exemple (CrMo1) ou (1CM)] indique une concordance avec l'autre système de désignation, mais pas une coïncidence parfaite. La désignation correcte pour une fourchette de composition donnée est celle qui n'est pas donnée entre parenthèses. Un produit donné, ayant une composition chimique plus étroite qui satisfait aux deux ensembles d'exigences de désignation, peut recevoir indépendamment les deux désignations sous réserve que les exigences sur les caractéristiques mécaniques du Tableau 2 soient également satisfaites.

[b] Les valeurs individuelles figurant dans ce tableau sont des valeurs maximales.

[c] Cu ≤ 0,3; Nb ≤ 0,1.

[d] Le métal fondu doit être analysé pour les éléments spécifiques dont les valeurs figurent dans ce tableau. Les autres éléments, pour lesquels aucune valeur n'est spécifiée, doivent figurer dans le rapport s'ils sont ajoutés volontairement. Le total de ces derniers éléments non spécifiés et de tous les autres éléments non intentionnellement ajoutés ne doit pas dépasser 0,50 %.

[e] Cu 0,50

[f] Nb: 0,02 à 0,10; N: 0,02 à 0,07; Cu ≤ 0,25; Al ≤ 0,04, Mn + Ni = 1,40 max.

[g] Nb: 0,01 à 0,08; N: 0,02 à 0,07; Cu ≤ 0,25; Al ≤ 0,04.

[h] Les produits consommables dont la composition chimique n'est pas indiquée dans le présent tableau doivent être symbolisés de façon similaire et être précédés par la lettre Z ou G. Les fourchettes de compositions chimiques ne sont pas spécifiées et par conséquent il est possible que deux électrodes avec la même classification Z ne soient pas interchangeables.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 17634:2015
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/dec2b67-2b6c-48ec-8ff7-95c6945f96b6/iso-17634-2015

© ISO 2015 – Tous droits réservés