NORME INTERNATIONALE

ISO 18276

Deuxième édition
2017-03

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes fourrés pour le soudage à l'arc avec ou sans gaz de protection des aciers à haute résistance — Classification

Welding consumables — Tubular cored electrodes for gas-shielded and non-gas-shielded metal arc welding of high strength steels — Classification

Numéro de référence
ISO 18276:2017(F)

© ISO 2017



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, 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 Termes et définitions **2**

4 Classification **2**

5 Symboles et exigences **4**
5.1 Symbole pour le produit et/ou le procédé 4
5.2 Symbole pour les caractéristiques de traction du métal fondu hors dilution 4
5.3 Symbole pour les caractéristiques de résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution 5
5.4 Symbole pour la composition chimique du métal fondu hors dilution 6
5.5 Symbole pour le type de fourrage du fil-électrode ou pour les caractéristiques d'usabilité du fil-électrode 9
5.6 Symbole pour le gaz de protection 10
5.7 Symbole pour la position de soudage 10
5.8 Symbole pour la teneur en hydrogène du métal déposé 10
5.9 Symbole pour la condition de traitement thermique après soudage 11

6 Procédure d'arrondissage **11**

7 Essais mécaniques **11**
7.1 Températures de préchauffage et entre passes 12
7.2 Séquence des passes 13
7.3 Condition de traitement thermique après soudage 13

8 Analyse chimique **14**

9 Contre-essais **14**

10 Conditions techniques de livraison **14**

11 Exemples de désignations **14**

Annexe A (informative) **Systèmes de classification** **17**

Annexe B (informative) **Description des désignations de composition des fils-électrodes selon le système de classification basé sur la résistance à la traction et l'énergie de rupture minimale de 27 J** **20**

Annexe C (informative) **Description des types de fourrage dans le système de classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J** **21**

Annexe D (informative) **Descriptions des types de caractéristiques d'usabilité dans le système de classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture moyenne de 27 J** **22**

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

Bibliographie **25**

© ISO 2017 – Tous droits réservés

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 nature volontaire des normes, 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/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique l'ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 3, *Produits consommables pour le soudage*.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition (ISO 18276:2005), qui a fait l'objet d'une révision technique avec les changements suivants:

— le contenu a été aligné avec ISO 17632:2015 et ISO 17634:2015;

— les désignations de gaz de protection ont été mises à jour;

— le Tableau 3B a été considérablement révisé pour s'aligner sur les désignations existantes dans la zone Pacifique;

— des nouvelles désignations ont été ajoutées au Tableau 3B;

— le désignateur T4 a été supprimé du Tableau 4B;

— les plages d'apport de chaleur indiquées dans le Tableau 8B ont été modifiées pour correspondre aux valeurs actuelles dans la zone Pacifique;

— les essais des cordons d'angle ont été supprimés;

— un exemple utilisant la désignation Z a été ajouté à l'article 11A.

Il convient de faire parvenir les demandes d'interprétations officielles de l'un quelconque des aspects de la présente Norme internationale au secrétariat de l'ISO/TC 44/SC 3 via le comité membre national, dont une liste exhaustive peut être trouvée à l'adresse www.iso.org.

 © ISO 2017 – Tous droits réservés

Introduction

Le présent document fournit un système de classification permettant de désigner les fils-électrodes fourrés d'après la résistance à la traction, résistance à la flexion par choc, la composition chimique du métal fondu hors dilution, le type de fourrage, le gaz de protection et la position de soudage. Le rapport entre la limite d'élasticité et la résistance à la traction du métal fondu est généralement plus élevé que celui du métal de base. Noter qu'une bonne correspondance des limites 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 cette correspondance de la résistance à la traction, il convient de choisir le produit consommable en référence à la colonne 3 du Tableau 1A ou du Tableau 1B.

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, en raison 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 basée principalement sur l'EN 12535[1], Produits consommables pour le soudage — Fils fourrés pour le soudage à l'arc sous protection gazeuse des aciers à haute résistance — Classification. La classification suivant le système B est basée principalement sur les normes utilisées dans la zone Pacifique.

© ISO 2017 – Tous droits réservés

Produits consommables pour le soudage — Fils-électrodes fourrés pour le soudage à l'arc avec ou sans gaz de protection des aciers à haute résistance — Classification

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la classification des fils-électrodes fourrés pour soudage à l'arc avec ou sans gaz de protection pour l'état brut de soudage ou pour l'état traité thermiquement après soudage des aciers à haute résistance ayant une limite d'élasticité minimale supérieure à 550 MPa ou une résistance à la traction minimale supérieure à 590 MPa. Un fil-électrode peut, le cas échéant, être essayé et classifié avec différents gaz de protection.

Le présent document propose une spécification mixte permettant une classification utilisant un système basé soit sur la limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution, soit sur la résistance à la traction et l'énergie de rupture moyenne de 27 J pour le 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 limite d'élasticité et l'énergie de rupture moyenne de 47 J pour le métal fondu hors dilution conformément à la présente Norme internationale.

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 l'énergie de rupture moyenne de 27 J pour le métal fondu hors dilution conformément au présent document.

3) Les paragraphes et les tableaux qui ne portent ni le suffixe «A» ni le suffixe «B» sont applicables à tous les fils-électrodes fourrés 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 du présent document, le courant pulsé n'est pas utilisé pour la détermination de la classification d'un fil-électrode.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de façon 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 pour le soudage — 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 6847, *Produits consommables pour le soudage — Exécution d'un dépôt de métal fondu pour l'analyse chimique*

ISO 6947:2011, *Soudage et techniques connexes — Positions de soudage*

ISO 13916, *Soudage — Lignes directrices pour le mesurage de la température de préchauffage, de la température entre passes et de la température de maintien du préchauffage*

ISO 14175:2008, *Produits consommables pour le soudage — Gaz et mélanges gazeux pour le soudage par fusion et les techniques connexes*

© ISO 2017 – Tous droits réservés

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

ISO 15792-1:2000, *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*. Amendée par l'ISO 15792-1:2000/Amd 1:2011

ISO 80000-1:2009, *Grandeurs et unités — Partie 1: Généralités*. Corrigée par l'ISO 80000-1:2009/Cor 1:2011

3 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document

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 http://www.iso.org/obp

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

4 Classification

Les désignations classifiées sont basées sur deux méthodes pour indiquer les caractéristiques de traction et de flexion par choc du métal fondu hors dilution obtenu 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. Voir Annexe A.

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, 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, tandis que la classification d'un fil-électrode fourré sans gaz de protection est basée sur un diamètre de 2,4 mm ou, dans le cas où cette dimension n'est pas fabriquée, sur le plus grand des diamètres fabriqués s'ils sont inférieurs à 2,4 mm.

4.1A Classification d'après la limite d'élasticité et l'énergie de rupture de 47 J

La classification est divisée en neuf 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 brut de soudage ou pour l'état traité thermiquement après soudage (voir Tableau 1A);

3) la troisième partie donne le symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (voir Tableau 2);

4.1B Classification d'après la résistance à la traction et l'énergie de rupture de 27 J

La classification est divisée en neuf 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 soit pour l'état brut de soudage, soit pour l'état traité thermiquement après soudage (voir Tableau 1B);

3) la troisième partie donne le symbole de la résistance à la flexion par choc du métal fondu hors dilution (voir Tableau 2). Le symbole «U» ajouté en tant qu'indicateur supplémentaire facultatif après ou vers la fin de la désignation complète indique que le dépôt satisfait à une exigence moyenne optionnelle de 47 J à la température désignée de l'essai de flexion par choc;

© ISO 2017 – Tous droits réservés