NORME INTERNATIONALE

ISO 17779

Première édition
2021-12

Brasage fort — Descriptif et qualification d'un mode opératoire de brassage fort pour les matériaux métalliques

Brazing — Specification and qualification of brazing procedures for metallic materials

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

Numéro de référence
ISO 17779:2021(F)

© ISO 2021

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2021

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, 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
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
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 **2**
3 Termes et définitions **2**
4 Descriptif de mode opératoire de brasage fort préliminaire (DMOB-P) **3**
5 Épreuve de qualification du mode opératoire de brasage fort **3**
6 Assemblage de qualification **4**
6.1 Généralités 4
6.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification 4
6.3 Brasage fort des assemblages de qualification 4
7 Contrôles, examens et essais **4**
7.1 Étendue des essais 4
7.2 Éprouvettes 5
7.3 Essais non destructifs 5
7.4 Essais destructifs 5
7.4.1 Généralités 5
7.4.2 Essais de pliage 5
7.4.3 Essais de pelage 6
7.4.4 Essais de cisaillement 6
7.4.5 Essais de traction transversale 6
7.5 Niveaux d'acceptation 6
7.6 Contre-essais 6
8 Variables essentielles et domaine de validité **7**
8.1 Généralités 7
8.2 Procédé de brasage fort 7
8.3 Type de produit 7
8.4 Type d'assemblage 7
8.5 Piquage 8
8.6 Groupe(s) de matériaux de base 8
8.7 Métaux d'apport, flux et application du métal d'apport de brasage fort 9
8.8 Dimensions 9
8.9 Position de remplissage en métal d'apport 9
8.10 Traitement thermique après brasage fort 10
8.11 Par rapport au fabricant 10
9 Procès-verbal de qualification de mode opératoire de brasage fort (PV-QMOB) **10**
10 Descriptif de mode opératoire de brasage fort (DMOB) **10**
Annexe A (informative) **Exigences de qualité relatives au brasage fort** **12**
Annexe B (informative) **Descriptif de mode opératoire de brasage fort (DMOB)** **13**
Annexe C (informative) **Exemples d'assemblages de qualification** **14**
Annexe D (informative) **Procès-verbal de qualification de mode opératoire de brasage fort (PV-QMOB)** **16**
Annexe E (normative) **Système de regroupement des matériaux** **18**

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-3686777d8fe64/iso-17779-2021

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 attirée 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 Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

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 www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 11, *Conditions de qualification du personnel employé dans le domaine du soudage et des techniques connexes*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Les interprétations officielles des documents élaborés par le ISO/TC 44, lorsqu'elles existent, sont disponibles depuis la page: https://committee.iso.org/sites/tc44/home/interpretation.html.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Introduction

L'objet du présent document est de fournir un ensemble général de règles pour la qualification d'un mode opératoire de brasage fort, indépendamment du produit ou de l'application.

Toutes les nouvelles épreuves de qualification d'un mode opératoire de brasage fort doivent être effectuées conformément au présent document dès sa publication. Toutefois, le présent document n'invalide pas les épreuves de qualification exécutées selon d'anciennes normes ou spécifications.

Lorsque des essais complémentaires nécessitent d'être réalisés pour rendre la qualification techniquement équivalente, il est uniquement nécessaire de réaliser les essais complémentaires sur un assemblage de qualification exécuté conformément au présent document.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

© ISO 2021 – Tous droits réservés

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

Brasage fort — Descriptif et qualification d'un mode opératoire de brassage fort pour les matériaux métalliques

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les exigences relatives à la spécification et à la qualification des modes opératoires de brasage fort pour les matériaux métalliques.

Le présent document spécifie les exigences pour le brasage fort de l'assemblage de qualification, les essais de l'éprouvette, les variables essentielles et leur domaine de validité, les critères d'acceptation, le procès-verbal de qualification du mode opératoire de brasage fort (PV-QMOB) et le descriptif de mode opératoire de brasage fort (DMOB).

Le présent document donne des dispositions générales sur les exigences de qualité pour le brasage fort (voir Annexe A).

Le présent document ne traite pas des essais portant sur les contraintes résiduelles, la résistance à la corrosion et la résistance à la flexion par choc.

Le présent document s'applique aux procédés de brasage fort suivants, conformes à l'ISO 857-2 et à l'ISO 4063:2009, avec chauffage local et global:

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

— 911 Brasage fort par infrarouge;

— 912 Brasage fort à la flamme, brasage fort au chalumeau;

— 913 Brasage fort par faisceau laser;

— 914 Brasage fort par faisceau électronique;

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

— 916 Brasage fort par induction;

— 918 Brasage fort par résistance;

— 919 Brasage fort par diffusion;

— 921 Brasage fort au four;

— 922 Brasage fort sous vide;

— 923 Brasage fort au trempé;

— 924 Brasage fort au bain de sel;

— 925 Brasage fort en bain de flux;

— 926 Brasage fort par immersion;

— 972 Soudobrasage à l'arc.

Les principes du présent document peuvent s'appliquer à d'autres procédés de brasage fort et au brasage de matériaux qui ne figurent pas dans la liste.

Le présent document ne s'applique pas au brasage fort pour les applications aérospatiales couvertes par l'ISO 11745.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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 857-2, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire — Partie 2: Termes relatifs aux procédés de brasage tendre et de brasage fort*

ISO 4063:2009, *Soudage et techniques connexes — Nomenclature et numérotation des procédés*

ISO 13585, *Brasage fort — Essais de qualification des braseurs et des opérateurs braseurs en brasage fort*

ISO 17672, *Brasage fort — Métaux d'apport*

ISO 18279:2003, *Brasage fort — Défauts dans les assemblages réalisés par brasage fort*

ISO 18496, *Brasage fort — Flux pour le brasage fort — Classification et conditions techniques de livraison*

ISO/TR 25901-1, *Soudage et techniques connexes — Vocabulaire — Partie 1: Termes généraux*

EN 12797, *Brasage fort — Essais destructifs des assemblages réalisés par brasage fort*

EN 12799, *Brasage fort — Contrôles non destructifs des assemblages réalisés par brasage fort*

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'ISO 857-2, l'ISO/TR 25901-1 ainsi que les 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 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-36867d8fe64/iso-17779-2021

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

3.1
brasage fort
procédé d'assemblage utilisant un métal d'apport avec une température de liquidus supérieure à 450 °C

[SOURCE: ISO 857-2:2005, 3.1.2.]

3.2
descriptif de mode opératoire de brasage fort
DMOB
document ayant été qualifié et fournissant les variables exigées d'un mode opératoire de brasage fort afin d'en assurer la répétabilité au cours du brasage fort en fabrication

3.3
descriptif de mode opératoire de brasage fort préliminaire
DMOB-P
document comportant les variables exigées d'un mode opératoire de brasage fort n'ayant pas encore été qualifié

3.4
procès-verbal de qualification du mode opératoire de brasage fort
PV-QMOB
document comprenant toutes les données nécessaires à la qualification d'un *descriptif de mode opératoire de brasage fort préliminaire* (3.3)

© ISO 2021 – Tous droits réservés

3.5
fabricant
atelier, site de brasage fort ou les deux, placé(s) sous la même direction technique et de qualité

3.6
examinateur
personne qui a été désignée pour vérifier la conformité à la norme applicable

Note 1 à l'article: Dans certains cas, un examinateur externe indépendant peut être exigé.

[SOURCE: ISO/TR 25901-1:2016, 2.5.29]

3.7
organisme d'examen
organisme qui a été désigné pour vérifier la conformité à la norme applicable

Note 1 à l'article: Dans certains cas, un organisme d'examen externe indépendant peut être exigé.

[SOURCE: ISO/TR 25901-1:2016, 2.5.30]

3.8
métal (métaux) d'apport
métal ajouté nécessaire pour les assemblages brasés

Note 1 à l'article: Le métal d'apport peut se présenter sous forme de fil, d'inserts, de poudre, de pâtes, de feuillard, etc.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

3.9
flux
matériau non métallique qui, lorsqu'il est fondu, favorise le mouillage en éliminant les oxydes existants ou autres films néfastes des surfaces à assembler et empêche leur reformation pendant l'opération d'assemblage

[SOURCE: ISO 857-2:2005, 3.2.2.]

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

3.10
assemblage de qualification
assemblage brasé utilisé pour des essais

3.11
éprouvette
échantillon ou portion prélevé dans l'assemblage de qualification, destiné à subir un essai destructif spécifié

[SOURCE: ISO/TR 25901-1:2016, 2.2.1.6]

4 Descriptif de mode opératoire de brasage fort préliminaire (DMOB-P)

Un descriptif de mode opératoire de brasage fort préliminaire doit être préparé. Un exemple de modèle de DMOB-P est donné en Annexe B.

5 Épreuve de qualification du mode opératoire de brasage fort

La réalisation du brasage fort et les essais des assemblages de qualification doivent être en conformité avec l'Article 6 et l'Article 7.

Le braseur ou l'opérateur braseur qui a réalisé l'assemblage conduisant à la qualification du mode opératoire de brasage fort en conformité avec le présent document doit être considéré qualifié pour le domaine de validité approprié conformément à l'ISO 13585, sous réserve que les exigences relatives aux essais soient satisfaites.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

6 Assemblage de qualification

6.1 Généralités

L'assemblage ou les assemblages de qualification doivent être brasés en utilisant un type de conception d'assemblage proposé dans le DMOB-P et être représentatifs de la fabrication prévue.

6.2 Forme et dimensions des assemblages de qualification

Si elles ne sont pas spécifiées dans la norme d'application, la forme et la dimension de l'assemblage de qualification doivent faire l'objet d'un accord entre les parties contractantes.

L'assemblage de qualification est généralement un simple assemblage à recouvrement ou bout à bout sur tôles, ou un assemblage de tubes emboîtés (pour des exemples de configurations d'assemblage applicables, voir l'Annexe C).

La taille de l'assemblage de qualification doit être suffisante pour permettre de réaliser tous les essais exigés.

Des assemblages de qualification supplémentaires peuvent être préparés en vue d'essais additionnels et/ou de contre-essais éventuels.

6.3 Brasage fort des assemblages de qualification

La préparation et le brasage fort des assemblages de qualification doivent être réalisés conformément au DMOB-P, et dans les conditions générales de brasage fort en fabrication qu'ils doivent représenter.

Le brasage fort et les contrôles, examens et essais des assemblages de qualification doivent être effectués en présence d'un examinateur ou d'un organisme d'examen.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

7 Contrôles, examens et essais

ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

7.1 Étendue des essais

Au minimum, les essais doivent être réalisés conformément au Tableau 1, à l'EN 12797 et à l'EN 12799.

Tableau 1 — Contrôles, examens et essais à réaliser sur les assemblages de qualification

Assemblage de qualification	Type d'essai	Étendue des essais
Assemblage en T	Visuel, et Métallographique, ou Pliage	100 % 2 coupes [a] 2 éprouvettes [b]
Assemblage à recouvrement	Visuel, et Métallographique, et Cisaillement, ou Pelage	100 % 2 coupes [a] 2 éprouvettes 2 éprouvettes
Assemblage bout à bout	Visuel, et Métallographique, et Traction, ou Pliage	100 % 2 coupes [a] 2 éprouvettes 2 éprouvettes [b]

[a] Normalement, des coupes macrographiques sont suffisantes. Cependant, des coupes micrographiques peuvent être exigées.

[b] Un essai sur une première face, puis un autre sur la seconde face.

© ISO 2021 – Tous droits réservés

Des normes d'application peuvent spécifier des contrôles, examens et essais complémentaires, par exemple:

— essai de traction longitudinal;

— examen volumique (RT ou UT)

— essais de corrosion;

— analyse chimique;

— essai en croix.

NOTE Des conditions spécifiques de service, de matériaux ou de fabrication peuvent exiger des essais plus complets que ceux spécifiés par le présent document, afin d'obtenir plus d'informations et d'éviter de refaire une épreuve de qualification de mode opératoire de brasage fort à une date ultérieure dans le seul but d'obtenir des résultats d'essais complémentaires.

7.2 Éprouvettes

La forme et les dimensions des éprouvettes doivent être en conformité avec l'EN 12797 ou l'EN 12799 ou une norme d'application ou des normes techniquement équivalentes. Pour les autres éprouvettes, dont la forme et les dimensions ne sont pas spécifiées, ces dernières doivent faire l'objet d'un accord entre les parties contractantes.

7.3 Essais non destructifs

L'étendue des essais non destructifs doit être en conformité avec 7.1 et le Tableau 1, et ceux-ci doivent être effectués sur des assemblages de qualification avant prélèvement des éprouvettes. Le contrôle visuel doit être réalisé conformément à l'EN 12799 ou à des normes techniquement équivalentes. Le contrôle par radiographie, lorsqu'il est spécifié, doit également être réalisé conformément à l'EN 12799 ou à des normes techniquement équivalentes.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO 17779:2021
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/b5db31f4-c0a8-4dee-8c5d-368677d8fe64/iso-17779-2021

7.4 Essais destructifs

7.4.1 Généralités

L'étendue des essais non destructifs doit être en conformité avec 7.1 et le Tableau 1.

7.4.2 Essais de pliage

Les essais et les éprouvettes doivent être en conformité avec l'EN 12797 ou des normes techniquement équivalentes et le Tableau 1.

Une première surface d'une éprouvette de pliage et une seconde surface doivent être soumises à essai. La première surface est définie comme la surface sur laquelle le métal d'apport est appliqué. La seconde surface est définie comme la surface opposée à celle sur laquelle le métal d'apport est appliqué.

Pour l'essai des assemblages en T, la configuration de l'assemblage de qualification doit être en conformité avec la Figure 1.

© ISO 2021 – Tous droits réservés