NORME INTERNATIONALE

ISO 148-3

Troisième édition
2016-10-15

Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy —

Partie 3: Préparation et caractérisation des éprouvettes Charpy à entaille en V pour la vérification indirecte des machines d'essai mouton-pendule

Metallic materials — Charpy pendulum impact test —

Part 3: Preparation and characterization of Charpy V-notch test pieces for indirect verification of pendulum impact machines

Numéro de référence
ISO 148-3:2016(F)

© ISO 2016



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2016, 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 **1**
3.1 Définitions relatives à la machine 1
3.2 Définitions relatives à l'énergie 2
3.3 Définitions relatives à un groupe d'éprouvettes 2
3.4 Définitions relatives à l'éprouvette 2

4 Symboles et abréviations **3**

5 Machine d'essai de référence **4**
5.1 Caractéristiques 4
5.1.1 Généralités 4
5.1.2 Caractéristiques géométriques (voir Tableau 2 et Figures 1 et 2) 4
5.1.3 Capacité 5
5.1.4 Dureté 5
5.1.5 Vibration 6
5.1.6 Indicateur d'énergie 6
5.2 Vérification de la machine d'essai de référence 6

6 Éprouvettes de référence **6**
6.1 Généralités 6
6.2 Matériau 7
6.3 Dimensions 7
6.4 Marquage 7
6.5 Qualification d'un lot d'éprouvettes de référence 7
6.6 Jeux d'éprouvettes de référence 8

7 Certificat des éprouvettes de référence **8**

8 Remarques sur l'emploi des jeux d'éprouvettes de référence **9**

Annexe A (informative) **Incertitude de la valeur de KV certifiée d'un matériau de référence Charpy** **11**

Bibliographie **19**

© ISO 2016 – 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 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.

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.

L'ISO 148-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des métaux*, sous-comité SC 4, *Essais de ténacité — Fracture (F), Pendulum (P), Déchirage (T)*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 148-3:2008), qui a fait l'objet d'une révision technique.

L'ISO 148 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy*:

— *Partie 1: Méthode d'essai*

— *Partie 2: Vérification des machines d'essai*

— *Partie 3: Préparation et caractérisation des éprouvettes Charpy à entaille en V pour la vérification indirecte des machines d'essai mouton-pendule*

 © ISO 2016 – Tous droits réservés

Introduction

La conformité d'un mouton-pendule pour l'essai de réception de matériaux métalliques était habituellement basée sur l'étalonnage de son échelle et la vérification de la conformité des dimensions spécifiées, telles que la forme et la distance entre les appuis supportant l'éprouvette. L'étalonnage de l'échelle est communément vérifié par la mesure de la masse du pendule et de sa position pour différentes lectures sur l'échelle. Ce mode opératoire d'évaluation de la machine avait le net avantage de requérir seulement des mesures de quantités qui peuvent présenter une traçabilité à des normes nationales. La nature objective de telles mesures traçables réduisait la nécessité d'arbitrage concernant la conformité des machines pour les essais de réception de matière.

Cependant, deux machines qui ont été évaluées par le mode opératoire de vérification directe décrit ci-dessus, et qui ont satisfait toutes deux aux exigences dimensionnelles, peuvent donner quelquefois des valeurs d'énergie de rupture significativement différentes lors d'essais sur des éprouvettes d'un même matériau. Cette différence est importante commercialement lorsque les valeurs obtenues sur une machine répondent à la spécification de matériau tandis que celles obtenues sur l'autre machine ne sont pas satisfaisantes.

Afin d'éviter de tels désaccords, certains acheteurs de matériaux ajoutaient l'exigence que toutes les machines d'essai de flexion utilisées pour l'essai de réception de matière qui leur est vendu soient vérifiées de façon indirecte par l'utilisation d'éprouvettes de référence fournies par leurs soins. Une machine est considérée comme acceptable uniquement si les valeurs obtenues avec la machine satisfont, dans les limites spécifiées, à la valeur fournie avec les éprouvettes de référence.

Le succès de l'expérience menée avec des éprouvettes de référence a conduit à l'exigence de l'ISO 148-2 qu'une vérification indirecte doit être effectuée à l'aide d'éprouvettes de référence, en plus de la vérification directe. D'autres normes et codes exigent également la vérification indirecte à l'aide d'éprouvettes de référence; par exemple l'EN 10045-2,[1] et l'ASTM E 23,[2] exigent l'utilisation d'éprouvettes de référence. L'objet de la présente partie de l'ISO 148 est de spécifier les exigences, la préparation et les méthodes de qualification de ces éprouvettes de référence utilisées pour la vérification indirecte des machines d'essai de flexion par choc.

© ISO 2016 – Tous droits réservés

Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy —

Partie 3:
Préparation et caractérisation des éprouvettes Charpy à entaille en V pour la vérification indirecte des machines d'essai mouton-pendule

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 148 couvre les exigences, la préparation et les méthodes de qualification des éprouvettes utilisées pour la vérification indirecte des machines d'essai de flexion par choc (moutons-pendules) conformément à l'ISO 148-2.

Elle décrit les éprouvettes à entaille, de dimensions nominales identiques à celles spécifiées dans l'ISO 148-1. Cependant, les tolérances sont plus serrées.

NOTE 1 La composition chimique ou le traitement thermique, ou les deux, sont variables selon le niveau d'énergie de rupture choisi.

NOTE 2 Les éprouvettes de référence sont qualifiées sur des moutons-pendules de référence qui sont également décrits dans le présent document.

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 148-1, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Méthode d'essai.*

ISO 148-2, *Matériaux métalliques — Essai de flexion par choc sur éprouvette Charpy — Vérification des machines d'essai.*

3 Termes et définitions

Pour les besoins de la présente partie de l'ISO 148, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1 Définitions relatives à la machine

3.1.1
machine industrielle
mouton-pendule utilisé pour des essais industriels, ou, plus généralement, en laboratoire de recherche, effectués sur des matériaux métalliques

Note 1 à l'article: Ces machines ne sont pas utilisées pour établir des valeurs de référence.

3.1.2
machine de référence
mouton-pendule utilisé pour la détermination de l'énergie de référence d'un lot d'éprouvettes de référence

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.2 Définitions relatives à l'énergie

3.2.1
énergie absorbée totale
K_T
énergie totale requise pour rompre une éprouvette avec un mouton-pendule, sans correction d'aucune perte d'énergie

Note 1 à l'article: Elle est égale à la différence d'énergie potentielle entre la position initiale du pendule et la position de celui-ci à la fin de la première demi-oscillation pendant laquelle est rompue l'éprouvette.

3.2.2
énergie absorbée
K
énergie requise pour rompre une éprouvette avec un mouton-pendule, après correction pour les pertes d'énergie

Note 1 à l'article: La lettre V ou U est utilisée pour indiquer la géométrie de l'entaille, par exemple *KV* ou *KU*. Le chiffre 2 ou 8 est utilisé comme indice pour indiquer le rayon de l'arête du couteau, par exemple KV_2.

3.2.3
énergie de référence
K_R
énergie absorbée moyenne associée aux éprouvettes utilisées pour vérifier les performances des moutons-pendules

3.3 Définitions relatives à un groupe d'éprouvettes

3.3.1
lot
quantité définie d'éprouvettes de référence fabriquées dans des conditions identiques de production et présentant la même valeur certifiée d'énergie absorbée

3.3.2
jeu
groupe d'éprouvettes choisies au hasard dans un lot

3.3.2.1
jeu de caractérisation
jeu d'éprouvettes prélevées dans un lot conformément à l'Article 6 et utilisées pour déterminer l'énergie de référence du lot

3.3.2.2
jeu de référence
jeu d'éprouvettes choisies conformément aux Articles 6 et 8 et utilisées pour vérifier le mouton-pendule

3.4 Définitions relatives à l'éprouvette

3.4.1
largeur
distance entre la face entaillée et la face opposée

3.4.2
épaisseur
dimension perpendiculaire à la hauteur et parallèle à l'entaille

3.4.3
longueur
dimension la plus grande, perpendiculaire à l'entaille

© ISO 2016 – Tous droits réservés

3.4.4
éprouvette de référence
éprouvette de flexion par choc utilisée pour vérifier la conformité des moutons-pendules par comparaison de l'énergie absorbée indiquée par la machine avec l'énergie absorbée de référence pour cette éprouvette

3.4.5
éprouvette de référence certifiée
éprouvette accompagnée d'un certificat mentionnant la valeur certifiée d'énergie absorbée K_R et l'incertitude associée, exprimée par un niveau de confiance

Note 1 à l'article: La valeur de référence certifié est la valeur déterminée par un organisme national ou international certifié, ou par un organisme accrédité pour la production d'éprouvettes de référence certifiés conformément au Guide ISO 34[3], suivant les procédures décrites dans la présente Norme internationale.

4 Symboles et abréviations

Pour l'usage du présent document, les symboles et termes abrégés donnés dans le Tableau 1 sont applicables.

Tableau 1 — Symboles, désignations et unités

Symbole/ abréviation	Unités	Désignation
CRM	—	Matériau de référence certifié
GUM	—	Guide ISO pour l'expression de l'incertitude de mesure
ISO	—	Organisation internationale de normalisation
k	—	Facteur d'élargissement
K	J	Énergie absorbée
K_T	J	Énergie totale absorbée
K_R	J	Energie absorbée de référence d'un jeu d'éprouvettes de référence Charpy
K_V	J	Énergie absorbée telle que mesurée conformément à l'ISO 148-1 sur une éprouvette à entaille en V
KV_{char}	J	Valeur de K_V telle que déterminée pour un lot d'éprouvettes de référence Charpy à entaille en V dans la campagne de caractérisation pour la certification d'un lot
KV_{PB}	J	Valeur de K_V certifiée d'un matériau de référence PB
KV_R	J	Valeur de K_V certifiée d'un matériau de référence Charpy
KV_{SB}	J	Valeur de K_V certifiée d'un matériau de référence SB
n_{hom}	—	Nombre d'éprouvettes soumises à essai pour l'évaluation de l'homogénéité
n_{PB}	—	Nombre d'éprouvettes PB utilisées pour comparer le SB et le PB
n_{SB}	—	Nombre d'éprouvettes SB utilisées pour comparer le SB et le PB
n_V	—	Nombre d'éprouvettes de référence soumises à essai pour la vérification indirecte d'un mouton-pendule
p	—	Nombre de laboratoires/instruments participant à une comparaison de laboratoires
PB	—	Lot primaire
REMCO	—	Comité ISO pour les matériaux de référence
RM	—	Matériau de référence
SB	—	Lot secondaire
s_p	J	Écart-type des valeurs moyennes de K_V obtenues par p laboratoires
s_{PB}	J	Écart-type des résultats obtenus sur n_{PB} éprouvettes du PB lors de leur comparaison avec n_{SB} éprouvettes du SB

© ISO 2016 – Tous droits réservés