



PROJET DE NORME INTERNATIONALE ISO/DIS 17340

ISO/TC 164/SC 2

Secrétariat: DIN

Début de vote
2013-01-05

Vote clos le
2013-04-05

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Essais mécaniques des métaux — Essais de ductilité — Essai de compression à haute vitesse des métaux poreux et cellulaires

Metallic materials — Ductility testing — High speed compression test for porous and cellular metals

ICS 77.040.10

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22-c5045a-40e7-b067-8737ade7133a/iso-17340-2014>

Pour accélérer la distribution, le présent document est distribué tel qu'il est parvenu du secrétariat du comité. Le travail de rédaction et de composition de texte sera effectué au Secrétariat central de l'ISO au stade de publication.

To expedite distribution, this document is circulated as received from the committee secretariat. ISO Central Secretariat work of editing and text composition will be undertaken at publication stage.

CE DOCUMENT EST UN PROJET DIFFUSÉ POUR OBSERVATIONS ET APPROBATION. IL EST DONC SUSCEPTIBLE DE MODIFICATION ET NE PEUT ÊTRE CITÉ COMME NORME INTERNATIONALE AVANT SA PUBLICATION EN TANT QUE TELLE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COMMERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22-c5045a-fd5f-40e7-b067-8737ade7133a/iso-17340-2014>

Notice de droit d'auteur

Ce document de l'ISO est un projet de Norme internationale qui est protégé par les droits d'auteur de l'ISO. Sauf autorisé par les lois en matière de droits d'auteur du pays utilisateur, aucune partie de ce projet ISO ne peut être reproduite, enregistrée dans un système d'extraction ou transmise sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé électronique ou mécanique, y compris la photocopie, les enregistrements ou autres, sans autorisation écrite préalable.

Les demandes d'autorisation de reproduction doivent être envoyées 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 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 41 22 749 01 11
Fax + 41 22 749 09 47
E-mail copyright@iso.org
Web www.iso.org

Toute reproduction est soumise au paiement de droits ou à un contrat de licence.

Les contrevenants pourront être poursuivis.

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction.....	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Principe.....	1
4 Termes et définitions	2
5 Machine d'essai	2
5.1 Type de machine d'essai	2
5.2 Machine d'essai de choc à chute de masse	2
5.2.1 Masse	3
5.2.2 Vérin de compression	4
5.2.3 Cellule de mesure de la force	4
5.2.4 Capteur de déplacement.....	4
5.2.5 Dispositif d'absorption	4
5.3 Machine d'essai de compression de type avec asservissement	4
5.3.1 Vérin de compression	4
5.3.2 Cellule de mesure de la force.....	4
5.3.3 Capteur de déplacement.....	4
5.3.4 Goupille de rupture	5
5.3.5 Dispositif d'arrêt	5
6 Éprouvette	5
6.1 Préparation de l'éprouvette	5
6.2 Forme et dimensions de l'éprouvette.....	6
7 Essai de choc avec chute de masse	7
7.1 Préparation.....	7
7.2 Essai	8
8 Essai de compression à vitesse élevée de type avec asservissement	9
8.1 Préparation.....	9
8.2 Essai	9
9 Calculs	10
9.1 Déformation de compression	10
9.2 Contrainte de compression	10
9.3 Courbe contrainte de compression – déformation de compression	10
9.4 Contrainte du plateau (σ_{pl})	10
9.5 Fin du plateau	11
9.6 Déformation à la fin du plateau (e_{ple}).....	11
9.7 Absorption d'énergie	11
10 Rapport d'essai.....	12
Annexe A (informative) Filtrage des données de mesure	14
A.1 Généralités	14
A.2 Filtrage.....	14
A.3 Caractéristiques de fréquence du filtre.....	14
Bibliographie.....	16



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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

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 17340 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 164, *Essais mécaniques des matériaux métalliques*, sous-comité SC 2, *Essais de ductilité*.

Draft
iTech STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Full standard available at
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/siv/17340-2017>
fd5c-40e7-b067-8737ade7133a/iso-17340-2017

DRAFT

Introduction

Les métaux poreux et cellulaires présentent des caractéristiques attractives du fait de leur morphologie cellulaire unique. Lorsqu'ils sont utilisés comme éléments d'absorption de l'énergie de choc dans les automobiles, la connaissance de leurs caractéristiques de compression à vitesse élevée est nécessaire pour la conception industrielle. Le comportement à la déformation de compression à vitesse élevée des métaux poreux et cellulaires est tout à fait différent de leurs caractéristiques statiques en compression. Les méthodes d'essais pour la déformation de compression statique sont, donc, insuffisantes pour la caractérisation de la déformation de compression à vitesse élevée. La normalisation d'une méthode d'essai pour le comportement à la déformation de compression à vitesse élevée des métaux poreux et cellulaires est requise.

DRAFT

PREVIEW

STANDARD

PREVIEW

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/siv/22e5045a-fd5f-40e7-b067-8737ade7133a/iso-17340-2014>

(standards.iteh.ai)

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Full standard:
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/22-c5045a-fd5f-40e7-b067-8737ade7133a/iso-17340-2014>

Matériaux métalliques — Essais de ductilité — Essai de compression à vitesse élevée sur métaux poreux et cellulaires

1 Domaine d'application

La présente norme spécifie des méthodes pour les essais de compression à vitesse élevée, à température ambiante, des métaux poreux et cellulaires présentant une porosité de 50 % ou plus. La gamme de vitesses applicable à la présente méthode d'essai doit être de 0,1 m/s à 100 m/s (ou 1 s^{-1} à 10^3 s^{-1} en termes de vitesse de déformation initiale lorsque la hauteur de l'éprouvette est 100 mm).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 376, *Matériaux métalliques - Étalonnage des instruments de mesure de force utilisés pour la vérification des machines d'essais uniaxiaux*

ISO 717-1, *Rounding rules related to single number ratings and single number quantities*

ISO 7500-1, *Matériaux métalliques — Vérification des machines pour essais statiques uniaxiaux — Partie 1: Machines d'essai de traction/compression — Vérification et étalonnage du système de mesure de force*

ISO 13314, *Essais mécaniques des métaux - Essais de ductilité - Essai de compression des métaux poreux et cellulaires*

3 Principe

Le présent essai consiste à appliquer une force d'impact à des vitesses d'essai entre 0,1 m/s et 100 m/s à des métaux poreux ou cellulaires et à mesurer le déplacement et la force en compression, pour l'évaluation de leurs caractéristiques de déformation de compression à vitesse élevée, telles que la contrainte au niveau du plateau et l'énergie absorbée. Des méthodes d'essais qui appliquent des forces de compression à vitesse élevée aux métaux poreux et cellulaires sont l'essai de choc avec chute de masse et les essais de compression à vitesse élevée de type avec asservissement.

L'essai de choc avec chute de masse applique la force de compression par la chute d'une masse d'une hauteur spécifiée. La vitesse d'essai est contrôlée par la hauteur de chute. Il convient de prêter attention au fait que la masse sera décélérée pendant la période de déformation de compression. Lorsque la hauteur de chute nécessaire pour atteindre la vitesse d'essai spécifiée ne peut pas être obtenue, l'application d'une vitesse initiale à la masse est possible.

L'essai de compression à vitesse élevée de type avec asservissement applique la force de compression par un mécanisme servo-hydraulique ou servo-électrique à vitesse élevée. La vitesse d'essai est modifiée par servo-contrôle. L'unité de pilotage doit être capable de suivre la vitesse d'essai.

4 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 13314 ainsi que les suivants s'appliquent.

4.1 vitesse d'essai
vitesse de déplacement du vérin de compression, qui applique la force de compression à l'éprouvette, lorsque le vérin de compression est au contact de l'éprouvette

4.2 vitesse de déformation initiale
valeur déduite en divisant la vitesse d'essai par la hauteur initiale de l'éprouvette

4.3 fréquence d'échantillonnage
fréquence utilisé pour échantillonner les données de mesure par unité de temps

4.4 hauteur de chute
distance initiale entre le plan d'application de la pression du vérin de compression et la surface supérieure de l'éprouvette dans la machine d'essai de choc à chute de masse

4.5 longueur d'approche
distance initiale entre le plan d'application de la pression du vérin de compression et la surface supérieure de l'éprouvette dans la machine d'essai de compression de type avec asservissement

5 Machine d'essai

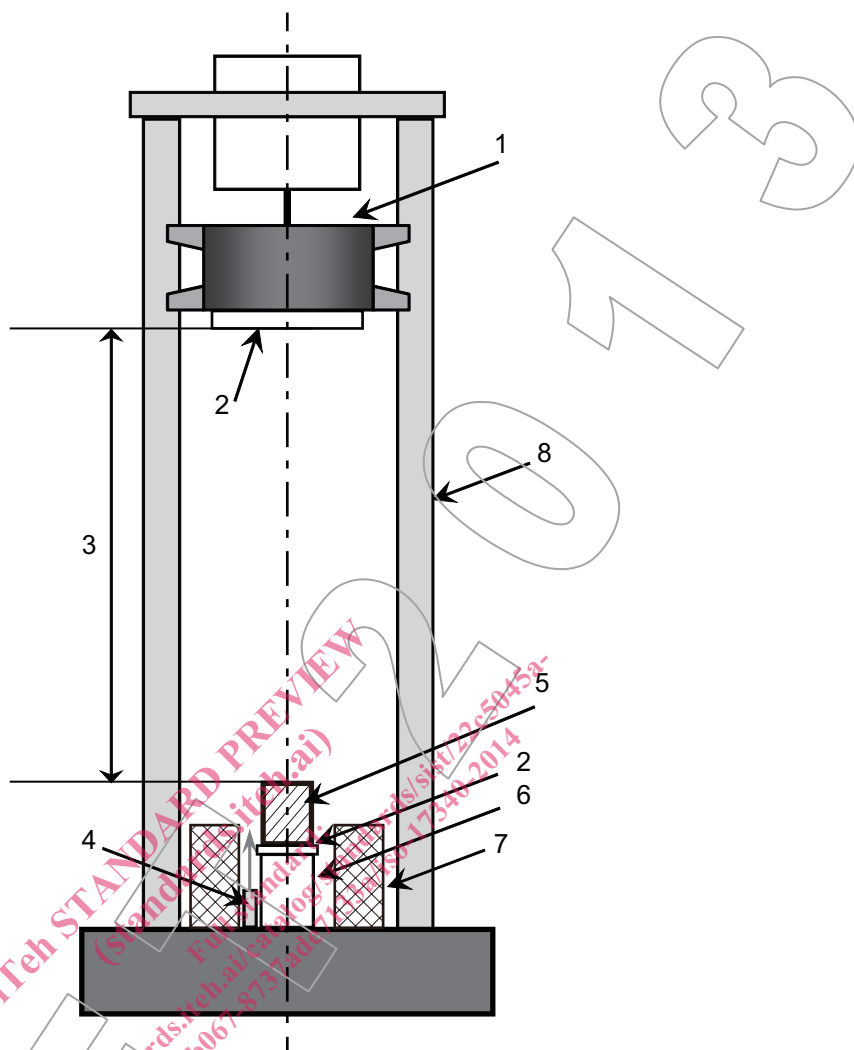
5.1 Type de machine d'essai

Les machines d'essais à utiliser for les essais de compression à vitesse élevée des métaux poreux et cellulaires sont les machines d'essai de choc à chute de masse et les machines d'essai de compression de type avec asservissement.

5.2 Machine d'essai de choc à chute de masse

Un exemple de composition de base de machine d'essai de choc à chute de masse est illustré à la Figure 1.

La machine d'essai de choc à chute de masse consiste en une masse, un bâti-guide, un vérin de compression, une cellule de mesure de la force, un capteur de déplacement, et un dispositif d'absorption, tel que décrit ci-après.



Légende

- 1 masse
- 2 vérin de compression
- 3 hauteur de chute
- 4 capteur de déplacement
- 5 éprouvette
- 6 cellule de mesure de la force
- 7 dispositif d'absorption
- 8 bâti-guide

Figure 1 — Schéma de la machine d'essai de choc à chute de masse

5.2.1 Masse

La masse doit tomber verticalement le long du bâti-guide et doit être capable d'appliquer la force de compression à l'éprouvette.

La masse ne doit pas être déformée par l'impact lors de la chute et il convient que le changement de la masse soit possible aisément.

5.2.2 Vérin de compression

Les vérins de compression sont placés au dessus et au dessous de l'éprouvette et sont utilisés pour appliquer la force de compression à l'éprouvette. Le vérin de compression doit être construit de façon à ne pas se déformer sous l'effet de la force de compression, permettant une transmission correcte de la force de compression dans la direction axiale et évitant l'action de forces, telles que contrainte de flexion, etc., autres que la force de compression sur l'éprouvette.

L'aire des surfaces d'appui doit être suffisamment grande pour assurer une application uniforme de la force de compression sur la totalité de la surface d'extrémité de l'éprouvette jusqu'à ce que la déformation de compression soit complète.

Les surfaces d'appui doivent être polies, planes et positionnées de façon à ce que le centre des plans soit aligné avec l'axe central du tube de la machine et que les plans soient parallèles entre eux.

5.2.3 Cellule de mesure de la force

La cellule de mesure de la force doit être capable de mesurer la force de compression s'exerçant sur l'éprouvette. L'étalonnage de la cellule de mesure de la force doit être réalisé conformément à l'ISO 376.

La fréquence de résonance et la rigidité de la cellule de mesure de la force doivent être suffisamment élevées et la force de compression doit être mesurée avec une exactitude de $\pm 1\%$.

5.2.4 Capteur de déplacement

Le capteur de déplacement doit être capable de mesurer le déplacement de la masse tombante pendant les essais et doit être d'un type sans contact pour éviter les effets d'inertie.

La vitesse de réponse du capteur de déplacement doit être supérieure à la vitesse d'essai. Un mesurage avec des capteurs de déplacement de type laser, des capteurs de déplacement optiques, etc. avec une exactitude élevée est recommandé.

5.2.5 Dispositif d'absorption

Le dispositif d'absorption doit être capable d'arrêter la masse et d'éviter qu'elle endommage la cellule de mesure de la force après avoir soumis l'éprouvette à la compression correspondant à la hauteur spécifiée.

5.3 Machine d'essai de compression de type avec asservissement

Parmi les machines d'essai de compression de type avec asservissement, la composition de base de la machine d'essai de compression à vitesse élevée de type servo-hydraulique est illustrée à la Figure 2.

La machine d'essai de compression à vitesse élevée de type avec asservissement consiste en un vérin de compression, une cellule de mesure de la force, un capteur de déplacement, une goupille de rupture pin et un dispositif d'arrêt, comme décrit ci-après.

5.3.1 Vérin de compression

Le vérin de compression doit être le même que celui décrit au 5.2.2.

5.3.2 Cellule de mesure de la force

La cellule de mesure de la force doit être la même que celle décrite au 5.2.3.

5.3.3 Capteur de déplacement

Le capteur de déplacement doit être le même que celui décrit au 5.2.4.