

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 77.040.10 **Prosinec 2014**

ČSN
ISO 19819
42 0353

Kovové materiály – Zkoušení tahem v kapalném heliu

Metallic materials – Tensile testing in liquid helium

Matériaux métalliques – Essai de traction dans l'hélium liquide

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 19819:2004. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 19819:2004. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 7500-1:2004 zavedena v ČSN EN ISO 7500-1:2005 (42 0322) Kovové materiály – Ověřování statických jednoosých zkušebních strojů – Část 1: Tahové a tlakové zkušební stroje – Ověřování a kalibrace systému měření síly

ISO 9513:2012 zavedena v ČSN EN ISO 9513:2013 (42 0386) Kovové materiály – Kalibrace průtahoměřových systémů používaných při zkoušení jednoosým zatížením

ISO 15579 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN WOZNIAK, IČ 15492958, Ing. Jan Wozniak, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 64 Mechanické zkoušení kovů

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Kovové materiály – Zkoušení tahem v kapalném heliu ISO 19819 První vydání

2004-08-01

ICS 74.040.10

Předmluva 5

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované dokumenty 7

3 Termíny a definice 7

4 Značky a jejich význam 8

5 Princip 8

6 Zkušební zařízení 9

6.1 Zkušební stroj 9

6.2 Kryostaty a podpůrná zařízení 11

6.3 Indikátory hladiny kapaliny 11

6.4 Průtahoměr 11

7 Zkušební vzorky 12

7.1 Obecně 12

7.2 Standardní kruhové tyče 12

7.3 Alternativy 12

7.4 Vzorky zmenšených rozměrů 12

7.5 Odběr vzorků 12

8 Podmínky zkoušení 12

8.1 Vložení vzorku 12

8.2 Postup ochlazování 12

8.3 Rychlost zkoušení 13

9 Postup 14

9.1 Stanovení počáteční průřezové plochy (S_0) 14

9.2 Značení počáteční měřené délky (L_0) 14

9.3 Stanovení tažnosti (A) 14

9.4 Stanovení 0,2% smluvní meze kluzu, plastické prodloužení měřené průtahoměrem ($R_{p0,2}$) 14

9.5 Výrazná mez kluzu (R_i) 14

9.6 Mez pevnosti v tahu (R_m) 14

9.7 Kontrakce (Z) 14

10 Zkušební protokol 14

Příloha A (informativní) Příklady zkušebních vzorků pro zkoušení tahem v kapalném heliu 16

Bibliografie 18

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2004

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese, nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

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

Published in Switzerland

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle připravují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodní norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnici ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit zodpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

ISO 19819 vypracovala technická komise ISO/TC 164 *Mechanické zkoušení kovů*, subkomise SC 1 *Zkoušení jednoosým zatížením*.

Úvod

Záznamy zatěžující síla-čas a zatěžující síla-prodloužení měřené průtahoměrem u slitin zkoušených v kapalném heliu pomocí řízení posunu jsou pilovité. Pilovitá závislost vzniká opakovaným explozivním vývojem nestabilního plastického toku a jeho zablokováním. Nestabilní plastický tok (diskontinuální průběh plastického kluzu) je volně probíhající proces vyskytující se v lokalizovaných oblastech zkoušené délky při rychlostech převyšujících jmenovité deformační rychlosti s vnitřním ohřevem vzorku. Příklady pilovitých křivek napětí-deformace u typické austenitické korozivzdorné oceli s diskontinuálním průběhem plastického kluzu znázorňuje obrázek 1.



Legenda

X deformace (prodloužení)

Y napětí (jednotka síly), N/mm²

Z teplota, K

Obrázek 1 - Příklad typických křivek napětí-deformace a teplotních záznamů vzorků pro čtyři odlišné jmenovité deformační rychlosti u korozivzdorné oceli AISI 304L zkoušené v kapalném heliu

Při zkoušení v kapalném heliu nelze po celou dobu udržet konstantní teplotu vzorku. V důsledku adiabatického ohřevu stoupá v lokálních oblastech zkoušené délky při každém výskytu diskontinuálního skluzu teplota vzorku přechodně nad 4 K (viz obrázek 1). Počet těchto výskytů a velikost spojená s poklesy zatěžující síly jsou funkcí složení materiálu a dalších faktorů, jako je velikost zkušební vzorku a rychlost zkoušení. Střídání proměnných mechanického zkoušení může měnit typ pilovité závislosti, avšak neeliminuje diskontinuální plastický kluz a z tohoto důvodu měřené vlastnosti zkouškou tahem slitin v kapalném heliu (zvláště pak mez pevnosti v tahu, tažnost a kontrakci) mohou postrádat obvyklý význam měření vlastností za pokojových teplot, kde je deformace téměř izotermální a typická diskontinuita na mezi kluzu se nevyskytuje.

Odezva napětí-deformace u zkoušeného materiálu v kapalném heliu závisí na tom, zda se zkoušky řídí zatížením nebo posunutím. V této mezinárodní normě je předepsáno řízení posunutím, jelikož cílem je charakterizace materiálu běžnými metodami. Možnost odlišné a méně příznivé materiálové odezvy se musí uvažovat v případě, kdy se údaje využívají k návrhu aktuálních aplikací vystavených podmínkám řízení silovým zatížením.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma specifikuje metodu zkoušení tahem kovových materiálů v kapalném heliu (bod varu při -269 °C nebo 4,2 K, označovaný jako 4 K) a definuje mechanické vlastnosti, které mohou být stanoveny.

Tuto mezinárodní normu lze rovněž aplikovat na zkoušení tahem při kryogenních teplotách (pod -196 °C nebo 77 K), které vyžaduje speciální zkušební zařízení, menší zkušební vzorky a zabývá se

pilovitým průběhem plastického toku, adiabatickým ohřevem a vlivy deformační rychlosti.

Aby byla provedena tahová zkoušky při 4 K v souladu s touto mezinárodní normou, je zkušební vzorek instalovaný v kryostatu plně ponořen v kapalném hélíu (He) a zkoušen pomocí řízení posunu při jmenovité deformační rychlosti 10^{-3} s^{-1} nebo nižší. Zkoušky využívající řízení zatěžovací silou nebo vyšší deformační rychlostí nejsou uvažovány.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.