

2018

Kovové materiály - Zkoušení únavy - Metoda řízení osové deformace

ČSN
ISO 12106

42 0372

Metallic materials - Fatigue testing - Axial-strain-controlled method

Matériaux métalliques - Essais de fatigue - Méthode par déformation axiale contrôlée

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 12106:2017. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 12106:2017. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 12106 (42 0372) z března 2015.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě byla tato norma technicky revidována. Změny v této revidované normě v porovnání s jejím minulým vydáním mají za účel lepší pochopení příčinných souvislostí řešených případů únavového zkoušení.

Informace o citovaných dokumentech

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

ISO 9513 zavedena v ČSN EN ISO 9513 (42 0386) Kovové materiály - Kalibrace průtahoměrových systémů používaných při zkoušení jednoosým zatížením

ISO 23788 zavedena v ČSN ISO 23788 (42 0393) Kovové materiály - Ověřování souososti strojů na zkoušení únavy

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 377 (42 0305) Ocel a ocelové výrobky - Umístění a příprava zkušebních vzorků a zkušebních těles pro mechanické zkoušení

ČSN ISO 1099 (42 0371) Kovové materiály - Zkoušení únavy - Metoda řízení osově síly

ČSN EN ISO 3785 (42 0307) Kovové materiály - Označování os zkušebních těles v návaznosti na texturu výrobku

ČSN ISO 4965-1 (42 0370) Kovové materiály - Kalibrace jednoosého dynamického zatížení pro zkoušení únavy - Část 1: Zkušební systémy

ČSN ISO 4965-2 (42 0370) Kovové materiály - Kalibrace jednoosého dynamického zatížení pro zkoušení únavy - Část 2: Měřicí vybavení dynamického kalibračního přístroje

ČSN EN ISO/IEC 17025 (01 5253) Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V článku 6.1.1 se vyskytuje termín „délka redukovaného průřezu, L_r “, který není uveden v seznamu značek, ani definován v kapitole 3 „Termíny a definice“. V této normě je termín „délka redukovaného průřezu, L_r “ ekvivalentní termínu „zkoušená délka, L_p “.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly článkům 3.5, 6.1.1, 10.7.2, A.1.5 a k tabulce 10 doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: CTN WOZNIAK, IČ 15492958, Ing. Ladislav Kander, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 64 Mechanické zkoušení kovů

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

ICS 77.040.10

Obsah

Strana

Předmluva.....	6
Úvod.....	7
1..... Předmět normy.....	8
2..... Citované dokumenty.....	8
3..... Termíny a definice.....	8
4..... Značky.....	10
4.1..... Zkušební vzorky.....	10
4.2..... Únavové zkoušení.....	10
4.2.1... Značky.....	10
4.2.2... Indexy.....	11
4.3..... Vyjádření výsledků.....	

.....	12
5..... Zkušební zařízení.....	12
.....	12
5.1..... Zkušební stroj.....	12
.....	12
5.1.1... Obecně.....	12
.....	12
5.1.2... Snímač síly.....	12
.....	12
5.1.3... Upínání zkušební vzorku.....	12
..	12
5.1.4... Kontrola soulosti.....	13
.....	13
5.2..... Měření deformace.....	14
.....	14
5.3..... Ohřívací zařízení a měření teploty.....	14
.....	14
5.4..... Přístroj pro snímání zkoušky.....	14
..	14
5.4.1... Záznamové systémy.....	14
.....	14
5.4.2... Počítač cyklů.....	14
.....	14
5.5..... Kontrolování a ověřování.....	15
.....	15
6..... Zkušební vzorky.....	15
.....	15

6.1.....	
Geometrie.....	
.....	15
6.1.1... Kruhové	
tyče.....	
.....	15
6.1.2... Ploché	
výrobky.....	
.....	16
6.2..... Příprava zkušebních	
vzorků.....	
. 19	
6.2.1...	
Obecně.....	
.....	19
6.2.2... Postup	
obrábění.....	
.....	19
6.2.3... Odběr zkušebních vzorků	
a značení.....	19
6.2.4... Stav povrchu zkušebního	
vzorku.....	20
6.2.5... Kontroly	
rozměrů.....	
.....	20

6.2.6... Skladování a manipulace.....	20
7.....	20
7.1..... Prostředí laboratoře.....	20
7.2..... Řízení zkušebního stroje.....	21
7.3..... Upnutí vzorku.....	21
7.4..... Tvar cyklu - Rychlost deformace nebo frekvence cyklování.....	21
7.5..... Začátek zkoušky.....	22
7.5.1... Přípravná měření.....	22
7.5.2... Zahájení zkoušky.....	22
7.6..... Počet zkušebních vzorků.....	23
7.7..... Záznam dat.....	23
7.7.1... Hysterezní smyčky napětí- deformace.....	23
7.7.2... Sběr dat.....	23
7.8..... Konec	

zkoušky.....	23
7.9..... Kritéria porušení.....	23
8..... Vysokoteplotní únava za spolupůsobení creepu řízená deformací.....	25
9..... Vyjádření výsledků.....	26
9.1..... Základní údaje (zaznamenané údaje (viz 7.7)).....	26
9.2..... Analýza výsledků nízkocyklové únavy při $R_e = -1$	26
9.2.1... Rozdíl mezi různými typy hodnot deformace.....	26
9.2.2... Stanovení únavové životnosti (viz 7.9).....	26
9.2.3... Vztahy napětí-deformace a deformace-únavová životnost.....	27
9.3..... Analýza výsledků únavy za spolupůsobení creepu.....	28
10..... Zkušební protokol.....	28
10.1.... Obecně.....	28
10.2.... Účel zkoušky.....	28
10.3.... Materiál.....	28
10.4.... Zkušební vzorek.....	28
10.5.... Zkušební	

metody.....	29
10.6.... Podmínky zkoušky.....	29
10.7.... Presentace výsledků.....	29
10.7.1 Presentace výsledků jednotlivé zkoušky.....	29
10.7.2 Presentace výsledků zkušební série.....	30
10.8.... Hodnoty, které se mají uložit v databázi nízkocyklové únavy.....	31
Příloha A (informativní) Nejistoty měření.....	33
Příloha B (informativní) Příklady grafické prezentace výsledků.....	35
Bibliografie.....	39

 **DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM**

© ISO 2017, Published in Switzerland

Veškerá práva vyhrazena. Není-li specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejnění na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného svolení. O písemné svolení lze požádat buď přímo ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

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

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.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoliv patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamena schválení.

Vysvětlení seznamu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkajících se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument vypracovala technická komise ISO/TC 164 *Mechanické zkoušení kovů*, subkomise SC 5 *Zkoušení únavy*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 12106:2003), které bylo technicky revidováno.

Úvod

Materiály a jejich mikrostruktura se mohou měnit, jsou-li vystaveny cyklickým deformacím a jejich mechanické vlastnosti se mohou v porovnání s výslednými vlastnostmi z monotonních deformací, například jednoosé odezvy napětí-deformace, odlišovat. V mnoha průmyslových odvětvích (jaderná energetika, letectví, strojírenství) vyžaduje návrh strojních součástí, vystavených únavovému zatěžování, znalost chování materiálů za podmínek řízení střídavé deformace (nazývaných jako nízkocyklová únava) při nichž je přítomna cyklická plasticita.

Aby bylo možné zajistit věrohodnost a konzistenci výsledků z různých laboratoří, je nezbytné získat všechna data za použití zkušebních metodik, které vyhovují mnoha klíčovým bodům.

Tento dokument se týká jak vytváření těchto únavových dat v režimu řízení deformace při okolní nebo zvýšené teplotě při jednotných poměrech R (deformace), tak i prezentace výsledků pro únavové vlastnosti, křivek životnosti deformace-počet cyklů do porušení a cyklické odezvy napětí-deformace kovových materiálů při poměru $R_e = -1$. Protože je zde těsný vztah ke zkoušení řízenou deformací za zvýšených teplot, je zde také část věnovaná zkušební metodice únavy za spolupůsobení creepu.

Tento dokument se nevztahuje na bezpečnostní nebo zdravotní problémy, pokud takové problémy existují, které se mohou spojit s jeho použitím nebo aplikací. Uživatel tohoto dokumentu nese výhradní odpovědnost za stanovení všech vhodných bezpečnostních a zdravotních požadavků, jakož i za vymezení platnosti jakýchkoli národních nebo místních regulačních omezení týkajících se používání tohoto dokumentu.

1 Předmět normy

Tento dokument specifikuje metodu zkoušení jednoose zatěžovaných zkušebních vzorků řízenou deformací za konstantní amplitudy, jednotné teploty a poměru deformace $R_e = -1$ pro určení únavových vlastností. Rovněž může být použitý jako návod pro zkoušení při jiných poměrech R , stejně jako při zvýšené teplotě, kde se mohou aktivovat účinky creepové deformace.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.