

**Kovové materiály - Plechy a pásy -
Stanovení křivek mezní tvářitelnosti -
Část 2: Stanovení křivek mezní
tvářitelnosti v laboratoři**

ČSN
EN ISO 12004 -2
42 0434

idt ISO 12004 -2:2008

Metallic materials – Sheet and strip – Determination of forming-limit curves – Part 2: Determination of forming-limit curves
in the laboratory

Matériaux métalliques – Tôles et bandes – Détermination des courbes limites de formage – Partie 2:
Détermination
des courbes limites de formage en laboratoire

Metallische Werkstoffe – Bleche und Bänder – Bestimmung der Grenzformänderungskurve – Teil
2:Bestimmung
von Grenzformänderungskurven im Labor

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 12004 -2:2008. 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 European Standard EN ISO 12004 -2:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 6892-1 dosud nezavedena

ISO 10113 zavedena v ČSN ISO 10113 (420435) Kovové materiály - Plechy a pásy - Stanovení součinitele plastické anizotropie

ISO 10275 zavedena v ČSN ISO 10275 (42 0436) Kovové materiály - Plechy a pásy - Stanovení exponentu deformačního zpevnění tahem

Vysvětlivky k textu převzaté normy

V normě je podle současného pravopisu českého jazyka použitý termín „tvářitelnost“. Tento termín je odvozen na základě principu prosazování neměnnosti kmene, tj. od slova tváření. Termín byl jednoznačně doporučen Ústavem pro jazyk český AV ČR.

Dříve se při odvozování slov preferovalo krácení samohlásek v případě, že bylo výsledkem slovo tříslabičné nebo víceslabičné, takže je možné, že se ještě hojně vyskytuje termín „tvařitelnost“.

Vypracování normy

Zpracovatel: BEROUNSKÝ, IČ 40838455, Ing. Přemysl Berounský

Technická normalizační komise: TNK 64 Mechanické zkoušení kovů

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

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 12004 -2

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Říjen 2008

ICS 77.040.10

Kovové materiály - Plechy a pásy - Stanovení křivek mezní tvářitelnosti -

Část 2: Stanovení křivek mezní tvářitelnosti v laboratoři

(ISO 12004 -2:2008)

Metallic materials – Sheet and strip – Determination of forming-limit curves –

Part 2: Determination of forming-limit curves in the laboratory

(ISO 12004 -2:2008)

Matériaux métalliques – Tôles et bandes –
Détermination des courbes limites de formage –
Partie 2: Détermination des courbes limites
de formage en laboratoire
(ISO 12004 -2:2008)

Metallische Werkstoffe – Bleche und Bänder –
Bestimmung der Grenzformänderungskurve –
Teil 2: Bestimmung der Grenzformänderungskurven
im Labor
(ISO 12004 -2:2008)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-10-12.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 12004-2:2008) byl vypracovaný technickou komisí ISO/TC 164 „Mechanické zkoušení kovů“ ve spolupráci s technickou komisí ECIS/TC 1 „Ocel – Mechanické zkoušení“, jejíž sekretariát zajišťuje AFNOR.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do dubna 2009.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentového práva. CEN [a/nebo CENELEC] nebude nést odpovědnost za jakákoliv zjištěná nebo veškerá podobná patentová práva.

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Oznámení o schválení

Text ISO 12004 -2:2008 byl schválen CEN jako EN ISO 12004 -2:2008 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Značky a zkrácené termíny 7

3 Princip 8

4 Zkušební tělesa a zařízení 9

5 Analýza deformačního profilu a měření párů ϵ_1 - ϵ_2 15

6 Dokumentace 19

7 Zkušební protokol 20

Příloha A (normativní) Druhá derivace a „filtrovaná“ druhá derivace 21

Příloha B (normativní) Výpočet šířky regresní oblasti 22

Příloha C (normativní) Vyhodnocování regresní inverzní paraboly na „křivce ve tvaru zvonu“ 23

Příloha D (normativní) Nanášení/měření mřížky – Vyhodnocování zvětšovací sklem nebo mikroskopem 24

Příloha E (informativní) Tabulky experimentálních dat pro validaci výpočetního programu 25

Příloha F (normativní) Znázorňování a matematický popis křivky mezní tvářitelnosti (FLC) 26

Příloha G (informativní) Příklady kritických dat průřezu 27

Příloha H (normativní) Postupový diagram od naměřených rozdělení deformací po hodnoty křivky mezní tvářitelnosti (FLC) 28

Bibliografie 30

Úvod

Diagram mezní tvářitelnosti (FLD) je diagram obsahující body hlavních/vedlejších deformací.

Diagram mezní tvářitelnosti (FLD) může rozlišovat hodnoty bezpečných deformací, deformací na mezi plastické stability a deformací vedoucích k porušení. Přechod od bezpečných deformací do deformací vedoucích k porušení je definován křivkou mezní tvářitelnosti (FLC).

Pro stanovení meze tvářitelnosti materiálů lze použít dvě různé metody:

1. Analýzu deformací vadných součástí v lisovně, aby se stanovily křivky mezní tvářitelnosti závislé na součásti a procesu:

V lisovně průběhy deformací k dosažení těchto bodů nejsou obvykle známy. Taková křivka mezní tvářitelnosti závisí na materiálu, součásti a zvolených podmínkách tváření. Tato metoda je popsána v ISO 12004-1.

2. Stanovení křivek mezní tvářitelnosti za dobře definovaných laboratorních podmínek:

Pro vyhodnocování tvářitelnosti je zapotřebí jedna jediná křivka mezní tvářitelnosti v několika stavech deformací. Stanovení křivky mezní tvářitelnosti musí být specifické a je zapotřebí používat různé průběhy lineárních deformací. Doporučuje se tuto metodu používat pro charakterizování materiálu jak popisuje ISO 12004-2.

Pro tuto část ISO 12004 (týkající se stanovení křivek mezní tvářitelnosti v laboratoři) platí rovněž následující podmínky.

- Křivky mezní tvářitelnosti (FLC) se stanovují pro specifické materiály, aby se definoval rozsah v jakém mohou být deformovány tažením, rozšiřováním nebo jakoukoliv kombinací tažení a rozšiřování. Tato schopnost je omezena výskytem lomu, místního zúžení. Existuje mnoho metod pro stanovení meze tvářitelnosti materiálu; avšak je vhodné poznamenat, že výsledky získané různými metodami nemohou být použity pro účely srovnání.
- Křivka mezní tvářitelnosti charakterizuje deformační mez materiálu ve stavu po definovaném termomechanickém zpracování a v analyzované tloušťce. Pro posouzení tvářitelnosti jsou důležité další znalosti mechanických vlastností a historie zpracování materiálu před zkouškou křivek mezní tvářitelnosti.

Pro porovnávání tvářitelnosti různých materiálů je důležité nejen posoudit křivku mezní tvářitelnosti, ale rovněž následující parametry:

- a. mechanické vlastnosti nejméně v hlavním směru;
- b. plastické prodloužení měřené průtahoměrem v procentech při maximálním zatížení podle ISO 6892-1;
- c. hodnotu r s daným rozsahem deformací podle ISO 10113;
- d. hodnotu n s daným rozsahem deformací podle ISO 10275.

1 Předmět normy

Tato část ISO 12004 specifikuje zkušební podmínky používané při konstrukci křivky mezní tvářitelnosti (FLC) při okolní teplotě a za použití lineárních průběhů deformace. Uvažovaný materiál je plochý, kovový o tloušťce mezi 0,3 mm a 4 mm.

POZNÁMKA Omezení tloušťky do 4 mm je navrženo tak, aby dávalo maximální poměr tloušťky k průměru razníku.

Pro ocel se doporučuje maximální tloušťka 2,5 mm.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.