

Odporové svařování - Destruktivní zkoušení svarů - Postup únavového zkoušení vícenásobně bodově svařovaných vzorků

ČSN
EN ISO 18592
05 1109

idt ISO 18592:2009

Resistance welding - Destructive testing of welds - Method for the fatigue testing of multi-spotted welded specimens

Soudage par résistance - Essais destructifs des soudures - Méthode d'essai de fatigue des échantillons soudés par points multiples

Widerstandsschweißen - Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen - Verfahren zur Schwingfestigkeitsprüfung von geschweißten Mehrpunktproben

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 18592:2009. 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 18592:2009. 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 14273 zavedena v ČSN EN ISO 14273 (05 1112) Rozměry vzorku a postup pro zkoušení stříhem odporových bodových, švových a výstupkových svarů

ISO 14324 zavedena v ČSN EN ISO 14324 (05 1139) Bodové odporové svařování - Destruktivní zkoušky svarů - Metody zkoušení bodově svařovaných spojů na únavu

ISO 15609-5:2004 zavedena v ČSN EN ISO 15609-5:2005 (05 0312) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Specifikace postupu svařování - Část 5: Odporové svařování

Vypracování normy

Zpracovatel: CheVess ENGINEERING, s. r. o., Brno, IČ 26883473, Ing. Jiří Podhora, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 70 Svařování

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Josef Vašák

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 18592
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Prosinec 2009

ICS 25.160.40

Odporové svařování - Destructivní zkoušení svarů - Postup únavového zkoušení vícenásobně bodově svařovaných vzorků (ISO 18592:2009)

Resistance welding – Destructive testing of welds – Method for the fatigue testing of multi-spot-welded specimens
(ISO 18592:2009)

Soudage par résistance – Essais destructifs des soudures – Méthode d'essai de fatigue des échantillons soudés par points multiples
(ISO 18592:2009)

Widerstandsschweißen – Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen – Verfahren zur Schwingfestigkeitsprüfung von geschweißten Mehrpunktproben
(ISO 18592:2009)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2009-11-18.

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 bibliografické 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.

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.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2009 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN ISO 18592:2009 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Tento dokument EN ISO 18592:2009 byl připraven technickou komisí ISO/TC 44 „Svařování a příbuzné procesy“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 121 "Svařování", jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do června 2010 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 června 2010.

Je třeba upozornit na možnost, že některé části tohoto dokumentu mohou být předmětem patentové ochrany. CEN [a/nebo CENELEC] neodpovídá za identifikaci jakýchkoliv nebo všech takových patentových práv.

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, Litevska, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Maltu, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 18592:2009 byl schválen CEN jako EN ISO 18592:2009 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 6

1 Předmět normy 7

2 Citované normativní dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Značky a zkrácené názvy 10

5 Vzorky 11

5.1 Všeobecně 11

5.2 Výběr vhodných vzorků 13

5.3 Výroba vzorku 14

5.4 Geometrie vzorku 15

6 Požadavky na zkušební stroj 25

7 Čelisti vzorku a seřízení 25

7.1 Všeobecně 25

7.2 Stříhové a odlupovací zatěžování 26

8 Postup zkoušky 26

8.1 Všeobecně 26

8.2 Připojení H-vzorku 26

8.3 Postup upnutí H-vzorku 27

8.4 Zkouška na únavu 27

8.5 Ukončení zkoušky 27

9 Zkušební protokol 29

9.1 Základní informace 29

9.2 Presentace výsledků zkoušky na únavu 30

Příloha A (informativní) Kalibrační vzorek pro ověření rozložení zatížení u H-vzorků 32

Příloha B (informativní) Hydraulické čelisti pro únavové zkoušení H-vzorků 33

Příloha C (informativní) Čelist pro únavové zkoušení H-vzorků 34

Příloha D (informativní) Vývojový diagram – Pořizování údajů 35

Bibliografie 38

Úvod

Tato mezinárodní norma byla připravena proto, že svářečští technici (a většina konstruktérů) nejsou běžně seznámeni se zkoušením na únavu a účinkem faktorů, jako jsou druh zatěžování (např. střihové zatížení, zatížení odlupováním) a kritéria porušení.

Zkoušky se používají pro prošetření specifických vlastností a jejich kvalitativní a kvantitativní vyhodnocení. Zkoušky na únavu jsou všeobecně používány k prošetření chování konstrukcí a dílů, které jsou zatěžovány cyklicky. U svařovaných součástí jsou zkoušky na únavu používány pro stanovení vlivu různých parametrů, jako jsou metody spojování, poloha, tloušťka materiálu a jejich kombinace, druh zatížení (například střihové zatížení, odlupovací zatížení), přeplátování, umístění svaru na pásnici, vzdálenost od hrany, podmínky zatěžování (například kvazistatické, cyklické, asymetrie cyklu R) a kombinace prostředí a koroze na únavové chování (životnost) bodových svarů a/nebo vzorků, které jsou předmětem proměnlivých typů zatěžování. Únavové zkoušky, pokud jsou jejich výsledky používány pro konstrukční účely, mají, pokud možno, brát v úvahu například stav dělicí roviny, který se vyskytuje v reálném prostředí. Platí to na druhy zatížení, amplitudu zatížení, a asymetrii cyklu, stejně tak jako na distribuci zatížení a kritéria porušení (Odkaz [7]).

Zkušební vzorek vybraný pro zkoušku na únavu má, pokud možno, podrobně napodobovat zatížení a mezní podmínky, se kterými se setkává v provozu. Mimo to, mají použitá kritéria porušení odpovídat danému použití. Přestože jsou u některých typů vzorků primární zatížení stejná, například střihové zatížení u plochých vícenásobně bodově svařovaných vzorků, střihových H-vzorků, KS-2 vzorků a dvoudiskových vzorků, jsou výsledky zkoušek na únavu, v důsledku sekundárních typů zatížení od proměnlivých hodnot místní deformace kvůli rozdílné místní tuhosti v oblasti spojů, výrazně odlišné. Například místní deformace, odpovědná za velikost odlupování, je funkcí místní tuhosti zvyšující se s poklesem tuhosti.

Tato mezinárodní norma nabízí systém, v rámci kterého zde popsané rozdílné vzorky mohou být upraveny tak, že se mohou brát v úvahu konstrukční zvláštnosti a výrobní omezení, například šířka pásnice a přeplátování, velikost svarové čočky, rozteč, poloměr ohybu a nestandardní svary. To výrazně pomáhá ke zvýšení významu výsledků.

Je třeba poznamenat, že pokud by svary byly namáhány stejnými amplitudami střihových a odlupovacích zatížení, jejich životnost by se mohla lišit přibližně 10^4 násobkem (Odkazy [8] až [11]). Toto vysvětluje nutnost používat rozdílné vzorky pro simulaci rozdílných typů zatížení.

Prizpůsobovací zkoušky na skutečných součástech slouží k ověření konstrukčních výpočtů a jsou nutné pro kvalifikaci konstrukcí. Je proto nutné udržet jejich počet na absolutním minimu.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma stanovuje zkušební vzorky a postupy pro zkoušení vícenásobně bodově svařovaných a víceosých vzorků na únavu, provozované při stálé amplitudě zatěžování, v rozsahu tloušťek od 0,5 mm až do 5 mm, při pokojové teplotě a relativní vlhkosti max. 80 %. Použití této mezinárodní normy pro větší tloušťky může být omezeno mechanickými vlastnostmi, jako je mez kluzu a tvárnost materiálu vzorku. Rozsah tloušťek pro moderní vysokopevnostní oceli (AHSS) je obecně pod 3,0 mm. Větší tloušťky se používají například pro hliníkové slitiny.

V závislosti na použitém vzorku je možné z výsledků vyhodnotit únavové chování:

- a. bodových svarů vystavených definovaným stálým rozdělením zatížení;
- b. bodových svarů vystavených definovaným nestálým rozdělením zatížení;
- c. bodových svarů vystavených různým definovaným kombinacím střihového, odlupovacího a normálového tahového zatížení; a
- d. zkoušeného vzorku.

Vícebodové vzorky, se kterými je možno realizovat různé rozdělení zatížení, jsou:

1. definované stálé rozdělení zatížení:

- i. H-vzorky pro střihové a odlupovací zatížení, (svary vystavené stálému střihovému nebo odlupovacímu zatížení napříč linií spoje),
- ii. jednoduché a dvojité kloboukové vzorky vystavené čtyřbodovému ohybu (bodové svary namáhané stálým střihovým zatížením ve směru řady svarů),
- iii. dvojitý diskový vzorek zatížený krutem (bodové svary vystavené stálému střihovému zatížení),
- iv. dvojitý diskový vzorek zatížený tahem (bodové svary vystavené stálým odlupovacím zatížením),
- v. dvojitý diskový vzorek zatěžovaný kombinací krutu a tahu,
- vi. plochý vícebodový vzorek, využívající definované upnutí;
 1. definované nestálé rozložení zatížení:
- vii. H-vzorky s upraveným uchycením,
- viii. upravené H-vzorky se standardním uchycením,
- ix. upravené H-vzorky s upraveným uchycením,
- x. ploché vícebodové s upraveným uchycením,
- xi. upravené vícebodové ploché vzorky se standardním uchycením,
- xii. upravené vícebodové ploché vzorky s upraveným uchycením;
 1. definované kombinace střihového-, odlupovacího a normálního tahového namáhání:
- xiii. vzorek KS-2,
- xiv. dvojitý diskový vzorek;
 1. bodové svary vystavené nedefinovaným nestálým rozdělením zatížení – jednoduché, dvojité kloboukové a podobně uzavřené duté profily namáhané krutem, třibodovým ohybem a/nebo vnitřním tlakem.

Vzorky a zkoušky uvedené pod bodem 4) nejsou v této mezinárodní normě dále projednávány, protože výsledky získané z těchto vzorků jsou specifické pro tyto součásti a není možné je zevšeobecňovat nebo používat pro převádění odvozených dat příslušejících chování svarů při zátěži. Výsledky získané z takových zkoušek jsou vhodné pro srovnávání mechanických vlastností zkoušených součástí, s podobnými součástmi zkoušenými stejným způsobem. Tyto zkoušky však

nejdou vhodné pro vyhodnocení nebo porovnávání s pevnostními vlastnostmi svarů.

Výsledky únavových zkoušek, které byly získány na shodných vzorcích, jsou vhodné pro odvozování kritéria pro výběr materiálů a kombinací tloušťek konstrukcí a součástí vystavených cyklickému namáhání. Tento údaj je zvláště důležitý pro výsledky získané na vzorcích při mezních podmínkách, například místní tuhost podobná jako na předmětné konstrukci. Výsledky zkoušek na únavu jsou vhodné pro přímé použití pouze ve výpočtu, pokud jsou podmínky zatěžování v provozu a tuhost konstrukce stejné.

POZNÁMKA Vzorky se upravují proto, aby se braly do úvahy omezení nebo specifické požadavky konstrukce, například menší než standardní přesazení, menší nebo větší než standardní průměr svarové čochky, specifické rozložení zatížení, a tím se zvýšila hodnota výsledků zkoušky pro konstruktéra.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.