

2019

Lahve na přepravu plynů – Kompatibilita materiálů lahve a ventilu
s plyným obsahem –
Část 4: Zkušební metody pro výběr ocelí odolných proti vodíkovému
křehnutí

ČSN
EN ISO 11114-4
07 8609

idt ISO 11114-4:2017

Transportable gas cylinders – Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents –
Part 4: Test methods for selecting steels resistant to hydrogen embrittlement

Bouteilles a gaz transportables – Compatibilité des matériaux et des robinets avec les contenus
gazeux –
Partie 4: Méthodes d'essai pour le choix des aciers résistants a la fragilisation par l'hydrogene

Ortsbewegliche Gasflaschen – Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den
in Berührung kommenden Gasen –
Teil 4: Prüfverfahren zur Auswahl von Stählen, die gegen Wasserstoffversprödung unempfindlich
sind

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11114-4:2017. Překlad byl zajištěn Českou
agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 11114-4:2017. 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 EN ISO 11114-4 (07 8609) z listopadu 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN ISO 11114-4:2017 do soustavy norem
ČSN. Zatímco ČSN EN ISO 11114-4 z listopadu 2017 převzala EN ISO 11114-4:2017 schválením
k přímému používání jako ČSN, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 7539-1 zavedena v ČSN EN ISO 7539-1 (03 8172) Koroze kovů a slitin – Zkoušky koroze za
napětí – Část 1: Obecný návod pro postupy zkoušení

ISO 7539-6:2011 zavedena v ČSN EN ISO 7539-6:2012 (03 8172) Koroze kovů a slitin – Zkoušky koroze za napětí – Část 6: Příprava a používání vzorků s předem vytvořenou trhlinou za konstantního zatížení nebo za konstantního rozevření trhliny

ISO 9809-1 zavedena v ČSN EN ISO 9809-1 (07 8521) Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení – Část 1: Lahve ze zušlechtěné oceli s mezí pevnosti v tahu menší než 1 100 MPa

ISO 9809-2 zavedena v ČSN EN ISO 9809-2 (07 8521) Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení – Část 2: Lahve ze zušlechtěné oceli s mezí pevnosti v tahu 1 100 MPa nebo větší

ISO 11114-1:2012 zavedena v ČSN EN ISO 11114-1:2012 (07 8609) Lahve na přepravu plynů – Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem – Část 1: Kovové materiály

ISO 11120 zavedena v ČSN EN ISO 11120 (07 8525) Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové velkoobjemové lahve s vodním objemem mezi 150 l a 3 000 l – Návrh, konstrukce a zkoušení

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 4287 (01 4450) Geometrické požadavky na výrobky (GPS) – Struktura povrchu: Profilová metoda – Termíny, definice a parametry struktury povrchu

ČSN EN ISO 9809-3 (07 8521) Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení – Část 3: Lahve z normalizačně žíhané oceli

ČSN EN ISO 9809-4 (07 8521) Lahve na plyny – Znovuplnitelné bezešvé ocelové lahve na plyny – Návrh, konstrukce a zkoušení – Část 4: Lahve z korozivzdorné oceli s hodnotou R_m menší než 1 100 MPa

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k článku 3.2 doplněna národní poznámka.

Vypracování normy

Zpracovatel: HERÁŇ PRAHA, Štěpán Heráň, IČO 01037048

Technická normalizační komise: TNK 103 Tlakové nádoby na přepravu plynů

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Ludmila Fuxová

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.

EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN ISO 11114-4

Duben 2017

Lahve na přepravu plynů - Kompatibilita materiálů lahve a ventilu s plynným obsahem -

Část 4: Zkušební metody pro výběr ocelí odolných proti vodíkovému křehnutí (ISO 11114-4:2017)

Transportable gas cylinders - Compatibility of cylinders and valve materials with gas contents -

Part 4: Test methods for selecting steels resistant to hydrogen embrittlement (ISO 11114-4:2017)

Bouteilles a gaz transportables - Compatibilité des matériaux et des robinets avec les contenus gazeux -

Partie 4: Méthodes d'essai pour le choix des aciers résistants a la fragilisation par l'hydrogene
(ISO 11114-4:2017)

Ortsbewegliche Gasflaschen - Verträglichkeit von Werkstoffen für Gasflaschen und Ventile mit den in Berührung kommenden Gasen -

Teil 4: Prüfverfahren zur Auswahl von Stählen, die gegen Wasserstoffversprödung unempfindlich sind
(ISO 11114-4:2017)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2016-12-08.

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

Aktualizované seznamy a biblio-

grafické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2017 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky

Ref.

č. EN ISO 11114-4:2017 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 11114-4:2017) vypracovala technická komise ISO/TC 58 *Lahve na plyny* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 23 *Lahve na přepravu plynů*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2017 udělit 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 října 2017.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 11114-4:2005.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu.

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

Oznámení o schválení

Text ISO 11114-4:2017 byl schválen CEN jako EN ISO 11114-4:2017 bez jakýchkoliv modifikací.

Předmluva.....	
.....	6
Úvod.....	
.....	7
1..... Předmět normy.....	
.....	8
2..... Citované dokumenty.....	
.....	8
3..... Termíny, definice, značky a zkratky termínů.....	8
3.1..... Termíny a definice.....	
.....	8
3.2..... Značky a zkratky termínů.....	
.....	9
4..... Obecné požadavky.....	
.....	10
5..... Zkušební metody.....	
.....	10
5.1..... Zkouška kotouče (metoda A).....	10
5.1.1... Princip zkoušky.....	
.....	10
5.1.2... Podmínky a postup zkoušky.....	
... 11	
5.1.3... Zpracování a vyhodnocení výsledků zkoušky.....	13
5.1.4... Selhání při provádění zkoušky.....	

5.1.5... Zkušební

zpráva.....
 13

5.2..... Zkouška lomové mechaniky (metoda

B)..... 16

5.2.1... Princip zkušební

metody.....
 16

5.2.2... Zkušební

postup.....
 16

5.2.3... Výsledky

zkoušky.....
 19

5.3..... Zkušební metoda pro stanovení odolnosti ocelových lahví proti vodíkovému praskání (metoda

C)..... 20

5.3.1...

Obecně.....
 20

5.3.2... Provedení vzorků a počet

zkoušek..... 20

5.3.3... Příprava únavové

trhliny.....
 20

5.3.4... Postup zkoušení

vzorku.....
 20

5.3.5... Postup

zkoušky.....
 21

5.3.6... Zkoušení růstu

trhliny.....
 21

5.3.7... Kvalifikace materiálu

lahve.....
 22

5.3.8... Selhání při provádění

zkoušky.....

5.3.9... Zkušební

zpráva.....
..... 22

5.4..... Zkoušky pevnosti

v tahu.....
..... 22

Bibliografie.....
..... 23

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají 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 jakéhokoli nebo všech patentových práv. Podrobnosti o jakýchkoli patentových právech identifikovaných během přípravy tohoto dokumentu budou uvedeny v úvodu a/nebo v seznamu patentových prohlášení obdržných ISO (viz www.iso.org/patents).

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

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

Tento dokument připravila technická komise ISO/TC 58 *Lahve na plyny*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 11114-4:2005), které bylo technicky revidováno s následujícími změnami:

- zlepšení postupu odpovídající metodě C a úprava kritéria přijatelnosti;
- nepatrné úpravy v postupech souvisících s metodou A a metodou B.

Všechny části souboru ISO 11114 jsou k dispozici na internetových stránkách ISO.

Úvod

Je všeobecně známo, že stlačený vodík a některé plyny obsahující vodík můžou způsobovat křehnutí ocelí. Toto křehnutí má za následek selhání lahví na vodík (včetně roztržení) a vedlo uživatele a výrobce lahví na plyny k přijetí specifických opatření.

Přijetí těchto opatření vyloučilo veškerá selhání lahví na vodík způsobená křehnutím, která byla dosud popsána.

Základním doporučením je omezení meze pevnosti v tahu ocelí (viz ISO 11114-1) a odstranění výrobních vad.

Tato mez pevnosti v tahu 950 MPa byla vyvinuta pro lahve ze zušlechtěné oceli typu 34CrMo4 s použitím metalurgických postupů, chemických a výrobních metod používaných začátkem 80. let a úspěšně používaných pro plnění plnicím tlakem do 300 bar. Tato praxe je široce využívána až do současnosti. Byly také používány i další vyšší tlaky, i když při nižších mezích pevnosti v tahu.

V posledních letech v souvislosti se zdokonalováním výroby oceli, např. snižováním obsahu síry a fosforu, je indikována možnost zvyšování meze pevnosti v tahu 950 MPa pro použití s plyny způsobující křehnutí. Experimentální práce ukázaly, že relevantní parametry ovlivňující vodíkové křehnutí jsou následující:

- a) mikrostruktura vyplývající z kombinace chemického složení a tepelného zpracování;
- b) mechanické vlastnosti materiálu;
- c) použité namáhání;
- d) vnitřní povrchové nedokonalosti, které mají za následek lokální koncentrované napětí;
- e) charakteristiky obsaženého plynu (složení, kvalita, tlak atd.).

Při tvorbě tohoto dokumentu byly zvažovány pouze materiálová hlediska a) a b) a charakteristiky plynu e) výše uvedené. Další podstatné vlastnosti c) a d) jsou zohledněny v příslušných částech ISO 9809.

U některých nízkolegovaných ocelí jiných než 34CrMo4 vhodných pro výrobu lahví na plyny způsobující křehnutí smí být požadována pevnost v tahu nižší než 950 MPa, nebo smí být dovolena vyšší než 950 MPa.

Tento dokument specifikuje zkušební metody pro identifikaci ocelí, které v kombinaci s požadavky na výrobu lahví specifikovanými v ISO 9809 (všechny části) povedou k výrobě lahví vhodných pro použití s plyny způsobující křehnutí.

Tyto zkoušky byly vyvinuty na základě rozsáhlého celosvětového programu, který zahrnoval laboratorní zkoušky a zkoušky v plném rozsahu. Viz také AFNOR FD E29-753.

1 Předmět normy

Tento dokument stanovuje zkušební metody a vyhodnocování výsledků těchto zkoušek za účelem stanovení jakosti ocelí vhodných pro použití při výrobě lahví na plyny (do objemu 3 000 l) na vodík a plyny obsahující vodík způsobující křehnutí.

Tento dokument se týká pouze bezešvých ocelových lahví na plyny.

Požadavky tohoto dokumentu nejsou použitelné, pokud platí alespoň jedna z následujících podmínek pro zamýšlený provoz plynu:

- pracovní tlak plněného plynu způsobující křehnutí je menší než 20 % zkušebního tlaku lahve;
- parciální tlak plněného plynu způsobující křehnutí nebo směsi plynů je menší než 5 MPa (50 bar) v případě vodíku a dalších plynů způsobující křehnutí, s výjimkou sirovodíku a methylmerkaptanu, v těchto případech parciální tlak nesmí překročit 0,25 MPa (2,5 bar).

POZNÁMKA V těchto případech je možné lahev navrhnout jako pro běžné plyny (nezpůsobující křehnutí).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.