ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 25.220.40; 25.220.50 **Leden 2017**

Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech – Měření tloušťky povlaku – Magnetická metoda

ČSN
EN ISO 2178
03 8181

idt ISO 2178:2016

Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method

Revetements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l,épaisseur du revetement – Méthode magnétique

Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen – Messen der Schichtdicke – Magnetverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 2178:2016. 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 2178:2016. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 2178 (03 8181) z března 1994.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma byla zcela přepracována v souladu s přejímanou evropskou normou. Hlavní část normy byla podstatně rozšířena, všechny přílohy jsou nové.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 2064 zavedena v ČSN EN ISO 2064 (03 8155) Kovové a jiné anorganické povlaky – Definice a dohody týkající se měření tloušťky

ISO 4618 zavedena v ČSN EN ISO 4618 (67 0010) Nátěrové hmoty – Termíny a definice

ISO 5725-1:1994 zavedena v ČSN ISO 5725-1:1997 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření – Část 1: Obecné zásady a definice

Pokyn ISO/IEC 98-3 zaveden v TNI 01 4109-3 Nejistoty měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření

nejistoty měření (GUM:1995) (Pokyn ISO/IEC 98-3)

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 2360 (03 8185) Nevodivé povlaky na nemagnetických elektricky vodivých podkladech – Měření tloušťky povlaku – Metoda vířivých proudů využívající změn amplitudy

ČSN ISO 2361 (03 8182) Elektrolyticky vyloučené povlaky niklu na magnetických a nemagnetických podkladech. Měření tloušťky povlaku. Magnetická metoda

ČSN EN ISO 2808 (67 3061) Nátěrové hmoty – Stanovení tloušťky nátěru

ČSN ISO 5725-2 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření – Část 2: Základní metoda pro stanovení opakovatelnosti a reprodukovatelnosti normalizované metody měření

ČSN ISO 19840 (67 3130) Nátěrové hmoty – Ochrana ocelových konstrukcí nátěrovými systémy proti korozi – Měření a kritéria přejímky tloušťky suchého nátěru na drsném povrchu

ČSN EN ISO 21968 (03 8193) Nemagnetické kovové povlaky na kovových a nekovových podkladových materiálech – Měření tloušťky povlaku – Metoda vířivých proudů využívající fázových změn

TNI 01 0115 Mezinárodní metrologický slovník – Základní a všeobecné pojmy a přidružené termíny (VIM)

Vypracování normy

Zpracovatel: SVÚOM s. r. o., IČ 25794787, RNDr. Pavel Dušek, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 32 Ochrana proti korozi

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Kristýna Žiaková

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 2178
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Duben 2016

ICS 25.220.40; 25.220.50 Nahrazuje EN ISO 2178:1995

Nemagnetické povlaky na magnetických podkladech –
Měření tloušťky povlaku – Magnetická metoda
(ISO 2078:2016)

Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method
(ISO 2178:2016)

Revetements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l,épaisseur
du revetement – Méthode magnétique
(ISO 2178:2016)

Nichtmagnetische Überzüge auf magnetischen Grundmetallen – Messen der Schichtdicke – Magnetverfahren
(ISO 2178:2016)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2016-02-27.

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, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

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

© 2016 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č. EN ISO 2178:2016 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Evropská předmluva

Tento dokument (EN ISO 2178:2016) vypracovala technická komise ISO/TC 107 *Kovové a jiné anorganické povlaky* ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 262 *Kovové a jiné anorganické povlaky*, jejíž sekretariát zajišťuje BSI.

Této evropské normě je nutno nejpozději do října 2016 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 2016.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 2178:1995.

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, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

Oznámení o schválení

Text ISO 2178:2016 byl schválen CEN jako EN ISO 2178:2016 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Předmluva 4

1 Předmět normy 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny a definice 8

4 Princip měření 9

4.1 Základní princip všech magnetických metod měření 9

4.2 Magnetická odtrhová metoda 9

4.3 Indukční metoda 10

4.4 Měření magnetického indukčního toku 12

5 Činitele ovlivňující přesnost měření 12

5.1 Základní vliv tloušťky povlaku 12

5.2 Magnetické vlastnosti podkladového kovu 13

5.3 Elektrické vlastnosti materiálů povlaku 13

5.4 Geometrie – tloušťka podkladového kovu 13

5.5 Vliv hran 13

5.6 Geometrie – zakřivení povrchu 13

5.7 Drsnost povrchu 14

5.8 Čistota – vliv mezery 14

5.9 Tlak na sondu 14

5.10 Úhel přiložení sondy 14

5.11 Vlivy teploty 14

5.12 Vnější elektromagnetická pole 14

6 Kalibrace a nastavení přístroje 14

6.1 Obecně 14

6.2 Etalony tloušťky 15

6.3 Metody nastavení 15

7 Postup měření a vyhodnocení výsledků 16

7.1 Obecně 16

7.2 Počet měření a vyhodnocení výsledků 16

8 Nejistota výsledků 16

8.1 Obecné poznámky 16

8.2 Nejistota kalibrace přístroje 17

8.3 Stochastické chyby 17

8.4 Nejistoty způsobené činiteli shrnutými v kapitole 5 18

8.5 Kombinovaná nejistota, rozšířená nejistota a konečný výsledek 18

9 Preciznost 18

9.1 Obecně 18

9.2 Mez opakovatelnosti (*r*) 18

9.3 Mez reprodukovatelnosti (*R*) 19

10 Protokol o zkoušce 19

Strana

Příloha A (informativní) Základní princip všech metod měření 20

Příloha B (informativní) Základní funkční požadavky na přístroje k měření tloušťky povlaků na principu
magnetické metody popsané v této mezinárodní normě 22

Příloha C (informativní) Příklady experimentálního odhadu činitelů ovlivňujících měření 23

Příloha D (informativní) Příklad odhadu nejistoty (viz kapitola 8) 27

Příloha E (informativní) Základy stanovení nejistoty měření použitou metodou podle Pokynu ISO/IEC 98-3 29

Příloha F (informativní) Tabulka hodnot činitele Studentova rozdělení 31

Příloha G (informativní) Podrobnosti týkající se preciznosti 32

Bibliografie 36

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 směrnicích 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 směrnicích 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 obdržených ISO (viz www.iso.org/patents).

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

Vysvětlení významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy WTO týkající se technických překážek obchodu (TBT), jsou uvedeny na tomto odkazu URL: Foreword – Supplementary information.

Za tento dokument je odpovědná komise ISO/TC 107 *Kovové a jiné anorganické povlaky*.

Toto třetí vydání zrušuje a nahrazuje druhé vydání (ISO 2178:1982), u něhož došlo k technické revizi.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma specifikuje metodu nedestruktivního měření tloušťky nemagnetizovatelných povlaků na magnetizovatelných podkladových kovech.

Jde o dotyková a nedestruktivní měření na typických povlacích. Sonda nebo přístroj s integrovanou sondou se přiloží přímo na měřený povlak. Tloušťka povlaku se zobrazí na přístroji.

V této mezinárodní normě se termín „povlak“ používá např. pro nátěry, elektrolyticky vyloučené povlaky, smaltové povlaky, povlaky z plastů, povlaky z práškových nátěrových hmot, povlaky vytvořené plátováním.

POZNÁMKA Tuto metodu lze použít i k měření magnetizovatelných podkladů na nemagnetizovatelných podkladových kovech nebo jiných materiálech (viz ISO 2361).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.