

Žárové stříkání - Doporučení pro žárové stříkání

ČSN  
EN ISO 12679  
03 8702

idt ISO 12679:2011

Thermal spraying - Recommendations for thermal spraying

Projection thermique - Recommandations pour la projection thermique

Thermisches Spritzen - Empfehlungen für das thermische Spritzen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 12679:2015. 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 12679:2015. 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 EN 14616 (03 8702) z července 2006.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma je nově shodná i s příslušnou normou ISO a je navázána na platné mezinárodní normy. Z kapitoly 15 byly vypuštěny články týkající se zkoušení průvodních vzorků a rozsahu zkoušek. Rovněž byla vypuštěna příloha s přehledem dostupných norem v oboru žárového stříkání.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 3452-1 zavedena v ČSN EN ISO 3452-1 (01 5018) Nedestruktivní zkoušení - Kapilární zkouška - Část 1: Obecné zásady

ISO 14231 nezavedena

ISO 14232 nezavedena

ISO 14918 zavedena v ČSN EN ISO 14918 (03 8750) Žárové stříkání - Zkoušení způsobilosti pracovníků provádějících žárové stříkání

ISO 14919 zavedena v ČSN EN ISO 14919 (03 8741) Žárové stříkání - Dráty, tyčinky a kordy pro

stříkání plamenem a stříkání elektrickým obloukem - Klasifikace - Technické dodací podmínky

ISO 14920 zavedena v ČSN EN ISO 14920 (03 8730) Žárové stříkání - Stříkání a tavení natavitelných slitin

ISO 14921 zavedena v ČSN EN ISO 14921 (03 8732) Žárové stříkání - Postup nanášení žárově stříkaných povlaků na strojírenské součásti

ISO 14922-1 zavedena v ČSN EN ISO 14922-1 (03 8711) Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 1: Směrnice pro jejich volbu a použití

ISO 14922-2 zavedena v ČSN EN ISO 14922-2 (03 8711) Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 2: Komplexní požadavky na jakost

ISO 14922-3 zavedena v ČSN EN ISO 14922-3 (03 8711) Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 3: Standardní požadavky na jakost

ISO 14922-4 zavedena v ČSN EN ISO 14922-4 (03 8711) Žárové stříkání - Požadavky na jakost při žárovém stříkání konstrukcí - Část 4: Základní požadavky na jakost

ISO 14923 zavedena v ČSN EN ISO 14923 (03 8701) Žárové stříkání - Charakterizace a zkoušení žárově stříkaných povlaků

ISO 14924 zavedena v ČSN EN ISO 14924 (03 8735) Žárové stříkání - Dodatečné úpravy a konečná úprava žárově stříkaných povlaků

Související ČSN

ČSN EN ISO 6506-1 (42 0359) Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Brinella - Část 1: Zkušební metoda

ČSN EN ISO 6507-1 (42 0374) Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Vickerse - Část 1: Zkušební metoda

ČSN EN ISO 6508-1 (42 0360) Kovové materiály - Zkouška tvrdosti podle Rockwella - Část 1: Zkušební metoda

ČSN EN ISO 8501-1 (03 8221) Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu - Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků

ČSN EN ISO 8503-1 (03 8223) Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Charakteristiky drsnosti povrchu otryskaných ocelových podkladů - Část 1: Specifikace a definice pro hodnocení otryskaných povrchů s pomocí ISO komparátorů profilu povrchu

ČSN EN ISO 9001 (01 0321) Systémy managementu kvality - Požadavky

ČSN EN ISO 11124-2 (03 8234) Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků - Specifikace kovových otryskávacích prostředků - Část 2: Písek z lité oceli

ČSN EN ISO 11126-7 (03 8236) Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot

a obdobných výrobků - Specifikace nekovových otryskávacích prostředků - Část 7: Tavený oxid hlinitý

ČSN EN ISO 12690 (03 8712) Kovové a jiné anorganické povlaky - Dozor nad žárovým stříkáním - Úkoly a odpovědnosti

ČSN EN ISO 17836 (03 8705) Žárové stříkání - Stanovení účinnosti nástřiku při žárovém stříkání

ČSN EN 12074 (05 0340) Svařovací materiály - Požadavky jakosti pro výrobu, dodávky a distribuci materiálů pro svařování a příbuzné procesy

ČSN EN 13507 (03 8731) Žárové stříkání - Příprava povrchů kovových dílů a součástí před žárovým stříkáním

ČSN EN 657 (03 8700) Žárové stříkání - Názvosloví, klasifikace

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 12679

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Říjen 2015

ICS 25.220.20 Nahrazuje EN 14616:2004

Žárové stříkání - Doporučení pro žárové stříkání  
(ISO 12679:2011)

Thermal spraying - Recommendations for thermal spraying  
(ISO 12679:2011)

Projection thermique - Recommandations  
pour la projection thermique  
(ISO 12679:2011)

Thermisches Spritzen - Empfehlungen  
für das thermische Spritzen  
(ISO 12679:2011)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2015-09-27.

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 bibliografické 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, Švédsko, Švýcarska a Turecka.



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

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

© 2015 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č. EN ISO 12679:2015 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

#### Evropská předmluva

Text ISO 12679:2011 byl vypracován technickou komisí ISO/TC 107 *Kovové a jiné anorganické povlaky* Mezinárodní organizace pro normalizaci (ISO) a byl převzat jako EN ISO 12679:2015 technickou komisí CEN/TC 240 *Žárové stříkání a žárově stříkané povlaky*, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do dubna 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 dubna 2016.

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

Tento dokument nahrazuje EN 14616:2004.

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, Německo, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

#### Oznámení o schválení

Text ISO 12679:2011 byl schválen CEN jako EN ISO 12679:2015 bez jakýchkoliv modifikací.

#### Obsah

Předmluva 8

Úvod 9

- 1** Předmět normy 10
- 2** Citované dokumenty 10
- 3** Termíny a definice 11
- 4** Podkladový materiál 11
- 5** Geometrie součástí 11
- 6** Přídavné materiály 12
  - 6.1** Obecně 12
  - 6.2** Výběr přídavných materiálů 12
  - 6.3** Dodání, manipulace a skladování 12
- 7** Plyny pro nástřik 13
- 8** Kapalná paliva pro nástřik 13
- 9** Zařízení pro žárové stříkání 13
  - 9.1** Obecně 13
  - 9.2** Stříkací pistole 13
  - 9.3** Mechanické zařízení, otáčivá zařízení, manipulační soustavy, roboty 14
  - 9.4** Nezbytná přídavná zařízení 14
- 10** Příprava povrchu před nástřikem 14
  - 10.1** Obecně 14
  - 10.2** Všeobecné úpravy před nástřikem, odmaštění, čištění 15
  - 10.3** Otryskávání a jiné metody přípravy 15
  - 10.4** Zakrytí, maskování ploch, na kterých nemá být vytvořen povlak 15
- 11** Postup žárového stříkání 15
  - 11.1** Specifikace postupu nástřiku 15
  - 11.2** Aplikace metody nástřiku 16
- 12** Dodatečné úpravy povlaku 17
- 13** Zdravotní, bezpečnostní a ekologické aspekty 18
- 14** Doporučení k zabezpečení kvality 18
  - 14.1** Opatření k zabezpečení kvality 18

## 14.2 Kvalifikace pracovníků 19

## 15 Zkoušení součástí a průvodních vzorků 20

### 15.1 Obecně 20

### 15.2 Zkoušky na samotné součásti 20

## Bibliografie 21

## 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.

Návrhy mezinárodních norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracovávání mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

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.

ISO 12679 vypracovala technická komise ISO/TC 107 *Kovové a jiné anorganické povlaky*.

## Úvod

Žárové stříkání zahrnuje procesy používané k vytváření povlaků a samostatných těles, při nichž jsou přídavné materiály nataveny nebo roztaveny a poté urychlovány směrem na vhodně připravené povrchy zpracovávaných předmětů. Povrchy předmětů se nenatavují. K dosažení specifických vlastností povlaku lze nastříkané povlaky dodatečně upravovat, ať už tepelně či jinak (např. utěšňovat).

Žárově stříkané povlaky slouží ke zlepšení vlastností povrchu předmětu při výrobě nebo při opravě. To lze provést např. ve vztahu k opotřebení, koroznímu napadení, přestupu tepla nebo tepelné izolaci, konduktivitě nebo elektrické izolaci, vzhledu a/nebo pro obnovení provozuschopnosti. V určitých případech může nastříkaný povlak umožnit pájení na povrchu.

Žárově stříkané povlaky bez dodatečné tepelné úpravy se mohou (zejména v důsledku mechanismu vazby) lišit od povlaků vytvořených jinými způsoby, např. navařováním, pájením, fyzikálním napařováním (PVD) nebo chemickým napařováním (CVD).

Výhody žárového stříkání jsou následující.

- Předmět, na němž se vytváří povlak, se jen slabě zahřívá, čímž se zabrání deformaci nebo jiným nežádoucím změnám struktury podkladového materiálu. To neplatí, pokud jsou povlaky během nástřiku nebo po nástřiku tepelně upravovány.

- Použití nezávisí na velikosti předmětu nebo součásti. Stříkání může být stacionární nebo mobilní (v závislosti na metodě).
- Při použití vhodného zařízení lze žárovým stříkáním vytvářet povlaky i na geometricky složitých součástech.
- Neupravené povrchy nastříkaných povlaků obvykle zajišťují dobrou přilnavost nátěrů na povlaky.
- V závislosti na metodě nástřiku a na přídavném materiálu lze vytvořit povlaky různé tloušťky, i když v současné době se za dolní mez považuje tloušťka povlaku přibližně 10 mm.

S procesem stříkání souvisí tyto nevýhody:

- přilnavost žárově stříkaných povlaků bez dodatečné tepelné úpravy je vytvářena pouze adhezními silami;
- přilnavost může být ovlivněna rozdílnou roztažností povlaku a podkladu, zejména v případě provozu za vysokých teplot;
- nastříkané povlaky jsou mikroporézní;
- s rostoucí tloušťkou povlaku v něm roste zbytkové napětí, tudíž se zvyšuje rozsah namáhání ve více směrech;
- nastříkané povlaky bez dodatečné tepelné úpravy jsou citlivé na tlak na hrany, bodové a lineární zatížení a rázové namáhání;
- existují omezení týkající se geometrických rozměrů, např. pro vnitřní povlaky předmětů, jejichž vnitřní průměr je příliš malý.

## 1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma obsahuje všeobecné směrnice pro odborně prováděné vytváření kovových, kovo-keramických, oxido-keramických a plastových povlaků žárovým stříkáním na kovových a nekovových podkladových materiálech.

Tato mezinárodní norma uvádí doporučení pro vhodné a praktické nastavení nástřiku, bezchybné vytváření povlaku, monitorování, zabezpečování kvality a pro nedestruktivní a destruktivní zkoušky na součásti a na průvodním vzorku. Podrobně popisuje možné negativní důsledky nerespektování těchto doporučení. Poskytuje i radu, jak těmto důsledkům předejít.

Přípustná namáhání povlaku a kategorie hodnocení kvality nejsou předmětem této mezinárodní normy, protože závisí na provozních podmínkách.

Tuto mezinárodní normu lze použít pro smluvní účely.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.