

Povrchové úpravy kabelových nosných systémů z Koposu

Mgr. Marie Horská, Kopos Kolín, a. s.

Vnější atmosférické vlivy působí na ocel a vytvářejí různě velké riziko koroze. Vhodně zvolená povrchová úprava kabelového systému je účinnou ochranou proti korozní agresivitě. Podle průměrného korozního úbytku tloušťky zinku v daném korozním prostředí je možné vybrat vhodnou povrchovou úpravu. Kopos Kolín nabízí na ochranu kovových kabelových systémů před atmosférickými vlivy řešení povrchové úpravy zinkováním nebo lakováním.

Ochrana zinkováním

Sendzimirova metoda

Při zinkování Sendzimirovou metodou prochází ocelový pás válcovaný zastudena po přípravě nepřetržitou lázní s tekutým zinkem. Vzniká zinková vrstva, která zaručuje zvýšenou ochranu proti korozi. V závislosti na typu výrobku se tloušťka obou stran zinkové vrstvy pohybuje v rozmezí 235 až 275 g·m⁻², což odpovídá síle 15 až 27 μm. Kopos Kolín dodává kabelové žlaby Mars a Jupiter a kabelové lávky s touto povrchovou úpravou v základním (standardním) provedení.

Žárové zinkování ponorem

Žárové zinkování ponorem představuje technologický proces, kdy se výrobky z horkého černého plechu ponořují do lázně tavěnin s tekutým zinkem o teplotě přibližně 450 °C. Na plechu se po vyjmutí ze zinkové lázně vytvoří vrstva slitiny železa a zinku pokrytá čistým zinkem. Výhodou vytvořené vrstvy je vysoký stupeň protikorozní ochrany,

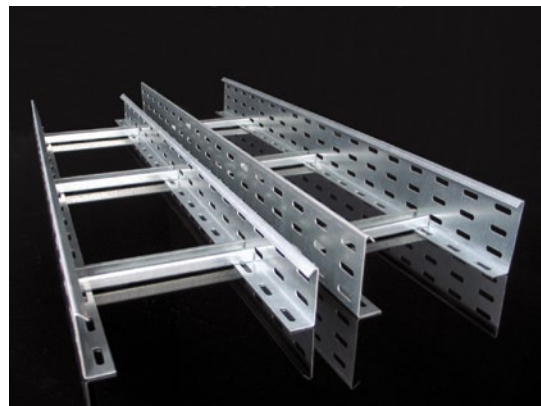
kdy tloušťka zinkové vrstvy je 50 až 100 μm v závislosti na tloušťce materiálu.

Žárové zinkování ponorem je proces velmi náročný, neboť jde o zinkování hotových výrobků – tenkostěnných otevřených profilů. Riziko deformace výrobku je velké. Předpokladem pro dosažení vysoké kvality této povrchové úpravy v zinkovně jsou dlouholeté zkušenosti s technologií zinkování.

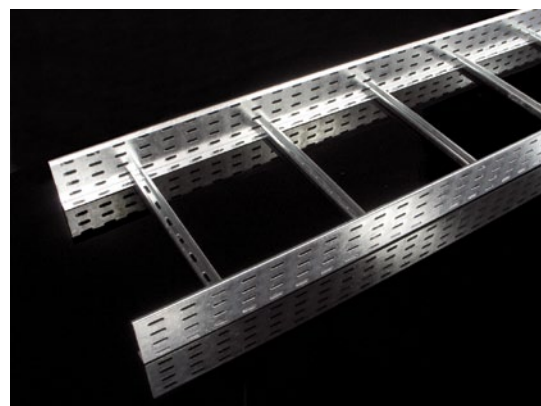
Výrobky ošetřené žárovým zinkováním ponorem jsou používány v prostředí s nejtěžším korozním zatížením, např. v petrochemickém průmyslu. Jako příklad jedné z mnoha referencí dodávek žlabů Kopos lze jmenovat výstavbu technologické jednotky Butadien v Kralupech nad Vltavou.

Elektrolytické zinkování

Elektrolytické zinkování, tzv. zinkochromát, dává vzniknout



Obr. 1. Základní povrchová úprava zinkováním Sendzimir



Obr. 2. Povrchová úprava žárovým zinkováním ponorem

Tabulka korozní agresivity

Stupeň	Korozní prostředí	Korozní agresivita	Průměrný korozní úbytek tloušťka zinku (μm/rok)	Doporučená povrchová úprava
C1	interiér: sucho	velmi malá	méně než 0,1	elektrolytické zinkování (šrouby) žárové zinkování Sendzimir (žlaby)
C2	interiér: občasná vlhkost exteriér: volná krajina	malá	0,1 až 0,7	elektrolytické zinkování – omezeně (šrouby) neelektrolytické zinkování (šrouby) žárové zinkování Sendzimir (žlaby)
C3	interiér: vysoká vlhkost a mírné znečištění ovzduší exteriér: průmyslové prostředí, blízko mořského pobřeží	střední	0,7 až 2	neelektrolytické zinkování (šrouby) žárové zinkování Sendzimir (žlaby) zinkování ponorem, lakování (žlaby)
C4	interiér: plavecké bazény, chemické provozy apod. exteriér: průmyslové lokality a přímořské prostředí	velká	2 až 4	zinkování ponorem, lakování (žlaby) nerez (šrouby)
C5	exteriér: průmyslové znečištění s vysokou vlhkostí a vysokým vlivem mořského prostředí	velmi velká	4 až 8	zinkování ponorem, lakování (žlaby) nerez (žlaby)

galvanicky pozinkovaným materiálům s vrstvou zinkového povlaku 10 ±4 μm. Používá se u konzol na stěnu, spojovacího materiálu, šroubů, podložek, matic apod.

Neelektrolytické pokovení

Neelektrolytické pokovení představuje povlak aplikovaný ze zinkových a hliníkových mikrolamel. Celková tloušťka nanesených vrstev po vysušení a vytvrzení je 5 až 15 μm (pro spojovací materiál postačuje vrstva 6 μm). Kopos vykonal zkoušku v solné mlze pro prověření kvality neelektrolytického pokovení. Při této zkoušce se prokázalo, že během působení solné mlhy po dobu 300 h nedošlo k poškození povrchu. Tato metoda je opět vhodná zejména pro prvky spojovacího materiálu apod.

Ochrana lakováním

Lakování je způsob ochrany, kdy se na povrch pozinkovaného výrobku nanáší práškový plast v elektrostatickém poli. Nanášet lze lak epoxy nebo polyester – v obou případech ve škále devatenácti barev stupnice RAL.

Epoxy

Lak epoxy je určen do vnitřního prostředí, neboť neodolává UV záření. Lze nanášet lak celkově, tj. na vnější i vnitřní plochu žlabu, nebo obvodově, a to na vnější plochu žlabu. Lak u obou typů dosahuje hodnoty 60 µm. Povrchová úprava epoxy lakováním se často používá při realizaci projektů nákupních či obchodních center, kde trasy jsou pohledové, tzn. nejsou skryty podhledem, a jsou zavěšeny přímo pod stropní konstrukcí.

Polyester

Lak polyester je určen do vnějšího prostředí, odolává UV záření. Lak tzv. celkový (na vnější i vnitřní plochu žlabu) lze nanášet ve vrstvě s hodnotou 60 nebo 100 µm.

Kopos vykonal laboratorní zkoušku na korozní odolnost pozinkovaných kabelových žlabů nalakovaných práškovým polyesterem v solné mlze. Žlaby nevykázaly během testování po dobu 1 500 h ani po něm žádné povrchové změny v podobě puchýřků či proražení. Takto ošetřené výrobky vyhovují i do prostředí s velmi vysokou korozní agresivitou. Pozinkovaná ocel opatřená práškovým plastem nevykazuje během doby životnosti žádné úbytky povlaku.

Při nižších finančních nákladech zabezpečí lakování práškovým polyesterem minimálně stejné hodnoty korozní odolnosti jako žárové zinkování ponorem.

Nerezová ocel

Nerezová ocel – jediný materiál, který nepotřebuje další povrchovou úpravu a je koroz-

ně velmi odolný již svými vlastnostmi z výroby. Chromniklová austenitická ocel má vynikající odolnost zvláště proti atmosférické a půdní korozi. Kopos nabízí i tuto variantu materiálu kabelových žlabů. Při specifikaci požadavků zákazníků je nutné stanovit třídu nerezové oceli. Nejběžněji používaná je



Obr. 3. Povrchová úprava lakováním epoxy a polyester

třída nerezové oceli podle tzv. AISI (American Iron and Steel Institute) INOX 304 nebo INOX 316.

Kopos nabízí výběr z mnoha možností povrchových úprav kabelových nosných systémů. Každé prostředí je třeba vyhodnotit podle stupně korozní agresivity i podle projektového finančního rozpočtu a zvolit optimální variantu.

Další informace mohou zájemci získat na webových stránkách společnosti:

<http://www.kopos.cz>

názvy, pojmy, zkratky

PTN	plán technické normalizace
SBC (Safe Brake Control)	bezpečné ovládání brzdy
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLS (Safely-Limited Speed)	bezpečně omezená rychlost
směrový světelný zdroj	světelný zdroj s alespoň 80 % světelného výkonu v rozmezí prostorového úhlu π (sr) – odpovídá kuželu s úhlem 120° (definice podle směrnice 2005/32/ES)
SOD	seznam odborných dodavatelů
SOS (Safe Operating Stop)	bezpečné bezmomentové zastavení
spínací cyklus	sekvence zapnutí a vypnutí světelného zdroje ve stanovených intervalech (definice podle směrnice 2005/32/ES)
SS1 (Safe Stop 1)	bezpečné zastavení kategorie 1
SS2 (Safe Stop 2)	bezpečné zastavení kategorie 2
SSM (Safe Speed Monitor)	bezpečné sledování rychlosti
světelný zdroj	zdroj vyrobený za účelem produkce optického záření, obvykle viditelného, včetně všech dalších součástí nezbytných pro nastartování, napájení nebo stabilní provoz světelného zdroje nebo pro distribuci, filtrování nebo přeměnu optického záření v případě, že tyto součásti není možné odebrat bez trvalého poškození výrobku (definice podle směrnice 2005/32/ES)



ELCHEMCo
nabízí ...



Pájecí pasty

Microprint 2004 (s Pb) a Microprint 2006 (bez Pb) pro SMT. Microprint P2006 poskytuje prvotřídní pájení jak slitiny Sn+Pb, tak bezolovnatých slitin.



Lepidlo/tmel

Dow Corning 744 RTV je jednosložkové, tixotropní, silikonové lepidlo (tmel) pro elektroniku s nekorodujícím vytvrzováním vzdušnou vlhkostí. Má výbornou přilnavost k deskám plošných spojů, mnoha kovům a plastům, ke keramice, sklu atd.



Fólie

Teplotvodivá, oboustranně lepidlá fólie je určena pro připevnění chladiče na součástku, včetně chladičů BGA a CPU. Výrazně zlepšuje přechod tepla z výkonové součástky na chladič. Tepelná vodivost je $0,6 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.



Ubrusky

Univerzální bezropouštědlové čisticí ubrusky pro osobní hygienu a udržování pořádku na pracovišti při práci se silikonovými tmely, polyuretany a epoxidy.



Pájecí gel

Future HF Rework Jelly je speciální gelový pájecí přípravek zejména pro opravy plošných desek s montáží SMT, mobilních telefonů apod. Neobsahuje halogenidy, nezanechává korozivní zbytky.



Elastomer

Speciální jednosložkový transparentní silikonový elastomer. Vytvrzuje se při normální teplotě. Má výborné dielektrické vlastnosti v širokém teplotním rozsahu. Je určen především k ochraně součástek citlivých na korozi, k zapouzdřování miniaturních obvodů (HIO) atd.



Lubrikant

Boelube je nejmodernější lubrikant vyvinutý firmou Boeing pro potlačení tření na rozhraní nástroj-opracovávaný povrch. K dispozici jsou v podobě pevné látky, pasty, kapaliny a přísady do vody.



Ochlazovač

Freeze-It 25 je rychle chladící přípravek na odhalování závad elektronických součástek, pro ochlazení součástek citlivých na teplotu během pájení, pro kontrolu a nastavování termospínačů apod. Ochlazuje na teplotu $-50 \text{ }^\circ\text{C}$. Je nehořlavý a neobsahuje CFC ani HCFC.

<http://www.elchemco.cz>

(pokračování)