

**Obecné informace**

Zinek jako kov je dále zpracováván nebo používán jako antikorozi kovový povlak, který lze na ocel nanášet různými způsoby. Zinek lze po správném očištění od barev a laků povlakovat podle výrobce. Zinek není magnetický, takže tloušťka povlaku na pozinkované oceli měřená elektromagnetickým nebo magnetickým měřicím přístrojem je rovna součtu vrstvy zinku a vrstvy nátěru.

Podle elektrochemické řady (viz informace k elektrochemické řadě) je ocel chráněna méně ušlechtilým zinkem. Zinek koroduje stejně jako všechny běžné kovy, ale omezeně vytváří ochrannou vrchní vrstvu. Zinek a zinkové povlaky nejsou stabilní při kyselém pH=5 a alkalických účincích nad pH=12,5. Podobně má na stabilitu velký vliv atmosféra. V závislosti na místních podmínkách se mohou vyskytovat agresivní vzdušné nečistoty, např. oxid siřičitý, oxid uhelnatý atd. Kombinovaný účinek vlhkosti mírných kyselin, které potom reagují na ve vodě rozpustné soli, a degradace zinku je urychlena (viz tabulka ISO12944 níže).

Vzhled zinkových povrchů může být stříbrný, kovově lesklý, nevýrazně šedý až matný. V závislosti na materiálu oceli jsou více nebo nejsou vůbec viditelné zinkové květy. Povrch zinku koroduje a může vytvářet bílé/průhledné produkty koroze. Bílá rez se může vyvinout, pokud čerstvě pozinkované povrchy přijdou do styku s vlhkostí, např. deštěm, mlhou a kondenzací. Bílá rez není vada kvality, je způsobena pouze nesprávným mokřím skladováním. Čerstvě žárově pokovené součásti je třeba skladovat v suchém a dobře větraném místě, protože po několika dnech se vytváří ochranná vrchní vrstva, tzv. zinková patina, která zabraňuje bílé korozi.

Pozinkované obrobky jsou pasivovány, naolejovány nebo dodány bez povrchové úpravy, takže by měly být pečlivě očištěny a připraveny v duplexním systému.

Duplexní systémy jsou složeny ze zinku nebo zinkového povlaku na oceli a organického povlaku. Výběr systému povlaku vychází z namáhání a následného použití součásti. Nátěrové hmoty nesmějí zřehnout ani ztratit přilnavost reakcemi se zinkem.

**Rychlost koroze vrstev zinku (EN ISO 12944):**

Kategorie koroze	Typická prostředí		Průměrný úběr zinku
	Exteriér	Interiér	
<b>C1 zanedbatelné</b>		Vytápěné budovy s čistou atmosférou; kanceláře, školy, obchody, hotely	pod 0,1 µm/rok
<b>C2 mírné</b>	Nízká úroveň znečištění, převážně venkovské oblasti	Nevytápěné budovy, kde může docházet ke kondenzaci; depoty, sklady, sportovní haly	0,1 až 0,7 µm/rok
<b>C3 střední</b>	Městské a průmyslové oblasti mírně znečištěné oxidem siřičitým. Pobřežní oblasti s nízkou salinitou.	Výrobní prostory s vysokou vlhkostí a určitým znečištěním vzduchu; pivovary, mlékárny, potravinářské závody	0,7 až 2,1 µm/rok
<b>C4 silné</b>	Průmyslové a pobřežní oblasti s mírnou salinitou.	Chemické závody, plavecké bazény, pobřežní loděnice nad hladinou moře	2,1 až 4,2 µm/rok
<b>C5 – I velmi silné (průmyslové)</b>	Průmyslové oblasti s vysokou vlhkostí a agresivní atmosférou.	Budovy nebo oblasti s téměř trvalou kondenzací a vysokým znečištěním.	4,2 až 8,4 µm/rok
<b>C5 - M velmi silné (Moře)</b>	Pobřežní a offshore oblasti s vysokou salinitou.	Budovy nebo oblasti s téměř trvalou kondenzací a vysokým znečištěním.	4,2 až 8,4 µm/rok

## Oblíbené typy pozinkované oceli

### 1.1 Žárové pozinkování jako přetržitý proces:

Žárové zinkování jako přetržitý proces se týká zinkování ocelových dílů a větších konstrukcí. Předlitky nebo hotové díly se ponoří do kapaliny a ještě předtím do roztaveného zinku. Je také obtížné dosáhnout oblastí a svarů, vnitřní povrchy trubek a profilů jsou snadno dosažitelné. Hrany a rohy by měly zaoblené, duté profily musejí mít vývrt  $\varnothing 10$  mm a větší, aby kapalina mohla během zpracování zcela odkapat.

### Postup pro díly pro pozinkování v přetržitém procesu:

- Upevnění:** Pozinkované díly jsou vyrovnány pod optimálním úhlem na zařízeních, aby pozinkování bylo dokonalé.
- Čištění:** Komponenty se čistí v odmašťovací lázni. Normální odmašťovací prostředky jsou obvykle na bázi zásady nebo kyseliny, což může způsobovat problémy.
- Mořicí lázeň:** K vytvoření čistého povrchu pro ocelové součásti se používá mořicí lázeň se zředěnou kyselinou chlorovodíkovou. Rez a (zaválcované) okraje lze efektivně odstranit.
- Oplach:** Po moření a dvojnásobném opláchnutí vyčistěte povrch vodou.
- Přídavek tavidla:** Úkolem lázně tavidla je vytvořit tenkou vrstvu na povrchu soli a po ponoření do zinkové lázně podporuje reakci mezi ocelovým povrchem a roztaveným zinkem.
- Sušení:** Díly z pozinkované oceli jsou sušeny.
- Pokovení:** Předzpracované ocelové díly jsou ponořeny do horké taveniny kapalného zinku o teplotě 450 °C. Jejich obsah zinku je podle normy DIN EN ISO 1461 alespoň 98,5 %. Během žárového procesu se na povrchu v důsledku vzájemné difúze kapalné oceli a zinku vytvářejí různé vrstvy slitin železa se zinkem. Při vytahování podkladu z lázně taveniny se na součástech vytváří konečná lesklá vrstva čistého zinku.
- Chlazení:** Žárové pozinkované díly se obvykle chladí vzduchem, což pomáhá zpracovat vady jako např.: stékání, rozstříky zinku.

Vrstva železo-zinek má tloušťku 40–55  $\mu\text{m}$  a vrstva čistého zinku 30–40  $\mu\text{m}$ . Celková tloušťka zinkové ochranné vrstvy je asi 70–86  $\mu\text{m}$  (DIN 50 976 alespoň 50–86  $\mu\text{m}$ ).

### 1.2 Pozinkování ocelového pásu – Sendzimirův postup:

Ocelový pás válcovaný za studena (tloušťka 0,4 až 4,0 mm – šířka 400 až 1 800 mm) se navine do cívky. Délka svitků ocelových pásů může být až 3 000 m. Proces výroby ocelového pásu spočívá v nepřetržitém chodu pece – zádržná zóna – chlazená zóna – lázeň taveniny – pořadí/distribuce zinku – chlazení.

V nepřetržitě peci se v první fázi pás zahřeje na 450–650 °C. Zde probíhá oxidační čištění materiálu, mimo jiné se z procesu válcování za studena odstraní zbytky. V redukční zóně a zádržné zóně je ocelový pás nepřetržitě žhán při 800 °C. Lze tím upravovat charakterizované požadované mechanické vlastnosti. Pás se potom ochladí a ponoří do lázně taveniny šikmo dolů a po obrácení se rozvine znovu při teplotě zinku 450–480 °C. Přímý vzduchový paprsek se dotýká ještě kapalného zinku z povrchu pásu. Povlak zinku je stanoven rychlostí pásu a šířkou ofukovací trysky. Po ochlazení se pás svine do svitku a lze jej dále zpracovat. Zinek v zinkové lázni obsahuje přídavek asi 0,2–0,5 % hliníku, který způsobí jasný lesklý povlak a vytvoří třpyt. Pás zrychluje v závislosti na šířce až do 220 m/min.

Obvyklá tloušťka vrstvy zinkového povlaku v tomto procesu je mezi 5 a 20  $\mu\text{m}$ . To je specifikováno v pravidle pro základní hmotnost v g/m (obvykle 100 až 275 g/m<sup>2</sup> na obou stranách, 100 g/m<sup>2</sup> odpovídá přibližně 7  $\mu\text{m}$  na jedné straně).

Proces galvanizace ocelových pásových materiálů se zpozdí (děrování, vrtání, řezání, svařování atd.). Proto je nutno předpokládat, že povrchy zpracovávané po galvanizaci nejsou galvanizované.

Pokud může povlak korodovat, použijte vhodný základní nátěr.

## 2.1 Elektrolyticky nanášená zinková vrstva.

Podklady, které mají být zpracovány, se ponoří do zinkového elektrolytu, zatímco podklad se galvanizuje zavěšený jako katoda v roztoku a anoda je z čistého zinku. U tohoto typu zinku ovlivňuje pořadí zinku pevnost a dobu aktuálního toku jako funkci tvaru; tloušťka vrstvy je rozdělena po celém podkladu. Zinkový povlak obvykle měří 10–20  $\mu\text{m}$  až 50  $\mu\text{m}$  a lze nanášet větší tloušťky vrstvy. Podklady, které jsou rovnoměrně galvanizovány, mají stejnou tvrdost, ale snadno se ohýbají, protože neobsahují povlaky intermetalických slitin, např. žárově pozinkované materiály. Pasivní vrstva se vytváří do 120 °C. U pozinkovaných dílů je třeba vyloučit kontakt s kyselinami a zásadami, které podporují vznik koroze. Žluté a modré pasivované podklady je po čištění možné snadněji stříkat barvou.

V automobilovém průmyslu lze mimo jiné nanášet zinkové povlaky o tloušťce 2,0 až 7,5  $\mu\text{m}$  pro ochranu ocelových plechů před korozi. Kovový povrch je poté v kontaktu s řadou vrstev povlaků a běžně se natírá ve vrstvě 60 až 130  $\mu\text{m}$ .

## 3.1 Stříkání zinku – elektrický oblouk (mechanické pozinkování).

Při stříkání zinku je zinkový drát roztaven plamenem nebo elektrickým obloukem. Kapalný zinek je nanášen určitým typem stříkací pistole se stlačeným vzduchem (*motorový pohon*). Stále kapalný zinek vytváří na povrchu porézní vrstvu se stejnou ochranou proti korozi jako během pozinkování. Na rozdíl od žárového zinkování má materiál nízkou tepelnou zatížitelnost a nemůže se deformovat. Je však třeba poznamenat, že lemy a dutiny jsou těžko dosažitelné a u některých dutých ploch není možné podklad opatřit zinkovou vrstvou.

Pokud zinkový povlak dosáhne tloušťky asi 100  $\mu\text{m}$ , absorbuje neobvykle velké množství základního materiálu nebo barvy a uživatel by měl počítat s vyšší spotřebou než obvykle.

## 4.1 Zinkový povlak.

Metodou stříkání nebo ponoření a otáčení v malé disperzi zinku se na osušený a zapečený podklad (250–350 °C) nanášejí také částečně hliníkové vločky. Tloušťka vrstvy je při nanášení pouze 4–5  $\mu\text{m}$  a ochranná vrstva je porézní. Z tohoto důvodu se většina procesu provádí dvakrát.

## Příprava zinkového povrchu

Pečlivá příprava odstraněním nečistot, mastnoty, oleje, korozních produktů a starých nátěrů může přispět ke zlepšení přilnavosti.

K čištění povrchů zinku lze použít smáčedla na bázi hydroxidu amonného. V nádobě připravte roztok 10 litrů vody s 0,5 litry vodného roztoku amoniaku (hydroxid amonný 25%) a 1 šálku mycího prostředku na nádobí jako smáčedla. Čisticí kapalinu je třeba používat s čisticí/brusnou podložkou, např. Scotch-brite (ne ocelová vlna), která se nanese na čistěný povrch zinku, a jemným broušením se vytváří mokrá pěna. Po krátké expozici se povrch důkladně omyje vodou.

Podobně je nutné používat vhodné čisticí kapaliny podle pokynů výrobce. K čištění je vhodné také parní čištění se speciálními upravujícími prostředky. Po opláchnutí povrchu vodou jej dobře osušte, zejména v úzkých místech, mezerách a dutinách, jinak hrozí nebezpečí opětovné koroze a poškození povlaku.

Jedním typem je „sweeping“ (přetryskání), zpracováváný zinkový povrch je oslnivý a jemný. Při této práci s paprskem věnujte pozornost následujícímu: Použití nekovového brusiva, tlaku otryskání 3–4 bar, úhlu paprsku 30–45°, ve vzdálenosti 0,3–0,5 metrů.

Upozornění: špatným zametáním se povrch zinku může poškodit!

## Odpovědnost za obsah:

Obsah našich informačních listů byl sestaven s velkou pečlivostí. Za jejich přesnost, úplnost a aktuálnost však nemůžeme převzít žádnou odpovědnost. Po upozornění na chyby nebo jiná porušení obsah odpovídajícím způsobem změníme. Práce se stroji, ručním nářadím a chemickými výrobky může být v zásadě velmi nebezpečná. Proto jsou naše příklady a informace určeny pouze pro profesionální zákazníky (zkušené a kvalifikované řemeslníky). Nemůžeme zajistit úspěch ani převzít odpovědnost za následné škody, protože to závisí na schopnostech uživatele, použitých osobních ochranných prostředcích a materiálech a podmínkách zpracování.