

# KONVERZNÍ POVLAKY

J. Kubíček  
FSI Brno 2018

# FOSFÁTOVÁNÍ

- ▶ Fosfátování je povrchová úprava, kdy se na povrch povlakovaného kovu vylučují nerozpustné fosforečnany. Povlak vzniká reakcí iontů z pracovní lázně s ionty rozpuštěnými z povrchu povlakovaného kovu. Vyloučené krystalové povlaky jsou porézní, a tudíž nasákové pro nátěrové hmoty, oleje, vosky nebo maziva.
- ▶ Použití : železné, zinkové slitiny, i většinu dalších kovů.
- ▶ Chemická úprava povrchu kovů, kdy se z terciálního rozpustného fosforečnanu Zn, Mg, Ca, Fe tvoří nerozpustný terciární fosforečnan kyselého charakteru s určitým podílem volné kyseliny fosforečné. Teplota procesu 30 – 70°C a při aplikaci metodou ponorem je doba 3 – 10 minut. Při nanášení postřikem je doba 1 – 3 minuty. Lze použít urychlovačů pro zkrácení doby a zvýšení tloušťky povlaku je 2 – 8 g/m<sup>2</sup> a bez urychlovače je to 15 – 30 g/m<sup>2</sup>. Větší tloušťka má větší zrno a pórovitost. Kvalita povlaku odpovídá povrchu kovu.
- ▶  $\text{Zn}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{ZnHPO}_4 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- ▶  $3 \text{ZnHPO}_4 \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2 + \text{H}_3\text{PO}_4$
- ▶ Fosfát má velmi dobrou přilnavost, je levný proces, má dobré kluzné vlastnosti, vytváří šedou, na dotek sametově působící vrstvu. V současnosti se kombinuje s odmašťováním v jedné lázni. Funkce: korozní ochrana, podklad pro velmi dobré zakotvení nátěrových hmot (na Al, Mg, Zn), Použití nosný povlak pro mazivo u tváření, tažení drátu a hluboké tažení.

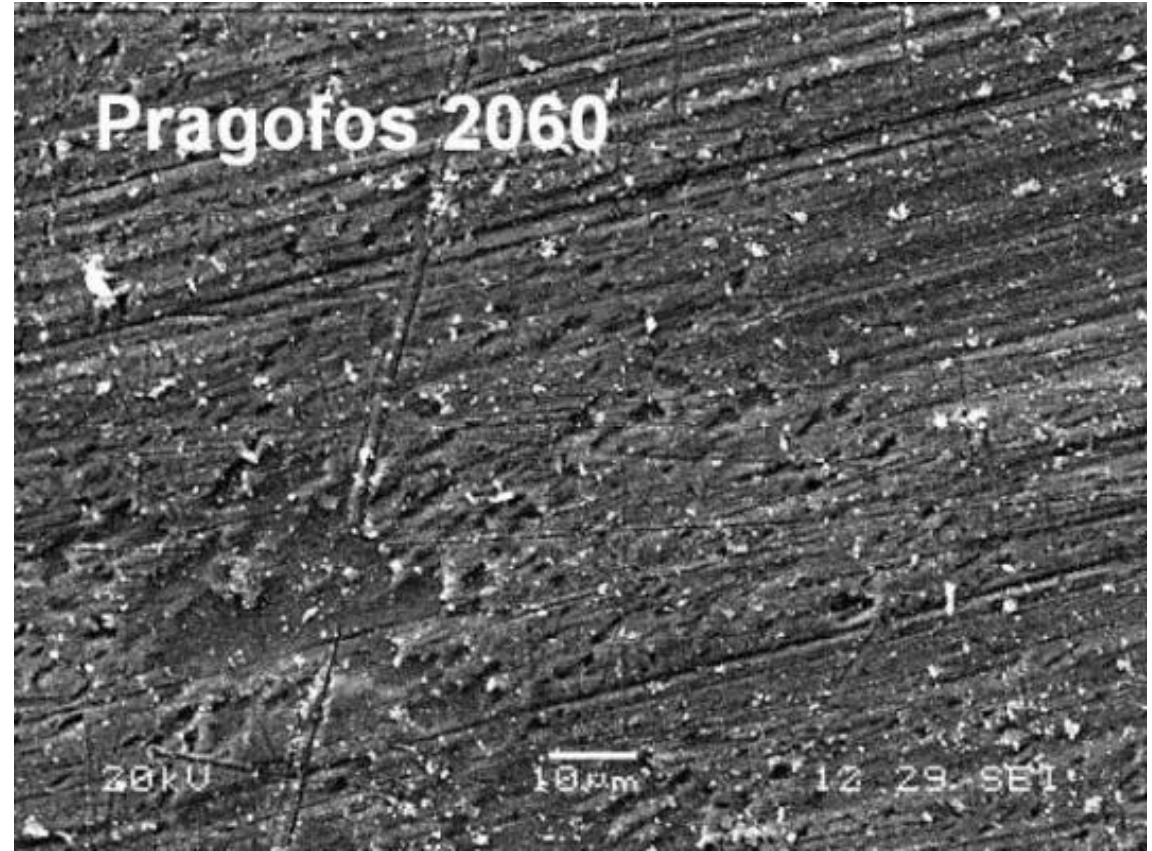
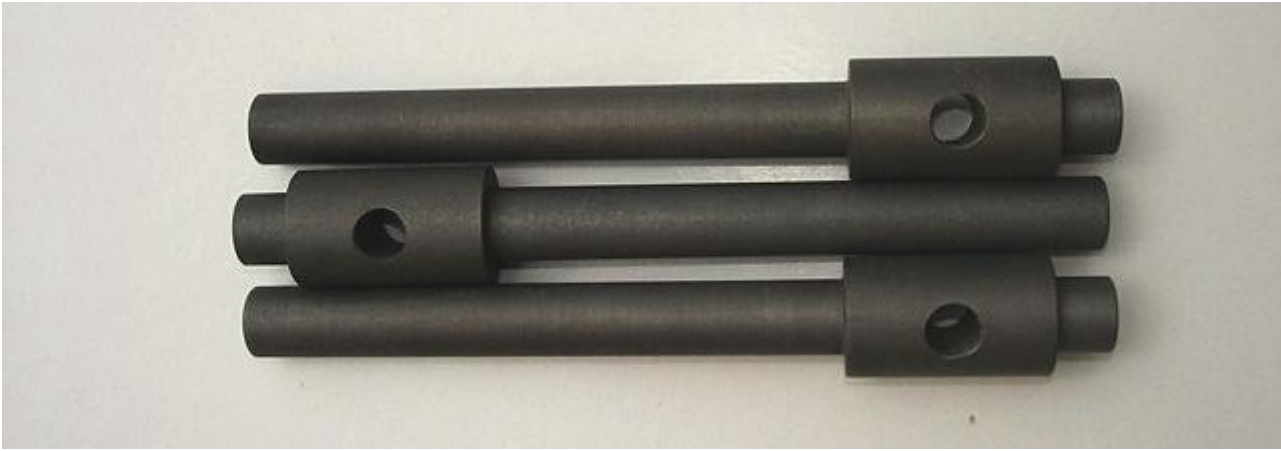
# Fosfátování

## ▶ Manganatý fosfát

- ▶ Manganofosfátové povlaky jsou schopny omezit riziko záření točivých soukolí a automobilový průmysl jej užívá při úpravě jednotlivých ozubených kol ve složitých převodových systémech. Manganofosfátové povlaky mají vysokou tepelnou odolnost a jsou vhodné i pro součástky zatížené třením. Vyloučený povlak je tmavý až úplně černý. Plošné hmotnosti povlaků se pohybují od  $2\text{g m}^{-2}$  do  $40\text{g m}^{-2}$  při tloušťce cca  $1\mu - 6\mu$ .

## ▶ Zinečnatý fosfát

- ▶ Zinečnatý fosfát je povlak vhodný zejména jako povrch před následným lakováním, nebo bývá využíván jako elektrická izolace. Povlak je tmavě šedý až černý a dosahuje rozmanité plošné hmotnosti od  $1\text{g m}^{-2}$  až po  $15\text{g m}^{-2}$ . Tloušťka povlaku od  $1\mu$  až po  $7\mu$ .





## OXIDAČNÍ PROCESY –

### ▶ **ALKALICKÉ ČERNĚNÍ**

- ▶ Vyleštěný povrch, dekorační funkce, mírná protikoroziční ochrana.
- ▶ Černění (brunýrování) – tloušťka stejné jako u chromátování. Je to barvení oceli, litiny, mědi, mosazi, zinku, nerezavějící oceli a patinování některých slitin pomocí oxidační reakce povrchu.
- ▶ Oxidace v pecích – používá se velmi málo, závisí na přesném přístupu kyslíku a dané teplotě.
- ▶ Oxidace v solných lázních – kde jsou roztavené soli, průmyslová záležitost, soli jsou směsi dusičnanů a dusitanů, případně chloridů, pro jiné materiály než ocel, tloušťka asi 10  $\mu\text{m}$ , na povrchu lázně u ocelí se vytvoří vrstva oxidů a hydroxidů železa. Využití oblast zbraní a optická zařízení, domácí elektronika – povrchová úprava vyšší třídy.
- ▶ Vrstva oxidů a hydroxidů železa, tl. 5 až 20  $\mu\text{m}$ ,

- ▶ Rozpouštění železa v alkalické lázni
- ▶ vznik soli železnaté (železnatanu sodného)  $\text{Fe} \rightarrow \text{Na}_2 \text{FeO}_2$
- ▶ Oxidace soli železnaté na sůl železitou ( železitan sodný)
 
$$\text{Na}_2\text{FeO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4$$
- ▶ Reakce soli železnaté a železité
  - ▶ –vznik oxidu železnato železitého
 
$$\text{Na}_2\text{FeO}_2 + \text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4$$
  - ▶ Hydrolýza soli železité na hydrát oxidu železitého
 
$$\text{Na}_2\text{Fe}_2\text{O}_4 + (m+1) \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot m \text{H}_2\text{O}$$
  - ▶ Částečná dehydratace hydrátu oxidu železitého
 
$$\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot m \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot (m-n) \text{H}_2\text{O}$$
  - ▶

- ▶ Lázně: roztoky alkalických louhů při zvýšené teplotě s vysokou koncentrací.
- ▶ Například černění oceli:
  - ▶ 150 kg louh sodný
  - 4 kg dusičnan sodný
  - 1 kg dusitan sodný
  - 100 l vody
  
- ▶ Pracovní teplota 130° až 140° C , doba barvení 3 – 10 min.
- ▶ Barvení ocel: hnědá, modrá, černá.
  - měď: černá, hnědá až žlutá.
  - mosaz: černá, patinová.





# Chromátování

- ▶ **Chromátování je nejrozšířenějším způsobem pasivace. Používá se v široké míře pro zvýšení korozní odolnosti oceli i neželezných kovů, tedy jako konečné úpravy pro lehká korozní prostředí i jako mezivrstvy pod organické nátěry, zvyšující jejich přilnavost a zamezující pronikání korozního media pod povlak. Chromátování je levnější než fosfátování. Chromátovací lázně mohou být alkalického nebo kyselého typu.**

- ▶ **Kyselé chromátovací lázně.** Jejich hlavní složkou je kyselina chromová, komplexotvorné látky pro vázání kovových iontů na urychlovače. Lázně pracují v kyselé oblasti (pH 1 až 2,5), jsou stále a odolné v provozu, dají se regenerovat. Šestimocný iont chromu ( $\text{Cr}^{6+}$ ) se při reakci s kovovým povrchem v kyselé lázni částečně redukuje na trojmocný ( $\text{Cr}^{3+}$ ), se současným vzrůstem pH a vytváří se vrstva, složená ze směsi sloučenin chromu a základního kovu.
- ▶ Mechanismus tvorby chromátových vrstev je závislý na anionech přidávaných do kyselých roztoků chromových sloučenin. Kvalitu chromátové vrstvy ovlivňuje nejen složení lázně, ale i pracovní podmínky při vytváření chromátové vrstvy.

- ▶ Známé je chromátování oceli ve vroucí lázni obsahující 1 až 2 g.dm<sup>-3</sup> oxidu chromového i chromátování hliníku a jeho slitin v kyselých lázních pracujících za normální teploty.
- ▶ Nejrozšířenější je však chromátování zinkových.
- ▶ Chromátové vrstvy zajišťují zvýšenou korozní odolnost těchto povlaků jednak pasivačním účinkem chromových sloučenin, přítomných ve vrstvě, jednak vytvořením fyzikálně bariérového efektu.
- ▶ Chromátové vrstvy lze vylučovat od tenkých čirých, přes jasně modré, žlutě irizující až po olivové, hnědé a černé. Rozdílnost barvy je způsobena především interferencí barev tenčích vrstev a přítomností sloučenin chromu ve vrstvě. Při chromátování povlaků je nutno počítat s tím, že některé chromátovací lázně jsou dosti agresivní a během úpravy odleptávají část vytvořených povlaků.

