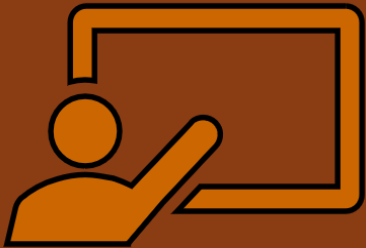
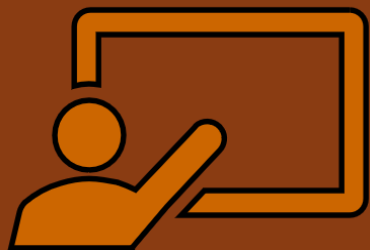
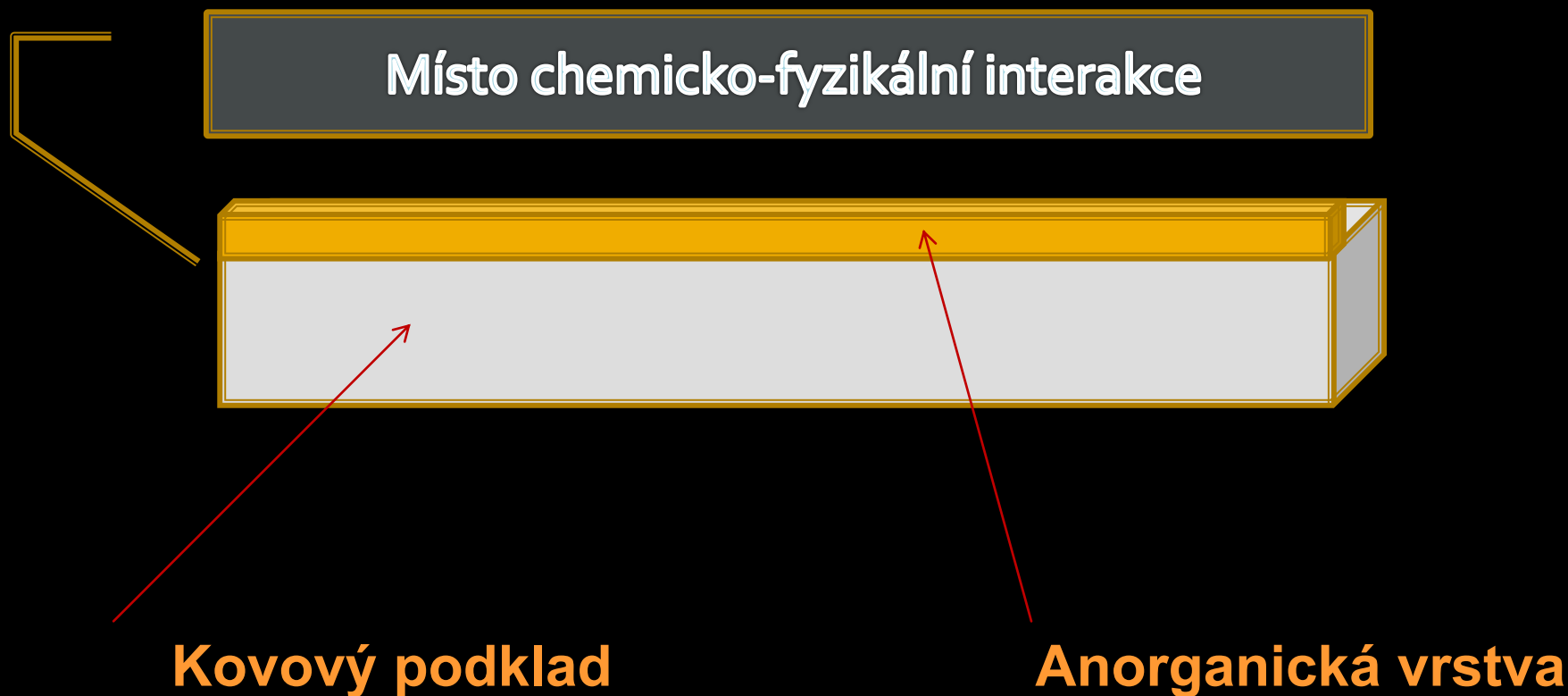


ANORGANICKÉ NEKOVOVÉ VRSTVY



**Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy**



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

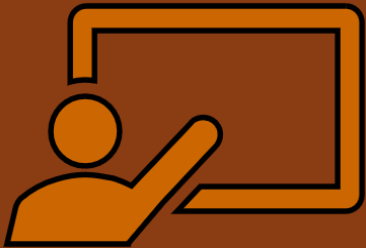
Fosfátové vrstvy

Modifikace rzi

Oxidové vrstvy

Silikátové vrstvy

Komplexní vrstvy + nanočástice



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

FOSFÁTOVÉ POVLAKY

kyselina fosforečná
rozpuštěný fosforečnan
aditiva

→ **Nerozpuštěný fosforečnan**

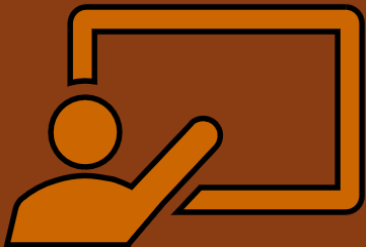
Dihydrogenfosforečnan

Zn – BONDERIZACE

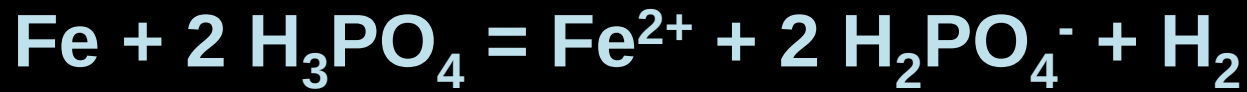
Fe - WALTERIZACE

Mn – PARKERIZACE

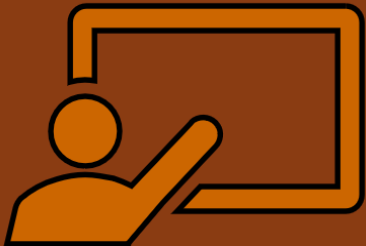
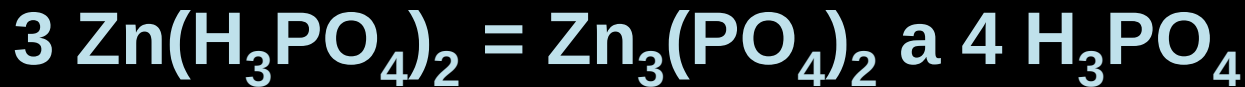
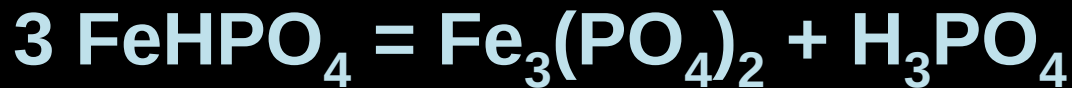
Alkalické kovy a zeminy, amonium - speciální určení



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy



v lázni nastává: a) úbytek kyseliny fosforečné
b) rozpustný hydrogenfosforečnan
přechází na nerozpustný fosfát:



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

FOSFÁTOVÉ POVLAKY

Mn nebo Mn-Fe

hrubě krystalické, silně pórovité
nosná vrstva pro mazivo při záběhu

Zn

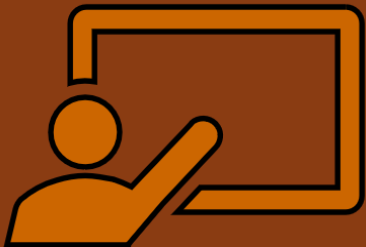
krystalické, silně pórovité - pro konzervaci

Zn nebo Zn + Ca

jemně krystalické, podklad pod nátěr,
zamezuje podrezivění

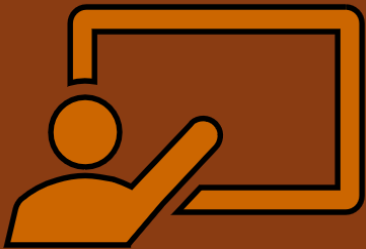
amonium

nejsou krystalické, interferenční zbarvení



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

FOSFÁTOVÉ POVLAKY



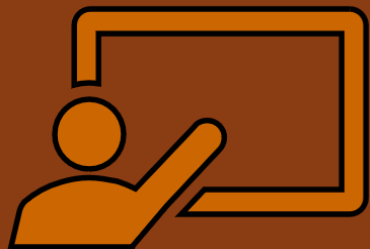
Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

BÖHMITOVÉ VRSTVY

Oxidové bezbarvé až šedé matné vrstvy na Al

odolné vrstvy (tvrdost, koroze)

dekorativní nebo pro styk s potravinami



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

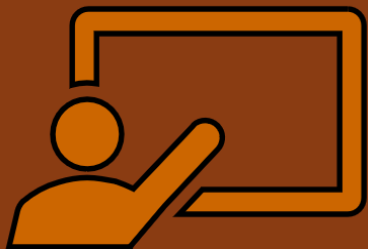
ČERNĚNÉ VRSTVY (BRYNÝROVANÉ)

Oxidové modročerné až černé matné vrstvy na Fe, Cu, ..

dekorativní vrstvy (optické přístroje, zbraně ..)

antikorozní vrstvy (+ konzervační impregnace)

Příklad: hydroxid sodný + dusičnan sodný při 105 °C



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

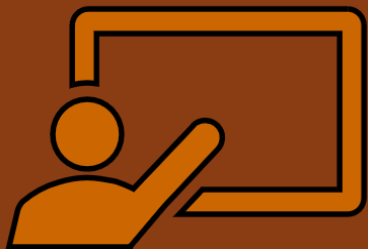
CHROMÁTOVÉ VRSTVY

Princip: oxidační a pasivační vlastnosti Cr 6+

bezbarvé až intenzivně zbarvené vrstvy
vrstvy korozně odolné
podklad pod nátěr, zamezuje rezivění

nevhodnost: toxicita

př. roztok chromanu sodného + NaOH

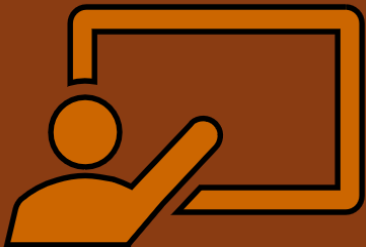


Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

CHROMÁTOVÉ VRSTVY



Brano Deltacool Litovel



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

PASIVNÍ VRSTVY

Pasivita

- významný jev zpomalování anodického děje (koroze) kovů
- Jev znám 200 let, ale není dostatečně prozkoumán.

I - Adsorpcně bariérová teorie (pasivace fyzikální)

II - Teorie oxidační vrstvy (pasivace chemická - směsné oxidy)

I

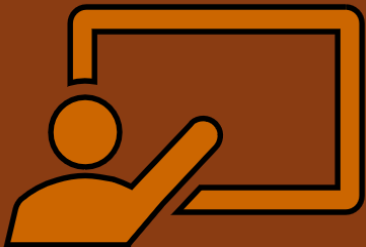
Adsorbovaná vrstva

podklad

Chemická vrstva

II

podklad



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

ELOXOVÉ VRSTVY

Eloxování (elektrochemická oxidace hliníku)

GS proces dekorativní vrstvy (tl. až 200 μm)

GX proces odolnost proti oděru

GSX proces vysoká tvrdost, odolnost mechanická

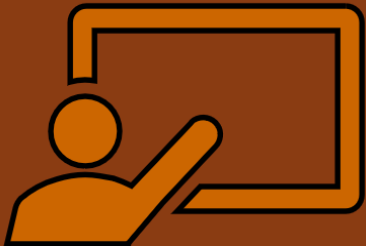
GBK proces ochranně dekorativní, vysoká tvrdost

Základ lázně:

kyselina sírová – kyselina chromová – kyselina šťavelová

teplota: 15 °C až 40 °C;

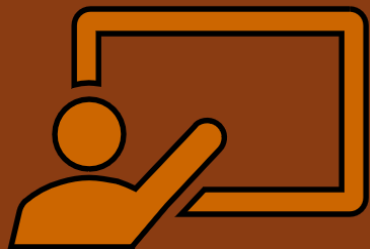
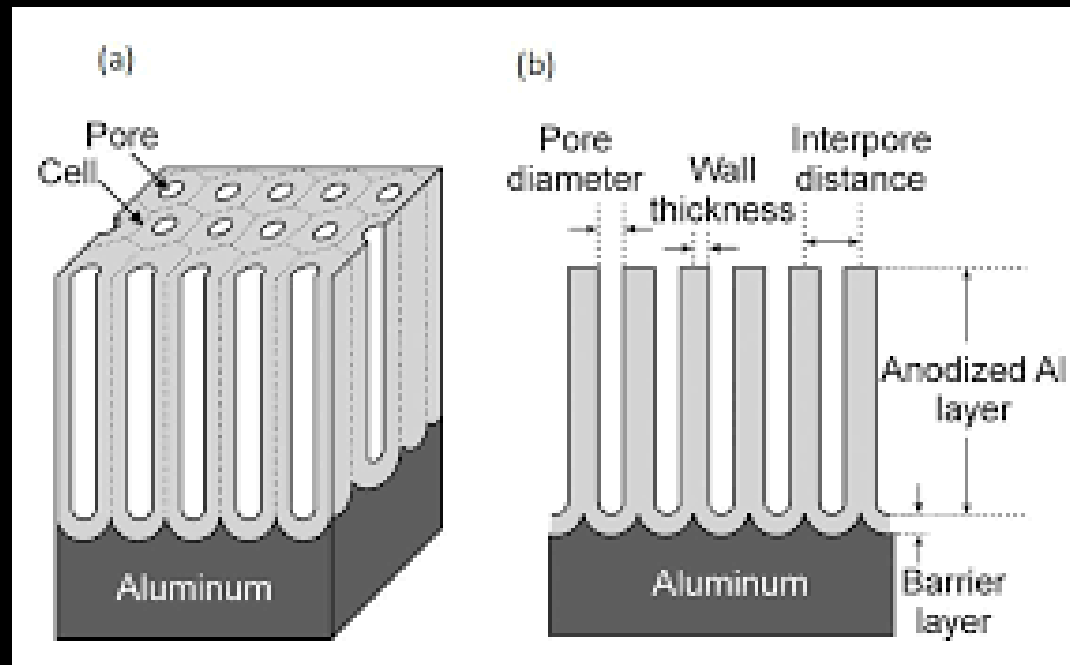
proudová hustota 1 až 3 A/dm²; Napětí 10 až 15 V



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

ELOXOVÉ VRSTVY

Vrstvy elektrochemické oxidace



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

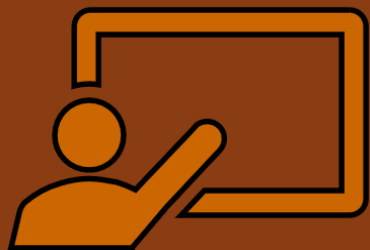
ELOXOVÉ VRSTVY

Eloxování hliníku přírodní i barevné



Barevné odstíny:

bílý, žlutý, oranžový, zlatý, červený, modrý,
tyrkysový, bronzový, zelený
fialový, olivový, černý.

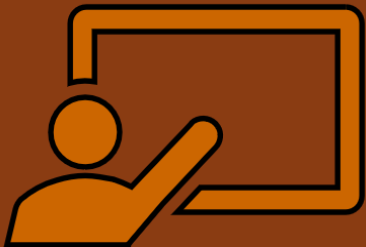
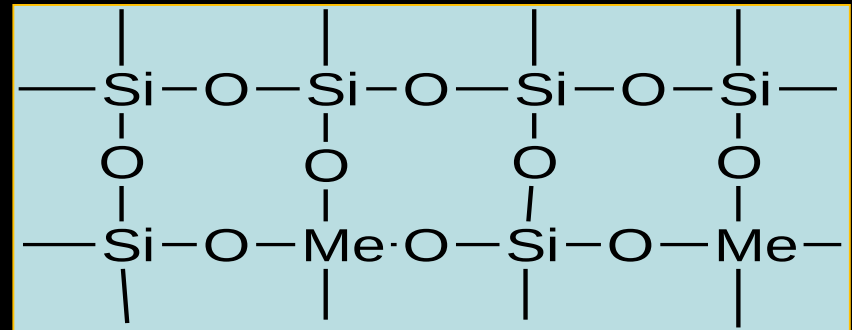


Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

SILIKÁTOVÉ VRSTVY

konverzní vrstvy jako podklad pod nátěr

- **oxidace při vysokém pH**
- **přítomnost křemičitanů nebo organických silikátů**
- **možné kombinace s pigmenty**
(významná kombinace se zinkem)



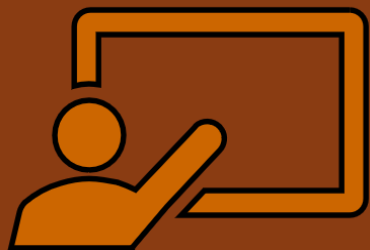
Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

NANO VRSTVY

Konverzní nano vrstva Bonderite NT1 (Henkel):

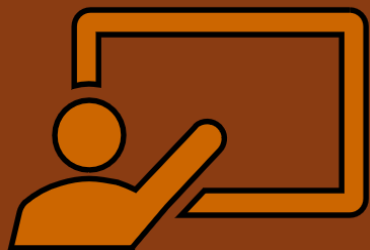
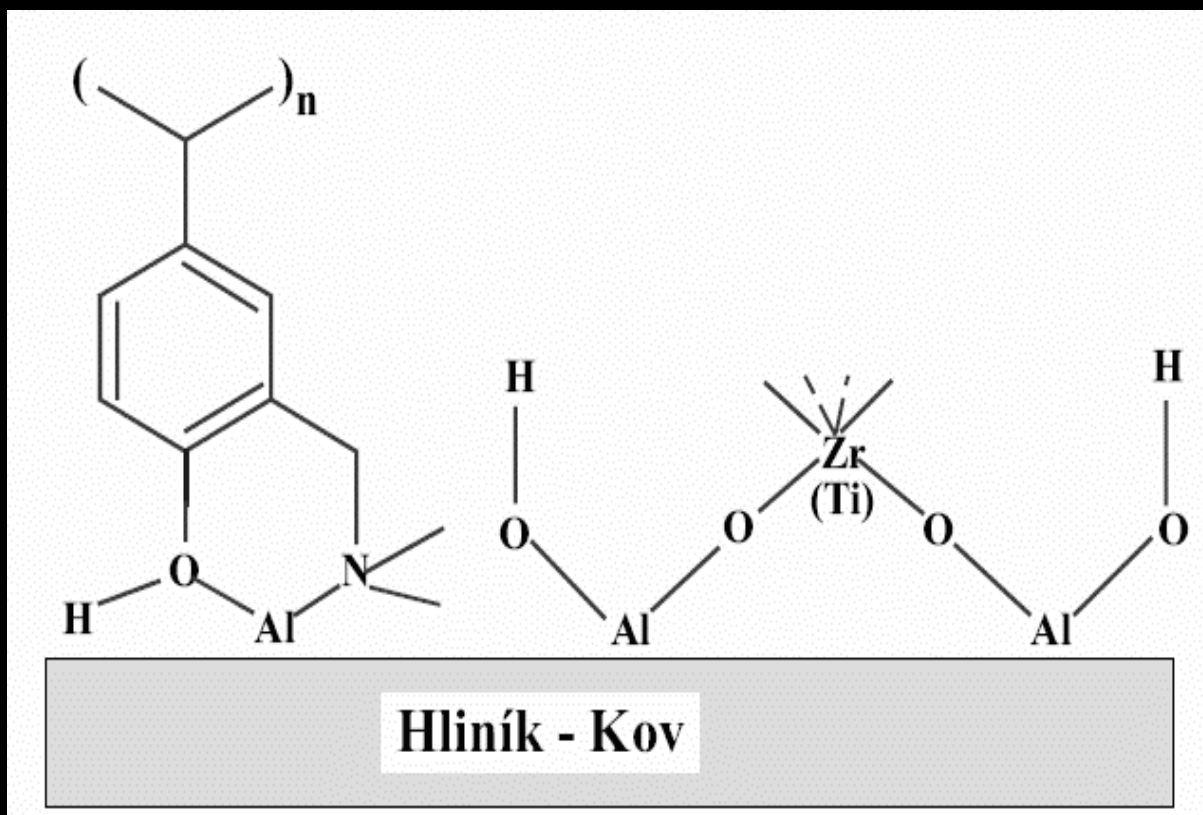
Bonderite NT-1 Phosphate Free Conversion Coating

- Zircon – nanokeramika (publikace z roku 2005)
- Konverzní nano vrstva nahrazuje nežádoucí fosfáty
- Ekologicky a energeticky výhodnější



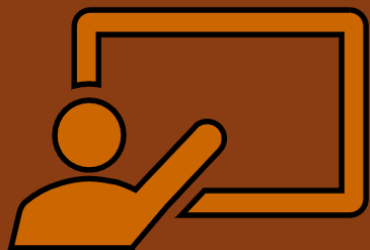
Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

NANO VRSTVY



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

FOSFÁTOVÉ POVLAKY



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

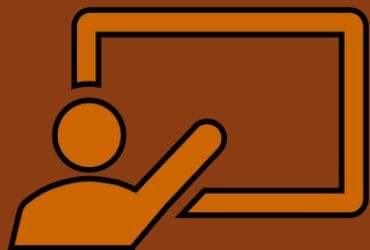
MODIFIKACE RZI



přeměna rzi na odolnější vrstvu

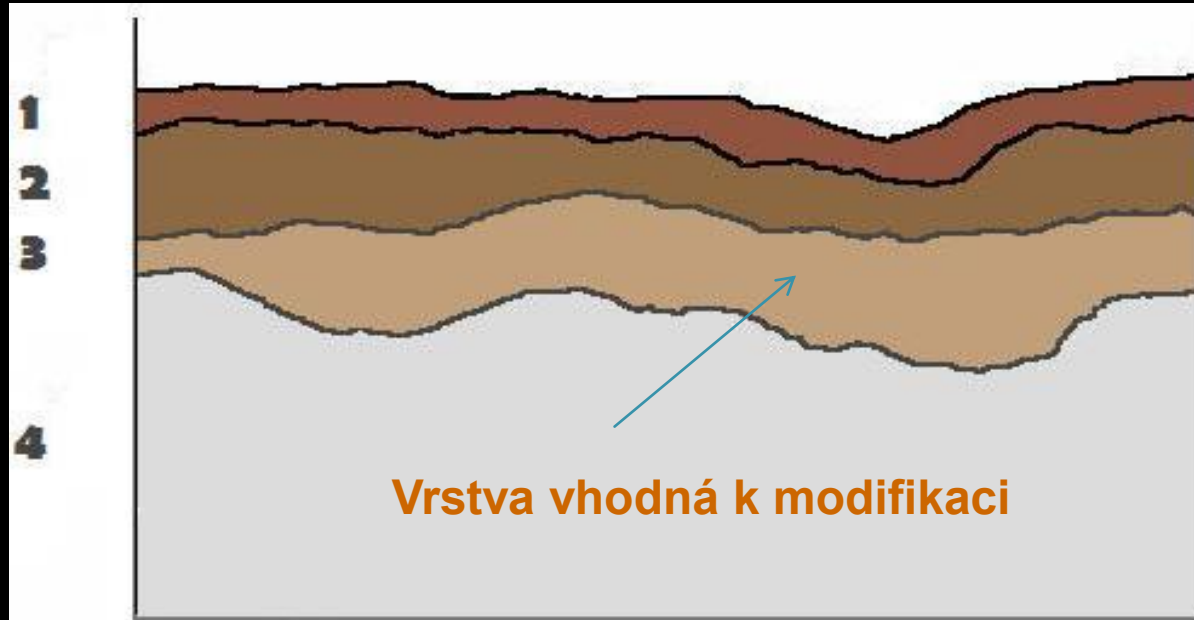
**odstranění nebo úprava
stimulujících iontů**

**zvýšení přilnavosti k
podkladovému kovu**



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

MODIFIKACE RZI

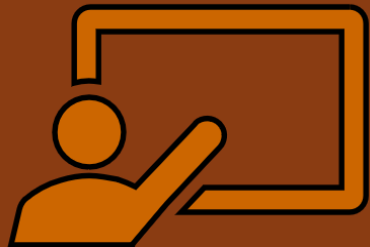


nepřilnavá rez (1)

přechodová oblast (2)

přilnavá rez (3)

Ocel (4)



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

MODIFIKACE RZI

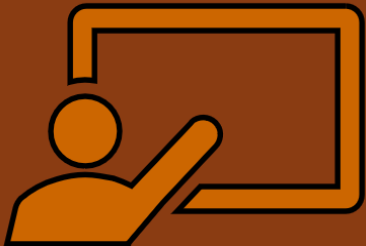
Čistá atmosféra: $\gamma - \text{FeO}(\text{OH})$

Znečištěná atmosféra: $\alpha - \text{FeO}(\text{OH})$

Rez ze tří odlišných vrstev:

- vrchní část – neochranná, nepřilnavá (30 %)
- střední část – přechodová oblast
- spodní část – nejstarší

vysoká adheze, obtížná odstranitelnost



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

MODIFIKACE RZI

a) Modifikace neochranné vrstvy na ochrannou:

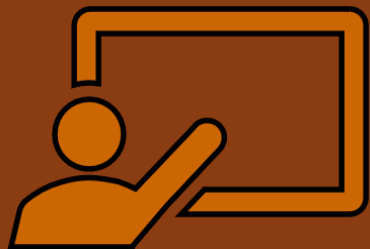
rez (oxohydroxidy)

komplexy železa

rez + tanin ($\text{Ar}-(\text{OH})_3\text{-COOH}$) $\rightarrow$ tanát železa

b) Modifikace korozi stimulujících iontů:

síran + kyselina sírová + Ca $\rightarrow$ nerozpustný síran



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy

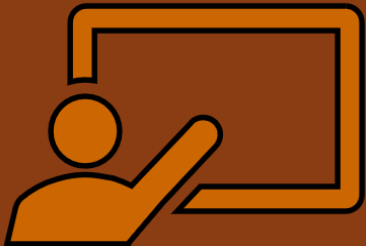
MODIFIKACE RZI

c) Zvýšení přilnavosti – fixace k podkladu

Filmotvorná pryskyřice – akrylát jako součást lázně

Ochranný lak

Barva základní + email



Koroze a protikorozní ochrana
Anorganické nekovové vrstvy