

KOVOVÉ A SLITINOVÉ POVLAKY

Koroze a protikorozní ochrana

Rozdělení povlaků podle funkce

❑ **izolující**

izolace málo odolného podkladu od prostředí a mechanických vlivů

❑ **elektrochemické**

ochrana podkladu elektrochemicky - princip obětované anody

❑ **specifické**

signalizační * protipožární * maskovací

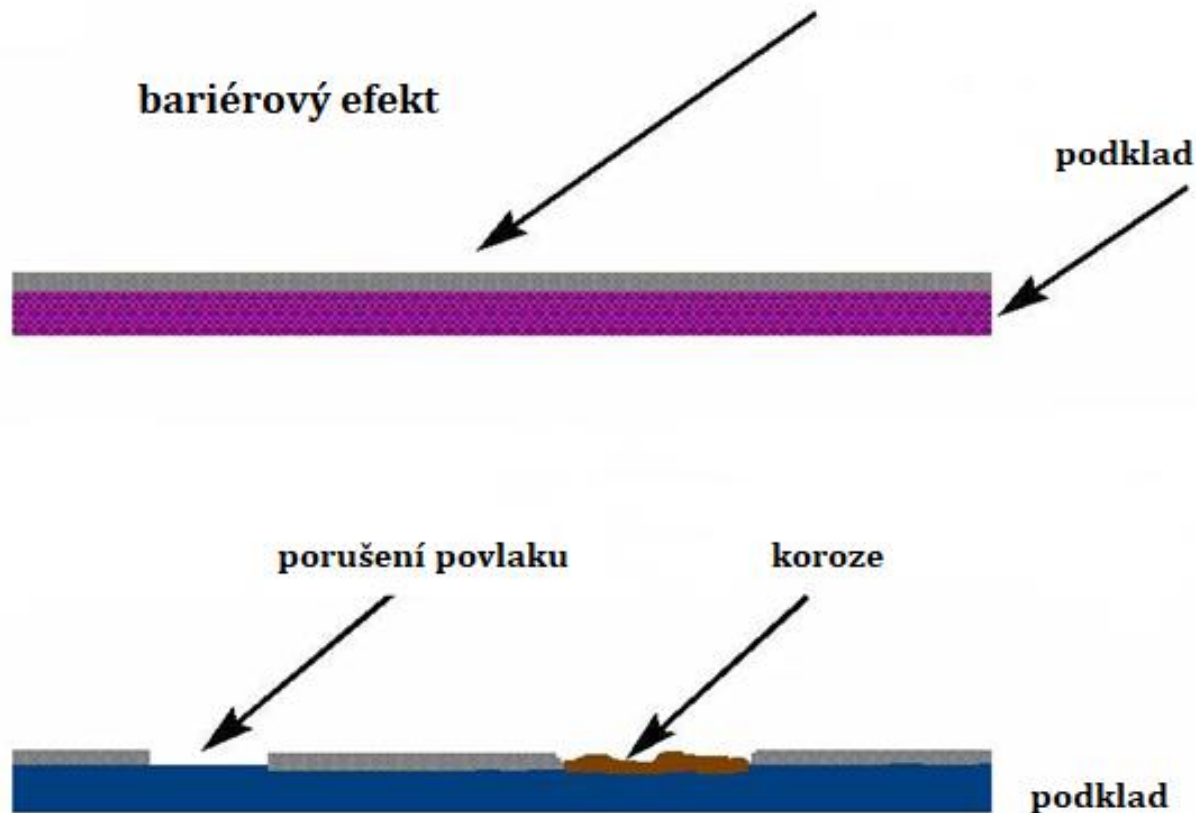
❑ **kombinované funkce**

izolující + specifické příklad: Chromové tvrdé povlaky

častá kombinace – vyžaduje podrobný kvalifikovaný rozbor

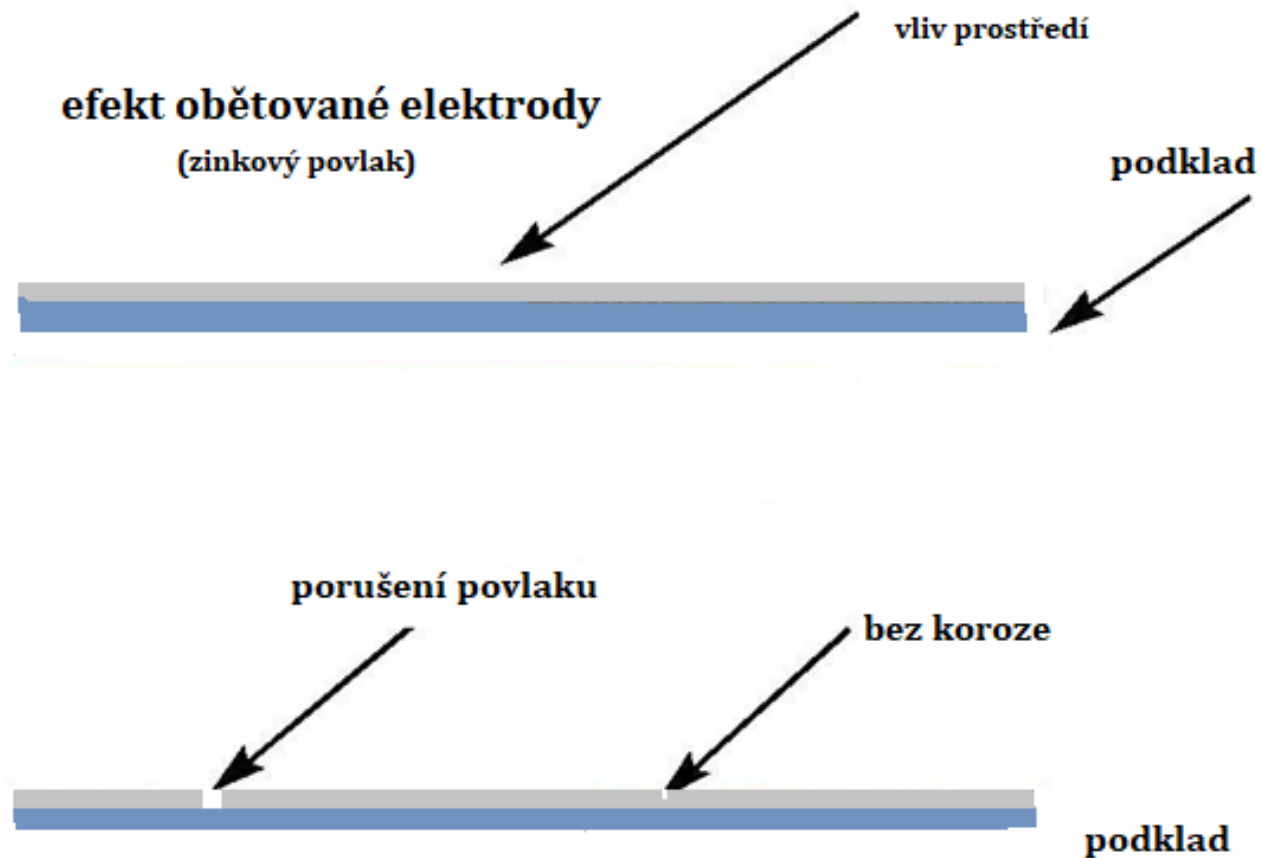


Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Koroze a protikorozní ochrana

Kovové a slitinové povlaky



Koroze a protikorozní ochrana

Kovové a slitinové povlaky

Kovové povlaky

- měď a slitiny mědi (mosaz)
 - stříbro, zlato, rhodium
 - nikl a slitiny niklu (Ni-P)
 - chróm a slitiny chrómu
- zinek nebo hliník a slitiny zinku (Zn-Al)
 - cín



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Rozdělení povlaků podle technologie zhotovování

chemické - elektrochemické

tavenina - ponor

tavenina - stříkání

plátování

PVD - CVD

speciální technologie



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

TYPY POVLAKŮ

Cu – Ni – Cr elektrolytický

Ni – P chemický

Zn elektrochemický, metalizace

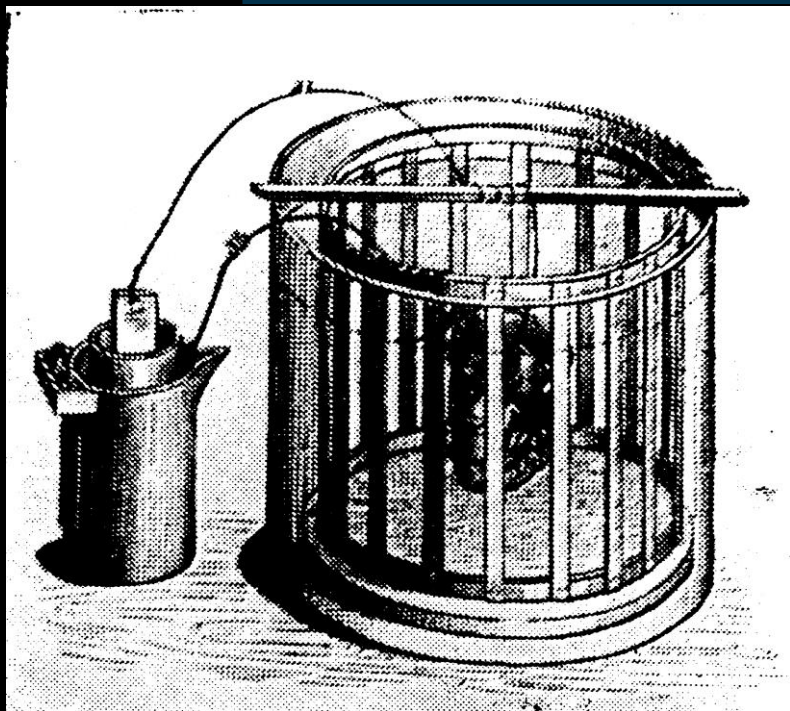
Zn–Al elektrochemický

ušlechtilé kovy elektrochemický

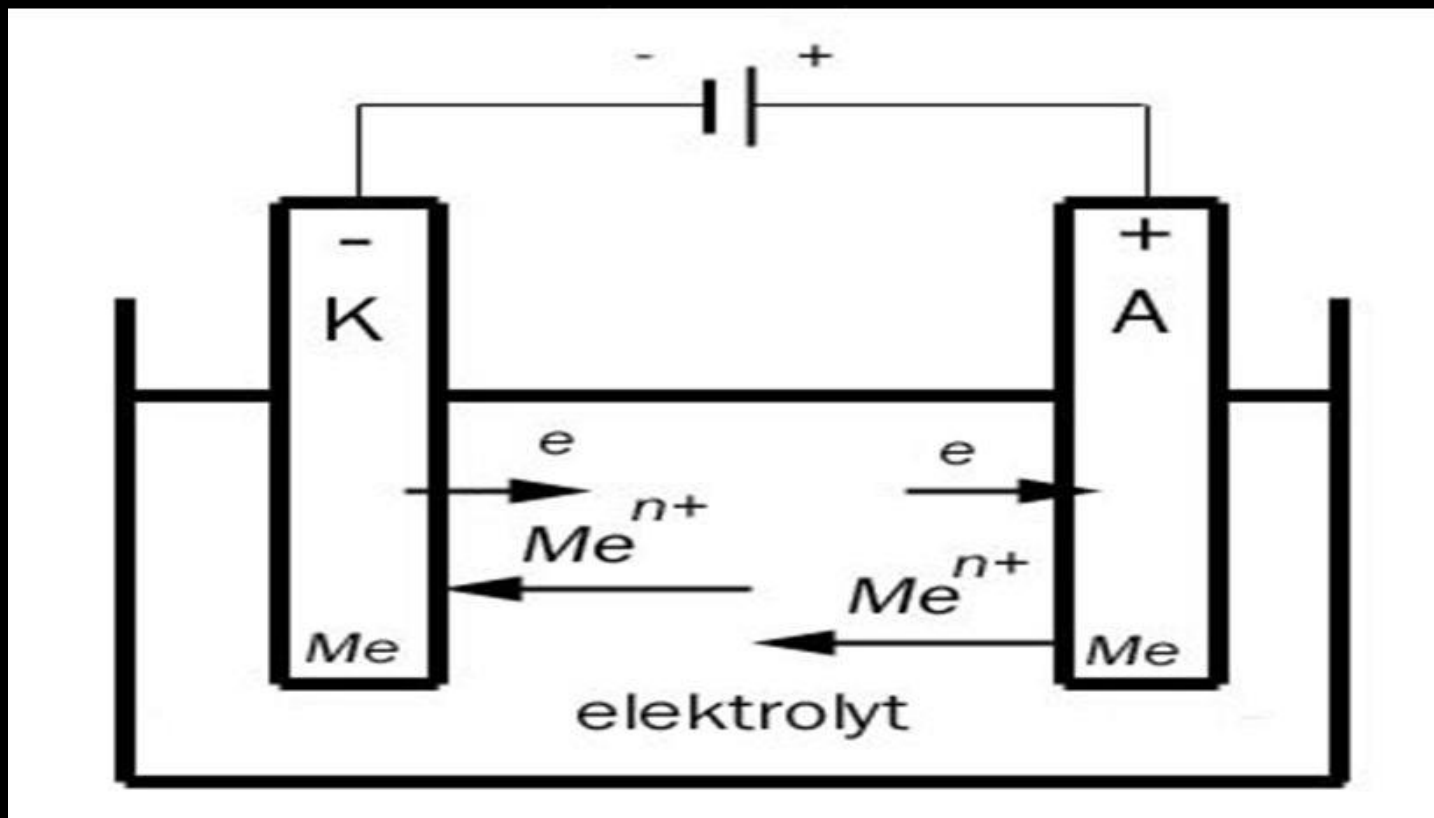


Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

ELEKTROCHEMICKÉ ZHOTOVOVÁNÍ



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Základní schéma elektrolyzáru pro galvanické pokovování



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

- Elektrochemické (galvanické) vylučování kovových povlaků.
-
- Princip elektrolýzy.
- Rozpustná anoda uvolňuje kladné ionty kovu do roztoku, které se na katodě vylučují jako čistý kov.
- Elektrolyt tvoří roztok soli vylučovaného kovu a vodící sůl pro zvýšení elektrické vodivosti.
- Probíhající reakce: na anodě: $\text{Zn} - 2 e^- \rightarrow \text{Zn}^{2+}$
na katodě: $\text{Zn}^{2+} + 2 e^- \rightarrow \text{Zn}$



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Mědění:

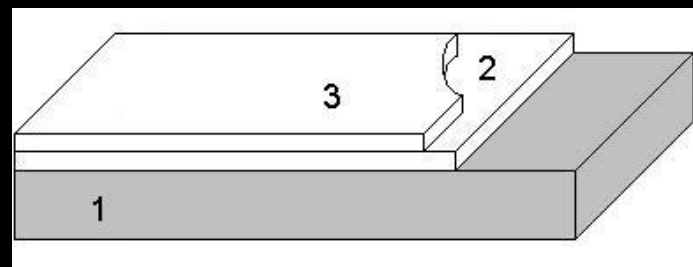
- ❑ Elektrolytické mědění
 - jedna z nejrozšířenějších povrchových úprav.
 - ve světovém měřítku zaujímá významné místo
- ❑ Měď - kov jako vodič, dekorativní charakter
- ❑ Měď - podklad pod Ni, Ag, Au a některé slitiny (mosaz); tváření materiálů (měkký po)
- ❑ Mosaz - dekorativní - galanterie
 - povlaky slabé, dobře kopírují povrch



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Niklování:

- ❑ **Elektrolytické niklování** - jedna z nejrozšířenějších povrchových úprav. Ve světovém měřítku zaujímá významné místo.
- ❑ Nikl - chrání základní materiál proti korozi.
kov korozně odolný - **bariérový (izolující) efekt**
- ❑ Nikl - zvyšuje tvrdost
odolnost proti mechanickým vlivům.
- ❑ Nikl – kombinace Cu-Ni-Cr
- ❑ Slitiny niklu Ni-P



1 podklad

2 mezivrstva mědi

3 povlak niklu



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Niklování:

- ❑ **Elektrolytické niklování** - jedna z nejrozšířenějších povrchových úprav. Ve světovém měřítku zaujímá významné místo.



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Niklování:

- ❑ **Elektrolytické niklování** - jedna z nejrozšířenějších povrchových úprav. Ve světovém měřítku zaujímá významné místo.



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Chemické niklování:

PRINCIP CHEMICKÉHO NIKLOVÁNÍ

Chemicky se jedná o autokatalytickou redukci Ni iontů na kov:



Běžně lze tímto způsobem vylučovat niklové povlaky na:

měď, ocel, mosaz, stříbro, hořčík, hliník a některé jeho slitiny

Po předchozí aktivaci povrchu: na keramiku, sklo, plasty.



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Niklové povlaky:

VLASTNOSTI

Chemicky se jedná o slitinu Ni-P (obsah P do 12 %)

Tloušťka povlaku: 2,5 až 125 μm

a) povlaky méně pórovité – vyšší korozní odolnost

b) tvrdost povlaku 500 HV (galvanický Ni 300 HV)

c) snadné pájení

Magnetické vlastnosti

Obsah P ... nižší než 8 % magnetický; vyšší než 12 % nemagnetický

Možnost vytváření slitin Ni-P-B nebo Ni-P-Co



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Chromování:

- ❑ **Elektrolytické chromování** - jedna z nejrozšířenějších povrchových úprav. Ve světovém měřítku zaujímá významné místo.
- ❑ Chrom - chrání základní materiál proti korozi.
kov korozně odolný - **bariérový (izolující) efekt**
- ❑ chrom - zvyšuje tvrdost (zejména tvrdochrom)
odolnost proti mechanickým vlivům.
- ❑ systém chromu – kombinace **Cu-Ni-Cr**
- ❑ Slitiny niklu Ni-P



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

CHROMOVÁNÍ

- elektrolytický chróm má výjimečné vlastnosti:

- odolnost proti korozi - dekorativnost
- tvrdost - odrazivost světla a jiné



Nedostatečná tloušťka



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Příklady chromovaných výrobků



Koroze a protikorozní ochrana

Kovové a slitinové povlaky

ZINKOVÁNÍ

tavenina – elektrochemické (kov)

- ❑ **Zinkování z taveniny** - jednu z nejrozšířenějších povrchových úprav. Ve světovém měřítku zaujímá významné místo.
- ❑ Zinek a slitiny zinku Zn-Al - chrání základní materiál - ocel proti korozi. V silně vlhkých atmosférách vytváří objemné korozní zplodiny. Pro zvýšení protikorozní ochrany jsou povlaky zinku následně upravovány (chromátování, nátěr)
- ❑ Korozní odolnost – obětovaný kov – nízká korozní rychlost

koroze oceli asi 20 x rychlejší než koroze zinku

Protikorozní ochrana na desítky let i v průmyslové atmosféře



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Galvanized bolting assembly after ten years of exposure to a deicing salt environment.



Koroze a protikorozní ochrana

Kovové a slitinové povlaky



Koroze a protikorozní ochrana

Kovové a slitinové povlaky



Zinkování linka



Zinkování hromadné



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Pozinkované výrobky



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Pozinkované výrobky, upravené chromátováním



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Pozinkované výrobky, varianta žlutý chromát



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Stříbření – Rhodiování

Povlaky Ag-Rh

zlacení



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Pozlacený dekor



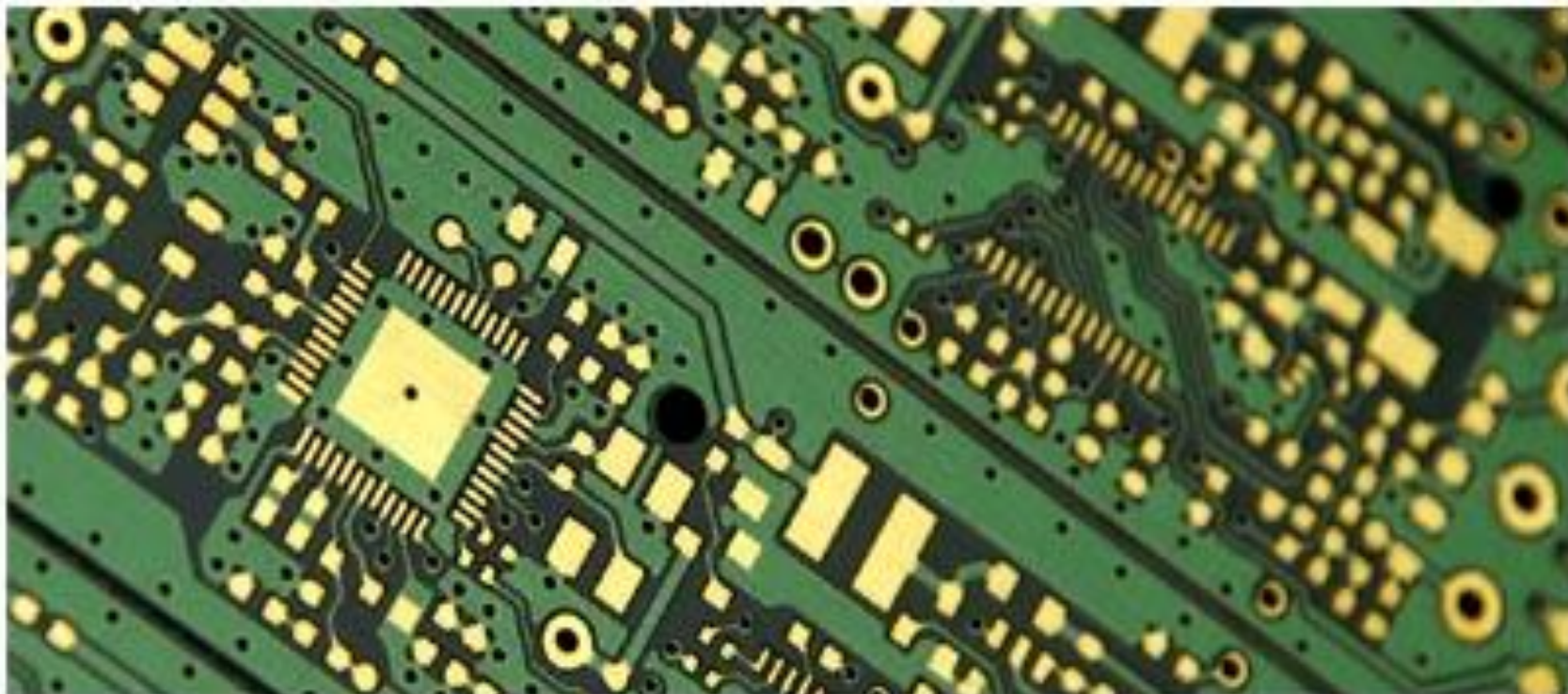
Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



Pozlacené díly auto - moto



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



DPS s povrchovou úpravou - chemické zlato



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky

Soška měří 350 mm, hmotnost 3,6 kg

Cena jedné sošky asi 150 dolarů

Po odlití je soška pokryta mědí, cínem,
Stříbrem a na závěr silnou vrstvou
24 karátového zlata



Luis Villalobos – firma R.S.Owens

Tom Hanks



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky



... Mají sériová čísla. Takže se je na Akademii pokusí znovu pozlatit. A přísahám,, že už na sošku nebudu sahat. Nevezmu ji do ruky a nedovolím to ani nikomu jinému...

Tom Hanks po zjištění, že zlatý povlak již není zlatý.



Koroze a protikorozní ochrana
Kovové a slitinové povlaky