

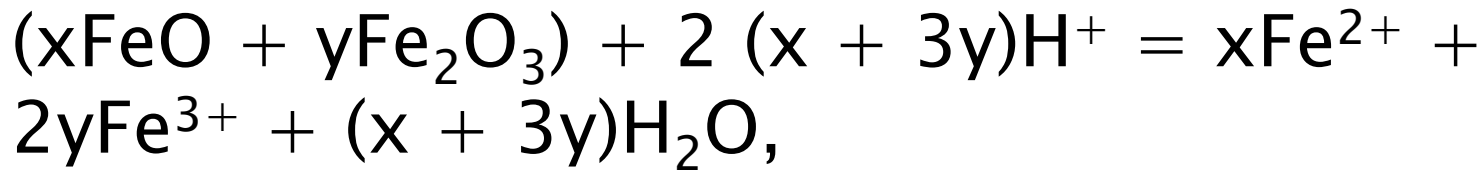
Moření a leštění

J.Kubíček

FSI 2018

- ▶ Moření je odstranění oxidů: u ocelí pomocí kyselin, u hliníku je to moření v hydroxidu sodném. Při moření dochází současně i k rozpouštění čistého železa, které se rozpouští rychleji než oxidy, za současného vývoje vodíku.
- ▶ Pro oceli se používá kyselina **sírová** a kyselina **chlorovodíková** – rozpouští se hlavně FeO, velmi těsně přiléhající k povrchu. FeO je pórovitý a tak podleptává stabilnější oxidy – železitý a železnato železitý.
- ▶ FeO se rozpouští rychleji a rovnoměrněji, nejhůře Fe₂O₃. FeO se nejlépe rozpouští v kyselině sírové o koncentraci 8 – 14%, při pracovní teplotě 60 – 80° C, expoziční doba 5 až 10 min.

- ▶ Pro libovolnou kyselinu a směs okují lze rozpouštění popsat obecnou rovnicí:



kde x a y mohou nabývat libovolných kladných hodnot včetně nuly.

- ▶ V současné době se minimálně 90% mořených materiálů moří v anorganických kyselinách, z toho nejvíce v kyselině chlorovodíkové, méně v kyselině sírové a zanedbatelně v kyselině fosforečné nebo ve směsi kyselin.

- ▶ Volbu druhu mořící kyseliny provádíme podle typu mořeného materiálu, stupně oxidace jeho povrchu a podle technologie, která za mořením následuje. Každá z mořících kyselin má své přednosti a nedostatky. Při moření v kyselině chlorovodíkové je výhodou, že lze získat pěkný, hladký a téměř lesklý povrch, moření lze provádět s dostatečnou účinností již při běžné teplotě okolo 20°C při nízkém naleptávání základního materiálu. Zvýšením mořící teploty o 10°C se zvýší rychlost moření o 100% a naopak.

- ▶ Současně při rozpouštění oxidů železa dochází i k rozpouštění čistého kovu za vzniku vodíku. Mimo naleptávání vlastního povrchu má i vzniklý vodík negativní vliv na následující technologie povrchové úpravy. Část vodíku má snahu pronikat do kovu, zhoršovat jeho mechanické vlastnosti, které se souhrnně nazývají vodíková křehkost.
- ▶ Zvýšení rychlosti moření až o 30% lze dosáhnout mícháním mořící lázně míchacími injektory. Jejich instalace je jednoduchá a provoz nenáročný.

Inhibitory rozpouštění

- ▶ K zamezení rozpouštění kovu jsou do mořících lázní přidávány látky, které se sorbují na čistý povrch oceli, tento povrch blokují, a tím výrazně snižují jeho další napadání čili další rozpouštění železa. Dnes existuje celá řada těchto přípravků. Jedná se o směs látek, vzájemně se doplňujících v inhibičních schopnostech za různých podmínek.

Výhody inhibitoru:

- ▶ inhibiční účinek inhibitoru (Inhibitor P 29) se projevuje při moření železných kovů již v mořících časech okolo pěti minut. Jeho účinnost roste s narůstající dobou moření. V případě moření za zvýšené teploty a míchání se inhibitor uplatňuje ihned,
- ▶ vliv inhibitoru se uplatňuje více tam, kde je povrch materiálu nepravidelně zoxidován a kde je čistý povrch vystaven působení mořících lázní,
- ▶ inhibitor působí efektivně již při koncentraci 0,75%. Jeho účinek však roste s rostoucí koncentrací. Ekonomicky jsou zajímavé koncentrace inhibitoru do 3%,
- ▶ se zvyšující se teplotou roste i inhibiční účinek inhibitoru,



LEŠTĚNÍ KOVŮ CHEMICKÝM A ELEKTROLYTICKÝM ZPŮSOBEM V LÁZNÍCH

- ▶ Kovy lze leštit chemickým způsobem, a to pouhým ponořením do speciálních lázní bez použití elektrického proudu. V menším měřítku se pro tyto lázně použijí laboratorní skleněné nebo porcelánové kádinky nebo vaničky. Větší vany se zhotovují ze speciálních ocelí (např. AKV – extra S)

▶ Leštící lázeň

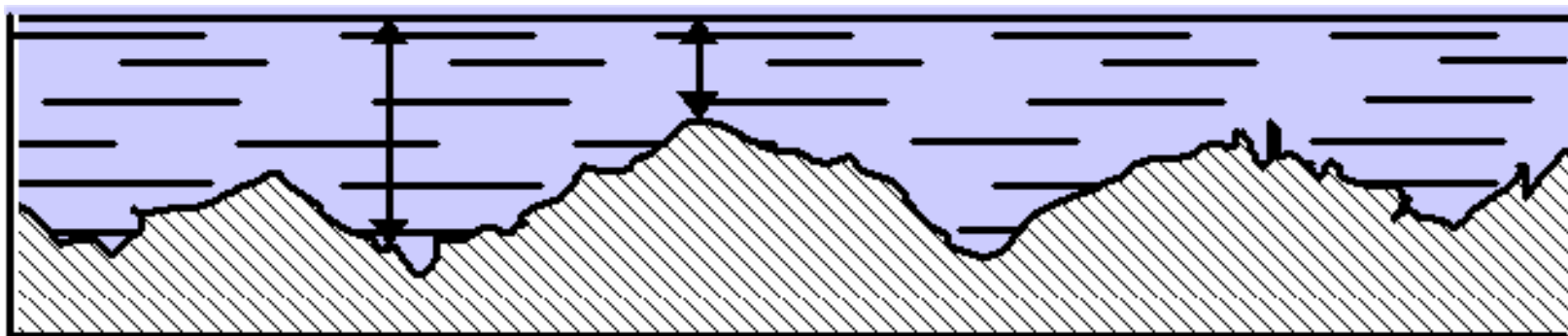
- ▶ 920 g kyseliny fosforečné koncentrované
- ▶ 60 g kyseliny dusičné koncentrované
- ▶ 20 g dusičnanu sodného
- ▶ 1 g síranu nebo dusičnanu měďnatého
- ▶ 0,1 g smáčedla(Syntapon CP nebo Neokal)
- ▶ Pracovní teplota lázně je 90 až 100° C

▶ Při leštění, které probíhá asi 1 / 2 až 4 minuty, se vyvíjí značné množství dusivých a jedovatých výparů. Proto je nutné připojit k vanám účinné odsávací zařízení nebo provádět leštění v digestoři.

▶

Elektrolytické leštění

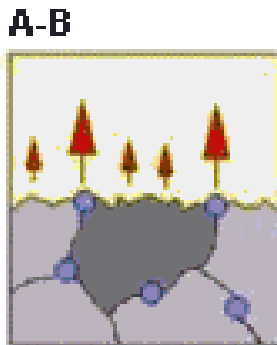
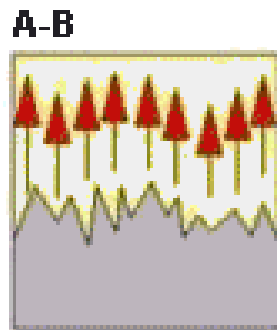
- ▶ Velmi dokonale se kovové součásti leští *elektrolytickým způsobem* ve speciální lázni pomocí elektrického proudu – elektrolyticky. Používá se stejnosměrný proud a leštěné předměty se zavěšují do lázně jako anody.



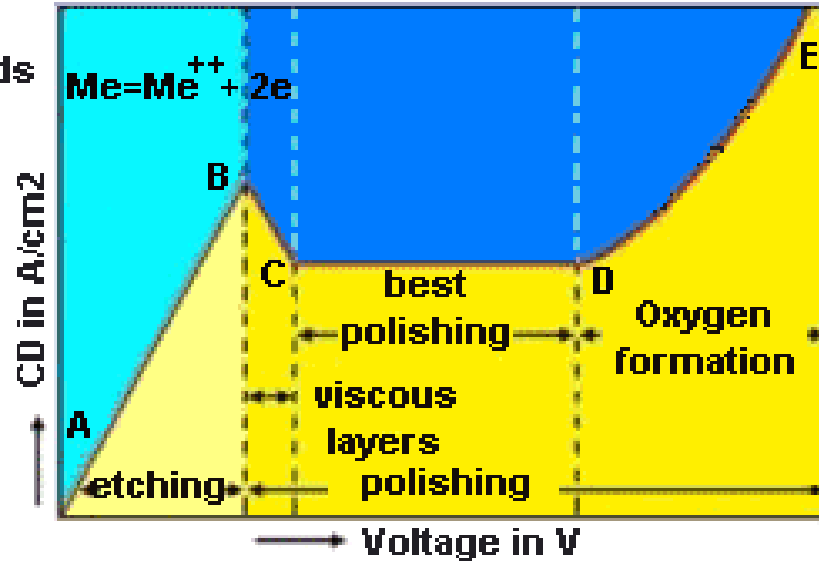
Leštění oceli, železa a jeho slitin

- ▶ Leštící lázeň:
- ▶ 300 ml kyseliny sírové koncentrované
- ▶ 600 ml kyseliny fosforečné koncentrované
- ▶ 100 ml vody
- ▶ Teplota lázně se udržuje na 70 ° C, hustota proudu na 60 až 70 A/dm² při stejnosměrném napětí max. 15V. Leštění trvá 1 až 5 minut. Vyleštěné součásti se po vyjmutí z lázně opláchnou tekoucí vodou, ponoří se do 10% roztoku uhličitanu sodného a znovu se opláchnou tekoucí vodou. Nakonec se osuší proudem teplého vzduchu.
- ▶ Katody jsou z olova nebo z titanu.

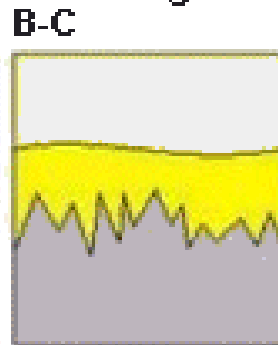
Direct anodic dissolution leads to etching



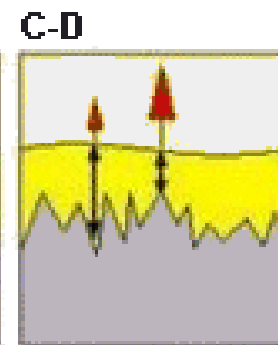
Inclusions, phases may be preferentially attacked causing pitting



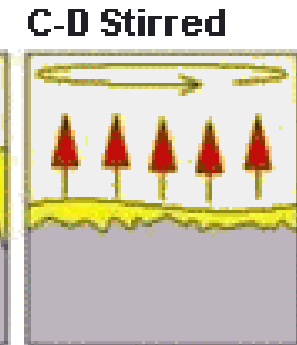
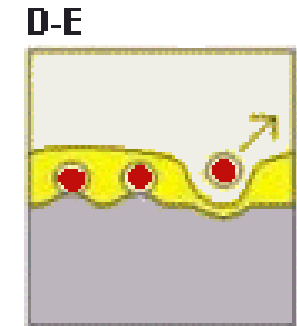
Viscous Electrolyte layer formed



Uneven attack may result



Oxygen bubbles may cause relief or pitting



Stirring promotes even attack

Univerzální leštící lázeň

- ▶ V této lázni se kromě ocelových a železných předmětů mohou leštit i předměty chromové, kadmiové, olověné, kobaltové, hliníkové apod. Lázeň se připraví tak, že se 185 ml kyseliny chloristé za stálého míchání a chlazení po částech přilévá do 765 ml anhydridu kyseliny octové. Nejvyšší pracovní teplota lázně je 30° Celsia, hustota proudu je 4,5 až 12 A/dm² při napětí 50V. Leštění je ukončeno po 10 až 12 minutách. V čerstvé lázni se doporučuje vyleštit předem několik předmětů z hliníku; po částečném nasycení roztoku hliníkem je možné již spolehlivě leštit ostatní kovy.

Leštící lázeň pro nerezavějící oceli

- ▶ Velmi osvědčená lázeň pro leštění součástí z nerezavějící oceli má toto složení:
- ▶ 370 ml kyseliny fosforečné koncentrované
- ▶ 560 ml glycerinu
- ▶ 70 ml vody
- ▶ Pracovní teplota lázně je 100 až 120 stupňů Celsia, hustota proudu je 80 až 160 A/dm². Povrch se vyleští během 5 až 10 minut. Katody jsou z nerezové oceli, maximální stejnosměrné napětí je do 15V.



