

Koroze materiálů: měď a její slitiny



Měď je ušlechtilý kov, což znamená, že nekoroduje snadno. Když se ale koroze objeví a částice mědi se uvolní do vody, může to vést ke korozi méně ušlechtilých kovů (železo, zinek, hliník) v systému. Dobrá odolnost mědi proti korozi je dána jednak jejím kladným potenciálem, jednak pasivačními účinky oxidů a dalších sloučenin, vytvářejících ochranné povrchové vrstvy. Obecně jsou soustavy z mědi a měděných slitin odolné vůči koroznímu poškození, ale za určitých podmínek korozní poškození vzniká.

Mosaz je slitina mědi a zinku, případně je část podílu zinku nahrazena jiným kovem (ternární mosaz).

Druhy koroze mědi a měděných slitin:

- rovnoměrná koroze
- bodová koroze
- mikrobiálně ovlivněná koroze
- selektivní koroze
- bimetalická koroze
- erozní koroze
- koroze za napětí
- korozní únava

Rovnoměrná koroze

- tvorba iontů mědi způsobená rovnoměrnou korozí a rozpouštěním korozních produktů v neproudící vodě vede ke zvýšení koncentraci mědi ve vodě – riziko pro méně ušlechtilé kovy
- korozní rychlost obecně vzrůstá při hodnotách $\text{pH} < 7,5$ a $\text{pH} > 10$
- zvýšené riziko u neproudící vody

Bodová koroze

- výskyt v systémech studené i teplé vody
- kritickou fází je prvotní plnění systému – zda dojde k pasivaci povrchu mědi
- zvýšená koncentrace síranů a dusičnanů zvyšuje pravděpodobnost bodové koroze
- pravděpodobnost výskytu tohoto typu koroze je zvýšená na dně horizontálně instalovaných trubek pod úsadami pevných látek
- u teplé vody probíhá při $\text{pH} < 7$, při zvýšené koncentraci síranů

- u velkých soustav, kde se používá siřičitan sodný k odstranění kyslíku z vody, může dojít ke koroznímu poškození v důsledku tvorby vrstev sulfidu měďného a následné perforaci potrubí

Mikrobiálně ovlivněná koroze

- forma bodové koroze
- vzniká při $\text{pH} > 8$
- většina ze zjištěných případů MIC měděných slitin je způsobena produkcí korozivních látek jako jsou CO_2 , H_2S , NH_3 a organické a minerální kyseliny

Selektivní koroze

- odzinkování mosazi (tvorba bílých korozních produktů za současného vzniku porézní mědi)
- vzniká rovnoměrná vrstva korozních produktů nebo lokalizovaný útvar typu zátky
- pravděpodobnost odzinkování mosazi se snižuje se zvyšujícím se obsahem mědi
- vzniká v provzdušněné vodě s obsahem oxidu uhličitého, v přítomnosti chloridů, při malém proudění a zvýšené teplotě

Erozní koroze

- vznikají důlky podkovovitého tvaru
- v případě napadení má kov jasně lesklý vzhled
- vzniká v místech narušeného toku (ohyb trubky, ventily...)
- slitiny mědi jsou odolnější vůči tomuto typu koroze než čistá měď
- riziko vzrůstá s klesajícím pH a přítomností vzduchových bublin nebo pevných částic ve vodě a se stoupající teplotou vody

Korozní praskání

- měď je odolnější vůči tomuto typu koroze na rozdíl od mosazi, která je vysoce náchylná k tomuto typu poškození
- vyskytuje se ve vodách obsahující dusičnany, dusitany nebo čpavek