

Koroze materiálů: uhlíková ocel



Pravděpodobnost koroze nelegovaných a nízkolegovaných železných materiálů (ocelí a litin) ve styku s vodou závisí na tvorbě vrstvy korozních produktů, která může nebo nemusí mít ochranné vlastnosti. Pokud ochranná vlastnost chybí, může se na stěnách součástí objevit bodová koroze, která může být doprovázena kalem, zbarvením (oranžová, hnědá nebo černá voda) a zúžením volně průchozích částí potrubí nebo prokorodováním stěn. Pokud se v systému používá nemrznoucí směs, je třeba kontrolovat pH kapaliny, protože reakce organických látek se zbytky nemrznoucích směsí může vést ke snížení pH a tím ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku koroze.

Celková reakce koroze železa: $\text{Fe} + \frac{1}{2} \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2$

Hydroxid železnatý ($\text{Fe}(\text{OH})_2$) dále reaguje za vzniku magnetitu (Fe_3O_4) – pokud je koncentrace kyslíku nízká nebo nulová. Když je ve vodě obsaženo velké množství kyslíku, vzniká hydratovaný oxid železitý (Fe_2O_3) – rez, který má velmi malý ochranný účinek. V realu je koroze železa mnohem složitější děj a korozní produkty obsahují směs těchto sloučenin.

Druhy koroze uhlíkové oceli:

- rovnoměrná koroze
- bodová koroze
- selektivní koroze
- bimetalická koroze
- erozní koroze

Rovnoměrná koroze

- spojena s přenosem železnatých iontů do vody (ztráta kovu)
- železnaté ionty jsou rozpuštěné ve vodě a reagují s kyslíkem za tvorby méně rozpustných hydroxysloučenin železa, které tvoří zákal a kaly
- v nepřítomnosti ochranné vrstvy je korozní rychlost nízká, pokud je splněno:
- $c(\text{O}_2) < 0,1\text{mg/l}$ a $\text{pH} > 8,5$
- rychlost tohoto typu koroze vzrůstá s rychlostí toku a/nebo teplotou

Bodová koroze

- nejobvyklejší typ koroze

- může vzniknout také vlivem mikrobiální aktivity, v anaerobním prostředí (pod nánosy), zejména v rozmezí teplot 25 - 50°C
- vysoká korozní rychlost, tvorba puchýřů
- ovlivněná kvalitou povrchu
- velké riziko vzniku při vysokém obsahu kyslíku ve vodě

Selektivní koroze

- grafitizace (spongióza) šedé litiny
- koroze svaru v podobě rýh
- zvýšené riziko v prostředí látek kyselé povahy a omezeném proudění vody
- Bimetalická koroze
- riziko při spojení s ušlechtlejšími materiály (měď a její slitiny, korozivzdorná ocel...)
- pravděpodobnost koroze vzrůstá se stoupající elektrickou vodivostí

Erozní koroze

- napadení kovu v místě narušeného toku vody, v přítomnosti bublin nebo pevných částic
- pravděpodobnost vzrůstá se stoupající rychlostí toku

**ULTIMA****ANTARKTIS****RAINDROPS****NATURALIS**