

GEOCHÉMIA INTERAKCIÍ ŽELEZA A ZINKU V PODMIENKACH POVRCHOVÝCH VÔD

Dominik Puczok

Masarykova univerzita, Kotlářská 2, 611 37 Brno, 737 789 703, dpuczok@gmail.com

Abstrakt

Na rozvod pitnej vody v budovách sa do nedávnej doby hojne používali pozinkované oceľové potrubia. Aj keď s príchodom modernejších a kvalitnejších materiálov ich použitie upadá, tento materiál je naďalej považovaný za vhodný pre tento účel a bez poruchy vydrží niekoľko desiatok rokov.

V objekte Univerzitného kampusu Masarykovej univerzity v Brne-Bohunicích však dochádza z doposiaľ neznámych príčin k zrýchlenej korózii zinkového povlaku až na oceľový základ, a to už v rádo vo niekoľkých mesiacoch. Výsledkom je znehodnotenie pitnej vody, ktoré neskôr to môže viesť až oranžovo-červenému sfarbeniu vody oxidmi a hydroxidmi železa a v takomto prostredí sa môžu tvoriť kolónie nebezpečných baktérií z rodu *Legionella*.

Na základe poznatkov z odborných prác, zaoberajúcich sa koróziou kovov sa vymedzil zoznam fyzikálnych a chemických aspektov, tzv. korozívnych faktorov, ktoré môžu zohrávať v procese korózie určitú úlohu. Pre tie najdôležitejšie sa zostavilo niekoľko laboratórnych experimentov, ktoré mali preukázať za akých podmienok dochádza k nestabilite zinkového povlaku a jeho rozpúšťaniu do vody.

V experimentálnej časti boli testované kúsky nepoužitého pozinkovaného potrubia, ktoré bolo rozrezané na malé kúsky a ponorené do kadičiek z roztokmi. Testované parametre boli: vplyv teploty, vplyv chemického zloženia vody v podobe vodovodnej a deionizovanej vody a vplyv dezinfekčného prostriedku zvlášť a spoločne. Počas experimentu sa v určitých časových intervaloch merali hodnoty pH, E_H , konduktivita, teplota a metódou AAS množstvo aktuálne rozpusteného zinku v roztoku. Na konci testov sa zmeralo množstvo celkového rozpusteného zinku z roztoku a zo sekundárnych minerálov zrazených na dne kadičiek. Jednotlivé hodnoty pre dané testy boli vynesené do grafov a na ich základe boli vyvedené nasledujúce závery.

Z výsledkov experimentov môžeme vyvodit' že:

- vplyvom zvýšenej teploty systému na 70 °C dochádza procesu zmeny polarít medzi dvojicou Fe-Zn a tým ku korózii, ktorá je výsledkom zmeny v elektrochemickom napätí kovov.
- deionizovaná voda rozpúšťa zinkovú ochrannú vrstvu v ďaleko rýchlejšom časovom slede, zatiaľ čo vodovodná nie. To je spôsobené absenciou rozpustených karbonátov a vápnika a tvorbe menej stabilného hydroxidu zinočnatého ($Zn(OH)_2$), namiesto stabilnejšieho hydrozinkitu ($Zn_5(OH)_6(CO_3)_2$) a postupnému pokrývaniu zrazeninami uhličitanu vápenatého ($CaCO_3$).
- dezinfekčný prostriedok vo forme chlórnanu sodného ($NaClO$) pôsobí na zinkovú vrstvu ako silné oxidačné činidlo. Dochádza tu k zvýšeniu pH do alkalických hodnôt a tvorbe hydroxidu zinočnatého ($Zn(OH)_2$).

Kľúčové slová: korózia – zinok – železo – chlórnan sodný – teplota