

POVZETEK

Preučeval sem korozijo na površini aluminija oziroma njegovi zlitini AA2024-T3 in AA7075-T6 po različnih pripravah površine v raztopini NaCl ali v t. i. Harrisonovi raztopini.

Protikorozijske lastnosti sem izboljšal predvsem z dodatkom med 1 mmol in 5 mmol cerijevega(III) acetata $Ce(Ac)_3$, in cerijevega(III) klorida $CeCl_3$ v 0,1 M NaCl. Površino sem učinkovito zaščitil tudi s tvorbo cerijevih konverzijskih prevlek iz 0,05 M $CeCl_3$ ali cerijevega(III) nitrata $Ce(NO_3)_3$ z 0,25 mol vodikovim peroksidom H_2O_2 .

Površino sem učinkovito protikorozijsko zaščitil tudi s hibridno sol-gel prevleko. Sprva sem optimiziral sintezo prevleke z različnimi množinskimi razmerji: 3-metakriloksipropiltrimetoksisilan - MAPTMS/tetraetilortosilikat - TEOS = (9; 2,3; 1; 0,42 ali 0,11) s presežkom H_2O ($H_2O/Si = 5$), katalizirano s klorovodikovo kislino HCl ($H_2O/HCl = 1/9,6 \times 10^{-4}$) pri 60 °C. Inhibicijska učinkovitost IU je bila $\geq 99,3$ %. Slabosti takšnih prevlek so: sinteza pri 60 °C, redčenje sola z EtOH in sušenje prevleke pri 150 °C.

V nadaljevanju sem sintezo optimiziral še pri sobni temperaturi. Prevleka učinkovito zaščiti aluminij, manj učinkovito pa AA7075-T6. Solom sem dodal tudi masni delež $w = 0,5$ % nanodelcev cerijevega/cirkonijevega dioksida CeO_2/ZrO_2 , vendar dodatek negativno vpliva na lastnosti prevleke.

Sledila je sinteza prevleke z manjšim deležem H_2O ($H_2O/Si = 1,76$) in HCl ($H_2O/HCl = 1/4,8 \times 10^{-4}$), ki ga ni bilo treba redčiti z etanolom EtOH. Sušenje prevleke je potekalo pri 180 °C, vendar prevleka AA7075-T6 ne zaščiti dovolj učinkovito. Lastnosti sola sem izboljšal z dodatkom ločeno sintetiziranega cirkonijevega sola iz cirkonijevega tetrapropoksida – CTP ($Si/CTP = (19,7; 9,8$ ali $2,46)$), zamreženega z metakrilno kislino MAK ($CTP/MAK = (0,5; 1$ ali $4)$). Sušenje prevleke je potekalo že pri 100 °C. Takšna prevleka znatno bolje zaščiti kovino. Lastnosti prevleke so izrazito odvisne od zorenja sola, ki poteka 48 h, in sušenja na dnevni svetlobi. Raziskal sem vpliv različnih množinskih razmerij $Si/MAK = 2,45$ ali $1,23$ pri $Si/CTP = 2,46$. Sušenje prevleke s $Si/MAK \leq 1,23$ poteka že pri sobni temperaturi. Protikorozijske lastnosti takšnih prevlek so primerljive s kromatno zaščito. Najboljše protikorozijske lastnosti (največjo vrednost linearne polarizacijske upornosti R_p , najmanjšo gostoto korozijskega toka j_{kor}) sem izmeril za prevleko iz sola s $Si/CTP = 1,23$ in $CTP/MAK = 0,5$, ki ga ni treba zoriti.

Protikorozijske lastnosti sem izboljšal še z dopiranjem/dodatkom cerijevih soli. Zlasti pri prevleki z $w(Ce(NO_3)_3) = 0,5$ % se izrazito izboljšajo protikorozijske lastnosti, saj cerij vpliva na mreženje prevleke, zato ima lahko le-ta sposobnost samoobnavljanja.

Ključne besede: aluminij in aluminijeve zlitine, korozija, cerijeve soli, hibridni sol-gel