

Fenolftaleinnel impregnált kitozán vékonyrétegek korrózióvédő hatásának tanulmányozása cink hordozón

Phenolphthalein as corrosion inhibitor in chitosan layers on zinc substrates

Drd. BUIER Regina-Henriett, Lect. SZABÓ Gabriella Stefánia,
Prof. MUREȘAN Liana Maria

Babeș-Bolyai Tudományegyetem, Kémia és Vegyészmérnöki Kar,
400028 Kolozsvár, Arany János utca 11. szám

ABSTRACT

Chitosan (Chit) is the deacetylated form of chitin and is a widely used biopolymer that has been significant scientific interest in physical and electrochemical researches in the past few years [1,2]. Chitosan is extracted from shells of crustaceans, insects and the cell wall of fungi, therefore is eco- friendly, cost efficient and non-toxic. The good corrosion inhibitor property is due to the presence of amino and hydroxyl groups [3]. Chitosan is successfully used as a temporary coating on several metals (zinc, copper, aluminum) and its corrosion inhibitor nature can be enhanced by adding various organic/ inorganic compounds to the polymer. Phenolphthalein (Phph) [4,5,6] is both one of the most common acid- base indicator and corrosion inhibitor. Its solution's pH is colorless below 8.2, and purple above 10. The aim of our research is to develop chitosan coatings impregnated with phenolphthalein, able to protect zinc substrates and to increase the life of the coatings. The possibility of Phph to act as corrosion inhibitor is also investigated. The chitosan coatings were impregnated with Phph in different concentrations using sol-gel method, dip-coating technique. The surface properties of the coated samples were evaluated by wettability measurements. The electrochemical measurements were carried out in a three- electrode cell system using a PARSTAT-2273 single channel potentiostat, in dry-wet cycles.

Keywords: Chitosan, phenolphthalein, anti-corrosive properties, inhibitory effect

ÖSSZEFOGLALÓ

A kitozán (Chit) a kitin deacetilezésével állítható elő. Széles körben használt biopolimer, amelyet az elmúlt években jelentős tudományos érdeklődés övezett a fizikai és elektrokémiai kutatások terén [1,2]. A kitozánt rákfélék páncéljából, rovarokból és a gombák sejtfalából nyerik ki ezért környezetbarát, költséghatékony és nem mérgező alapanyag. A kitozán korrózióvédő tulajdonsága az amino- és hidroxilcsoportok jelenlétének köszönhető [3]. A kitozánt sikeresen alkalmazzák ideiglenes bevonatként több fém (cink, réz, alumínium) felületen. A kitozán korrózióvédő tulajdonságai nagyban javíthatóak különböző szerves/ szervesetlen vegyületek hozzáadásával. A fenolftalein (Phph) [4,5] az egyik leggyakoribb sav-bázis indikátor mely bázikus közegben mutatkozik meg, az oldat pH-ja színtelen 8,2 alatt és intenzív lila 10 felett. Kutatásunk célja a kitozán bevonatok fejlesztése fenolftaleinnel, valamint a bevonatok élettartamának növelése. Munkánk során különböző koncentrációjú fenolftaleinnel impregnált kitozán bevonatokat hoztunk létre, mártásos eljárással. Az elkészült rétegek felületének nedvesítését peremszög mérésével tanulmányoztuk. Az elektrokémiai méréseket három elektródos cellában végeztük, PARSTAT-2273 potenciosztattal, „dry- wet” ciklusokban.

Kulcsszavak: Kitozán, fenolftalein, korrózióvédelem, inhibitor hatás

- [1] F. Szőke et al./ International Journal of Biological Macromolecules 142 (2020) 423–431
- [2] F. Szőke et al./ Carbohydrate Polymers Volume 215 (2019) 63-72
- [3] M.L. Li et al./ Journal of Applied Polymer Science 131 (17) (2014), pp. 1-7
- [4] I. Sousa et al./ Macromolecular Materials and Engineering 305 (2020) 1900662
- [5] B. Ulgut et al./ Progress in Organic Coatings 122 (2018) 72-78
- [6] J.Chalitangkoon et al./ Carbohydrate Polymers 223 (2019) 115049