

АНТИКОРОЗІЙНІ ЧОРНІ ПОКРИТТЯ НА СТАЛІ ДЛЯ НАГРІВАЛЬНИХ ПАНЕЛЕЙ СОНЯЧНИХ ПОВІТРЯНИХ КОЛЕКТОРІВ

С.О. Плаксі́й, студент, С.А. Лещенко, канд. техн. наук, доцент

*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
61002 Харків, вул. Кирпичова, 2. tnr.khpi@gmail.com*

Останнім часом набули надзвичайної популярності сонячні повітряні колектори, які застосовуються з метою економії витрат на опалення будинків за рахунок енергії сонця. Найпростіші сонячні повітряні колектори мають сталеву нагрівальну панель чорного кольору, що нагрівається сонячним випромінюванням. Холодне повітря, яке потрапляє в систему каналів колектора, нагрівається від цієї нагрівальної панелі та надходить в приміщення.

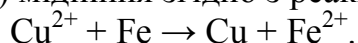
Внаслідок добових коливань температури у замкненому просторі колектора відбувається конденсація вологи, яка призводить до корозії.

Таким чином, процес виготовлення сталевих нагрівальних панелей передбачає нанесення покриття чорного кольору з високими захисними властивостями в умовах високої вологості та значного перепаду температур.

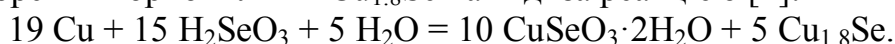
В наших дослідженнях з різних причин були відхилені такі види покриттів, як лакофарбові, електрохімічні покриття та хімічне оксидування сталі. Оптимальним варіантом визначено фарбування сталі в чорний колір шляхом нанесення покриттів селенідом міді $\text{Cu}_{1,8}\text{Se}$. Глибокий чорний колір отримано на різних марках вуглецевої сталі як зануренням в розчин, так і шляхом нанесення гелю за допомогою пензля.

Хімічні процеси, що відбуваються при цьому, складаються з двох послідовних стадій:

1) імерсійне (контактне) мідніння згідно з реакцією:



2) утворення чорної плівки $\text{Cu}_{1,8}\text{Se}$ на міді за реакцією [1]:



Однак виявилось, що вказане покриття практично не захищає сталеву основу від корозії, оскільки є поруватим і має товщину 0,3–0,4 мкм. Для захисту покриття від корозії було використано операцію ущільнення гідрофобними антикорозійними емульсіями, що створюють плівку товщиною до 2,5 мкм, яка й забезпечує захист від корозії до 150 год. в сольовому тумані або до 45 днів в камері вологості. Емульсія наносилась зануренням, розпиленням або за допомогою пензля. Оптична мікроскопія та корозійні випробування в умовах підвищеної вологості підтвердили якісну адгезію одержаного покриття та його корозійну стійкість.

Література

1. Taguri J. M. Development of superior colored finishes for copper and copper alloys / J. M. Taguri, M. B. I. Janjua, W. C. Cooper // *Electrodeposition and Surface Treatment*, 1972, Vol. 1, Iss. 1, P.77–102.