

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧОРНИХ ЗАХИСНИХ ПОКРИТТІВ НА ДЕТАЛЯХ З ВУГЛЕЦЕВОЇ СТАЛІ

Савчук О.О., Плаксіє С. О., Лещенко С.А.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

На даний момент для одержання покриттів чорного кольору з метою захисту вуглецевої сталі від атмосферної корозії використовуються різноманітні види покриттів. Для таких традиційних технологій, як термічне оксидування (в розплавах, мастилах, тощо), високотемпературне лужне оксидування, чорне декоративне фосфатування та одержання оксидно-фосфатних покриттів в кислих розчинах, головною перевагою є простота технологічної схеми процесу. Але зовнішній вигляд (колір) таких покриттів залежить від багатьох чинників, в тому числі від марки сталі. До того ж, захисні властивості цих покриттів є недостатніми, і, як правило, вони підлягають покращенню за рахунок додаткової обробки.

Останнім часом набули популярності процеси так званого «холодного оксидування сталі» у розчинах, що містять Se(IV) та Cu(II). Головними їхніми перевагами є відносна простота технологічної схеми (у порівнянні з гальванічними покриттями) та стабільність зовнішнього вигляду покриття, що не залежить від марки сталі. Але ці переваги перекреслює головний недолік: чорне покриття самостійно майже не захищає сталеву основу від атмосферної корозії, тому потребує додаткової антикорозійної обробки (ущільнення у гідрофобних або водорозчинних маслах, воскових композиціях та лакових сполуках).

Засіб холодного чорніння цинку, що містить молибдату (Ultra Blak 460), в Україну не поставляють. Засіб, що містить сполуки антимонію та нікелю (Insta Blak Z360), в наших дослідженнях поки не розглядався внаслідок токсичності.

Покриття чорним нікелем (сплавом Ni-Zn) мають низькі показники корозійної стійкості та погане зчеплення зі сталеву основу. Процес чорного хромування характеризується поганою розсіювальною здатністю, покриття потребують підшару нікелю або молочного хрому та мають низьку корозійну стійкість.

Вважаючи ключовим фактором саме антикорозійні властивості чорних захисних покриттів на сталі, ми звернули увагу на процеси цинкування з наступною чорною пасивацією, оскільки саме цинкові покриття здатні забезпечити електрохімічний захист сталі від корозії.

Постачальники хімічних препаратів для обробки поверхні металів пропонують вибір засобів для чорної пасивації цинкових покриттів, як на основі сполук хрому (VI) (PROSEAL Cr Schwarz), так і на основі хрому (III) (PROSEAL Black 3, Wonder Z 7, Wonder Z A/B).

Наші дослідження підтвердили перевагу чорної пасивації у засобі на основі хрому (VI) з точки зору антикорозійних властивостей (48–200 годин в камері сольового туману), але вони є більш екологічно небезпечними та майже втричі дорожчими за собівартістю компонентів розчинів.