

Jednoczesny pomiar grubości farby i cynku

Najpopularniejszym sposobem ochrony stali jest cynkowanie, dzięki któremu w środowisku obojętnym uzyskać można 30 do 50 letnią odporność na korozję. Jeśli na już istniejącą warstwę cynku naniesiona zostanie powłoka malarska, odporność ta wydłużyć się może nawet do 100 lat. Układ powłoki cynkowej i malarskiej nazywany duplex-em pozwala znacznie zwiększyć żywotność konstrukcji stalowych budynków, blach dachowych czy karoserii samochodowych, narażonych na wyjątkowo trudne warunki eksploatacyjne. Producenci powłok dupleksowych stają przed wyzwaniem jakim jest dokładny pomiar grubości cynku oraz lakieru.

Powłoka cynkowa często наносzona jest zaraz po procesie wytwarzania półproduktu, którym zwykle jest blacha stalowa. Mimo dużej staranności wykonania, nie jest możliwe by powłoka była idealnie jednorodna co do grubości. W zależności od nanoszonej ilości, jej grubość może wahać się nawet o kilka, a w skrajnych przypadkach kilkanaście mikronów. Ponadto w trakcie procesu produkcyjnego blachy są tłoczone co po raz kolejny wpływa na rozkład grubości powłoki.

O ile cynkownie nie mają najmniejszego problemu z pomiarem grubości pojedynczej powłoki cynkowej ponieważ wystarczy zastosować dowolne, precyzyjne urządzenie pomiarowe działające zgodnie metodą indukcji magnetycznej (DIN EN ISO 2178) o tyle lakiernie stają przed dużym wyzwaniem pomiarowym. Z jednej strony, można wykonać zgląd i pod mikroskopem określić z osobna grubość każdej z powłok, pomiar taki choć precyzyjny jest czasami niemożliwy do realizacji, a przynajmniej kosztowny oraz bardzo czasochłonny.

Do niedawna najczęściej stosowaną metodą analizy był pomiar metodą indukcji magnetycznej, przed pokryciem powłoką malarską i po nim, a następnie odjęcie od sumy powłok zadeklarowanej lub zmierzonej wartości cynku. Pomiar tego typu jest bardzo wrażliwy na rozrzuty grubości warstwy cynku. Mimo iż, metoda ta jest znacznie szybsza niż wykonywanie zglądu, wymaga dużej dokładności pozycjonowania (za każdym razem należy mierzyć dokładnie w tym samym punkcie), a jej precyzja pozostawia wiele do życzenia.

Dla bardziej wymagających klientów, niemiecka firma Helmut FISCHER od sześćdziesięciu lat produkująca urządzenia do pomiarów grubości powłok wprowadziła na rynek innowacyjne urządzenie **PHASCOPE® PMP 10 Duplex**. Wykorzystujące trzy metody pomiarowe:

- fazo-czuła metoda prądów wirowych (DIN EN ISO 21968)
- metoda indukcji magnetycznej (DIN EN ISO 2178)
- amplitudowa metoda prądów wirowych (DIN EN ISO 2360)

Połączenie dwóch pierwszych metod, pozwala na pomiar grubości cynku oraz grubości lakieru przy pojedynczym przyłożeniu sondy! To nowatorskie rozwiązanie nie tylko wpłynęło na wzrost szybkości wykonywanych pomiarów, ale przede wszystkim zwiększyło ich dokładność.

Jak to możliwe? Wykorzystując Fazo-czułą metodę prądów wirowych, bezstykowo określana jest grubość warstwy cynku, następnie wykorzystując metodę indukcji magnetycznej mierzona jest suma cynku i lakieru. Po wykonaniu operacji odejmowania na wyświetlaczu urządzenia przedstawiana jest grubość każdej powłoki z osobna. Najistotniejszy jest fakt, że cały pomiar odbywa się w trakcie jednego przyłożenia sondy, eliminując tym samym wpływ rozrzutów grubości powłoki cynkowej, która nie ma żadnego wpływu na pomiar grubości powłoki malarskiej.

Urządzenia przeznaczone do pomiarów powłok duplex-owych w pierwszej fazie wykorzystywano głównie w branży motoryzacyjnej. Elementy karoserii, wykonywane są zwykle z gotowych blach pokrytych powłoką cynkową o nominalnej grubości ok. 5-10µm. W trakcie procesu produkcyjnego blachy poddawane są obróbce mechanicznej, np. poprzez tłoczenie, które w oczywisty sposób wpływa na zmianę rozkładu powłoki cynkowej. Jeśli na tak przygotowane podłoże nanoszona jest powłoka KTL o grubości zaledwie 20 µm, krytyczna staje się dokładność pomiaru, która zgodnie z wymaganiami branży motoryzacyjnej nie może być mniejsza niż 1 µm.

W ślad za przemysłem motoryzacyjnym, potencjał drzemiący w połączeniu dwóch metod pomiarowych odkryli producenci blach dachowych, którzy również by zapewnić najwyższą jakość produktów potrzebowali szybkiej i precyzyjnej metody pomiarowej. Specyfika trudnych warunków w jakich znajdują się poszycia dachowe wymaga zastosowania ok 15-25 μm powłoki cynkowej oraz układu powłok lakierniczych przekraczającego 50 μm grubości. Odpowiednio gruba warstwa malarska zabezpiecza blachę przed potencjalnym zarysowaniem, które może w przyszłości stać się ogniskiem korozji.

Ze względu na bardzo dobre właściwości antykorozyjne powłok typu duplex, coraz szerzej stosuje się nie tylko w motoryzacji i budownictwie, ale wszędzie tam gdzie konieczna jest ochrona stali przed korozją w trudnych warunkach środowiskowych. Ponadto dzięki wykorzystaniu nowoczesnych urządzeń pomiarowych, łączących metodę fazo-czułą prądów wirowych oraz metodę indukcji magnetycznej pomiary wspomnianych powłok nie stanowią już problemu, a precyzyjne określenie z osobna grubości cynku oraz grubości lakieru wymaga zaledwie jednego przyłożenia sondy.



Autor:
Słowa kluczowe: