

Andrzej NARÓG, Iwo POLLO

Katedra Technologii Wielkiego Przemysłu Nieorganicznego

### O ZWARTOŚCI WARSTEWK POWSTAJĄCYCH NA MIEDZIANYCH ELEKTRODACH KORONUJĄCYCH

W toku doświadczeń mających na celu przeanalizowanie wpływu wyładowań koronowych na układ tlen-azot zauważono, że w wyniku przedłużającego się eksperymentu powierzchnia miedzianego drutu koronującego pokrywa się niebieskim nalotem. Przeprowadzono analizę tego nalotu, który okazał się (w przypadku stosowania dokładnie osuszonego powietrza) bezwodnym azotanem miedziowym. W dalszym ciągu przystąpiono do doświadczeń mających na celu sformułowanie ilościowych praw opisujących zaobserwowane zjawisko. W rezultacie stwierdzono, że warstewka narasta według różnych praw kinetycznych oraz z prędkością zależną od napięcia i objętościowego natężenia przepływu powietrza przez strefę wyładowań [1].

Charakter równania opisującego szybkość narastania warstewki określa również w pewnym stopniu jej własności dyfuzyjne i zwartość. Przegląd danych literaturowych dostarcza dowodu, że w warunkach termicznego utleniania metali zwartość warstewek maleje ze wzrostem temperatury utleniania. Tym samym w miarę podwyższania temperatury obserwowane prawa narastania warstewek przechodzą od zależności logarytmicznej poprzez kubiczną do parabolicznej, a niekiedy liniowej [2].

Analiza praw kinetycznych sprawdzających się przy powstawaniu warstewki azotanu miedziowego na miedzianych elektrodach koronujących dowodzi, że podobne zjawisko obserwuje się w przypadku zastą-

pienia temperatury podwyższonym napięciem, jakkolwiek mechanizm oddziaływania obu tych czynników jest zapewne odmienny.

Dla trzech różnych napięć zaobserwowano prawa: logarytmiczne (napięcie ok. 12 kV), kubiczne (ok. 14 kV) i paraboliczne (ok. 18 kV). Prawa te należy niewątpliwie powiązać raczej z czynnikiem energetycznym gdyż o trwałości warstewki i jej teksturze decydować będzie raczej nie tylko nałożone na elektrodę napięcie, lecz również gęstość przepływającego przez nią podczas narastania strumienia elektronów.

Zagadnienie zwartości warstewki azotanu miedziowego ma znaczenie raczej teoretyczne, gdyż w praktyce, np. przy korozji przewodów wysokonapięciowych spowodowanej koronowaniem, powietrze nie jest nigdy absolutnie suche i wytwarzający się azotan ulega rozpuszczeniu a następnie spłukaniu.

Możliwe są w takim przypadku dwa mechanizmy powodujące przyspieszenie procesu korozji: przekształcenie się korozji chemicznej gazowej w elektrochemiczną z udziałem kwasu mineralnego azotowego lub też, w przypadku dostatecznie szybkiego spłukania produktów reakcji spowodowanej wyładowaniami elektrycznymi, wystąpienie liniowego prawa ubytku masy metalu wskutek nieobecności warstewki o własnościach ochronnych.

#### LITERATURA

- [1] Naróg A.: Rozprawa doktorska, Gliwice 1969
- [2] Benard J.: Oxydation des metaux, Paris 1964.

НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА СЛОЕВ ВОЗНИКАЮЩИХ  
НА МЕДНЫХ ЭЛЕКТРОДАХ В КОРОННОМ РАЗРЯДЕ

ABOUT SOME PROPERTIES OF LAYERS FORMED ON COPPER  
IN ELECTRIC CORONA