

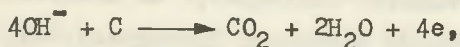
Longina PISZCZEK

Katedra Elektrochemii Technicznej i Elektrometalurgii

BADANIE WARUNKÓW IMPREGNACJI ELEKTROD WĘGLOWYCH GRAFITYZOWANYCH  
I ICH EKSPLOATACJI W PROCESIE BEZDIAFRAGMOWEJ ELEKTROLIZY  
CHLORKÓW ALKALICZNYCH Z WYTWORZENIEM CHLORANÓW

W przemysłowym procesie wytwarzania chloranów alkalicznych pracuje się obecnie prawie wyłącznie z anodami węglowymi grafityzowanymi, ponieważ elektrody magnetytowe ustępują im pod względem własności fizykochemicznych, a platynowe są stosowane coraz rzadziej ze względu na ich wysoki koszt.

W czasie eksploatacji elektrody grafityzowane ulegają zużyciu wskutek utleniania, które powoduje powierzchniowy ubytek masy anody i narusza wiązania między poszczególnymi cząstkami grafitu, wywołując ich wykruszanie się i osypywanie. Utlenianie grafitu jest wynikiem zarówno reakcji natury elektrochemicznej:



zachodzących przede wszystkim wtedy, gdy obniża się potencjał anody, maleje stężenie jonów chlorkowych lub wzrasta pH roztworu, jak i reakcji natury chemicznej, głównie działania powstającego równocześnie kwasu podchlorawego:



Ponieważ szybkie zużywanie się anod podwyższa w sposób istotny koszty produkcji i powoduje powstawanie pokaźnych ilości szlamu zanieczyszczającego elektrolit, dąży się obecnie do polepszenia ich trwałości poprzez dalszą obróbkę, polegającą na impregnowaniu węglowego tworzywa elektrodowego odpowiednimi substancjami. Skuteczna impregnacja zabezpiecza wewnętrzne warstwy elektrody przed utlenianiem, pracuje wówczas głównie zewnętrzna powierzchnia anody, przy której, w przeciwieństwie do wnętrza porów, nie występuje tak duży spadek stężenia elektrolitu sprzyjający rozładowaniu jonów hydroksylowych; polepsza ona również wytrzymałość mechaniczną tworzywa wskutek wzmocnienia mostków wiążących cząstki grafitu.

Efekt impregnacji jest uzależniony w poważnym stopniu od własności i zawartości impregatora w elektrodzie.

Przeprowadzone badania miały na celu: ustalenie warunków impregnacji pozwalających uzyskać optymalną zawartość impregatora w elektrodzie węglowej grafityzowanej produkcji krajowej, o porowatości 22% nasyconej olejem lnianym oraz zbadanie wpływu własności i sposobu preparowania oleju lnianego na obniżenie wskaźnika zużycia elektrod w procesie wytwarzania chloranów alkalicznych.

Impregnację prowadzono metodą próżniowo-ciśnieniową. Stwierdzono, że oprócz parametrów impregnacji na zawartość oleju w elektrodzie wpływają: lepkość mieszanki impregnacyjnej, napięcie powierzchniowe i stopień spolimeryzowania oleju.

W badaniach odporności elektrod zastosowano metodę przyspieszoną opracowaną przez Wranglana i Sjodina oraz metodę technologiczną, która pozwalała na zachowanie parametrów elektrolizy odpowiadających przemysłowemu procesowi wytwarzania chloranów i umożliwia w ten sposób równoczesne wyznaczenie praktycznych wskaźników zużycia tworzywa elektrodowego. Zarówno dla elektrod nasyconych tym samym impregatorem przy różnych parametrach impregnacji jak i nasyconych różnymi rodzajami oleju lnianego przy stałych parametrach impregnacji optymalna zawartość impregatora wynosiła

8-9%. Stwierdzono równocześnie, że sposób preparowania oleju nie wykazuje istotnego wpływu na efekt impregnacji. Uzyskane w ten sposób maksymalne obniżenie wskaźnika zużycia tworzywa anodowego dla procesu wytwarzania chloranu potasowego po 42 dniach prowadzenia elektrolizy wynosiło 54%, a dla procesu wytwarzania chloranu sodowego po 66 dniach elektrolizy - 63%, czyli prawie 3-krotnie.

ИССЛЕДОВАНИЯ УСЛОВИЙ ИМПРЕГНИРОВАНИЯ УГОЛЬНЫХ  
ГРАФИТИЗИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОДОВ И ИХ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
В БЕЗДИАФРАГМОВОМ ПРОЦЕССЕ ЭЛЕКТРОЛИЗА  
ЩЕЛОЧНЫХ ХЛОРИДОВ С ПОЛУЧЕНИЕМ ХЛОРАТОВ

INVESTIGATION OF CONDITIONS OF CARBON GRAPHITIZED ELECTRODES  
IMPREGNATION AND THEIR EXPLOITATION IN ANDIAPHRAGM ALKALINE  
CHLORIDE ELECTROLYSIS PROCES WITH CHLORATES PRODUCTION