

Adam KORCZYŃSKI, Ginter NAWRAT

Katedra Elektrochemii Technicznej i Elektrometalurgii

ELEKTROCHEMICZNE POLEROWANIE STALI CHROMOWYCH

W trakcie obróbki metalu dla nadania mu żądanego kształtu warstwa powierzchniowa ulega zmianom fizycznym i chemicznym. Polerowanie mechaniczne polega na tym, że wygładzenie powierzchni uzyskuje się w wyniku ścięcia wierzchołków i zatarcia rys powstającym proszkiem metalu. W przypadku polerowania elektrolitycznego wyrównanie powierzchni osiąga się w wyniku selektywnego rozpuszczania mikronierówności. Ten sposób polerowania pozbawia powierzchnię ostrych rys, pęknięć i struktury kapilarnej bez powodowania deformacji kryształów w warstwie przypowierzchniowej. Dzięki temu polerowanie elektrolityczne znacznie polepsza własności fizyczne i chemiczne powierzchni metalu a w szczególności zwiększa jego odporność na korozję i wytrzymałość mechaniczną na rozrywanie. Stosowanie elektrolitycznego polerowania jest szczególnie korzystne do obróbki wykończającej detali z twardych stali stopowych o skomplikowanych profilach, które są bardzo trudne dla obróbki mechanicznej. Prowadzone badania mają na celu opracowanie technologii elektropolerowania narzędzi medycznych ze stali nierdzewnych 3H13 i gatunków pokrewnych. Zagadnienie polega na określeniu takich warunków które zapewniłyby uzyskanie wysokiego efektu dekoracyjnego przy jednoczesnym pełnym zachowaniu własności funkcjonalnych narzędzi.

Przeprowadzone doświadczenia wykazały, że warunkom tym odpowiada kąpiel sporządzona z kwasu nadchlorowego i bezwodnika octowego o składzie optymalnym:

$(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{O}$	71,2%
HClO_4 ($d = 1,54 \text{ g/cm}^3$)	24,5%
H_2O	4,3%

Parametry procesu dla kąpeli o powyższym składzie:

anodowa gęstość prądowa	$D_A = 5 \text{ A/dm}^2$
temperatura kąpeli	$t = 20-25^\circ\text{C}$
czas obróbki	$T = 5-10 \text{ min.}$

Dodatek większych ilości wody do kąpeli wpływa niekorzystnie na efekt wyblyszczenia. Stwierdzono, że wyblyszczenie powierzchni następuje już przy gęstości prądowej $D_A = 3 \text{ A/dm}^2$ jednak najlepsze efekty uzyskuje się przy gęstości 5 A/dm^2 .

Czas procesu elektropolerowania zależy od stanu wyjściowego powierzchni. Doświadczenia wykazały, że najkorzystniejsze jest wstępne przygotowanie powierzchni materiałem ściernym o granulacji 500. Dla tak przygotowanej powierzchni optymalny czas polerowania wynosi 5 do 10 min. Efekt wyblyszczenia rośnie w miarę obniżenia temperatury ale jednocześnie silnie rośnie spadek napięcia na zaciskach elektrolizera który poważnie komplikuje i utrudnia przebieg procesu.

W związku z tym na zasadzie racjonalnego kompromisu wskazane jest stosowanie temperatur leżących w granicach $20-25^\circ\text{C}$.

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОЛИРОВАНИЕ ХРОМОВЫХ СТАЛЕЙ

THE ELECTROCHEMICAL POLISHING OF THE CHROMIUM STEELS