

Eugeniusz BŁASIAK, Longina PISZCZEK

Katedra Elektrochemii Technicznej i Elektrometalurgii

OTRZYMYWANIE MOLIBDENU METALICZNEGO PRZEZ ELEKTROCHEMICZNĄ REDUKCJĘ TRÓJTLENKU W SOLACH STOPIONYCH

Molibden metaliczny otrzymuje się w skali przemysłowej głównie na drodze dwustopniowej redukcji trójtlenku metalu wodorem w piecach elektrycznych. Otrzymany osad poddawany jest dalszej przeróbce metodą metalurgii proszków, celem otrzymania drutów i taśm stosowanych w produkcji wysokotemperaturowych elementów grzejnych, lamp elektronowych i rentgenowskich, styków elektrycznych w aparatach wysokiego napięcia itp. Drobnokrystaliczny metal można również otrzymać w procesie elektrochemicznej redukcji chloromolibdenianu potasowego lub trójtlenku molibdenu w środowisku soli stopionych. Jako elektrolity dla redukcji trójtlenku zalecane są mieszaniny soli zawierające chlorki, czteroborany i pirofosforany metali alkalicznych [1, 2].

W celu ustalenia zależności między czystością i strukturą metalu otrzymywanego w procesie redukcji elektrochemicznej a warunkami elektrolizy tj. składem elektrolitu, temperaturą, gęstością prądową i odległością międzybiegunową, przeprowadzono badania katodowej redukcji trójtlenku molibdenu w stopionych mieszaninach soli zawierających: NaCl, NaF, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$, $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$. Elektrolizer składał się z tygla grafitowego, pracującego równocześnie jako anoda, umieszczonego w stalowej osłonie w tyglowym piecu elektrycznym. Metal osadzano na katodowych prętach z węgla grafitowanego lub na prętach molibdenowych [rys. 1].



Rys. 1. Katoda z osadem

Doświadczenia prowadzono w zakresie temperatur 850-1000°C bez stosowania atmosfery ochronnej. Czystość produktu katodowego określano na podstawie analitycznych oznaczeń zawartości molibdenu w osadzie oraz analizy spektrograficznej zanieczyszczeń metalicznych.

Stwierdzono duży wpływ temperatury na czystość otrzymanego metalu i wydajność prądową procesu elektrolizy. Redukcja w temperaturze 850°C dostarcza osadów zawierających zaledwie 65% molibdenu, podczas gdy w temperaturze 1000°C przy zachowaniu tych samych wartości pozostałych parametrów produkt zawiera 96% metalu. Najwyższa wydajność prądowa występuje w zakresie temperatur 950-1000°C.

Czystość i struktura produktu katodowego oraz wydajność prądowa procesu zależą również w znacznym stopniu od katodowej gęstości prądu. Jako optymalny zakres tego parametru, w którym elektroliza zachodzi z 80% wydajnością prądową i dostarcza produktu o czystości ok. 96%, można przyjąć 80-120 A/dm². Produkt otrzymany przy 80 A/dm² składa się z większych kryształów w postaci dendrytów i pręcików, które w miarę zwiększania gęstości prądu stają się coraz bardziej drobnoziarniste osiągając przy 150-200 A/dm² stopień rozdrobnienia odpowiadający molibdenowi otrzymanemu przez chemiczną redukcję wodorem.

Zawartość zanieczyszczeń metalicznych w osadzie oznaczona spektrograficznie pozostawała w większości przypadków tego samego rzędu co w metalu pochodzącym z redukcji wodorem.

LITERATURA

- [1] Pat. USA nr 3.071.523 1.I.1963.
- [2] Raports Inwestig, Bureau Mines U.S. Dept. Interior, 1964, nr 6440.

ПОЛУЧЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО МОЛИБДЕНА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ
ВОССТАНОВЛЕНИЕМ ТРЕХОКИСИ В СОЛЕВЫХ РАСПЛАВАХ

PREPARATION OF METALLIC MOLYBDENUM BY ELECTROCHEMICAL
REDUCTION OF TRIOXIDE IN FUSED SALTS