

Celem projektu jest zbadanie możliwości użycia nowych metod do galwanicznego wytwarzania stopów miedziowo-wolframowych oraz szczegółowej analizy ich struktury wewnętrznej. Wyniki dotychczas prowadzonych przez mnie eksperymentów, po raz pierwszy bezsprzecznie, udowodniły możliwość jednoczesnego wydzielenia z roztworów wodnych wolframu i miedzi, obu składników w formie metalicznej, co prowadzi do uzyskania materiału o powierzchni wolnej od porowatych i interesującej strukturze wewnętrznej. Struktura ta składa się z bardzo drobnych krystalitów o nanometrowych rozmiarach, co w istotny sposób wpływa na odporność korozyjną i mechaniczną stopu. Zastosowanie innych reagentów przy osadzaniu galwanicznego stopów Cu-W powinno prowadzić do uzyskania jeszcze ciekawszych materiałów, pozwoli na wzmocnienie zjawiska współosadzania wolframu i miedzi oraz przewidywane dotychczas napotkane ograniczenia procesu.

Metody galwaniczne to techniki wydzielenia z roztworów wodnych materiałów jedno lub wieloskładnikowych. Są to metody z powodzeniem stosowane od dziesięcioleci, a mimo to zajmują ważne miejsce we współczesnej inżynierii materiałowej. Podstawą metod galwanicznych jest narzucony przepływ prądu przez roztwór, co w odpowiednich warunkach powoduje wydzielenie produktu na elektrodzie zwanej katodą. Drugą elektrodą, umożliwiającą przepływ prądu – anodą jest źródłem elektronów lub te roztwarzają się jednocześnie zarówno źródłem jonów metalu jak i elektronów dla katody. Kiedy depozyt składa się wyłącznie z jednego metalu możemy mówić o stopie galwanicznym. Najczęściej stosowanym podejściem do prowadzenia procesów galwanicznych jest kontrola prądu, czyli utrzymywanie stałego ładunku elektrycznego na jednostkę czasu eksperymentu. Innowocześniejszym, rzadziej wykorzystywanym techniką galwaniczną jest technika stałopotencjałowa, czyli utrzymywanie stałego napięcia pomiędzy katodą a anodą. Alternatywnie do typowych sposobów prowadzenia galwanicznego wydzielenia metali lub stopów jest metoda wykorzystująca sekwencje następujących po sobie pulsów potencjałowych lub prądowych. Mogą one w istotny sposób wpływać na skład, strukturę wewnętrzną jak i morfologię produktów. Istnieją liczne modyfikacje ww. metod, a także ich różnego rodzaju połączenia i to właśnie one będą szczególnie istotne w niniejszym projekcie.

Stopy wolframu z miedzi, dotychczas uzyskiwane innymi metodami, znalazły wiele różnych zastosowań pomimo wysokich kosztów i skomplikowanych metod ich uzyskiwania. Dlatego celowe jest badanie nowych, efektywnych, tanich i ekologicznych sposobów ich otrzymywania jakim bez wątpienia są metody galwaniczne. Ponadto realizacja projektu badawczego wniesie istotny wkład w zrozumienie zjawiska indukowanego współosadzania wolframu, którego mechanizm, pomimo dziesięcioleci badań, jest wciąż nieokreślony i szeroko dyskutowany.