

## Sposób galwanicznego pokrywania miedzią usieciowanych przewodzących matryc węglowych

### OPIS TECHNOLOGII

Przedmiotem technologii jest sposób galwanicznego pokrywania miedzią usieciowanych, przewodzących matryc węglowych. Rozwiązanie według wynalazku pozwala na otrzymanie pokrytej miedzią usieciowanej matrycy węglowej wysokiej jakości, w której naniesiony depozyt miedzi występuje w postaci litej warstwy metalicznej szczelnie pokrywającej podłoże węglowe. Sposób według wynalazku powoduje modyfikację matrycy węglowej znacznie poprawiającą jej wytrzymałość mechaniczną oraz ponad 100-krotnie zwiększającą jej przewodnictwo elektryczne. Uzyskana powłoka miedziana może stanowić bardzo dobre podłoże galwanotechniczne do nanoszenia innych powłok metalicznych.

### PODSTAWOWE DANE

- ✓ BRANŻA: elektrochemia, galwanotechnika
- WŁASNOŚĆ: Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP) 100%
- ✓ FORMA OCHRONY: Pat. 234 791
- ✓ POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: 4
- ✓ INNE DANE: kontakt merytoryczny dr Kamil Wróbel
- ✓ ŹRÓDŁO FINANSOWANIA/ROK: środki własne 2015
- ✓ SZACUNKOWY CZAS DO WDROŻENIA: ok. 1-2 lata od rozpoczęcia procesu wdrożeniowego przez potencjalnego inwestora



### ZASTOSOWANIE

Technologia dotyczy sposobu modyfikacji materiałów węglowych stosowanych w elektrochemii i może znaleźć zastosowanie w obszarze badań elektrochemicznych, a w szczególności w zakresie nowych materiałów elektrodowych stosowanych w elektrochemicznych magazynach energii. Usieciowane matryce węglowe są stosowane jako materiały elektrodowe m.in. do konstrukcji elektrod przepływowych do detekcji substancji elektroaktywnych, elektrod do badania procesów elektrochemicznych, a także w konstrukcji ogniw galwanicznych. Pokrycie usieciowanej matrycy węglowej powłoką miedzianą pozwala na poprawienie określonych parametrów materiału, takich jak jego przewodnictwo elektryczne i termiczne, właściwości mechaniczne, czy stabilność chemiczna. Prowadzone są badania dotyczące zastosowanie porowatych materiałów węglowych modyfikowanych miedzią w elektrodach akumulatorów kwasowo-ołowiowych oraz akumulatorów litowo-jonowych nowego typu.

## Sposób galwanicznego pokrywania miedzią usieciowanych przewodzących matryc węglowych

### PRZEBIEG PROCESU

W sposobie według wynalazku właściwa warstwa miedzi nanoszona jest bezpośrednio na podłoże węglowe po jego wstępnym przygotowaniu poprzez przeprowadzenie oczyszczania i aktywacji elektrochemicznej w odpowiednio do tego przygotowanych kąpielach. Właściwe osadzanie powłoki miedzianej prowadzone jest poprzez elektrochemiczną katodową redukcję miedzi z roztworu elektrolitu zawierającego siarczan(VI) miedzi(II), kwas siarkowy(VI), kwas chlorowodorowy oraz dodatek surfaktantów i wybłyszczaczy, wobec rozpuszczalnej anody miedzianej z dodatkiem fosforu, przy czym proces galwanizacji prowadzi się mieszając roztwór w temperaturze powyżej 25°C.

### KONKURENCYJNOŚĆ

Znane ze stanu techniki rozwiązania dotyczące osadzania powłok miedzianych na materiałach węglowych pozwalają na osadzanie warstw charakteryzujących się ziarnistą, grubokryształiczną i niejednorodną strukturą. Dostępne rozwiązania dotyczące galwanotechnicznego osadzania szczelnych powłok miedzianych dotyczą podłoży węglowych, nie wykazujących przestrzennych cech materiału usieciowanego. Opisane w sposobie według wynalazku rozwiązanie pozwala na wytwarzanie litej warstwy metalicznej (miedzianej) szczelnie pokrywającej podłoże, dla której zarówno w skali makro- jak i mikroskopowej nie obserwuje się nieciągłości.

### RYNEK/REFERENCJE

Technologia wytwarzania powłok miedzianych na porowatych materiałach węglowych została zbadana i potwierdzona w skali laboratoryjnej, ponadto przeprowadzono prace badawcze dotyczące zastosowania tak zmodyfikowanych materiałów węglowych w eksperymentalnych ogniwach kwasowo- ołowiowych. Rozwiązanie według wynalazku może być zastosowane do wytwarzania porowatych materiałów elektrodowych stosowanych w akumulatorach kwasowo- ołowiowych oraz akumulatorach litowo-jonowych nowego typu. W związku z czym potencjalnym odbiorcą technologii są instytucje badawcze, a w dalszej perspektywie przemysł wytwórczy elektrochemicznych magazynów energii.