

## TEASER INFORMACYJNY TECHNOLOGII/PRODUKTU

### Kwasowe odwracalne ogniwo cynkowo-manganowe

#### OPIS TECHNOLOGII

**Przedmiotem Technologii** jest kwasowe odwracalne ogniwo cynkowo-manganowe.

W ogniwie według wynalazku katoda i anoda mają usieciowaną strukturę, przy czym całe ogniwo składa się z dużej liczby cel – „oczek”, stanowiących pory usieciowanego węgla szklanego. Prąd wytworzony podczas redukcji  $MnO_2$  jest zbierany przez włókna usieciowanego węgla szklanego i odprowadzany.

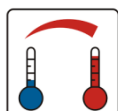
#### PODSTAWOWE DANE

- BRANŻA: akumulatory i baterie
- WŁASNOŚĆ: Uniwersytet Warszawski, Łukasiewicz – Instytut Chemii Przemysłowej (Łukasiewicz – IChP)
- FORMA OCHRONY: patent PL 198 722
- POZIOM GOTOWOŚCI WG TRL: IV
- INNE DANE: Kontakt merytoryczny: dr Kamil Wróbel, dr Jakub Lach
- ŹRÓDŁO FINANOWANIA/ROK: Dotacja statutowa



#### ZASTOSOWANIE

Ogniwa cynkowo-manganowe i ich modyfikacje są jednym z najbardziej rozpowszechnionych typów elektrochemicznych źródeł prądu. Są one szeroko stosowane w różnego rodzaju urządzeniach elektrycznych i elektronicznych. Wynalazek stanowi modyfikację klasycznego ogniwa cynkowo-manganowego, która pozwala na poprawę jego parametrów pracy, takich jak: odwracalność procesów elektrodowych, czy stabilność napięcia w trakcie rozładowania. Technologia z powodzeniem może znaleźć zastosowanie jako źródło zasilania dla urządzeń przenośnych itp.





## TEASER INFORMACYJNY TECHNOLOGII/PRODUKTU

### Kwasowe odwracalne ogniwo cynkowo-manganowe

#### PRZEBIEG PROCESU

Według wynalazku ogniwo wyposażone jest w katodę, której substancją elektroaktywną jest tlenek manganu(IV) ( $MnO_2$ ), z dodatkiem przewodzącego węgla; anodę, której substancją elektroaktywną jest cynk ewentualnie z dodatkiem przewodzącego węgla, separator oddzielający anodę od katody oraz kwasowy elektrolit charakteryzuje się tym, że kolektor prądu i jednocześnie nośnik substancji elektroaktywnej zarówno katody, jak i anody stanowi usieciowany węgiel szklisty.

Usieciowany węgiel szklisty, stosowany do konstrukcji kolektora i zarazem nośnika substancji elektroaktywnej katody oraz anody, może charakteryzować się porowatością w zakresie od 4 do 600 p/cm (porów na cm). Substancją elektroaktywną katody jest dwutlenek manganu korzystnie zmieszany z przewodzącym węglem w ilości od 1,5 do 15% wagowych katody. Substancją elektroaktywną anody jest pył cynkowy, korzystnie zmieszany z dodatkami węglowymi w ilości nie przekraczającej 1% wagowego anody. Natomiast materiałem węglowym stosowanym jako dodatek do katody i anody może być np. pył grafitowy, czerń acetylenowa, sadza kanałowa, sadza termiczna itp. lub ich mieszaniny.

#### PRZEWAGI KONK.

Technologia według wynalazku stanowi rozwiązanie konkurencyjne dla klasycznych ogniw cynkowo-manganowych oraz innych typów ogniw ładowalnych i nieładowalnych.

Konstrukcja ogniwa według wynalazku, składającego się z dużej ilości cel-„oczek” powoduje, że w przypadku utworzenia nierozpuszczalnych związków, które blokują transport jonów w mieszaninie  $MnO_2$ -elektrolit oraz mieszaninie cynk-elektrolit, przerwanie procesów transportu jonów następuje tylko w pojedynczym „oczku”, a nie w całej przestrzeni masy czynnej ogniwa. Ponadto, zastosowanie usieciowanego węgla szklistego pozwala na przeprowadzenie odwrotnej reakcji do reakcji redukcji  $MnO_2$  w całej przestrzeni zarówno katody, jak i anody. Struktura węgla szklistego pozwala na równomierne rozłożenie gęstości prądu podczas ładowania ogniwa. W związku z tym możliwość powstawania dendrytów powodujących zwarcia ogniwa zostaje ograniczona. Ponadto, zmiany różnic potencjałów wytworzonych na skutek polaryzacji stężeniowej w „oczkach” są również mniejsze w porównaniu ze spadkiem potencjału w całej przestrzeni masy czynnej. Zapewnia to poprawę stabilności napięcia w czasie pracy ogniwa.

#### RYNEK/REFERENCJE

Ogniwo cynkowo-manganowe nowego typu, z kolektorem prądu na bazie porowatych, przewodzących matryc węglowych zostało zbadane i przetestowane w skali laboratoryjnej. Rozwiązanie według wynalazku, podobnie jak inne ogniwa elektrochemiczne tej kategorii, może być zastosowane jako elektrochemiczny magazyn/źródło energii. W związku z czym potencjalnym odbiorcą technologii jest przemysł wytwórczy ogniw galwanicznych (baterii).