

***Analiza wpływu domieszkowania w procesach ciągłej syntezy tlenków  
miedzi na ich parametry materiałowe i elektryczne do zastosowań w konstrukcji  
ogniw słonecznych***

***Dr Katarzyna Gawlińska-Nęcek***

*Instytut Metalurgii i Inżynierii Materiałowej im. Aleksandra Krupkowskiego Polskiej  
Akademii Nauk*

Dynamiczny postęp w dziedzinie nowych materiałów oraz konstrukcji urządzeń fotowoltaicznych jest kluczowym czynnikiem sukcesu energetyki słonecznej jako realnej alternatywy dla konwencjonalnych źródeł energii. Warto zaznaczyć, że sprawności procesu fotokonwersji obecnie produkowanych ogniw i modułów słonecznych zbliżają się już do ich teoretycznych limitów, oznacza to, że dalszy rozwój tej technologii wymaga skupienia się na redukcji kosztów produkcji. Zadanie to realizowane jest nie tylko poprzez ciągłą optymalizację procesów technologicznych, lecz również przez poszukiwanie nowych, tańszych i łatwiej dostępnych materiałów, które mogą znaleźć zastosowanie w produkcji ogniw słonecznych nowej generacji. Tlenek miedzi wydaje się tu szczególnie perspektywiczny z uwagi na dużą odporność atmosferyczną i chemiczną, niską cenę, dużą dostępność w skorupie ziemskiej i nietoksyczność. Choć znanych jest wiele metod wytwarzania tlenków miedzi, istotny potencjał aplikacyjny wykazuje powlekanie natryskowe z uwagi na niskie koszty, brak konieczności stosowania wyrafinowanej aparatury oraz skalowalność. Co więcej metoda ta umożliwia jednocześnie, efektywne domieszkowanie tlenków, skutkujące zmianą parametrów elektrycznych i optycznych warstw.

W pracy analizowano wpływ domieszek izowalentnych oraz nieizowalentnych, o większym promieniu atomowym od atomu gospodarza, na parametry optyczne i elektryczne tlenków miedzi. Zaproponowano ponadto metodę podwójnego domieszkowania tlenku miedzi jako skuteczniejszą strategię redukcji rezystywności w porównaniu do domieszkowania pojedynczego. Wytworzone tlenki stosowane były w ogniwach heterozłączowych potwierdzając ich użyteczność, a także w ogniwach perowskitowych gdzie badano ich interakcję z perowskitami  $\text{FAPbI}_3$  i  $\text{CsPbBr}_3$ , potwierdzając dyfuzję miedzi z  $\text{CuO}_x$  do perowskitu.