

DMOPV - Domieszkowanie tlenków metali ze szczególnym uwzględnieniem tlenku miedzi metodą powlekania natryskowego, w celu zmniejszenia jego rezystywności do zastosowania w cienkowarstwowych heterozłączowych i perowskitowych ogniwach słonecznych

Dr inż. Katarzyna Gawlińska-Nęcek

Wyzwaniem współczesnego świata jest ochrona środowiska i globalne ograniczenie zużycia energii elektrycznej, które prowadzi do jego zanieczyszczenia. W związku z tym konieczne jest zwiększenie udziału alternatywnych źródeł energii w całkowitej światowej produkcji. Można to osiągnąć maksymalizując uzyski energii przy minimalizacji kosztów jej pozyskania. Stąd głównym kierunkiem rozwoju dziedziny jaką jest fotowoltaika jest wdrażanie zaawansowanych technologii do taniej i wysokowydajnej produkcji ogniw i modułów słonecznych. Jednym z perspektywicznych materiałów, który może znaleźć zastosowanie w wielu typach ogniw słonecznych jest tlenek miedzi otrzymywany metodą powlekania natryskowego. Tlenki miedzi są półprzewodnikami typu p o energii pasma wzbronionego 1,2 – 2,6 eV. Charakteryzują się wysokim współczynnikiem absorpcji w zakresie widzialnym, wysoką stabilnością chemiczną, są tanie i nietoksyczne. Z tych powodów są one obiecującymi materiałami do zastosowania w urządzeniach optoelektronicznych, takich jak fotodetektory czy ogniwa słoneczne. Wadą jest jednak ich wysoka rezystywność, typowo w zakresie $10^1 - 10^4 \Omega\text{cm}$ dla metod osadzania fizycznego i nawet $10^6 \Omega\text{cm}$ dla technik chemicznych. Dlatego ważna jest poprawa właściwości transportu elektrycznego w powłokach CuOx. Efektywne zmniejszenie rezystywności warstw tlenków metali uzyskuje się poprzez ich domieszkowanie. W wyniku prowadzonych prac eksperymentalnych wapń i potas zostały wyselekcjonowane jako perspektywiczne domieszki tlenku miedzi. Otrzymane materiały zostały scharakteryzowane optycznie, strukturalnie, elektrycznie i morfologicznie. Wytworzono również działające heterostruktury na bazie Cz-Si i CuOx, a także prowadzono proces implementacji tlenku miedzi do ogniw perowskitowych w roli HTL (Hole Transporting Layer).