

Tytuł polski: „Rozwinięcie metodologii syntezy i stabilizacji nanocząstek metali w celu otrzymywania materiałów przewodzących”

Tytuł angielski: „Development of methodology of synthesis and stabilization of metal nanoparticles for conductive materials”

Kierownik projektu: dr Anna Pajor-Świerzy

Numer projektu: HOMING/2016-3/28

Nanocząstki metali obdarzone są unikatowymi właściwościami, intrygującymi zarówno z naukowego punktu widzenia, jak i ze względu na możliwość ich praktycznego wykorzystania, np. jako komponent przewodzących tuszów i farb, które mogą być stosowane w przemyśle elektronicznym. Obecnie najczęściej wykorzystywane do tego celu są nanocząstki srebra, jednak sporym minusem jest ich wysoka cena. W projekcie planuje się zsyntetyzować nanocząstki metali charakteryzujące się przewodnictwem równie dobrym jak srebro, ale przy tym znacznie tańsze. Na warsztat wzięto nanocząstki niklu i cyny. Ich wadą jest jednak szybki proces utleniania w środowisku atmosferycznym. Aby temu przeciwdziałać, planowane jest utworzenie na ich powierzchni warstwy ochronnej ze srebra. Wynikiem takiego zabiegu będą nanocząstki typu core-shell (czyli rdzeń-powłoka), gdzie rdzeniem będzie nikiel lub cyna, a powłoką - srebro. Tak otrzymane nanocząstki posłużą jako funkcjonalny komponent przewodzących past i tuszy, które ostatecznie zostaną wykorzystane w procesie drukowania sitowego lub strumieniowego przy produkcji innowacyjnych, efektywnie działających drukowanych sprzętów elektronicznych. Przewiduje się, że uzyskane wyniki przyczynią się do obniżenia kosztów produkcji urządzeń elektronicznych, co umożliwi ich wytwarzanie na szeroką skalę przemysłową. Szczególnie ważnym osiągnięciem projektu będzie wykorzystanie uzyskanych tusz i past do otrzymywania przewodzących ścieżek na podłożach elastycznych typu folie polimerowe. Umożliwi to wytworzenie cienkich, prostych, lekkich i podatnych na zwijanie lub zginanie struktur przewodzących, wspierających rozwój elektroniki elastycznej, która w przyszłości może zrewolucjonizować przemysł elektroniczny. Do urządzeń wytwarzanych na zasadzie elastycznej technologii można zaliczyć np. ogniwa słoneczne. Zaplanowane badania mogą również wpłynąć na poprawę jakości działania elektronicznych systemów RFID (Radio Frequency Identification), które umożliwiają kontrolę przepływu towarów w oparciu o fale radiowe. Przyszłościowym zastosowaniem tuszy na bazie nanocząstek metali są także drukowane elastyczne ekrany dotykowe, które mogą zostać wykorzystane w telefonach komórkowych, laptopach czy telewizorach.