

Barbara Hajduk. **Cienkie warstwy dla zastosowań fotoniki i optoelektroniki.** Centrum Materiałów Węglowych i Polimerowych PAN.

Tytuł pracy doktorskiej: „**Badanie morfologii i własności cienkich warstw poliazometin.**” (Przewód otwarty w lipcu 2007 na Wydziale M-T Politechniki Śląskiej, promotor Doc. Dr hab. Jan Weszka):

Celem projektu jest opracowanie i charakterystyka nowych poliazometin, mających potencjalne zastosowanie jako warstwy aktywne w organicznych diodach półprzewodnikowych oraz polimerowych ogniwach fotowoltaicznych. Cienkie warstwy 1,4 –fenylenometyle-nonitrylo-1,4 fenylenonitrylometyleny (PPI) [1] otrzymywane są na drodze polikondensacji aldehydu tereftalowego i parafenylenodiaminy, z wydzieleniem produktu ubocznego w postaci wody. Wykorzystywaną metodą jest głównie niskotemperaturowy transport chemiczny CVD [2], z użyciem obojętnego gazu nośnego.

Za pomocą spektroskopii UV-VIS, FTIR , XRD oraz mikroskopii AFM badano zmiany własności optycznych i morfologii. Badania miały na celu ustalenie parametrów technologicznych CVD (takich jak natężenie gazu nośnego, temperatury źródeł oraz czas osadzania) optymalnych dla otrzymywania warstw o pożądanych właściwościach.

Kolejnym etapem była modyfikacja badanego materiału przez wdyfundowanie anionów domieszek (chlorek żelaza (III) oraz pary jodu) [3]. Poliazometina PPI jest skoniugowanym polimerem organicznym. Domieszkowanie ma na celu wprowadzenie dodatnich lub ujemnych stanów polaronowych w przerwie energetycznej tego materiału (są one odpowiednikami donorowych i akceptorowych stanów domieszkowych w krystalicznych półprzewodnikach nieorganicznych). Dzięki domieszkom możliwe są dodatkowe przejścia elektronowe o energii mniejszej niż szerokość przerwy HOMO-LUMO.

We współpracy z Instytutem Chemii Makromolekularnej w Iasi opracowywane są nowe rodzaje poliazometin zawierające dodatkowe grupy funkcyjne w łańcuchu głównym polimeru. Wykorzystano w tym celu diaminy zawierające grupy eterowe, a także aldehydy zawierające grupy eterowe i siloksanowe w łańcuchu głównym. Na drodze reakcji polikondensacji metodą CVD otrzymywano cienkie warstwy o zmienionych właściwościach.

[1] B. Jarzabek, J. Weszka, M. Domański, J. Cisowski, “Optical properties of amorphous polyazomethine thin films”, *Journal of Non-Crystalline Solids* 352 (2006) 1660-1662.

[2] M.S. Weaver, D.D.C. Bradley, Organic elektroluminescence devices fabricated with chemical vapour deposited polyazomethine films, *Synthetic Metals* 83 (1996) 61-66.

[3] B.Hajduk, J.Weszka, B.Jarzabek, J.Jurusik, M.Domański
“Physical properties of polyazomethine thin films doped with iodine.” *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering* Vol.24 (2007) 67-70