

mgr Magdalena Kalisz

STRESZCZENIE
rozprawy doktorskiej pt.: „Elektroluminescencja mikro- i nanostruktur polianilinowych”

Celem badań przedstawionych w niniejszej dysertacji jest obserwacja i rejestracja unikatowych cech zjawiska elektroluminescencji mikro- i nanostruktur polianilinowych oraz materiałów kompozytowych zawierających te struktury. Duże podobieństwo charakterystyk prądowo–napięciowych świadczy, że „ujemna rezystancja” jest typowym zachowaniem dla polianiliny, a związane z tym generowanie ekscytonów może stanowić podstawę mechanizmu obserwowanych zjawisk. W trakcie badań przeanalizowano wpływ geometrii próbek, rodzaju zastosowanych elektrod oraz wprowadzonych do struktury polianiliny przeciwjonów na jakość oraz stabilność elektroluminescencji. Różnice w intensywności emisji światła korelują z wartością gęstości prądu po wzbudzeniu świecenia. Zaobserwowano nieliniowe efekty optyczne - wymuszone antystokesowskie rozpraszania ramanowskie. Mechanizm tego zjawiska oparty jest na bardzo efektywnych oddziaływaniach rezonansowych światła z fononami. Zarejestrowano też intensywne światło składające się z pojedynczej wąskiej linii spektralnej generowane przez diodę polianilinową pracującą przy niskim napięciu. Światło emitowane jest powyżej progowej wartości energii pompowanej do systemu i jest ono częściowo skolimowane. Dotyczy to też przypadków generowania światła złożonego z pewnej liczby wąskich linii. Takie zachowanie bliskie jest cechom lasera. Przeprowadzone w niniejszej pracy badania przyczyniły się do bliższego poznania zjawiska elektroluminescencji mikro- i nanostruktur polianilinowych, także z punktu widzenia potencjalnych zastosowań w optoelektronice.