

Streszczenie pracy doktorskiej

**Technologia materiałów zol-żelowych zawierających nanokryształy PbF₂
i ich wybrane właściwości**

Autor: mgr Maria Bańczyk

Promotor: prof. dr hab. Wojciech Pisarski

W ostatnich kilkunastu latach, ze względu na interesujące właściwości optyczne oraz zastosowanie w optoelektronice, obserwuje się znaczny wzrost zainteresowania tlenkowo-fluorkowymi materiałami szklano-ceramicznymi zawierającymi nanokryształy fluorkowe domieszkowane pierwiastkami ziem rzadkich. Jedną z technik wykorzystywanych do otrzymywania nanokryształów fluorkowych jest metoda zol-żel. Niskotemperaturowa metoda zol-żel charakteryzuje się wysokim stopniem czystości otrzymanych materiałów oraz jednorodnością na poziomie molekularnym. Domieszkowanie nanokryształów fluorkowych jonami lantanowców prowadzi do uzyskania układów posiadających unikatowe właściwości optyczne. Najbardziej interesującymi pierwiastkami ziem rzadkich są jony Eu³⁺ oraz Tb³⁺ emitujące światło o barwie podstawowej (czerwone i zielone).

Celem pracy doktorskiej było otrzymanie niskotemperaturową metodą zol-żel materiałów zawierających nanokryształy fluorkowe PbF₂ oraz domieszki optycznie aktywne (Eu³⁺ i Tb³⁺). Aby zrealizować powyższy cel w pierwszej kolejności otrzymano wyjściowe kserożele krzemianowe. Następnie zbadano właściwości strukturalne i optyczne uzyskanych układów przed obróbką cieplną. Przeprowadzono obróbkę cieplną wyjściowych kserożeli w celu uzyskania nanokryształów PbF₂. Scharakteryzowano nanokryształy PbF₂ przy pomocy dyfrakcji rentgenowskiej oraz wybranych metod mikroskopowych i spektroskopowych. Zbadano właściwości optyczne (widma luminescencji i kinetykę ich zaniku) materiałów zol-żelowych zawierających nanokryształy fluorkowe PbF₂.

Stwierdzono, że wzmocnienie linii emisyjnych i czasów życia stanów wzbudzonych jonów lantanowców jest wynikiem dwóch nakładających się efektów: częściowej obecności domieszek optycznie aktywnych (jonów Eu³⁺ i Tb³⁺) we fluorkowej fazie krystalicznej PbF₂ oraz znacznego ubytku grup hydroksylowych podczas obróbki cieplnej wyjściowych kserożeli krzemianowych.