

W ostatnich latach dużym zainteresowaniem cieszą się materiały wykazujące wydajną luminescencję w szerokim zakresie podczerwieni. Proponowany projekt jest związany ze szklami i włóknami optycznymi, które emitują promieniowanie w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni.

Realizacja niniejszego projektu ma na celu syntezę tlenkowych i tlenkowo-fluorkowych szkieł tytanowo-germanianowych zawierających domieszki optycznie aktywne (jony ziem rzadkich i/lub metali przejściowych), charakterystykę termiczną i strukturalną tych szkieł przy użyciu różnych technik eksperymentalnych, to jest metod DSC, XRD, EPR, FT-IR i Ramana, określenie wpływu stężenia TiO_2 na otrzymywanie szkieł i zależność między ich lokalną strukturą a właściwościami, otrzymanie tytanowo-germanianowych włókien optycznych ze szczególnym uwzględnieniem wpływu parametrów technologicznych na ich formowanie i właściwości luminescencyjne oraz zbadanie wyjściowych szkieł i włókien optycznych aktywowanych jonami ziem rzadkich i/lub metali przejściowych pod kątem ich przydatności emisyjnych w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni. Planuje się w szczególności zbadanie procesów relaksacji promienistej i niepromienistej oraz ich mechanizmów zachodzących pomiędzy jonami aktywnymi w szklach i włóknach optycznych. Autorzy niniejszego projektu zakładają, że pasma emisyjne w zakresie bliskiej i średniej podczerwieni jonów ziem rzadkich w szklach i włóknach optycznych ulegną znacznemu poszerzeniu i wzmocnieniu w wyniku obecności dwutlenku tytanu (TiO_2), który może pełnić rolę składnika szkłotwórczego lub modyfikującego w zależności od jego stężenia. Otrzymanie szkieł tytanowo-germanianowych z niską zawartością grup hydroksylowych oraz włókien optycznych wykazujących niskie tłumienie jest możliwe przy zachowaniu rygorystycznych warunków technologicznych podczas wszystkich etapów ich wytwarzania.

Aspekty tych badań są interesujące z punktu widzenia naukowego oraz technologicznego. Są one również istotne dla potencjalnych zastosowań jako szerokopasmowych wzmacniaczy optycznych pracujących w zakresie bliskiej podczerwieni i źródeł laserowych emitujących promieniowanie w zakresie średniej podczerwieni.

Autorzy projektu są również przekonani, że zaproponowane przez nich badania naukowe wniosą istotny wkład do rozwoju nauki w zakresie technologii szkieł i włókien optycznych, zaawansowanej spektroskopii i podczerwonej fotoniki.