

Politechnika Wrocławska

Luminescencyjne mikro- i nano-włókna wytwarzane w procesie elektroprzędzenia

Dr hab. inż. Lech Sznitko

Politechnika Wrocławska

Poszukiwanie nowych materiałów luminescencyjnych stanowi wciąż duże wyzwanie naukowe i technologiczne ze względu na coraz bardziej zmieniające się wymagania związane z ich potencjalną eksploatacją oraz parametrami emisji. Na przykład jednym z aspektów konieczności poszukiwania nowych materiałów, mającym na celu spełnienie wymogów Dyrektywy UE nr 2019/904, jest dążenie do wykorzystywania w codziennym życiu coraz większej ilości materiałów odnawialnych. Inną może być geopolitycznie uzasadniona potrzeba znalezienia alternatyw dla pierwiastków ziem rzadkich, których wydobycie i przetwarzanie są ograniczone głównie do Chin. Kolejnym powodem może być dążenie do tworzenia bardziej wydajnych energetycznie źródeł światła o szerszej gamie kolorów ich emisji, w tym takich, które są przyjazne dla otaczającej nas fauny i flory oraz dla nas samych. Finalnie, rozwój technologii przesyłu danych za pomocą światła, takich jak chociażby Li-Fi (Light Fidelity), wymusza poszukiwanie materiałów i rozwiązań technologicznych poszerzających zakres częstotliwości modulacji amplitudy sygnału świetlnego. Wszystko to sprawia, że pomimo silnie rozwiniętego przemysłu oświetleniowego badania nad opracowaniem nowych źródeł światła wciąż są bardzo ważne i potrzebne.

Celem niniejszego wykładu jest zaprezentowanie wrocławskiemu środowisku naukowemu skupionemu wokół zjawiska luminescencji techniki wytwarzania materiałów polimerowych, jaką jest elektroprzędzenie. Metoda ta pozwala na uzyskiwanie włóknistych struktur w różnej postaci, od pojedynczych włókien po całe włókniny, charakteryzujących się różną budową, morfologią i rozmiarem, obejmującym zakres przekrojów od kilkunastu nanometrów do dziesiątek mikronów. Co najważniejsze, technologia ta jest w pełni skalowalna do zastosowań przemysłowych, a rynek materiałów wytwarzanych za jej pomocą obecnie dynamicznie się rozwija. Pomimo niewątpliwych sukcesów na polu produkcji materiałów medycznych, filtracyjnych i tzw. „smart textiles", technika ta nie jest jeszcze szeroko wykorzystywana w zastosowaniach optycznych.

Wykład ten ma na celu przybliżenie potencjału elektroprzędzenia jako platformy technologicznej służącej do wytwarzania materiałów luminescencyjnych oraz możliwości ich potencjalnego zastosowania. W szczególności ze względu na zapewnienie dużego stosunku powierzchni do objętości, zdolności do światłowodzenia, ale również efektywnego rozpraszania światła, omawiane będą tematy skupione wokół takich zagadnień jak potencjalne zastosowanie w systemach oświetleniowych, losowa emisja laserowa oraz zastosowania sensorowe.