

## *Streszczenie*

Celem pracy doktorskiej było otrzymanie związków małowymiarowych zawierających układy wiązań  $\pi$ -sprzężonych oraz zbadanie zależności między ich budową chemiczną a wybranymi właściwościami fizycznymi istotnymi z punktu widzenia potencjalnej aplikacji w organicznej optoelektronice. W ramach pracy otrzymano i zbadano 57 związków, które można podzielić na trzy grupy, a mianowicie pochodne malononitrylu, azometiny oraz azometinoimidy. W celu przeprowadzenia badań właściwości termicznych, czyli stabilności termicznej oraz temperatur przejść fazowych i temperatury zeszklenia zastosowano odpowiednio, analizę termogravimetryczną (TGA) oraz różnicową kalorymetrię skaningową (DSC). Właściwości absorpcyjne i fotoluminescencyjne (PL) w zakresie UV-Vis badano w roztworze oraz ciele stałym w postaci warstw i blend (z PMMA i / lub z PVK i / lub z PVK : PBD). Za pomocą woltamperometrii cyklicznej (CV) wyznaczano potencjały jonizacji i powinowactwa elektronowego oraz obliczono przerwę energetyczną. Związki o odpowiednich właściwościach wykorzystano do zweryfikowania ich zdolności do elektroluminescencji (EL) w diodach elektroluminescencyjnych (OLED), gdzie pełniły rolę warstwy emisyjnej lub jej komponentu.

W pracy po raz pierwszy wykazano zdolność do elektroluminescencji azometin (ze strukturą tiofenu i fluorenu oraz z podstawnikiem N-fenylpirolidynowym) oraz azometinoimidów z pochodną karbazolu, benzoindolu, fenantrenu). W przypadku pochodnej malononitrylu z trifenyloaminą i czterema grupami -CN oraz azometinoimidów z fenantrenem i bifenylem stwierdzono, że zwiększenie ich zawartości z 2 do 15 % wag. w matrycy PVK : PBD powoduje wzrost intensywności EL, a w przypadku azometinoimidów również zmianę barwy światła emitowanego przez diodę. Niektóre z badanych azometin wykazywały fotoluminescencję z stanu singletowego  $S_2$ , co do tej pory nie było opisane w literaturze dla tej grupy związków.

Podsumowując, spośród badanych związków, biorąc pod uwagę właściwości EL, na uwagę zasługują pochodne malononitrylu ze strukturą karbazolu i trifenyloaminy, azometiny zawierające fluoren i dwie grupy N-fenylpirolidynowe oraz azometinoimidy z pochodną karbazolu, trifenyloaminy, fenantrenu oraz z bifenylem, jako związki o obiecujących właściwościach do dalszych badań aplikacyjnych.

Badania prowadzone w ramach niniejszej pracy doktorskiej mają charakter badań podstawowych i przyczyniają się do znacznego rozszerzenia wiedzy dotyczącej wybranych grupy związków. Przeprowadzane badania pozwalają na oszacowanie przydatności otrzymanych związków dla potencjalnych zastosowań. Ponadto, ustalone zależności mogą być pomocne przy projektowaniu nowych materiałów o odpowiednich właściwościach dla zastosowań w optoelektronice organicznej.