

Rozprawa doktorska pani mgr inż. Anny Stefaniuk-Grams zatytułowana „Wyznaczenie korelacji pomiędzy parametrami elektrycznymi organicznych ogniw fotowoltaicznych, a kwantową wydajnością fotogeneracji i transportem nośników ładunku” dotyczy badań nad zjawiskami odpowiedzialnymi za efekt fotowoltaiczny w organicznych ogniwach słonecznych.

W części literaturowej rozprawy opisano wybrane, podstawowe pojęcia dotyczące gazu elektronowego, przewodników i półprzewodników nieorganicznych oraz klasycznych nieorganicznych ogniw fotowoltaicznych zawierających diodowe złącze p-n. Następnie scharakteryzowano półprzewodniki organiczne pod względem szczególnych właściwości wynikających z budowy cząsteczkowej tych materiałów. Na przykładzie wybranych półprzewodników organicznych pochodnych politiofenu i fulerenu opisano właściwości polimerów przewodzących zawierających układy wiązań sprzężonych oraz półprzewodników małowymiarowych. Omówiono mechanizmy powstawania stanów wzbudzonych wywołanych absorpcją kwantów światła, zjawiska związane z dyfuzją ekscytonów w kryształach molekularnych i ciałach amorficznych oraz sposoby zapełniania stanów elektronowych nośnikami ładunku. W dalszej części opisano fotogenerację i transport nośników ładunku w półprzewodnikach organicznych ze zwróceniem szczególnej uwagi na modele teoretyczne tych zjawisk. Omówiono także budowę i zasadę działania organicznych ogniw fotowoltaicznych z heterozłączeniem objętościowym. W ostatnim podrozdziale części literaturowej wymieniono i scharakteryzowano wybrane metody badania właściwości elektrooptycznych półprzewodników i ogniw fotowoltaicznych.

W drugiej części pracy dotyczącej badań własnych opisano właściwości zbadanych materiałów półprzewodnikowych, sposoby wytwarzania układów fotoprzewodzących i fotowoltaicznych oraz właściwości uzyskanych cienkich warstw. Następnie omówiono wyniki badań charakterystyk stałoprądowych w układach dwuelektrodowych zawierających półprzewodniki organiczne wykazujące transport nośników ładunku jednego rodzaju. Ponadto, przedstawiono wartości ruchliwości nośników ładunku wyznaczone dla badanych półprzewodników i porównano je z danymi literaturowymi. W dalszej części zaprezentowano wyniki badań prądów indukowanych światłem zmierzonych metodą czasu przelotu nośników ładunku w polimerach przewodzących oraz metodą kserograficzną w mieszaninach pochodnej fulerenu z polimerami. Opisano metodologię opracowania wyników eksperymentalnych oraz przedstawiono dyskusję na temat wyznaczonych parametrów charakteryzujących badane materiały półprzewodnikowe, takich jak ruchliwości i wydajności fotogeneracji nośników ładunku. Dokonano również modelowania doświadczalnie wyznaczonych zależności kwantowej wydajności fotogeneracji nośników ładunku od natężenia pola elektrycznego w pochodnej fulerenu z wykorzystaniem modelu Onsagera. W dalszej części opisano wyniki badań zjawiska fotogeneracji nośników ładunku w pochodnych naftalenobisimidów oraz w ich mieszaninach z polimerami zwracając uwagę na występowanie oddziaływań donorowo-akceptorowych pomiędzy składnikami kompozytów. Na końcu części dotyczącej badań własnych opisano wyniki badań efektu fotowoltaicznego w polimerach, pochodnych naftalenobisimidów oraz w ich kompozytach.

Ostatni rozdział pracy to *Podsumowanie*, w którym dokonano próby znalezienia korelacji pomiędzy: parametrami urządzeń zawierających wyłącznie polimery, bądź wyłącznie pochodne naftalenobisimidów, fotoprzewodnictwem pochodnych naftalenobisimidów i ich mieszanin z polimerami, efektem fotowoltaicznym w kompozytach pochodna naftalenobisimidów-polimer, a wzajemnymi relacjami pomiędzy poziomami HOMO i LUMO badanych półprzewodników organicznych oraz pracami wyjścia z elektrod.