

Sylwia GRANKOWSKA¹⁾, Agnieszka IWAN²⁾,
Agnieszka WOŁOŚ¹⁾, Marcin PALEWICZ²⁾,
Andrzej CHUCHMAŁA²⁾, Krzysztof KORONA¹⁾,
Maria KAMIŃSKA¹⁾

OPTYCZNA, SPEKTROSKOPOWA I ELEKTRYCZNA CHARAKTERYSTYKA POLIAZOMETINY PAZ

STRESZCZENIE *W ostatnich latach włożono ogromny wysiłek w poszukiwanie materiałów, które znacznie obniżyłyby koszty fotowoltaiki. Badania te doprowadziły do rozwoju organicznych ogniw słonecznych (OSC), których fotoaktywna warstwa składa się z materiału donorowego i akceptorowego. Donorami najczęściej są polimery, a akceptorami pochodne fulerenów. Podstawowym procesem decydującym o wydajności ogniwa jest transfer ładunku (CT) z donora do akceptora.*

Poliazometyna PAZ została zsyntezowana z myślą zastosowania jej jako materiał donorowy w objętościowych ogniwach fotowoltaicznych (IEL Wrocław). Pod tym kątem została też przeprowadzona jej charakterystyka za pomocą takich technik jak: absorpcja, fotoluminescencja (PL), fotoluminescencja czasowo rozdzielona (TRPL) i spektroskopia rezonansu paramagnetycznego (EPR).

PAZ absorbuje głównie promieniowanie z zakresu światła widzialnego. Dodatkowo widmo PL przesunięte jest w kierunku dłuższych długości fali względem pasma absorpcji – wydłużony czas zaniku pozwala na efektywny CT. Dla skonstruowanych ogniw objętościowych zawierających poliazometinę PAZ w warstwie aktywnej ogniwa oraz pochodną fulerenu PCBM wykonano charakterystyki prądowo-napięciowe z użyciem lampy ksenonowej jako źródła światła oraz spektroskopię impedancyjną. Badana poliazometyna wykazywała efekt fotowoltaiczny, a wartość sprawności ogniwa organicznego zależna była od stosunku wagowego poliazometyny do PCBM. Dodatkowe informacje o zachodzącym CT uzyskano za pomocą pomiarów EPR.

Słowa kluczowe: *poliazometyny, organiczne ogniwa słoneczne (OSC), fotoluminescencja, EPR*

mgr inż Sylwia GRANKOWSKA¹⁾
email: grankowska@fuw.edu.pl

dr Agnieszka IWAN²⁾
email: a.iwan@iel.wroc.pl

¹⁾ Zakład Fizyki Ciała Stałego Instytutu Fizyki Doświadczalnej, Uniwersytet Warszawski

²⁾ Pracownia Nowych Technologii, Instytut Elektrotechniki

OPTICAL, SPECTROSCOPIC
AND ELECTRICAL CHARACTERISATION
OF POLYAZOMETHINE PAZ

Sylvia GRANKOWSKA, Agnieszka IWAN,
Agnieszka WOŁOŚ, Marcin PALEWICZ,
Andrzej CHUCHMAŁA, Krzysztof KORONA, Maria KAMIŃSKA

ABSTRACT *New, low-cost materials for photovoltaic are an object of intensive studies in recent years. Thus, the new type of solar cells based on organic materials has been developed. It is called organic solar cells (OSC). Their photoactive layer is composed of donor and acceptor materials, mostly polymers and fullerenes derivatives respectively. Charge transfer (CT) from donor to acceptor is a crucial process, which decides about efficiency of OSC.*

Polyazomethine PAZ was synthesised in IEL Wrocław as a new donor material for bulk-heterojunction (BHJ) OSC. Therefore, characteristic was done to check that it fulfils all requirements for this type of material. Used techniques: absorbance, photoluminescence (PL), time resolved photoluminescence (TRPL) and electron paramagnetic resonance spectroscopy (EPR).

PAZ absorbs mostly visible light. Moreover its PL spectrum is shifted in direction of higher wavelengths versus their absorption spectrum. Longer decay time allows to efficient CT.

Current density–voltage (J–U) characteristics of the devices based on polyazomethine PAZ and PCBM were measured along with impedance spectroscopy. Investigated polyazomethine exhibited photovoltaic effect, however power conversion efficiency depends on the weight ratio of PAZ to PCBM. Additional information about CT was obtained using EPR.

Keywords: *polyazomethines, organic solar cells (OSC), photoluminescence, EPR*