WSPÓŁCZESNA FOTOWOLTAIKA. OGNIWA WIELOZŁĄCZOWE

Prof. dr hab. inż. Marek Tłaczała

WEMiF Politechnika Wrocławska

20 KWIETNIA (poniedziałek) b.r.

9:00 – 11:00 sala konferencyjna ITE

Al. Lotników 32/46, bud. VI, **sala 120**

Fotowoltaika jest perspektywicznym, czystym i przyjaznym dla środowiska sposobem na pozyskiwanie energii elektrycznej. Poza rozwiniętą fotowoltaiką krzemową prowadzone badania mają na celu opracowanie nowych materiałów na potzreby PV oraz poprawę konstrukcji opracowanych struktur ogniw w celu zwiększenia sprawności przetwarzania energii słonecznej na energię elektryczną. Badane są również inne technologie takie jak ogniwa organiczne czy cienkowarstowowe. Wśród ogniw cienkowarstwowych na szczególną uwagę zasługują ogniwa słoneczne wytwarzane z półprzewodnków złożonych AIIIBV.

Materiały te charakteryzuja się m. in. prostą strukturą przejść optycznych czy wysokimi wartościami współczynnika absorpcji, co z kolei pozwala na znaczne zmniejszenie grubości obszaru czynnego przyrządu, a tym samym pozwala zredukować jego koszt. Zgodnie z ograniczeniem **Shockley'a Queisser'a** ogniwa słoneczne budowane w oparciu o stosowanie pojedynczego złącza p-n mogą maksymalnie osiągnąć sprawność $\eta_{S-Q} \approx 33{,}7$ %. To ograniczenie jest istotne z punktu rozwoju i aplikacji ogniw krzemowych. Dlatego ważnym z punktu prowadzonych badań i zastosowań jest poszukiwanie nowych materiałów i konstrukcji ogniw umożliwiających zapenienie wyższych sprawności przetwarzania energii słonecznej. Stosowane ogniwa nie są dopasowane spektralnie do charakterystyki spektralnej słońca, co również istotnie wpływa na niską sprawność energii docierającej do powierzchni ziemi.

W wykładzie omówiono obszary badawcze dotyczące rozwoju fotowoltaiki. Zgodnie z prognozą oraz strategią, opublikowaną w styczniu tego roku, dotyczącą rozwoju odnawialnych źródeł energii źródła PV, w 2050 roku powinny one zapewnić ok. 30% zapotrzebowania na energię elektryczną. W wykładzie omawiane są badania w zakresie opracowania nowych materiałów, w tym organicznych, również „uczulanych" barwnikiem organicznym, związków półprzewodnikowych z zastosowaniem materiałów AIIIBV i chalkogenków. Prezentowane są rozwiązania konstrukcji ogniw z zastosowanie ogniw wielozłączowych oraz półprzewodników z pasmami pośrednimi. Omówione zostaną problemy związane z poprawą sprawności wprowadzania światła do obszaru ogniwa (warstwy plazmonowe), stosowanie warstw absorpcyjnych z kropkami i studniami kwantowymi.