

Gdynia, 20.07.2022.

dr hab. inż. Andrzej Łoziński, prof. UMG

RECENZIA AUTOREFERATU DO WNIOSKU O PRZEPROWADZENIE
POSTĘPOWANIA HABILITACYJNEGO DR INŻ. KATARZYNY ZNAJDEK

Zaprezentowany do zrecenzowania autoreferat dr inż. Katarzyny Znajdek, „Technologie wytwarzania i charakteryzacja warstw konwerterów energii dla zastosowań w elastycznych, cienkowarstwowych ogniwach fotowoltaicznych” zawiera dziesięć artykułów H1 – H10, w których Wnioskująca jest współautorką. Występuje wielu współautorów: czterech w dwóch, pięciu w dwóch, sześciu w dwóch siedmiu w jednej, ośmiu w jednej i dziewięciu w dwóch pracach. Brak jest indywidualnego autorstwa. Siedem prac jest opublikowanych w czasopismach naukowych o zasięgu międzynarodowym, trzy stanowią materiały konferencyjne z międzynarodowych konferencji naukowych.

W oświadczeniach o współautorstwie i wkładzie merytorycznym, oprócz realizacji konkretnych zadań przypisanych Wnioskującej, w większości są sformułowania „udział w...” , a w pracy H5 są tylko takie sformułowania. Wydaje się to niekonkretne i trudno ocenić jakość takiego oświadczenia.

Konkretne zadania, co do których Wnioskująca oświadcza, że są samodzielne, to :H1 Wytwarzanie warstw nanocząstek ZnO metodą LEECBD i nadzór nad pomiarami fotoluminescencji warstw; Pomiary parametrów fotoluminescencyjnych nanocząstek ZnO; Modelowanie przebiegu absorpcji i dyfuzji światła w warstwach nanocząstek ZnO; Propozycja wykorzystania nanocząsteczkowych warstw ZnO jako konwerterów długości światła w wybranych typach ogniw słonecznych; Przygotowanie prototypów ogniw do nanoszenia warstw konwerterów; Obróbka graficzna wyników symulacji komputerowych; Pomiary wydajności kwantowej próbek krzemowych ogniw słonecznych; H2 Badania literatury oraz dobór składu mieszanek ZnO do osadzania wirowego; Analiza wyników, wnioski oraz przygotowanie manuskryptu artykułu; Opracowanie modeli numerycznych oraz symulacje

komputerowe; Pomiary parametrów fotoluminescencyjnych warstw nanocząstek ZnO; Nadzór nad pomiarami fotoluminescencyjnymi warstw; Eksperymenty osadzania warstw techniką rozwirowania; **H3** Dobór składów mieszanin nanocząstek ZnO oraz parametrów procesów osadzania; Opracowanie modeli numerycznych i symulacje komputerowe; Dobór parametrów mieszanin nanocząstek ZnO i warunków procesów osadzania; **H4** Opracowanie modeli numerycznych; symulacje komputerowe; Dobór składów mieszanin nanocząstek ZnO i parametrów procesów osadzania; **H5** Brak oświadczeń o samodzielności **H6** Dobór składów mieszanin pierwiastków ziem rzadkich i parametrów procesów osadzania; Osadzanie warstw luminescencyjnych metodą sitodruku; **H7** Dobór parametrów mieszanin i procesów osadzania; **H8** Pomiary charakterystyk wydajności kwantowej badanych ogniw słonecznych; W pracach **H9** i **H10** analiza wyników i udział w przygotowaniu manuskryptu

Zgodnie z tymi oświadczeniami uznać należy, że wkład w prace jest znaczny i różnorodny. Na pewno wygodniej by było rozpatrywać monografię, jednak obecne przepisy nie wymagają napisania monografii.

Merytorycznie prace miały na celu powiększenie absorpcji promieniowania słonecznego, co zwiększyło by generację fotoprądu w ogniwie fotowoltaicznym.

Przedmiotem badań było zastosowanie down conversion, gdzie elementami konwertującymi energię były luminescencyjne warstwy zawierające nanocząstki tlenku cynku, pierwiastki ziem rzadkich oraz niektóre kompozycje zawierające pierwiastki ziem rzadkich osadzone na powierzchni ogniw fotowoltaicznych. Eksperymenty potwierdziły, że takie warstwy po absorpcji fotonów wysokoenergetycznych generują fotonyiskoenergetyczne, a to

było powodem podjęcia badań.

Według Wnioskującej, wyniki badań przedstawionych w autoreferacie pozwoliły stwierdzić:

Pomiary transmisji optycznej oraz charakterystyk emisji i wzbudzenia potwierdzają, że zaproponowane zawierające nanocząstki tlenku cynku oraz

niektóre mieszkanki zawierające pierwiastki ziem rzadkich umożliwiają proces down-conversion, a w konsekwencji poprawę wydajności ogniw słonecznych

Wprowadzenie dodatkowych procesów mieszania spowodowało, że warstwa stała się jednorodna i cała powierzchnia bierze udział w konwersji światła.

Wykonano i scharakteryzowano cienkowarstwowe, elastyczne struktury ogniw słonecznych a-Si z wykorzystaniem opracowanych warstw konwertujących.

Uzyskano zmianę kształtu charakterystyk wydajności kwantowej ogniw słonecznych, zauważono przy tym, że w zakresie ultrafioletu także poprawiają nieznacznie wydajność.

Wytworzono warstwy selektywnie transparentne z możliwością zastosowań w strukturach fotowoltaicznych łącznie z warstwami konwertującymi.

Stworzono podstawy konstrukcji ogniw fotowoltaicznych z efektywnym wykorzystaniem warstw zawierających nanocząstki tlenku cynku i pierwiastkami ziem rzadkich jako konwerterami energii.

W przedstawionych dziewięćdziesięciu ośmiu pozycjach literatury związanych z tematem, w trzynastu współautorem jest Wnioskująca.

Wnioskująca wykazuje osiągnięcia dydaktyczne takie jak prowadzenie zajęć z wykorzystaniem innowacyjnych metod Designed Thinking, prowadzenie interdyscyplinarnych projektów międzynarodowych w ramach European Project Semester (EPS), udział w projektach dydaktycznych, Erasmus Plus.

Wykazywała się aktywnością naukową w zagranicznych instytucjach naukowych w formie krótkich wizyt badawczych w INSA, Lyon, Francja, odbyła staż szkoleniowy w university of Alberta, Edmonton, Kanada, staż badawczy w INSA Lyon we Francji, była koordynatorem naukowym w projekcie SAIL (Sustainability Applied in International Learning) for Students, Upsala, Szwecja. Były to krótkie pobyty nie przekraczające jednego miesiąca. Brała udział w dziewięciu krajowych i zagranicznych szkoleniach, warsztatach i konferencjach

dydaktycznych, uczestniczyła w ośmiu międzynarodowych wykładach i seminariach zaproszonych.

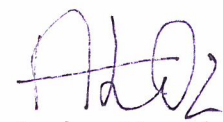
Osiągnięcia organizacyjne: Członek Komitetu Organizacyjnego międzynarodowej konferencji MicroTherm, członek Komitetu Organizacyjnego międzynarodowej konferencji SemTherm, Członek Komitetu Naukowego International Conference and Exhibition on Clean Energy, Kanada, Opiekun Koła Naukowego Młodych Mikroelektroników Politechniki Łódzkiej.

Nagrody, stypendia i wyróżnienia. Autorka wymienia osiemnaście pozycji, które uważa za ważne.

Zgłoszenia patentowe. Wnioskująca jest współautorką ośmiu zgłoszeń patentowych.

WNIOSKI KOŃCOWE

Na podstawie omówionych dziesięciu artykułów, różnorakiego charakteru udziału Wnioskującej w poszczególnych artykułach świadczącego o Jej wszechstronnej wiedzy na ten temat, znacznej międzynarodowej aktywności naukowej i organizacyjnej wnioskuję o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego dr inż. Katarzyny Znajdek.



Andrzej Łoziński