

## **Uchwała nr 59/2020**

**Senatu AGH z dnia 24 kwietnia 2020 r.**

**w sprawie uzasadnienia wniosku Rektora AGH o nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wysoko ocenione osiągnięcia będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego dla dr hab. inż. Bartłomieja Wiendlochy.**

Na podstawie Rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 21 maja 2019 r. w sprawie kryteriów i trybu przyznawania nagród Prezesa Rady Ministrów oraz wzoru wniosku o ich przyznanie (Dz.U. z dnia 24.05.2019 r., poz. 976) w głosowaniu tajnym, w którym uczestniczyło 80 Senatorów (na 84 uprawnionych do głosowania) Senat podjął uchwałę nr 59/2020 w sprawie uzasadnienia wniosku Rektora AGH o nagrodę Prezesa Rady Ministrów dla dr hab. inż. Bartłomieja Wiendlochy za wysoko ocenione osiągnięcia pt. „Domieszki rezonansowe w materiałach termoelektrycznych – struktura elektronowa i własności transportowe” będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego.

### **UZASADNIENIE**

**Rozprawa habilitacyjna dr hab. inż. Bartłomieja Wiendlochy „Domieszki rezonansowe w materiałach termoelektrycznych – struktura elektronowa i własności transportowe”** to cykl 12 artykułów, które dotyczą materiałów termoelektrycznych i łączą zastosowanie mechaniki kwantowej ciała stałego z inżynierią materiałową. Kandydat zajmuje się optymalizacją własności termoelektrycznych materiałów na podstawie obliczeń z pierwszych zasad w ramach podejścia CPA (coherent phase approximation). Ze struktury elektronowej autor wyprowadza dane do wykorzystania w modelu Boltzmana transportu. Materiały termoelektryczne są atrakcyjne do potencjalnych zastosowań w nowoczesnej technologii (źródła zasilania, chłodziarki, urządzenia do odzyskiwania energii). Kandydat wykonał badania przedstawiane do nagrody na AGH oraz w zespole eksperymentalnym prof. Josepha Heremansa w Ohio State University, gdzie przebywał na kilku stażach podoktorskich.

Osiągnięcie przedstawiane do nagrody oparte jest na nowym pomysłe wykorzystania domieszek w termoelektrykach, zgodnie z którym poprawę własności termoelektrycznych można uzyskać, jeśli uda się wprowadzić do

materiału tzw. domieszkę rezonansową. Domieszka ta nie ogranicza swojego efektu jedynie do modyfikacji koncentracji nośników, ale również silnie modyfikuje strukturę elektronową domieszkowanego związku, tworząc stan rezonansowy.

Do najważniejszych wyników z osiągnięcia należy:

(1) wskazanie, że nie wszystkie domieszki traktowane dotychczas za rezonansowe, wprowadzają stany rezonansowe na tle pasma energetycznego, co więcej mogą tworzyć stany rezonansowe dalego od krawędzi pasma i poziomu Fermiego,

(2) wskazanie istnienia stanów rezonansowych w bizmucie domieszkowanym cyną,

(3) wskazanie nowego mechanizmu domieszkowania: przez głębokie stany rezonansowe, które nie wprowadzają istotnego zaburzenia struktury elektronowej w zakresie energii, który decyduje o własnościach transportowych

(4) teoretyczne potwierdzenie wzrostu termosiły w PbTe z domieszką Tl.

Z 12 artykułów wchodzących do osiągnięcia 3 ukazały się w prestiżowym w ścisłym znaczeniu tego słowa czasopiśmie *Energy & Environmental Science*, które na liście MNiSW z roku 2017 było oceniane na 50 punktów, a obecnie 200. Według *Web of Science* czasopismo ma obecnie pięcioletni *Impact Factor* 32.8, co stawia go na pierwszym miejscu w dyscyplinach *chemical engineering, environmental sciences*, drugim w *energy& fuels* oraz trzecim w *multidisciplinary chemistry*. Najwyżej cytowana praca z cyklu pt *Resonant levels in bulk thermoelectric semiconductors* z tego czasopisma opublikowana w 2012 roku doczekała się do marca 2020 roku 415 cytowań (wg *Web of Science*), co jest w fizyce wynikiem wybitnym.

Mając na uwadze zakres badań opublikowanych w prestiżowych czasopismach, Senacka Komisja ds. Nagród i Odznaczeń rekomenduje wniosek dr hab. inż. Bartłomieja Wiendloch o Nagrodę Prezesa Rady Ministrów za wysoko ocenione osiągnięcia będące podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego.