



**Ocena dorobku naukowego oraz osiągnięcia naukowego zatytułowanego "Wyznaczenie struktury lokalnej oraz elektronowej materiałów funkcjonalnych za pomocą rentgenowskiej spektroskopii absorpcyjnej" dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel, w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Pani dr inż. Edyta Piskorska-Hommel uzyskała stopień naukowy doktora nauk fizycznych w roku 2005, w Instytucie Fizyki Polskiej Akademii Nauk (IFPAN) w Warszawie pod kierunkiem prof. dr hab. Krystyny Ławniczak-Jabłońskiej. Następnie do 2010 r. była zatrudniona jako asystent i adiunkt w IFPAN. W latach 2010-2015 prowadziła badania naukowe na Uniwersytecie Bremeńskim jako: stypendystka DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft), w ramach stażu podoktorskiego i jako gość naukowy. Od roku 2014 pozostaje zatrudniona jako adiunkt w Instytucie Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych (INTiBS) im. W. Trzebiatowskiego we Wrocławiu oraz, od roku 2017, w Polskim Ośrodku Rozwoju Technologii (PORT) - Sieć Badawcza Łukasiewicz we Wrocławiu (do 2018 EIT+), jako starszy inżynier badań.

Jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, Pani dr inż. Edyta Piskorska-Hommel przedstawiła cykl dziewięciu publikacji, które opisują przeprowadzone przez nią i współautorów badania struktury różnych materiałów funkcjonalnych. Badania te mają charakter podstawowy i są prowadzone zarówno od strony doświadczalnej jak i teoretycznej. Wszystkie te badania lokują się w kontekście istniejących lub przyszłych zastosowań. Wydzielony i potwierdzony deklaracjami współautorów udział habilitantki obejmuje opracowanie koncepcji badań w większości prac, przeprowadzenie badań technikami eksperymentalnymi (EXAFS/DAFS, XANES, XRD), opracowanie i analizę wyników badań i przygotowanie publikacji. Wiodąca rola Pani dr inż. Edyta Piskorskiej-Hommel w stworzeniu omawianego cyklu dziewięciu publikacji nie budzi wątpliwości – jest ona pierwszym i korespondencyjnym autorem w sześciu z nich, a w pozostałych trzech jej rola jest również bardzo istotna. Oświadczenia współautorów prac, pozwalające potwierdzić ten stan rzeczy, zostały dołączone przez habilitantkę do jej wniosku.

Kluczowe techniki badawcze stosowane przez habilitantkę to Extended X-ray Absorption Fine Structure (EXAFS) i X-ray Absorption Near Edge Structure (XANES). Techniki te służą do badań materii skondensowanej/materiałów i wymagają przestrajalnego źródła promieniowania rentgenowskiego. Dlatego realizowane są zwykle na dedykowanych liniach badawczych przy źródłach synchrotronowych (Pani dr inż. Edyta Piskorska-Hommel korzystała z infrastruktury badawczych ośrodków: SOLEIL, DESY, ESRF). Modelowanie widm EXAFS i XANES bazuje na fizyce efektu fotoelektrycznego oraz na obserwacji, że uwolnione z atomów fotoelektrony podlegają wielokrotnym rozproszeniom, co moduluje współczynniki absorpcji w zależności od energii kinetycznej fotoelektronów. Obserwacje są selektywne, ponieważ wybór krawędzi absorpcji może być intencjonalny, a to pociąga za sobą wybór pierwiastka będącego źródłem. Krótkie drogi swobodne fotoelektronów w materii powodują, że dostarczana informacja dotyczy struktury bliskiego otoczenia źródła. Analiza widm EXAFS i XANES często pozwala otrzymać jednoznaczne i pewne wyniki, dotyczące kluczowych aspektów struktury badanej próbki, ale jest bardzo złożona - wymaga rozważań natury krystalograficznej, podejścia w konwencji orbitali molekularnych i ich hybrydyzacji lub rozważań dotyczących struktury pasmowej oraz zawsze modelowania wielokrotnego rozpraszania. Procedury interpretacyjne nie poddają się mechanizacji/automatyzacji i

w związku z tym zarówno tworzenie modeli pierwotnych jak i ich dopasowanie do otrzymanych wyników doświadczalnych wymagają od badacza kompetencji czysto naukowych na wysokim poziomie. W tym świetle widać jasno, że to właśnie specjalizacja habilitantki w metodach badawczych EXAFS i XANES spowodowała, że jej wkład w wielu współautorskich pracach badawczych jest dominujący.

Tematyka badawcza prac wchodzących w skład przedstawionego cyklu wydaje się rozrzucona. Prace te dotyczą kropek kwantowych z siarczku kadmu, ferromagnetycznych związków półprzewodnikowych galu, manganu i azotu, katalizatorów dopalających tlenek węgla opartych na związkach ceru palladu i iterbu, katalizatorów na bazie palladu i żelaza do produkcji „zielonych” paliw, układów typu MOF oraz kryształu złożonego związku chemicznego  $RbNbWO_6$ . Elementem spajającym prace w cykl są techniki badawcze EXAFS i XANES, w których specjalizuje się habilitantka. Jak już wspomniałem badania tymi technikami nie sprowadzają się do rutynowych czynności i wymagają kompetencji stricte naukowych, na wysokim poziomie, zdobywanych poprzez wieloletnie studia i doświadczenie. Naukową rangę osiągnięć Pani dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel poświadczą fakt, że jej prace zostały opublikowane w uznanych czasopismach przypisanych do dziedziny fizyki - co oznacza, że w pracach tych rozwiązano nietrywialne problemy z zakresu fizyki. Rozrzucona tematyka prac, w mojej opinii, może być odczytana jako prezentacja Pani dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel jako wysokiej klasy badacza – bo nie jest dla niej problemem przedstawienie bardzo zaawansowanych i trudnych procedur analizy wyników badań na nowe układy krystalograficzne. Takie przedstawienie z już znanego układu, co do którego badacz wyrobił już sobie obraz i różnego rodzaju intuicje, nie jest proste.

Prace z przedstawionego do oceny cyklu zostały opublikowane w czasopismach naukowych, które można uznać za dobre lub bardzo dobre (sumaryczny IF dla tych czasopism wynosi 43.9). Prace te były te były cytowane 70 razy w artykułach innych badaczy.

Stwierdzam zatem, że osiągnięcie naukowe w formie cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, przedstawione przez Panią dr inż. Edytę Piskorską-Hommel, jest wartościowe i oryginalne oraz spełnia wymagania zdefiniowane w obowiązującej ustawie *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*.

Według bazy danych Web of Science (WoS, stan na dzień 13.10.2023) wszystkie publikacje (37 prac) dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel były cytowane 315 razy (bez autocytowań) a indeks Hirscha habilitantki wynosi 10. Zatem ogólne wskaźniki naukowometryczne również wykazują, że dorobek naukowy dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel jest na poziomie odpowiednim by ubiegać się o stopień doktora habilitowanego.

Rozwój naukowy Pani dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel postępuje dalej; jak deklaruje w autoreferacie ostatnio rozszerza ona swoje zainteresowania naukowe na pole syntezy nowych materiałów półprzewodnikowych z wykorzystaniem metod epitaksjalnych.

Poza tym, w okresie podlegającym ocenie Pani dr inż. Edyta Piskorska-Hommel:

- wygłosiła 4 wykłady zaproszone i 7 referatów oraz zaprezentowała lub była współautorem 43 plakatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych,
- uczestniczyła w organizacji 6 konferencji naukowych (ISSRNS22, ISGN7, XAFS18, i innych),
- działała w międzynarodowych i krajowych organizacjach/towarzystwach naukowych w tym: w Polskim Towarzystwie Promieniowania Synchrotronowego (od 2019 sekretarz), w Committee Research with Synchrotron Radiation (Niemcy), w International X-ray Absorption Society,
- kierowała jednym projektem naukowym finansowanymi przez MNiSW i była wykonawcą w projekcie finansowanym przez DFG realizowanym na Uniwersytecie Bremeńskim oraz w

- projekcie finansowanym przez NCBR realizowanym w EIT+,
- była edytorem biuletynu Polskiego Towarzystwa Promieniowania Synchrotronowego,
  - była opiekunem 2 prac magisterskich (jednej na Uniwersytecie Bremeńskim i jednej w INTiBS PAN), 2 prac licencjackich (na Uniwersytecie Bremeńskim), prowadziła wykład Metody Synchrotronowe dla doktorantów INTiBS PAN, także prowadziła ćwiczenia i seminaria dla studentów i doktorantów oraz opiekowała się praktykami studenckimi,
  - była promotorem pomocniczym w 2 przewodach doktorskich w INTiBS PAN,
  - odbyła długoterminowe staże w zagranicznym ośrodkach naukowym (Uniwersytet Bremeński), była zatrudniona w 3 naukowych instytucjach w Polsce (IFPAN, INTiBSPAN, PORT/EIT+),
  - recenzowała prace (9 prac) w uznanych czasopismach naukowych takich jak: Journal of Applied Crystallography, Journal of Alloys and Compounds, Journal of Applied Physics, Physica B, Synchrotron Radiation.

Zarówno całkowity dorobek publikacyjny jak i powyższe punkty pokazują bez wątpliwości, że Pani dr inż. Edyta Piskorskiej-Hommel wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, zgodnie z wymogami ustawy *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, stawianymi w kontekście procedury habilitacyjnej. .

W podsumowaniu całej oceny stwierdzam, że osiągnięcia w pracy badawczej Pani dr inż. Edyty Piskorskiej-Hommel, a w szczególności osiągnięcie opisane w jej autoreferacie jako *"Wyznaczenie struktury lokalnej oraz elektronowej materiałów funkcjonalnych za pomocą rentgenowskiej spektroskopii absorpcyjnej"*, stanowią bez wątpliwości znaczny wkład w rozwój dyscypliny fizyki oraz, że Pani dr inż. Edyta Piskorska-Hommel wykazała wysoki poziom aktywności naukowej, dydaktycznej i organizacyjnej, zrealizowanej przy zatrudnieniu w kilku instytucjach naukowych. W ten sposób zostały spełnione wszystkie wymagania stawiane w Polsce kandydatom w przewodach habilitacyjnych. Popieram zatem wniosek o nadanie dr inż. Edycie Piskorska-Hommel stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki fizyczne.

16 X 2023



