



Ocena osiągnięcia habilitacyjnego i aktywności naukowej dr inż. Mariusza Ślachcińskiego.

Pan Mariusz Ślachciński jest absolwentem Politechniki Poznańskiej, którą ukończył w 2001r. przedstawiając pracę magisterską pt. „*Przygotowanie próbek pyłów opadających z atmosfery i oznaczanie w nich wybranych metali*”. Po studiach był słuchaczem Studium Doktoranckiego na Wydziale Technologii Chemicznej PP. W 2006 r. uzyskał dyplom doktora za rozprawę pt. „*Oznaczanie wybranych pierwiastków w zawiesinach z wykorzystaniem techniki generowania wodorków i optycznej emisyjnej spektrometrii mikrofalowo indukowanej plazmy*”. Kandydat jest pracownikiem Wydziału Technologii Chemicznej PP najpierw (do 2008r.) jako asystent a od 1.10.2008 jako adiunkt. Od początku swojej kariery naukowej pracuje pod kierunkiem prof. dr hab. Henryka Matusiewicza.

Ocena aktywności naukowej dr inż. Mariusza Ślachcińskiego.

Zainteresowania naukowe Kandydata koncentrują się wokół rozwiązań inżynierskich metod wprowadzania próbek w optycznej spektroskopii emisyjnej. Dr inż. Mariusz Ślachciński jest autorem w sumie 15 prac opublikowanych w indeksowanych czasopismach naukowych oraz czterech publikacji w innych recenzowanych periodykach. Jako osiągnięcie habilitacyjne Kandydat przedstawił zestaw 13 publikacji w czasopismach z listy JCR. Dr inż. M. Ślachciński odbył dwa miesięczne staże w na Uniwersytecie w Alicante (Hiszpania), które zaowocowały dwoma wspólnymi publikacjami. Kandydat współpracuje także z Uniwersytetem w Hull (UK) oraz z Zakładem Mikroinżynierii i Fotowoltaiki Politechniki Wrocławskiej.

Sumaryczny IF prac opublikowanych przez Kandydata to 25,471 co daje niewysoką przeciętną 1,70 na pracę. Publikacje te niewątpliwie wywierają pewien wpływ na dziedzinę nauki reprezentowaną przez dr M. Ślachcińskiego gdyż wg bazy Web of Science zebrały w sumie 149 cytowań w tym 127 bez autocytowań (w dniu, w którym powstaje ta recenzja). Jest to wynik przyzwoity mieszczący się w średnim zakresie dorobków naukowych ostatnio przeprowadzanych habilitacji (należy tu wziąć pod uwagę, iż działalność naukowa dr inż. M. Ślachcińskiego obejmuje zaledwie 12 lat (2002-2013)).

Prawie wszystkie (oprócz jednej) publikacje Kandydata są pracami współautorskimi w olbrzymiej większości z promotorem.

Dr inż. Mariusz Ślachciński wielokrotnie brał udział w międzynarodowych, międzylaboratoryjnych oznaczeniach śladowych ilości różnych pierwiastków w bardzo zróżnicowanych materiałach. Kandydat był głównym wykonawcą czterech grantów naukowych oraz kierownikiem dwóch projektów zespołowych realizowanych w ramach badań statutowych na macierzystym Wydziale.

Kandydat wygłaszał cztery referaty na prowadzonych od wielu lat przez prof. H. Matusiewicza Konwersatoriach oraz jeden wykład na Uniwersytecie Alicante. Ponadto w swoim dorobku ma udział w trzech konferencjach międzynarodowych i dziesięciu krajowych.

Osiągnięcia dydaktyczne są typowe dla pracownika wyższej uczelni: prowadzenie trzech wykładów, kilku rodzajów zajęć laboratoryjnych ale także opieka nad pracami inżynierskimi (5) i magisterskimi (6).

W swoim dorobku Kandydat wymienia także współpracę z firmami zewnętrznymi (Instytut Obróbki Plastycznej, Aquanet).

W mojej, subiektywnej opinii dorobek Kandydata nie jest entuzjastycznie duży ale biorąc pod uwagę stosunkowo krótki okres aktywności naukowej jest do dorobek wystarczający. Istotniejsze jest jednak



określenie autorstwa inicjatywy naukowej ponieważ zdecydowana większość publikacji to prace wspólne z opiekunem naukowym. Co więcej we wszystkich tych pracach to prof. H. Matusiewicz jest autorem korespondencyjnym. Ważne jest więc rozstrzygnięcie czy Kandydat wniósł istotny wkład intelektualny w prowadzone prace badawcze. Oświadczenia i tzw. %-owe udziały w publikacjach niestety nie wyjaśniają, moim zdaniem istoty sprawy tj. inicjatywy naukowej i intelektualnego wkładu w proponowane rozwiązania. Niewątpliwie pozytywnym sygnałem jest ostatnio opublikowana praca przeglądowa, w której dr inż. Mariusz Ślachciński jest jedynym autorem.

Ocena osiągnięcia habilitacyjnego.

Jako swoje osiągnięcie habilitacyjne Kandydat zaproponował zestaw 13 publikacji pod wspólnym tytułem „*Wprowadzanie próbek i mikropróbek analitycznych z zastosowaniem chemicznego generowania par w optycznej spektrometrii emisyjnej od makro do mikroanalitik*”. Prace te niewątpliwie spełniają wymóg monotematyczności, zestaw 12 prac eksperymentalnych podsumowuje publikacja przeglądowa autorstwa Kandydata.

Jak już wyżej zaznaczano, praca Habilitanta koncentruje się na inżynierskich rozwiązaniach dotyczących metod wprowadzania i jonizacji oznaczanych pierwiastków. Zadaniem jest nie tylko obniżenie progów detekcji ale także obniżanie wielkości próbki wprowadzanej do spektrometru – czyli miniaturyzacja układów wprowadzania przy jednoczesnym zwiększaniu czułości oznaczeń. A więc Kandydat zajmuje się wprowadzaniem różnych rozwiązań komór mgielnych i układów rozpylających pozwalających na jednoczesne oznaczanie pierwiastków tworzących wodorki lub pary oraz typowych pierwiastków występujących w dużych ilościach w próbkach środowiskowych [H1]. W kolejnej pracy porównano skuteczność rozpylania mierząc wielkości cząstek aerozolu wprowadzanych do mikrofalowo indukowanej plazmy dla czterech różnych nebulizatorów [H2]. Nebulizacja ultradźwiękowa jest przedmiotem następnych publikacji: H3-H7. Rozpylanie ultradźwiękowe wraz z zastosowaniem wielokanałowych rozpylaczy pozwalających na stosowanie mikroprzepływów (rzędu $\mu\text{l}/\text{min}$) prowadzi do znacznego rozproszenia aerozolu co z kolei pozwala na wzrost efektywności wzbudzenia oznaczanych pierwiastków. Nebulizatory te pozwalają na wykonanie oznaczeń nawet z 10 μl [H4] czy też z 15 μl [H5] roztworu. Ultradźwiękowa nebulizacja pozwala też na osiągnięcie stosunkowo niskiej granicy wykrywalności jodu (ICP) wyraźnie lepszej niż w kilku innych pracach, do których autor porównuje swoje rezultaty [H6]. Niewątpliwą zaletą pracy dr inż. Ślachcińskiego jest ciągła kontrola swoich rezultatów z pomocą materiałów certyfikowanych co można zaobserwować niemal we wszystkich pracach składających się na osiągnięcie habilitacyjne. Trójkanałowy mikrorozpylacz do wprowadzania próbki wraz z generatorem ultradźwięków i cyklonową komorą mgielną pozwalał na wysoce precyzyjne oznaczanie metali szlachetnych poprzez tworzenia wodorków i ok. dwukrotne obniżenie granicy wykrywalności w porównaniu z innymi pracami. Zaletą tego pomysłu jest możliwość pracy z bardzo niewielkimi ilościami oznaczanego roztworu ponieważ stosowane przepływy nie przekraczają 15 $\mu\text{l}/\text{min}$ [H7]. Kandydat wykazuje się tu nie tylko biegłością w wykonywaniu tych miniaturowych połączeń ale także osiąga swój cel jakim jest obniżanie progów detekcji przy minimalnym zapotrzebowaniu na próbkę. Ta miniaturyzacja znakomicie sprawdza się w połączeniu z mikrofalowym generowaniem plazmy. Mikrofalowe generowanie plazmy ma także szereg wad – jedną z nich jest niższa temperatura, która może skutkować mniejszą efektywnością jonizacji. Plazma generowana pod zmniejszonym ciśnieniem i wykorzystanie nebulizacji ultradźwiękowej jest przedmiotem kolejnej pracy kandydata [H8]. Dr inż. M. Ślachciński otrzymuje dla tej modyfikacji nieco bardziej czuły układ na niektóre pierwiastki. Słabością takiej metody postępowania jest



jednak brak wiedzy o tym co jest przyczyną pierwotną większej lub mniejszej czułości danego sposobu wprowadzania próbek do spektrometru. Np. autor wielokrotnie wspomina iż nebulizatory ultradźwiękowe są w stanie generować aerozol o zmniejszonych rozmiarach kropeł w stosunku do innych rozpylaczy. Ale badaniom kandydata nigdy nie towarzyszy pomiar wielkości cząstek aerozolu z nebulizatorów ultradźwiękowych, autor opiera się wyłącznie na danych literaturowych.

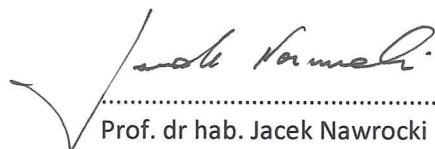
Następne dwie prace [H9,H10] to bardzo ciekawa próba połączenia elektroforezy mikrokapilarnej z emisyjnym spektrometrem atomowym jako detektorem. Proponowany układ zaprojektował Kandydat. Układ mikroelektroforetyczny wytrawiony na chipie zawiera 26mm kanał rozdzielczy. Przepływ fazy ruchomej to tylko 0,5 $\mu\text{l}/\text{min}$ przy różnicy potencjałów 2,2 kV. Miniaturyzacji rozdziału towarzyszy tu miniaturyzacja podawania próbki. Układ ten wypróbowano rozdzielając Cu(II) i Cu(EDTA)^{2-} osiągając czułość detekcji rzędu $2\text{ngCu}/\text{mL}$. Sądzę, że poprawa sprawności układu μCE pozwoliłaby na osiągnięcie jeszcze wyższej efektywności detekcji. Następna praca [H10] poświęcona jest rozdziałowi As(III) i As(V) w systemie μCE i tu autorzy osiągają niezwykle czułości ale sądzą, iż tak jak w poprzedniej pracy, wykrywalność dałoby się znacznie polepszyć poprzez wzrost sprawności chromatograficznej układu elektroforetycznego. Przyczyną tej niskiej sprawności może być także zbyt duża objętość detektora w stosunku do szerokości pasma chromatograficznego. Inaczej mówiąc, osiągnięcie wysokiej czułości takiego układu jest możliwe wtedy, kiedy i część rozdzielająca i część detekcyjna są optymalizowane.

Publikacja o numerze H11 poświęcona jest układowi z dodatkową jonizacją za pomocą lampy UV. W założeniu taka jonizacja winna poprawiać wykrywalność oznaczanych pierwiastków i taka jest też konkluzja autorów – jednak porównanie z wartościami LOD dla tych samych pierwiastków (i tej samej metody nebulizacji) pokazanych wcześniej w pracy [H3] przeczy temu stwierdzeniu. Moim zdaniem, rola promieniowania UV nie została w tej pracy wyjaśniona i wątpię aby to promieniowanie prowadziło tu do dodatkowych efektów jonizacji.

Podsumowaniem powyższych dokonań jest samodzielna praca przeglądowa oznaczona w zestawie jako H13. W publikacji tej autor lokuje swoje osiągnięcia na tle innych prac w interesujących Go obszarach zastosowań miniaturyzacji wprowadzania próbki w emisyjnej spektrometrii atomowej. Bardzo cenię sobie umiejętność podsumowywania dokonań naukowych w obszarach zainteresowań Habilitantów. Zebranie literatury, usystematyzowanie jej i pewna generalizacja wniosków mogą prowadzić do wskazania ścieżek rozwoju danej dziedziny jak i dróg, które nie wiodą do dalszego postępu. Umiejętność podsumowywania i umiejętność wyciągania szerszych wniosków wskazuje na dojrzałość autora, dojrzałość do samodzielnej pracy.

Podsumowując: lektura publikacji Kandydata i lektura autoreferatu przekonały mnie, że dr inż. Mariusz Ślachcinski jest kompetentnym i samodzielnym pracownikiem naukowym. Nie mam wątpliwości, że dorobek naukowy i dydaktyczny Pana dr inż. Mariusza Ślachcinskiego spełnia wszystkie wymagania ustawowe, dotyczące nadania stopnia naukowego doktora habilitowanego. Kandydat jest w pełni przygotowany do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Wnoszę, więc do Komisji o rekomendowanie Radzie Wydziału Chemii UAM przyznania Mariuszowi Ślachcinskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk chemicznych.

Poznań, 15 kwietnia 2014.


Prof. dr hab. Jacek Nawrocki