

OCENA

Ocena 10 publikacji i 2 patentów przedstawionych Radzie Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej, jako cykl publikacji pt. **"Synteza i opis właściwości układów Cu-Zn-Al i Co-Mo-K do procesów z udziałem H₂ i CO_x"** oraz całokształtu dorobku naukowego **dr inż. Pawła Kowalika** w postępowaniu habilitacyjnym w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie technologia chemiczna

Ocenę wykonano na podstawie dokumentacji zawierającej:

1. Wniosek o wszczęcie postępowania habilitacyjnego na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej na podstawie cyklu publikacji pt. **"Synteza i opis właściwości układów Cu-Zn-Al i Co-Mo-K do procesów z udziałem H₂ i CO_x"**.
2. Skan dyplomu doktorskiego
3. Autoreferat
4. Wykaz dorobku naukowego wraz z oświadczeniami współautorów
5. Kserokopie publikacji wchodzących w skład wniosku.

Dr Paweł Kowalik (ur. 17.08.1974r. w Puławach) ukończył studia w 1998r. na Wydziale Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie i uzyskał dyplom mgr z zakresu chemii. Pracę doktorską pod tytułem „*Katalizatory miedziowe niskotemperaturowej konwersji tlenku węgla promotowane alkaliami*” wykonał pod kierunkiem prof. dr hab. Tadeusza Borowieckiego i obronił w listopadzie 2007r. przed RW Chemii Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej uzyskując stopień naukowy doktora nauk chemicznych w zakresie chemii. W 2008r. był uczestnikiem studiów podyplomowych z zakresu Inżynierii Chemicznej i Procesowej na Wydziale Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej.

Od 01.10.1998r. pracuje w Instytucie Nawozów Sztucznych w Puławach (obecnie Instytut Nowych Syntez Chemicznych) w Zakładzie Katalizatorów, ówczesnie kierowanym przez doc. Andrzeja Gołębiowskiego. W okresie finalizacji prac nad rozprawą doktorską zostaje zastępcą kierownika Zakładu Katalizatorów, a po jej obronie awansuje na stanowisko adiunkta i obejmuje funkcję kierownika tego Zakładu, którą to funkcję pełni nadal (we wniosku brak precyzyjnych dat obejmowanych stanowisk).



Pan dr Paweł Kowalik do oceny w postępowaniu habilitacyjnym przedstawił cykl 10 publikacji i dwóch patentów pt. "Synteza i opis właściwości układów Cu-Zn-Al i Co-Mo-K do procesów z udziałem H_2 i CO_x " opublikowanych w okresie 20012-2019. Wśród tych publikacji trzy ukazały się w *Appl.Cat. A (IF-3,4-3,6)*, dwie w *Fuel Process. Technol. (IF-3,7-3,8)*, pozostałe w różnych czasopismach o wysokim IF (*IF* w zakresie 2,4-4,2). Przedstawiony do oceny cykl publikacji dotyczy badań katalizatorów i spełnia wymóg monotematyczności prowadzonych przez Habilitanta badań naukowych.

W przedstawionym do oceny cyklu wszystkie publikacje są pozycjami wieloautorskimi (jedna pub.-5 autorów, cztery pub. – 6 autorów, trzy pub.-7 autorów, dwie pub.-8 autorów. W ośmiu publikacjach dr Kowalik był autorem korespondencyjnym. Dr Kowalik udział własny określa w tych publikacjach w przedziale 40-60%. W części oświadczeń współautorów brak jest określenia udziału procentowego, a jedynie opis wykonywanych czynności w pracach badawczych związanych z publikacją, jej przygotowaniem, korespondencją z recenzentami itp.

Trudne, a wydaje się wręcz niemożliwe precyzyjne określenie wkładu habilitanta w prowadzone badania jeśli dodatkowo jego pozycja ze względu na zajmowane stanowisko (kierownik Zakładu) była dominująca. Uważam, że jest to mankamentem wniosku wpływającym w pewnym stopniu niekorzystnie na jego ocenę.

Działalność naukowa dr Kowalika w całej jego karierze naukowej, od realizacji doktoratu po wniosek habilitacyjny, związana jest z katalizatorami, ich syntezą i modyfikacjami, których celem jest uzyskanie katalizatorów, które mogłyby być wykorzystane w procesach przemysłowych. Za najważniejszy kierunek badawczy Habilitant uznaje w swojej karierze naukowej badanie procesów przebiegających z udziałem CO_x i H_2 , parowej konwersji tlenku węgla oraz doskonalenie wykorzystywanych w tych procesach katalizatorów. Wydaje się istotnym określenie, że w pracach związanych z modyfikacjami katalizatorów wykorzystywane są wyrafinowane techniki badawcze, aby w końcowym efekcie można było opracować technologie otrzymywania katalizatorów znajdujących zastosowania aplikacyjne.

Jednym z ważniejszych obiektów badań były katalizatory Cu/ZnO/Al₂O₃ wykorzystywane w procesach LT-WGS. Prowadzone przez Habilitanta badania wykazały, że istnieje stosunkowo dużo możliwości polepszenia właściwości tych katalizatorów i to stosunkowo prostymi metodami. Dr Kowalik ustalił szereg istotnych warunków w procesie wytwarzania tych katalizatorów oraz powiązał je z właściwościami fizykochemicznymi i uzyskiwanym efektem katalitycznym. Wykazał, że spośród wybranych czterech technik otrzymywania, korzystne rezultaty wykazują układy Cu/ZnO/Al₂O₃ oparte na syntezie i rozkładzie termicznym prekursorów hydroksywęglanowych. Wyjaśnił, że jednym z elementów mającym wpływ na wysoką aktywność katalizatora była wyższa porowatość i lepsza dyspersja miedzi. Badania pozwoliły na wyjaśnienie wpływu temperatury obróbki termicznej prekursorów na rekonstrukcję warstwowej struktury w wyniku kontaktu z wodą oraz opis kinetyki tego procesu.

Dr Kowalik podjął także szerokokrojone badania katalizatora Cu/ZnO/Al₂O₃ domieszkowanego Zr, który mógłby być wykorzystany w procesach parowej konwersji CO i syntezy metanolu. Określił warunki preparacji mające wpływ na właściwości badanych katalizatorów. Badania kontynuował skupiając się na możliwości zwiększenia aktywności i termostabilności katalizatora Cu/ZnO/Al₂O₃/ZrO₂ w syntezie metanolu. Badania te dały podstawę do opracowania nowych rozwiązań układu reaktorów zastrzeżonych dwoma patentami polskimi. Wydaje się jednak, że w Polsce w najbliższym czasie instalacje metanolu nie powstaną, a ograniczenie do patentów krajowych redukuje w znacznym stopniu możliwości ich sprzedaży.

Habilitant podejmuje również badania nad możliwością wykorzystania karbonizacji wodnej surowców niskoporowatych wykorzystując jako model tlenek cynku. Wyniki badań pokazały, że w ten sposób uzyskuje się hydroksywęglan cynku o strukturze hydrocynkitu, z którego w wyniku rozkładu termicznego otrzymuje się tlenek cynku o znacznie większej powierzchni. Badania mające na celu określenie wpływu operacji starzenia prekursora na właściwości katalizatora wykazały, że dla procesu LT-WGS korzystne jest ograniczenie procesu starzenia katalizatora do 1-2 godzin. Habilitant zbadał również w jaki sposób dodatek wybranych alkoholi i glikolu etylenowego wpływa na strukturę i stopień rozwinięcia powierzchni prekursora

Interesująca tematyka dotyczyła badań nad możliwością wykorzystania złożonych siarczków kobaltu i molibdenu na nośnikach, którymi były tlenek glinu, węgle aktywne Norit oraz syntetyczne materiały węglowe w procesach przetwarzania węgla do gazów syntezowych w obecności związków siarki. Katalizatory te były promotowane potasem. Ustalono zostały prekursory, nośniki oraz warunki pozwalające na otrzymanie aktywnych katalizatorów w procesach przebiegających w obecności związków siarki.

Wydaje się niecelowym przytaczanie wszystkich kolejnych wątków badawczych realizowanych przez dr Kowalika, ponieważ realizowana w ramach wniosku tematyka jest niezwykle obszerna co musiałoby w znaczący sposób powiększyć objętość recenzji. Wszystkie przedstawione we wniosku artykuły publikowane były w czasopiśmie o wysokim IF, a ich tematyka i sposób realizacji był poddawany wnikliwej recenzji redakcyjnej.

Oprócz tematyki, która była głównym nurtem prac badawczych i podstawą wniosku habilitacyjnego dr Kowalik prowadzi szereg prac, których tematyka wynikała najczęściej ze współpracy z przemysłem i realizowana była w postaci projektów finansowanych ze środków budżetowych lub na zlecenie przemysłu. Tematyka ta zazwyczaj powiązana była z syntezą i modyfikacją katalizatorów o zróżnicowanych zastosowaniach w ważnych procesach przemysłu chemicznego.

Próba oceny prac badawczych realizowanych przez Habilitanta prowadzi do wniosku, że podejmuje on tematykę, która ukierunkowana jest w dużym stopniu na zastosowania praktyczne. Charakter technologiczny prowadzonych prac nie ogranicza jednak wysokiego poziomu naukowego badań przekładających się na publikacje w wartościowych czasopiśmie naukowych. Wiele wątków badawczych posiada znamiona nowości, które przyczyniły się zarówno do pogłębienia wiedzy Habilitanta z zakresu syntezy katalizatorów, lecz także pozwoliły na zaproponowanie nowych rozwiązań technologicznych zastrzeżonych patentami. Uważam, że dr Kowalik jest doświadczonym technikiem, a prace w których uczestniczył wniosły znaczący wkład w rozwój technologii otrzymywania katalizatorów i sorbentów wykorzystywanych w procesach przemysłowych. Wartość przyjętych rozwiązań została potwierdzona w skali przemysłowej między innymi na instalacjach Grupy Azoty.

Mając na uwadze to, że prace wdrożeniowe siłą rzeczy mają charakter zespołowy to jednak udział Habilitanta we wdrożeniach technologii otrzymywania szeregu katalizatorów wykorzystywanych w skali przemysłowej trudno jest uznać za wiodący, ponieważ nawet w oświadczeniach Instytutu i Grupy Azotów dr Kowalik wymieniany jest jako jeden z głównych twórców technologii otrzymywania katalizatorów i sorbentów, które znalazły zastosowanie w szeregu wytwórni gazów syntezowych do produkcji amoniaku.

Na całokształt dorobku naukowego dr Pawła Kowalika składa się ogółem 24 publikacji (w tym 22 po doktoracie). Dorobek ten uzupełniają publikacje, które nie

figurują w bazie Journal Citation Reports (11) i liczne wystąpienia na konferencjach naukowych.

Po doktoracie i objęciu kierownictwa Zakładu Katalizatorów INS wyraźny jest wzrost liczby publikacji z listy filadelfijskiej (20) - w tym 13 prac w bardzo dobrych czasopismach o obiegu międzynarodowym z wysokim IF większym od 2,4. W tym trzy ukazały się w *Appl. Catal. A* (IF-3,4-3,6), dwie w *Fuel Process. Technol.* (IF-3,7-3,8), cztery w *Catal. Today* (IF-3,4-4,3), dwie *Catal. Lett.* (IF-2,4). Wśród publikacji brak jest takich, w których dr Kowalik jest samodzielnym autorem.

Sumaryczny IF wszystkich prac wynosi 84, a liczba cytowań z wyłączeniem autocytowań 145. Indeks Hirscha wynosi 8. Dorobek ten uznać można za znaczący gdyby nie fakt, że 12 publikacji to prace zespołowe, których liczba współautorów wynosi od 5 do 10.

Dorobek ten wzbogaca trzydzieści wystąpień na konferencjach krajowych (24) i zagranicznych (6). Habilitant wykazuje aktywność w rozwiązywaniu tematów o potencjale aplikacyjnym, i w tym zakresie ma znaczące osiągnięcia. Jest współautorem 10 uzyskanych patentów i 9 zgłoszeń patentowych. Jeden z patentów jest patentem międzynarodowym. Doświadczenie zdobyte przez Habilitanta w trakcie prac badawczych zaowocowało udziałem w opracowaniu szeregu ulepszonych katalizatorów i sorbentów, których technologie otrzymywania zostały wdrożone w Wytwórni Katalizatorów INSCh i Wytwórni Katalizatorów Zakładów Azotowych w Tarnowie. Katalizatory te i sorbenty znalazły liczne zastosowania w instalacjach przemysłowych w Polsce i za granicą.

Dr Kowalik wykazuje także dużą aktywność w pozyskiwaniu środków finansowych na realizację prac badawczych. Łącznie brał udział w realizacji 10 projektów w latach 2007-2018. W tym czasie był kierownikiem zadań realizowanych w INSCh w 3 projektach. Realizowane w ramach projektów prace badawcze, co warto pokreślić, miały znaczący potencjał aplikacyjny.

Dr Kowalik z tytułu pracy w Instytucie Nowych Syntez Chemicznych nie posiada większego dorobku dydaktycznego, jednak był współpromotorem pięciu prac magisterskich studentów Wydziału Chemii UMCS w Lublinie, miał także nadzór nad studentami odbywającymi staże i praktyki w Zakładzie Katalizatorów INS.

Habilitant nie posiada dorobku we współpracy międzynarodowej, ograniczona jest ona do szeregu recenzji w czasopismach zagranicznych oraz wizyty w Cardiff Catalysis Institute. Współpracuje aktywnie z krajowymi ośrodkami zajmującymi się katalizatorami w PW, UMCS, UJ, ICH PAN, P-RZ. PŁ i AGH oraz Grupą Azoty.

Działalność organizacyjna obejmuje pełnienie od ponad 11 lat funkcji kierownika Zakładu Katalizatorów INSCh, współudział w przygotowaniu wniosków szeregu projektów, a także udział w serwisie technicznym INSCh. Habilitant wchodził wielokrotnie w skład zespołów nagradzanych przez gremia krajowe i zagraniczne za osiągnięcia wdrożeniowe i wynalazki, jest od 2014 roku członkiem PTCh i Polskiego Klubu Katalizy.

Tak jak w każdym przypadku we wniosku wyróżnić można mocne strony:

- całokształt dorobku naukowego,
- potencjał aplikacyjny prowadzonych badań,
- sukcesy wdrożeniowe, związane z opracowaniem technologii otrzymywania katalizatorów i sorbentów wykorzystywanych w syntezie amoniaku,

- kierownictwo i wykonawstwo grantów krajowych,
- liczne elementy nowości w realizowanych badaniach stwarzające możliwości patentowania.

słabe strony:

- przedstawione publikacje nie pozwalają na precyzyjną ocenę indywidualnego wkładu habilitanta w większości są to prace zespołowe (od 5-10 współautorów),
- brak publikacji samodzielnych,
- brak współpracy zagranicznej.

Podsumowując Pan dr Paweł Kowalik legitymuje się wystarczającym dorobkiem naukowym, wykazuje także dużą aktywność w prowadzeniu badań ukierunkowanych na aplikacje przemysłowe, posiada duże doświadczenie w organizacji badań naukowych (kierownictwo grantów), brał również udział w licznych wdrożeniach istotnych dla przemysłu chemicznego.

Mając na uwadze powyższe, wyrażam pogląd, że merytoryczna wartość przedstawionych do oceny publikacji oraz całość dorobku naukowego, wskazuje na dojrzałość naukową dr Pawła Kowalika i spełnia w moim przekonaniu w dostatecznym stopniu wymagania prawne i zwyczajowe stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora habilitowanego.

