

OCENA

całokształtu dorobku dr inż. Tomasza Piotra Olejnika w związku z postępowaniem w sprawie nadania Mu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w zakresie inżynierii chemicznej

Listem z dnia 31 października 2013 r. Dziekan Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, prof. dr hab. inż. Ireneusz Zbiciński poinformował mnie, iż zostałem powołany w charakterze recenzenta w skład komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania dr inż. Tomaszowi Piotrowi Olejnikowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Ocenę przygotowałem stosując kryteria oceny ujęte w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 01.09.2011 r., Dz. U. Nr 196, poz. 1165. Korzystałem również z wytycznych Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów.

1. Sylwetka habilitanta

Dr inż. Piotr Olejnik urodził się _____ w Łodzi. Studia ukończył na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, uzyskując w roku 1987 dyplom magistra inżyniera po obronie pracy magisterskiej zatytułowanej „Silnik do samochodu osobowego o zapłonie samoczynnym chłodzonym powietrzem”. Promotorem pracy magisterskiej był profesor Jędrzej Jędrzejowski.

W roku 1989 habilitant został zatrudniony w Instytucie Pojazdów Politechniki Łódzkiej, w zespole doc. dr. inż. Jacka Janeczaka. Pracując tam na stanowisku starszego referenta technicznego zajmował się zagadnieniami trybologicznymi w układach przeniesienia napędu. Uczestniczył też w pracach badawczych dotyczących symulacji współpracujących powierzchni ciernych w węzłach konstrukcyjnych.

We wrześniu 1992 roku podjął pracę na stanowisku asystenta w Katedrze Aparatury Procesowej na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Pracując od kierownictwem prof. dr. hab. inż. Andrzeja Heima rozpoczął badania nad miészaniem, przesiewaniem oraz rozdrabnianiem materiałów ziamistych w grawitacyjnych młynach kulowych. W roku 1999 uzyskał dyplom doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna na podstawie rozprawy doktorskiej pt. „Zastosowanie teorii momentów do opisu procesu rozdrabniania w młynie kulowym”. Promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. inż. Andrzej Heim, a recenzentami rozprawy byli prof. dr hab. inż. Zbigniew Korzeń z Politechniki Wrocławskiej oraz prof. dr hab. inż. Janusz Boss z Politechniki Opolskiej. Przewód doktorski prowadzono na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Dr inż. Tomasz Piotr Olejnik nie odbył stażu naukowego za granicą, uczestniczył jednak w bilateralnej współpracy pomiędzy Hacettepe University (Ankara, Turcja), Mineral Processing Division a Wydziałem Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PL. W ramach współpracy opiekował się doktorantem Seyfi A. Erdem, podczas jego pobytu w Polsce (wrzesień 2005 – październik 2006). Rezultaty wspólnych badań opublikowano, jednak oba zespoły publikowały wyniki oddzielnie. Habilitant nie zrealizował osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych, ma jednak udział 15% do 20% (według własnej oceny) w 3 zgłoszeniach patentowych w roku 2012 oraz współpracował z dwoma zakładami ceramicznymi, Zakładem „Ceramika Paradyż” Sp. z o.o. oraz Zakładami Ceramicznymi „Opoczno” S.A, gdzie, jak pisze, udało mu się zastosować po raz pierwszy teorię, czy raczej metodę momentów statystycznych do opisu własności produktu mielenia na mokro, a w dalszej kolejności opisać kinetykę mielenia.

Warto dodać, habilitant ustawicznie podnosił swoje umiejętności i kwalifikacje, między innymi w roku 1999 roku ukończył ekonomiczno-prawne Studia Podyplomowe na Uniwersytecie Łódzkim, w roku 2002 Podyplomowe Studia „Efektywne wykorzystanie zasobów informatycznych” napo Politechnice Łódzkiej, W 2003 roku uczestniczył w kursie Challenges of Sustainable Development zorganizowanym przez University of Floryda.

2. Dorobek habilitanta.

2.1 Aktywność naukowa.

Dorobek publikacyjny dr inż. Olejnika przed doktoratem obejmuje 3 pozycje. Po doktoracie opublikował łącznie 24 artykuły w czasopismach recenzowanych, w tym 8 w czasopismach z listy filadelfijskiej, z których 6 to artykuły samodzielne, 16 artykułów opublikował w pozostałych czasopismach recenzowanych. Przedstawił 15 referatów na konferencjach krajowych i międzynarodowych, które zostały opublikowane w materiałach

konferencyjnych. Jest współautorem 2 krótkich rozdziałów w monografiach (10 i 6 stron), zagranicznej i krajowej. Odnotował w sumie 41 wystąpień na konferencjach, z czego 36 po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.

Publikacje charakteryzuje sumaryczny IF = 3,895, indeks Hirscha = 2 oraz 12 cytowań według bazy Scopus oraz 14 cytowań według bazy Web of Science, 8 bez autocytowań. Nie jest to wynik imponujący, zważywszy na spory staż pracy, dobre finansowanie badań przez granty KBN (kierowanie 2 grantami i uczestniczenie jako główny wykonawca w 2 kolejnych) i bardzo intensywny udział w konferencjach naukowych, w tym wielu międzynarodowych. Dorobek ten łącznie z rozprawą habilitacyjną może jednak moim zdaniem stanowić dostateczną podstawę do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, oczywiście po pozytywnej ocenie tej rozprawy.

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora w roku 1999 habilitant zajmował się dwoma tematami: problemami związanymi z mieleniem w jednokomorowych młynach kulowych oraz zagadnieniami granulacji. W pierwszym obszarze tematycznym w latach 1999-2002 kontynuował prace rozpoczęte w pracy doktorskiej nad modelem matematycznym, polegającym na wykorzystaniu momentów statystycznych do opisu procesu mielenia na sucho w jednokomorowych młynach grawitacyjnych.

W latach 2002-2005 kierował trzyletnim projektem badawczym 4 T09C 005 23, „Zastosowanie teorii momentów statystycznych do opisu procesu rozdrabniania w młynie kulowym z uwzględnieniem efektu skali”, finansowanym przez Komitet Badań Naukowych.

Ważnym wynikiem tego projektu badawczego dla dalszego rozwoju naukowego habilitanta była hipoteza o wpływie liczby punktów kontaktu mielników na kinetykę oraz skład granulometryczny produktu mielenia. Hipotezę tę weryfikował w kolejnym projekcie badawczym, realizowanym w latach 2007 – 2010, N N208 0773 33 „Szybkość rozdrabniania wybranych frakcji rozmiarowych nadawy z uwzględnieniem zmiennej liczby punktów kontaktu oraz własności wytrzymałościowych złożeń”, którego był kierownikiem. Projekt dotyczył badania procesów mielenia trzech materiałów uziarnionych, różniących się morfologią, wytrzymałością i innymi własnościami fizykochemicznymi. Badano wpływ liczby mielników i materiałów z których je wykonano oraz stopnia wypełnienia komory młyna nadawą oraz kulami. Wyniki badań publikowano, zostały one też wykorzystane w rozprawie habilitacyjnej.

W obszarze badawczym dotyczącym granulacji brał udział jako główny wykonawca w dwóch grantach finansowanych przez Komitet Badań Naukowych (projekt N N209 096135) oraz

MNiSW (projekt N R05 0009 06). Wynikiem była wspólna publikacja i 3 zgłoszenia patentowe.

2.2 Działalność dydaktyczna, organizacyjna, popularyzatorska.

Pozytywnie oceniam działalność dydaktyczną habilitanta, w tym głównie opiekę nad ok. 70 pracami dyplomowymi, magisterskimi i inżynierskimi, których habilitant był promotorem. Prowadził wykłady, ćwiczenia audytoryjne, projektowe i laboratoryjne z takich przedmiotów jak: Rysunek Techniczny, Podstawy Konstrukcji Maszyn, Grafika Inżynierska, Maszynoznawstwo, Mechanika i Wytrzymałość Materiałów, Projektowanie ACAD, Zarządzanie technologią, Ochrona własności intelektualnej w MŚP, Rozwój zrównoważony oraz Biotechnological Equipment i Intellectual Property Rights (w języku angielskim). Jako działalność organizacyjną na podstawie informacji podanych przez habilitanta można uznać kierowanie dwoma projektami badawczymi. Z monografii dowiadujemy się, że Habilitant jest członkiem Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Mechaników Polskich oraz Polskiego Towarzystwa Przeróbki Kopalni.

Nie zauważyłem aktywności w takich obszarach jak: udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism, członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach naukowych, recenzowanie projektów międzynarodowych, ekspertyzy na zamówienie władz publicznych oraz innych kryteriów wymienionych w § 5 Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 01.09.2011 r.

Jedynym pozytywnym wyjątkiem jest recenzowanie publikacji w czasopiśmie Physicochemical Problems of Mineral Processing, które od kilku znajduje się na liście filadelfijskiej.

Za osiągnięcia w pracy dydaktycznej i naukowo-badawczej był wielokrotnie nagradzany przez Rektora Politechniki Łódzkiej oraz Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska PL. W roku 2010 roku został odznaczony przez Prezydenta RP Medalem Srebrnym za Długoletnią Służbę.

Pomimo pewnych, nieuniknionych luk w dorobku habilitanta w relacji do kryteriów oceny zawartych w Rozporządzeniu, moja sumaryczna ocena Jego dorobku jest umiarkowanie pozytywna, a to ze względu na dobry dorobek dydaktyczny oraz zintensyfikowanie aktywności publikacyjnej w ostatnich latach: z 8 artykułów z listy filadelfijskiej opublikowane po doktoracie (1999), cztery opublikowano po roku 2010.

3. Ocena rozprawy habilitacyjnej, zatytułowanej: „Mielenie materiałów ziarnistych w jednokomorowym młynie kulowym”.

Rozprawa naukowa zatytułowana „Mielenie materiałów ziarnistych w jednokomorowym młynie kulowym” autorstwa Tomasza Piotra Olejnika została wydana w roku 2013 przez Wydawnictwa Politechniki Łódzkiej, w serii Monografie Politechniki Łódzkiej, ISBN 978-83-7283-550-5 i zawiera ona 168 stron. Jest to monografia, która stanowi podsumowanie wieloletnich prac habilitanta nad problemami mielenia materiałów ziarnistych w grawitacyjnych młynach kulowych w oparciu o nowe wyniki własnych prac i materiały wcześniej opublikowane.

Monografia rozpoczyna się od **Wykazu Ważniejszych Oznaczeń i Streszczenia**, po czym następuje 8 rozdziałów zasadniczych, a następnie spis literatury (**Literatura**), streszczenie po angielsku (**Abstract**) oraz **Charakterystykę Zawodową Autora**.

Spośród 8 rozdziałów, pierwsze pięć z nich stanowi wprowadzenie do problematyki mielenia, które oparto na literaturze przedmiotu i badaniach własnych, a dotyczy ono sposobów opisu procesu mielenia, metod charakteryzowania nastawy i produktu.

Rozdział pierwszy to wprowadzenie do problematyki rozdrabniania prowadzonego szczególnie w młynach kulowych, grawitacyjnych, również w relacji do technologii proszkowych w skali światowej i zaangażowanych w tę tematykę badaczy. Autor wprowadza też problemy związane z metodyką modelowania i zarysowuje krótko kierunek i cel badań własnych.

Rozdział drugi zawiera sposoby wyrażania rozmiarów ziaren, definicje stosowanych wskaźników kształtu oraz metody opisu statystycznego zbiorów cząstek przy użyciu wybranych funkcji gęstości rozkładu wielkości ziarna i dystrybuant.

Rozdział trzeci przedstawia tradycyjne sposoby opisu rozdrabniania, w tym problemy wydatku energetycznego i opisu postępu mielenia poprzez wzrost powierzchni ziaren.

Rozdział czwarty opisuje zasadnicze zdaniem Habilitanta zagadnienia związane z działaniem grawitacyjnego młyna kulowego o działaniu okresowym. Autor przedstawia zatem zasadnicze parametry procesowe, opisuje zjawiska towarzyszące mieleniu i przytacza sposoby ich opisu i interpretacji zaczerpnięte z literatury przedmiotu.

Rozdział piąty zawiera bardziej szczegółowy opis i interpretację literaturowych modeli rozdrabniania w grawitacyjnym młynie kulowym o działaniu okresowym. Autor wyróżnia przy tym modele ogólne, macierzowe i modele klasyczne kinetyki mielenia. W końcowej

części rozdziału Autor dyskutuje możliwość przeniesienia skali od warunków laboratoryjnych do przemysłowych bazując na znanych z literatury modelach.

Warto ocenić te 5 rozdziałów, bowiem stanowią one ponad połowę objętości monografii.

Z jednej strony stanowią one wartościowe wprowadzenie do problemu mielenia, szczególnie mielenia w grawitacyjnych młynach kulowych, ze względu na szeroko przedstawiony, pełen przy tym szczegółów zakres wiedzy tam zawartej. Z drugiej strony mam też uwagi krytyczne:

- nie przedstawiono w sposób jasny obszaru zastosowań grawitacyjnych młynów kulowych, szczególnie dla rozdrabniania na sucho,
- Habilitant nie ustrzegł się błędów, które w tej części nie wpływają na przedstawione w rozdziale 7 zasadnicze wyniki pracy, ale zmniejszają zaufanie do autora. Dla przykładu na str. 18 i 20 mamy Stockesa, na str. 19 prawidłowo Stokesa; na stronie 19 pod zał. (2.10) autor twierdzi, że zależność na szybkość opadania dotyczy cieczy idealnej, a płyn idealny to przecież płyn pozbawiony lepkości, odpowiadający równaniom Eulera i Bernoulliego; w ostatnim akapicie na str. 19 autor pisze „O prędkości swobodnego opadania decyduje relacja pomiędzy siłą tarcia w cieczy a siłą wyporu. W związku z tym możliwe jest określenie jedynie prędkości przemieszczania się w cieczy.” Oczywiście do tej relacji należy dołączyć siłę grawitacji, a zakres opadania Stokesa możliwy jest również w gazach. Dalej na tejże 19 stronie autor kontynuuje: „Dla ziarn sferycznych, w warunkach przepływu laminarnego (warunków Newtonowskich), siła wywołująca opadanie ziarna jest określona poprzez siłę Stokesa”. Otóż siłą wywołującą opadanie jest niewątpliwie siła grawitacji, Newtonowski reżim opadania odpowiada stalemu, niezależnemu od lepkości współczynnikowi oporu; autorowi chodzi zatem raczej o płyn Newtonowski w sensie reologicznym, choć wyraził to niefortunnie,
- Str. 27, zał. (2.16): nie podano relacji odchylenia standardowego σ i wartości oczekiwanej logarytmu zmiennej losowej, czyli y , do wartości oczekiwanej i odchylenia standardowego zmiennej losowej x . Jest to zatem opis niepełny. Ponadto σ umieszczono po pierwiastkiem co jest błędem.

Tak szerokie wprowadzenie do problemu, jakie przedstawiono w omawianych 5 rozdziałach, sugeruje wykorzystane monografii również w procesie kształcenia, jednak wymagałoby to bardzo poważnej korekty, o czym świadczą przedstawione wyżej przykłady.

W rozdziale szóstym Habilitant sprecyzował cel i zakres pracy, naszkicowany wcześniej w rozdziale pierwszym.

Zasadniczą część pracy stanowi rozdział siódmy. Rozpoczyna się on przedstawieniem, czy też wyprowadzeniem zależności konstytuujących model mielenia w kulowym młynie grawitacyjnym o działaniu okresowym, po czym opisana jest metodyka badań i metoda opracowania wyników. Badania dotyczyły trzech minerałów: granitu, kwarcytu i szarogłazu.

Wyniki badań wykorzystano do oszacowania energii rozdrabniania ziaren o rozmiarach należących do poszczególnych klas ziarnowych. Nakłady energii koniecznej do podziału ziaren surowca na mniejsze fragmenty określono przy tym w oparciu o wyniki uzyskiwane w badaniach wytrzymałościowych z wykorzystaniem maszyny wytrzymałościowej Instron 3350. Do wyjaśnienia zależności między siłą niszczącą, naprężeniami przy których następuje rozdrabnianie i rozmiarami cząstek wykorzystano analizę morfologii ziaren. Dotyczyło to również relacji energetycznych między energią kul, energią rozdrabniania i rozmiarami cząstek materiału rozdrabnianego. Kolejną część pracy dotyczy badań kinetyki mielenia. Na uwagę zasługuje obszerna tabelaryczna dokumentacja zawierająca charakterystyki b_{ij} określające strumienie zasilające poszczególne klasy ziarnowe. Podano też i przeanalizowano zależności szybkości mielenia od rozmiarów ziarna dla różnych zestawów kul mielących, a interpretacja wyników wskazała na istotny wpływ możliwych punktów kontaktu z ziarnami mielonego materiału. Rozdział kończy się dwustronicowym podsumowaniem, które podkreśla możliwość wpływania na skład ziarnowy produktu i przedstawia metody wpływania na ten skład poprzez dobór rozmiarów i zestawów kul.

W rozdziale 8 przedstawiono wnioski z wyników wykonanych badań.

Za najważniejsze osiągnięcia Habilitanta uważam:

- Określenie wpływu parametrów wytrzymałościowych, morfologii ziaren, energii i liczby punktów kontaktu kul z ziarnami nadawcy na szybkość rozdrabniania i rozkład rozmiarów cząstek produktu.
- Zbadanie wpływu liczby kul i ich zestawu na szybkość i jakość rozdrabniania.
- Analizę działania sił normalnych i stycznych (trących) w procesie rozdrabniania.
- Nabycie umiejętności dopasowywania zestawów kul w zależności od własności mielonego materiału tak, aby uzyskać produkt o pożądanych cechach.

Mam też uwagi krytyczne i polemiczne:

- Rozpocznijmy od uwagi krytycznej. Habilitant wykorzystał mianowicie w swojej pracy prosty w konstrukcji, ale nietrywialny w zastosowaniu model bilansowy. Wyprowadzenie tego modelu zostało przedstawione przez Habilitanta na stronach 102-103 rozprawy habilitacyjnej. Mam poważne zarzuty co do jakości tego wyprowadzenia. Przedstawię to w najprostszy sposób. Otóż skonfrontowanie definicji poszczególnych zmiennych występujących w zależnościach (7.1) do (7.7) z ich występowaniem w poszczególnych równaniach (7.1) do (7.7) prowadzi do wniosku, że w żadnej z tych zależności wymiar lewej strony równania nie jest zgodny z wymiarem prawej strony tegoż równania. Ta kuriozalna sytuacja wynika z błędnego znaczenia nadanego przez Habilitanta poszczególnym zmiennym. Budzi to poważne wątpliwości co do kompetencji Habilitanta, zważywszy na fakt, że jest to jego koronna tematyka, którą zajmuje się on od wielu lat. Wnoszę zatem o zaproszenie Habilitanta na posiedzenie Komisji Habilitacyjnej, aby umożliwić Mu odniesienie się do tych poważnych zarzutów. Mój wniosek końcowy, przedstawiony w punkcie 4 poniżej ma zatem charakter warunkowy.
- Uwaga polemiczna dotyczy braku przedstawienia w tak szerokim materiale modeli DEM (Discrete Element Method) i metody mechaniki statystycznej, opartej na koncepcji temperatury ziarnistej (granular temperature). Muszę stwierdzić, że pewne wyniki modelowania DEM jednak w rozprawie przedstawiono, nie wnikając jednak w sposób, w jaki je uzyskano.

4. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę całość dorobku naukowego **dr inż. Tomasza Piotra Olejnika** i Jego sylwetkę naukową wyrażam opinię, że Jego rozwój naukowy po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, szczególnie w obszarze badań nad procesami rozdrabniania w grawitacyjnych młynach kulowych zaowocował pracami wnoszącymi pewien zauważalny wkład w rozwój inżynierii chemicznej i procesowej. W ocenianych pracach dr inż. Olejnik wykazał umiejętności w zakresie badań eksperymentalnych, modelowania oraz technik obliczeniowych.

Doświadczenie naukowo-badawcze, a także dydaktyczne oraz ocena możliwości dalszego rozwoju naukowego habilitanta, pozwalają na stwierdzenie, że jest On zdolny do samodzielnej działalności naukowej i dydaktycznej.

Biorąc od uwagę powyższe stwierdzenia uważam, że spełnione zostały wymagania Ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. Nr 65, poz.595, z późn. zm.) oraz z dnia 27 lipca 2005 – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. Nr 164, poz.1365, z późn. zm.) i wnoszę na tej podstawie o nadanie dr inż. Tomaszowi Piotrowi Olejnikowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Jerzy Baldyga

