

OCENA

osiągnięcia naukowego, dorobku naukowo-badawczego i dydaktycznego w związku z postępowaniem o nadanie dr inż. Andrzejowi Obraniakowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych, w dyscyplinie inżynieria chemiczna

Niniejsza recenzja powstała na zlecenie Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, dr hab. inż. Piotra Kazimierskiego, prof. PŁ (na podstawie pisma z dnia 26.06.2019 r.), w związku z powołaniem mnie przez Centralną Komisję do Spraw Stopni i Tytułów na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr inż. Andrzeja Obraniaka (pismo Centralnej Komisji nr: z dnia 04.06.2019 r.).

Opinia powstała na podstawie dostarczonej dokumentacji:

- kopii dokumentu poświadczającego uzyskanie stopnia doktora nauk technicznych,
- danych umożliwiających bezpośredni kontakt z wnioskodawcą,
- autoreferatu w języku polskim i angielskim,
- wykazu opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacji o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki,
- kopii publikacji stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego,
- oświadczeń współautorów dotyczących indywidualnych udziałów we wspólnych publikacjach stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego,
- nośnika z zapisem elektronicznym pełnej dokumentacji w postępowaniu habilitacyjnym.

1. Podstawowe informacje o Kandydacie

Dr inż. Andrzej Obraniak tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał w 1989 roku na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, na kierunku: mechanika, broniąc pracę magisterską pt.: „Badanie stopnia wlotowego pompy OS -200AM/W”.

Swoją pracę zawodową i jednocześnie działalność naukowo - badawczą dr inż. Andrzej Obraniak rozpoczął w 1989r. jako asystent stażysta w Zakładzie Aparatury Procesowej Instytutu Inżynierii Chemicznej Politechniki Łódzkiej.

W latach 1998- 2002 dr inż. Andrzej Obraniak był studentem studiów doktoranckich. W styczniu 2002 roku na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej obronił pracę doktorską pt. „Dynamika złoza ziarnistego w bębnie obrotowym” i tym samym uzyskał stopień doktora nauk technicznych w zakresie inżynierii chemicznej. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Andrzej Heim.

W ramach podnoszenia swoich kwalifikacji naukowo-dydaktycznych dr inż. Andrzej Obraniak ukończył również Studium Pedagogiczne przy Politechnice Łódzkiej.

Od 2002 roku do chwili obecnej dr inż. Andrzej Obraniak jest zatrudniony jako adiunkt na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej (w Katedrze Aparatury Procesowej, a od 2018r. w Katedrze Inżynierii Chemicznej).

W trakcie dotychczasowej pracy zawodowej pracował również w latach 2002-2014 jako starszy wykładowca w Katedrze Inżynierii Środowiska w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Kaliszu.

2. Ocena monotematycznego cyklu publikacji dr inż. Andrzeja Obraniaka pt.: „Analiza mechanizmów i kinetyki granulacji przesypowej”, stanowiącego osiągnięcie naukowe Habilitanta, będącego podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego

Jedną z najczęściej stosowanych metod aglomeracji bardzo drobnych cząsteczek jest granulacja bezciśnieniowa (przesypowa), polegająca na łączeniu małych cząstek materiałów rozdrobnionych w większe zespoły, w obecności cieczy wiążącej. Główną jej zaletą jest niska cena urządzeń oraz wysoka efektywność procesu (przy dobrym doborze cieczy wiążącej oraz parametrów procesu uzyskujemy małą ilość cząsteczek pylistych). Metoda ta pozwala na efektywne otrzymywanie aglomeratów o małej średnicy granul i wysokiej porowatości wewnętrznej produktu.

Kinetyka i przebieg granulacji przesypowej zależy od wielu czynników: własności fizykochemicznych materiału, czynników procesowych oraz czynników związanych z konstrukcją układu roboczego, w którym proces jest realizowany. Habilitant podaje, że powstawanie granul w procesie granulacji przesypowej i zmiana ich właściwości jest konsekwencją dominacji, na różnych etapach procesu różnych mechanizmów aglomeracji, które

występują od siebie niezależnie lub równocześnie, wśród których można wyodrębnić: zarodkowanie, koalescencja, kruszenie, ścieranie i nawarstwianie.

Według Habilitanta, co należy potwierdzić, pomimo szerokiego zakresu dotychczasowych badań dotyczących mechanizmów granulacji oraz wpływu właściwości cieczy wiążącej na proces nadal brak jest uniwersalnego modelu dotyczącego omawianych zagadnień. Prowadzone dotychczas badania dotyczą zwykle wybranych układów ciecz – surowiec pylisty oraz dotyczą określonego zakresu wybranych parametrów aparaturowo – procesowych. Nie istnieją także dotychczas modele procesu, które oprócz analizy jakościowej pozwoliłyby również ilościowo oszacować występowania poszczególnych mechanizmów granulacji.

W tą niszę doskonale wpisuje się monotematyczny cykl powiązanych tematycznie prac naukowych Habilitanta, w których zaproponował dwie metody powiązane z modelami umożliwiającymi ilościową analizę mechanizmów aglomeracji oraz określił wpływ właściwości cieczy wiążącej na kinetykę procesu bezciśnieniowej granulacji talerzowej.

Na ościągnięcie naukowe dr inż. Andrzeja Obraniaka składają się następujące prace:

1. **H1.** Obraniak A., Gluba T., A model of agglomerate formation during bed wetting in the process of disc granulation. Chem. Proc. Eng., 33, 1, (2012), s.153-165. (IF = 0,337, pkt. MNiSzW = 15, CI = 11).
2. **H2.** Gluba T., Obraniak A., Nucleation and granule formation during disc granulation process. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 48, 1, (2012), 113-120. (IF=0,56, Pkt. MNiSzW = 20, CI = 4).
3. **H3.** Obraniak A., Ławinska K, Spectrophotometric analysis of disintegration mechanisms (abrasion and crushing) of agglomerates during the disc granulation of dolomite. Granular Matter, 20:7, (2018), <https://doi.org/10.1007/s10035-017-0777-7>. (IF = 1,658, Pkt. MNiSzW = 30, CI = 2).
4. **H4.** Obraniak A., Analiza zjawiska przenoszenia masy zarodków podczas granulacji talerzowej. Przemysł Chemiczny 96/1, (2017), 241-244. (IF = 0,399, Pkt. MNiSzW = 15, CI = 3).
5. **H5.** Obraniak A., Gluba T., The effect of disaccharide concentration in a liquid binder on the mechanisms and kinetics of disc granulation. Chemical And Process Engineering/Inżynieria Chemiczna i Procesowa, Volume: 38, Issue: 2, (2017), 295-306, DOI: 10.1515/cpe-2017-0023. (IF = 0,892, Pkt. MNiSzW = 15, CI = 3).
6. **H6.** Obraniak A., *Effect of potato starch solution on the disc granulation mechanisms.* Wpływ nawilżania roztworem skrobi ziemniaczanej na mechanizmy granulacji talerzowej.

- Przemysł Chemiczny, 96/11 (2017), 2339-2343, DOI: 10.15199/62.2017.11.23 (IF = 0,399, Pkt. MNiSzW = 15, CI = 1).
7. **H7.** Obraniak A., Magdalena Orczykowska M., Olejnik T.P., The effects of viscoelastic properties of the wetting liquid on the kinetics of the disc granulation process. Powder Technology, 342, (2019), 328–334. (IF = 3,23, Pkt. MNiSzW = 35, CI = 0).
 8. **H8.** Obraniak A., Gluba T., A model of granule porosity changes during drum granulation. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 46, (2011), 219-228. (IF = 0,5, Pkt. MNiSzW = 20, CI = 10).
 9. **H9.** Obraniak A., Gluba T., Wpływ szybkości nawilżania na wielkość uzyskanego granulatu. Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 4, (2006), 121-122. (IF = 0, Pkt. MNiSzW = 4).
 10. **H10.** Obraniak A., Gluba T., Wpływ parametrów strugi nawilżającej na kinetykę procesu bębnowej granulacji nawozu wieloskładnikowego. Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 49, 1, (2010), 79-80. (IF = 0, Pkt. MNiSzW = 4).
 11. **H11.** Obraniak A., Gluba T., Model of energy consumption in the range of nucleation and granule growth in drum granulation bentonite. Physicochemical Problems of Mineral Processing, 48, 1, (2012), 121-128. (IF = 0,56, Pkt. MNiSzW = 20, CI = 12).
 12. **H12.** Obraniak A., Model zmian momentu obrotowego podczas granulacji bębnowej. Chemik nauka-technika-rynek, 66, 5, (2012), 376-387. (IF = 0, Pkt. MNiSzW = 8, CI = 0).

Udział Habilitanta w powstanie w/w publikacji był znaczny, gdyż dr inż. Andrzej Obraniak w przedstawionych pracach **H1-H12** poza pracą **H2** jest pierwszym autorem. W trzech z przedstawionych publikacji (**H4**, **H6**, **H12**) jest jedynym autorem. W publikacjach współautorskich jego wkład wynosił nie mniej niż 70% w każdym przypadku (poza pracą **H2**, gdzie jego wkład wynosił 50 %). Tylko 3 spośród 12 wymienionych w cyklu prac opublikowano w czasopiśmie z listy B (**H9**, **H10** i **H12**), pozostałe prace opublikowane zostały na liście A. Wkład Habilitanta w w/w publikacjach polegał między innymi na: dokonaniu przeglądu literatury, opracowaniu koncepcji badań, ich wykonaniu, opracowaniu i zinterpretowaniu wyników oraz napisaniu manuskryptu.

Łączny Impact Factor artykułów wchodzących do cyklu publikacji, wg listy JCR, wynosi 8,535, a łączna liczba punktów tych publikacji, wg. MNiSW, wynosi 191 pkt. Przedstawione w cyklu publikacji prace posiadają 46 cytowań.

Celem przeprowadzonych i zaprezentowanych w publikacjach **H1-H12** badań, stanowiących osiągnięcie naukowe było:

1. Opracowanie ilościowej analizy mechanizmów granulacji (nukleacja, otaczanie, abrazja) [H1-H6].
2. Opis kinetyki granulacji realizowanej w granulatorach talerzowych i bębnowych podczas nawilżania kroplami o stałej wielkości [H1, H3-H11].
3. Zbadanie wpływu stężenia roztworu oraz właściwości sprężysto-lepkich cieczy nawilżającej na kinetykę procesu [H5-H7].
4. Określenie zależności pomiędzy kinetyką i mechanizmami granulacji a parametrami energetycznymi procesu [H 11-12].

W mojej opinii cele te zostały osiągnięte i zaprezentowane w monotematycznym cyklu w/w 12 publikacji Habilitanta.

W publikacji [H1] Habilitant postawił sobie za cel opracowanie i weryfikację metody wykorzystującej pomiar spektrofotometryczny uzyskanego aglomeratu do określenia poziomu migracji zarodków granulacji, a tym samym ustalenia proporcji pomiędzy masą zarodków utworzonych podczas etapu nukleacji oraz masą zarodków i granul powstałych podczas etapu wspólnej dominacji mechanizmów nukleacji i otaczania. Habilitant wykazał w publikacji [H2] skuteczność grawitacyjnego kropelkowego sposobu dostarczania cieczy wiążącej oraz wpływ rozmiaru kilkumilimetrowych kropeł cieczy nawilżającej na powstawanie zarodków granulacji. Wykazał, że średnica takich kropeł i wysokości, z której się je dozuje, wpływają na ilość powstających zarodków. Uzyskane w wyniku analizy spektrograficznej oraz granulometrycznej wyniki badań pozwalają określić poziom migracji utworzonych zarodków w kolejnych etapach procesu oraz ustalić proporcję pomiędzy dwoma mechanizmami aglomeracji.

W pracach [H3] i [H4] Habilitant zmodyfikował metodę opracowaną w pracy [H1] i podjął próbę wykonania ilościowej analizy występowania kolejnych mechanizmów granulacji. Postawionym celem było ustalenie jaka część masy frakcji zarodków [H3] i największych granul [H4] utworzonych na etapie nawilżania złoża była w wyniku zjawisk otaczania, ścierania i kruszenia, transferowana do pozostałych frakcji rozmiarowych na etapie granulacji po nawilżaniu złoża. Habilitant wykorzystał stanowiska do badania procesu granulacji talerzowej oraz do badań spektrofotometrycznych zawartości barwnika w próbkach produktu. Habilitant w wyniku badań, w publikacjach [H3] i [H4] stwierdził, że zmiany stężenia barwnika w poszczególnych frakcjach rozmiarowych oraz zmiany udziałów masowych tych frakcji świadczą o migracji wilgotnego materiału pomiędzy frakcjami i w związku z tym pozwalają ocenić charakter zmian udziałów frakcji, zarodków i granul, oraz porównać skalę dwóch zjawisk dezintegracji tzn. kruszenia i ścierania (abrazja), a więc umożliwiają jakościową i ilościową

ocenę mechanizmów wzrostu aglomeratów na różnych etapach procesu mokrej granulacji, przy zmiennych wartościach wilgotności złoza uzyskanych na etapie nawilżania.

Uzyskane w pracach [H3] i [H4] wnioski pozwoliły Habilitantowi, w celu porównawczym na zaproponowanie innej metody ilościowej analizy mechanizmów granulacji polegającej na bilansie masy dostarczonej do przetwarzanego złoza wody, co Habilitant przedstawił w pracach [H5] i [H6].

Na podstawie analizy bilansu masy oraz oceny skali migracji cieczy pomiędzy frakcjami Habilitant ustalił masę materiału zgranulowanego, która przenosiła się z frakcji zarodków do innych frakcji rozmiarowych. W pracach tych Habilitant ustalił również wpływ stężenia sacharozy [H5] i skrobi [H6] w cieczy nawilżającej na w/w zjawiska. Analiza wyników pozwoliła Habilitantowi stwierdzić, że zmiany masy wody w poszczególnych frakcjach rozmiarowych oraz zmiany wilgotności tych frakcji mogą być wskaźnikiem do jakościowej i ilościowej oceny mechanizmów granulacji odpowiedzialnych za wymianę masy materiału pomiędzy poszczególnymi frakcjami tworzonego granulatu. Pozwoliło to Habilitantowi ocenić nie tylko charakter zmian udziałów frakcji, zarodków i granul, ale również porównać skalę dwóch zjawisk dezintegracji tzn. kruszenia i ścierania. Dodatkowym, użytecznym atutem stosowania do nawilżania roztworu disacharydu było uzyskanie zadowalającego rezultatu granulacji dla dużo niższych wilgotności złoza niż przy stosowaniu wody. Pozwala to, co należy potwierdzić, na duże oszczędności podczas suszenia produktu, który dodatkowo wzbogacony jest o składniki organiczne.

Kontynuację badań podjętych w pracach [H5 i H6] dotyczących wpływu stężenia roztworu cieczy nawilżającej na kinetykę granulacji Habilitant podjął w pracy [H7], której celem była analiza wpływu właściwości reologicznych cieczy zwilżającej na kinetykę procesu granulacji talerzowej oraz ustalenie średniej średnicy dostarczanych do granulowanego złoza kropeł cieczy, metodą objętościową i z wykorzystaniem analizy wykonanych zdjęć. Habilitant ustalił, że zmianę masowych udziałów frakcji, którą zdefiniowano w pracy jako materiał niezgranulowany w czasie można przybliżyć funkcją eksponentialną zależną od wielu parametrów: aparaturowych, procesowych, parametrów nawilżania, parametrów opisujących właściwości surowca, parametrów charakteryzujących ciecz nawilżającą oraz parametrów sprężysto – lepkich cieczy.

Wpływ w/w parametrów na kinetykę procesu granulacji przesypowej potwierdził Habilitant w pracach [H7-H10], w których udowodnił istotny wpływ właściwości lepkosprężystych cieczy nawilżającej na kinetykę procesu granulacji talerzowej mączki wapiennej.

W pracach [H11 i H12] Habilitant określił wpływ czynników procesowych (wpływ średnicy granulatora, współczynnika wypełnienia materiałem, oraz prędkości kątowej aparatu granulatora) i mechanizmów nukleacji otaczania i zagęszczania granul na zmiany energii zużytej na przetworzenie złoża ziarnistego w granulat, dla tych etapów procesów, w których występują różne mechanizmy granulacji. W pracy [H12] Habilitant udowodnił również zależność pomiędzy zmianami momentu obrotowego przeliczonego na jednostkę masy granulatu i kinetyką procesu.

Podsumowanie

Monotematyczny cykl publikacji zatytułowany „*Analiza mechanizmów i kinetyki granulacji przesypowej*”, stanowiący osiągnięcie naukowe Habilitanta oceniam następująco:

1. Pozytywnie oceniam ważność i aktualność zagadnień przedstawionych w w/w cyklu publikacji.
2. Należy uznać, że osiągnięciem cyklu publikacji Habilitanta było:
 - a) opracowanie metod ilościowej analizy mechanizmów granulacji przesypowej,
 - b) opis kinetyki procesu granulacji podczas nawilżania kroplami o stałym rozmiarze,
 - c) opis wpływu właściwości roztworów cieczy nawilżającej na kinetykę procesu,
 - d) zaproponowanie zależności opisujących zmianę parametrów energetycznych dla etapów procesu, w których dominują określone mechanizmy granulacji.
3. Habilitant wykazał się szeroką wiedzą techniczną wykorzystując w trakcie swoich badań wiele aparatury badawczej i technik pomiarowych, które pozwoliły mu na jakościowe i ilościowe określenie mechanizmów powstawania granulatu i analizę kinetyki granulacji materiałów pylistych o różnych właściwościach.
4. Można uznać, że opracowana metoda zaprezentowana w cyklu publikacji wnosi istotne aspekty naukowe i techniczne, gdyż stanowi znaczny wkład w badania związane z technologią granulacji przesypowej i oceną jakości otrzymanego granulatu.
5. Opracowana przez Habilitanta metodyka badań, sformułowane problemy badawcze, wykonane badania, opracowana analiza wyników i sformułowane wnioski, pozwalają na stwierdzenie, że Habilitant w dobrym stopniu opanował warsztat naukowy i jest przygotowany do samodzielnej pracy naukowej.

Co do pewnych aspektów prac stanowiących monotematyczny cykl publikacji mam kilka uwag o charakterze dyskusyjnym. Można też dostrzec w niej kilka drobnych niedociągnięć:

1. W tekście publikacji dostrzec można brak jednostek na wykresach np. rys. 5[H3].
2. Przydałyby się czytelne opisy osi np. rys. 4[H1], rys. 20 [H7], rys. 22 [H11], rys. 23 [H12]

3. Na rys. 9H5 opisy osi jednej osi są w języku polskim, a drugiej w angielskim. Podobnie na rys. 11 [H5] oraz rys. 12 [H5], rys. 21 [H7]
4. Habilitant stosował w różnych pracach różne surowce oraz różne ciecze zwilżające. Czy różne właściwości tych materiałów nie miały wpływu na otrzymane wyniki badań?
5. Habilitant stosował w pracy H3 i H4 ciecze zwilżające w postaci wody z domieszką barwnika. Czy zastosowanie barwnika nie zmieniło właściwości cieczy zwilżającej i nie miały wpływu na otrzymane wyniki badań?

Mimo drobnych niedociągnięć występujących w cyklu publikacji, moja opinia o recenzowanym cyklu jest pozytywna. Cykl publikacji pt.: „Analiza mechanizmów i kinetyki granulacji przesypowej”, wnosi istotny wkład naukowy i praktyczny w rozwój badań nad technologią bezciśnieniowej granulacji przesypowej oraz oceny jakości uzyskanego produktu. W związku z tym należy uznać, że przedstawiony do oceny cykl publikacji jako osiągnięcie naukowe wnosi znaczący wkład do rozwoju wiedzy naukowej w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

3. Ocena dorobku naukowego

Działalność naukowa

Od początku swojej pracy zawodowej (tj. od 1 października 1989 roku) dr inż. Andrzej Obraniak, pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Andrzeja Heima, swoje zainteresowania naukowe skupił na badaniach wpływu właściwości złóż materiałów ziarnistych na przebieg procesu granulacji przesypowej oraz na jakość uzyskanego produktu. Dowodem tego są jego liczne publikacje naukowe i udział jako głównego wykonawcy w projekcie badawczym „Granulacja przesypowa materiałów drobnoziarnistych o różnym składzie ziarnowym”, realizowanym w latach 1997-2000, finansowanym przez KBN. M.in. ten projekt pozwolił mu w 2002r. na sfinalizowanie rozprawy doktorskiej.

Poza obszarem głównego osiągnięcia, większość realizowanych badań i publikowanych prace dr inż. Andrzeja Obraniaka dotyczyły następujących zagadnień:

1. Wpływ parametrów aparaturowo-procesowych na proces granulacji bębnowej i talerzowej.
2. Wpływ parametrów aparaturowo-procesowych na wytrzymałość i właściwości uzyskanego granulatu.
3. Granulacja nawozów rolniczych.
4. Granulacja proszku do prania.
5. Badanie dysz zasilających.

6. Otoczkowanie nasion.
7. Granulacja i przetwarzanie odpadów.
8. Analiza ruchu i dynamiki granulowanego złoża.

Efektem tej działalności jest szereg prac opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR (20 prac), 10 przyznanych patentów oraz 42 publikacje na liście B, w postaci rozdziałów w monografii oraz artykułów w czasopismach.

Dr inż. Andrzej Obraniak jest również recenzentem 5 publikacji w czasopismach krajowych i międzynarodowych.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Andrzej Obraniak brał udział jako wykonawca lub główny wykonawca w 5 projektach naukowo-badawczych oraz był kierownikiem jednego projektu finansowanego przez NCBIR.

Dr inż. Andrzej Obraniak, po uzyskaniu stopnia doktora, brał udział w 10 konferencjach zagranicznych i 54 konferencjach krajowych oraz wygłosił 15 referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych.

Współpraca naukowo-praktyczna z ośrodkami w kraju i za granicą

Dr inż. Andrzej Obraniak swoje badania naukowe prowadził we współpracy z ośrodkami naukowymi w Polsce. Jednym z namacalnych efektów takiej współpracy jest obecnie realizowany przez niego w ramach konsorcjum z udziałem Centrum Transferu Technologii Politechniki Łódzkiej Sp. z o.o. oraz Akademii im. Jana Długosza z Częstochowy projekt pt. „Inkubator Innowacyjności”.

Badania prowadzone w trakcie pracy naukowo-badawczej pozwoliły na nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z wieloma firmami m.in.: Zakłady Chemiczne Luboń Sp. z o.o. w Luboniu, Zakłady Chemiczne LUVENA Sp. z o.o., firma JHJ Sp. z o.o., firma Nordkalk Sp. z o.o., Zakładów Chemicznych „Siarkopol” Tarnobrzeg Sp. Z o.o., Grupa Ekotech Sp. z o.o. oraz firma Liedmann Sp. z o.o., czego owocem było przygotowanie m.in. szeregu opinii o innowacyjności, raportów z badań zleconych i ekspertyz.

Warty podkreślenia jest fakt wdrożenia w firmie Nordkalk Sp. z o.o. w 2016 opracowanej w latach 2013-2015 technologii produkcji nawozów granulowanych w oparciu o surowiec pochodzenia naturalnego – wapień jurajski, której jednym ze współautorów jest dr inż. Andrzej Obraniak. Poziom przychodu wynikający z wdrożenia nowej technologii wzrósł w 2016 o 7 351 900 zł, a w 2017 o 19 861 300zł.

Współpraca widoczna jest w postaci publikacji naukowych, udziale w projektach krajowych i międzynarodowych oraz organizacji konferencji naukowych mających na celu popularyzację nauki oraz aplikację rezultatów w przemyśle.

Dorobek naukowo-badawczy

Dorobek naukowy dr inż. **Andrzeja Obraniaka** po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje łącznie **63 prace** opublikowane jako: artykuły w czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym (61), rozdziały w monografiach (1) oraz 1 artykuł w materiałach konferencyjnych indeksowanych w bazie Web of Science. Wśród opublikowanych prac 27 to artykuły znajduje się na liście JCR (lista A), a 34 to artykuły na liście MNiSW (lista B).

Suma punktów za dorobek publikacyjny, po uzyskaniu stopnia doktora, zgodnie z rokiem wydania publikacji wynosi: **690 punktów**. Warty podkreślenia jest fakt, że dr inż. Andrzej Obraniak po uzyskaniu stopnia doktora, jest autorem bądź współautorem **9 patentów oraz 53 zgłoszeń patentowych**. W związku z tym jego sumaryczny dorobek punktowy wraz z punktami za przyznane patenty wynosi **906 punktów**. Sumaryczny IF zgodnie z rokiem wydania publikacji wg JCR wynosi 20,615. Jego Indeks Hirscha według bazy Web of Science wynosi 7.

Analiza działalności naukowo-badawczej, współpracy naukowo-praktycznej z ośrodkami w kraju i za granicą oraz dorobku naukowego dr inż. Andrzeja Obraniaka wykazała, że jego dorobek naukowy, w tym publikacyjny jest znaczny i bardzo wartościowy. Habilitant wnosi istotny wkład naukowy i praktyczny w obszarze badań nad technologią bezciśnieniowej granulacji przesypowej materiałów pylistych.

Analiza merytoryczna dorobku naukowego dr inż. Andrzeja Obraniaka upoważnia mnie do stwierdzenia, że jest on wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

4. Charakterystyka dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

Dr inż. Andrzej Obraniak był członkiem komitetu organizacyjnego odbywającej się cyklicznie Ogólnopolskiej Konferencji „Operacje Mechaniczne Inżynierii Procesowej”(2003, 2006, 2009, 2013, 2017).

Obecnie dr inż. Andrzej Obraniak jest promotorem pomocniczym dwóch prac doktorskich, których tematyka dotyczy granulacji bezciśnieniowej nawozów i jest ściśle związana z tematyką, którą zajmuje się od wielu lat.

Po uzyskaniu stopnia doktora był on promotorem 22 prac magisterskich i 34 prac inżynierskich. Był ponadto dwukrotnie opiekunem toku studiów na kierunku „Inżynieria Chemiczna” oraz raz opiekunem kierunku studiów „Inżynieria Środowiska”, realizowanych na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

W trakcie swojej pracy dydaktycznej prowadził zajęcia na różnych kierunkach studiów m.in.: Inżynieria Chemiczna i Procesowa, Technologia Chemiczna, Inżynieria Środowiska, Inżynieria Biochemiczna, Biotechnologia, Zarządzanie Bezpieczeństwem, Technologia Żywności i Żywnienia, prowadząc różne formy zajęć, z wielu przedmiotów m.in.: Materiały ziarniste, Mechanika, Mechanika ogólna, Mechanika i Wytrzymałość Materiałów, Grafika Inżynierska, Rysunek Techniczny, Zapis Konstrukcji, Dokumentacja Techniczna, CAD, Maszynoznawstwo, Procedury Środowiskowe w Inżynierii Chemicznej, Zarządzanie Środowiskiem, Wentylacja, Aparatura Przemysłu Chemicznego, Odzysk Ciepła w Wentylacji Przemysłowej, Zarządzanie Ochrona Środowiska i Ppoż.

Dr inż. Andrzej Obraniak czynnie uczestniczy w pracy organizacyjnej na rzecz Uczelni i Wydziału. W latach 2013 – 2014 był asystentem kierownika projektu „Budowa nowego budynku Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej” finansowanego w ramach Europejski Fundusz Rozwoju Regionalnego POIiŚ, i opiewającego na kwotę 41 000 000 zł.

Był wieloletnim (w latach 2008-2012) i jest obecnie członkiem Rady Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej. W latach 2008-2012 pełnił funkcję Pełnomocnika Dziekana d.s. Osób Niepełnosprawnych, w latach 2012-2016 był Pełnomocnikiem Dziekana ds. Zatrudnienia i Kontaktów z Absolwentami. Pełnił również funkcję członka: Uczelnianej Komisji d.s. PPE, Uczelnianej Komisji d.s. Ubezpieczeń Społecznych oraz Zespołu Rektorskiego ds. Studenckich i Pomocy Materialnej.

Dr inż. Andrzej Obraniak od 2017r. jest członkiem (przedstawicielem Politechniki Łódzkiej) Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

Za swoją działalność naukową i popularyzatorską był wielokrotnie wyróżniany medalami, nagrodami specjalnymi i dyplomami na różnego rodzaju imprezach popularyzujących naukę tj. wystawach, salonach, konkursach : np. złoty medal i dwie nagrody specjalne od organizatorów oraz od National University of Science and Technology „MISiS” z Rosji za rozwiązanie: „Lightweight composite with mineral filling”, którego współtwórcą był dr inż. Andrzej Obraniak.

Za swoją działalność organizacyjną i popularyzatorską był wielokrotnie nagradzany nagrodami JM Rektora Politechniki Łódzkiej oraz Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski Habilitanta oceniam jednoznacznie pozytywnie.

5. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę:

1. Pozytywną ocenę monotematycznego cyklu publikacji dr inż. Andrzeja Obraniaka pt.: „*Analiza mechanizmów i kinetyki granulacji przesypowej*”, stanowiącego osiągnięcie naukowe, będącej podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.
2. Pozytywną ocenę dorobku naukowego, Kandydata w całym okresie jego pracy zawodowej, a w szczególności z okresu po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.
3. Odbyte staże naukowe krajowe i zagraniczne w jednostkach naukowo-badawczych i uczestnictwo w realizacji projektów badawczych, które pozwoliły na zdobycie doświadczenia i ukształtowanie warsztatu naukowego Habilitanta.
4. Aktywny udział we współpracy naukowo-badawczej z ośrodkami w kraju i za granicą.
5. Pozytywną ocenę dorobku dydaktycznego i duże zaangażowanie Habilitanta w zakresie działalności organizacyjnej, współpracy z podmiotami gospodarczym i aktywność w zakresie popularyzacji nauki.

uważam, że dr inż. Andrzej Obraniak spełnia w wystarczającym stopniu wymagania Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach naukowych i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2014 r. poz 1852 ze zmianami, stawiane ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych w zakresie inżynierii chemicznej.

Zatem wnioskuję do Rady Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej o dopuszczenie dr inż. Andrzeja Obraniaka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

