

Ocena dorobku dr inż. Andrzeja Obraniaka na potrzeby postępowania habilitacyjnego

Przedmiotem oceny jest:

- dorobek publikacyjny dr inż. Andrzeja Obraniaka (dalej nazywany dorobkiem habilitacyjnym), który zgodnie z ustawą o stopniach i tytule naukowym z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. nr 65 poz. 595) oraz rozporządzeniem MNiSW w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego z dnia 1 września 2011 r. (Dz.U. nr 196 poz. 1165) stanowi podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria chemiczna;
- pełny dorobek publikacyjny w dziedzinie nauk technicznych oraz dorobek technologiczny, dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski.

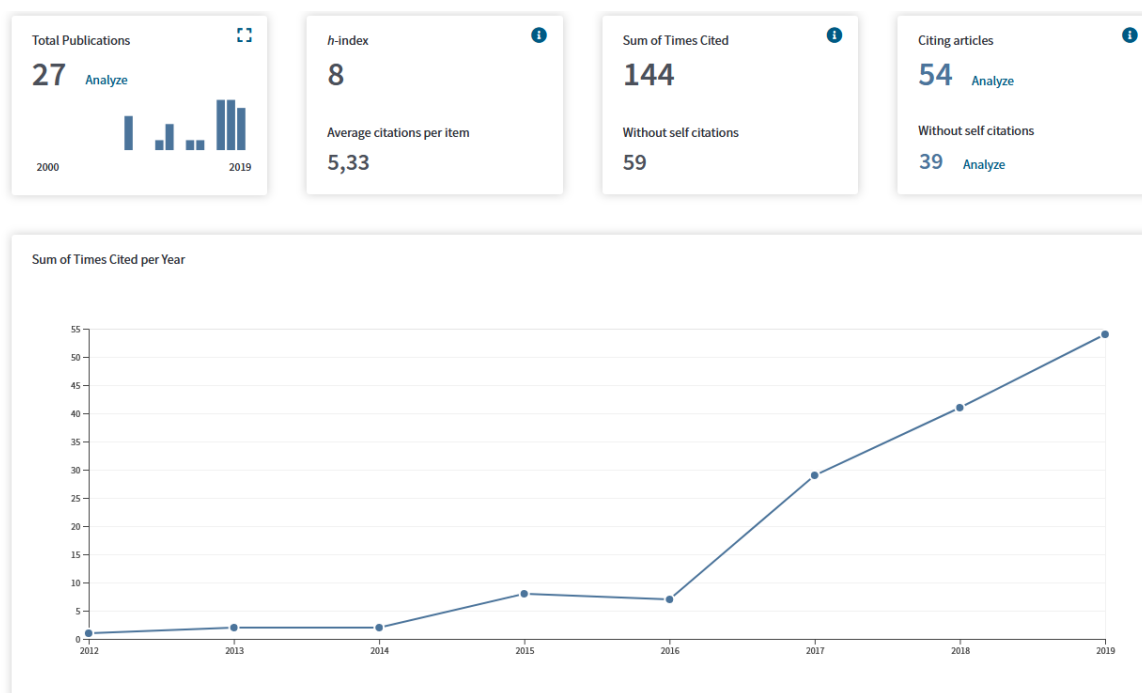
Recenzja została sporządzona dla postępowania habilitacyjnego prowadzonego w Politechnice Łódzkiej na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska na zlecenie Dziekana Wydziału, Pani prof. Hanny Kierzkowskiej – Pawlak. Podstawę do oceny stanowiły dokumenty w formie zapisu cyfrowego pdf przysłane na dysku CD. *Przedstawione do oceny materiały są zgodne z wymaganiami formalnymi określonymi w wyżej wymienionych ustawie i rozporządzeniu.* We wniosku końcowym, wynikającym z analizy obu części dorobku przedstawiam finalną rekomendację dotyczącą wniosku Habilitanta o przyznanie stopnia naukowego.

I. Fakty z życiorysu zawodowego dr. inż. Andrzeja Obraniaka.

Dr inż. Andrzej Obraniak w 1989 roku uzyskał stopień magistra inżyniera na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, kierunek Mechanika. W roku 2002 uzyskał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej. Obroniona dysertacja jest zatytułowana: „Dynamika złoża ziarnistego w bębnie obrotowym”.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuuje pracę na Wydziale Mechanicznym Politechniki Łódzkiej, aktualnie jako adiunkt. W latach 2002 do 2014 pracował także w PWSZ w Kaliszu jako straszy wykładowca. W okresie po doktoracie aktywność dr Obraniaka pozostaje skupiona głównie wokół zagadnień granulacji, zwłaszcza bębnowej i talerzowej. Badane są m. in. czynniki wpływające na jakość produktu, właściwości produktu czy zapotrzebowanie energii w procesie. Autor uczestniczy w opracowaniach różnych zastosowań granulacji takich jak: technologia utylizacji popiołu ze spalarni szpitalnej, zestalania i utylizacji odpadów przemysłowych, zagospodarowanie odpadów garbarskich w nasiennictwie czy otoczkowanie nasion. *Załączona dokumentacja szczegółowo odzwierciedla zakres tematyczny zainteresowań badawczych Autora, opisany w Autoreferacie.*

Zamieszczony zrzut ekranu z Web of Science z dnia 18/10/2019 syntetycznie ilustruje aktualną pozycję zawodową dr Andrzeja Obraniaka wedle kryteriów tej bazy. W WoS zanotowano 27 artykułów, które były cytowane 144 razy (59 bez autocytowań), a indeks h Autora równy jest 8. *W roku 2016 prace Habilitanta cytowano 7 razy, a w roku 2019 54 razy. Widoczny jest silny przyrost liczby cytowań w ostatnich latach oznaczający wejście Autora do środowiska międzynarodowego.*



II. Ocena dorobku habilitacyjnego

W dokumentacji przedstawionej mi do oceny jako recenzentowi w komisji habilitacyjnej kandydat na doktora habilitowanego jako osiągnięcie naukowe przedstawia cykl powiązanych tematycznie 12 artykułów.

Tabela 1. Zestaw ocenianych publikacji

#	Tytuł	Źródło	Uwagi
1	Obraniak A., Gluba T., "A model of agglomerate formation during bed wetting in the process of disc granulation",	Chem. Proc. Eng., 33,1, s.153-165, 2012	IF=0,337 13 str.
2	Gluba T., Obraniak A., "Nucleation and granule formation during disc granulation process",	Phys. Problems Min. Proc. 48, s.113-120, 2012	IF = 0,56 8 str.
3	Obraniak A., Ławinska K., Spectrophotometric analysis of disintegration mechanisms (abrasion and crushing) of agglomerates during the disc granulation of dolomite,.	Granular Matter (2018) 20:7	IF=1,658 7 str.
4	Obraniak A., Analiza zjawiska przenoszenia masy zarodków podczas granulacji talerzowej.	Przemysł Chem. 96/1(2017), 241-244	IF =0,399 4 str
5	Obraniak A., Gluba T. The effect of disaccharide concentration in a liquid binder on the mechanisms and kinetics of disc granulation.	Chem. & Proc. Engng. 38,2 295-306, 2017	IF =0,892 12 str.
6	Obraniak A. Effect of potato starch solution on the disc granulation mechanisms.	Przemysł Chem. 96/11(2017) 2339-2343	IF= 0,399 5 str.
7	Obraniak A., Orczykowska M., Olejnik T.P. The effects of viscoelastic properties of the wetting liquid on the kinetics of the disc granulation process. IF = 3,23	Powder Technology 342 (2019) 328–334	IF = 3,23 7 str.
8	Obraniak A., Gluba T. A model of granule porosity changes during drum granulation".	Physicochem. Probl. Mineral Pro. 46, (2011) 219-228	IF = 0,5 10 str.
9	Obraniak A., T. Gluba, Wpływ szybkości nawilżania na wielkość uzyskanego granulatu, Inżynieria i Aparatura Chemiczna, 4, 121-122, 2006	Inż. i Aparatura Chemiczna 4, 121-122, 2006	IF = 0 2 str.
10	Obraniak A., Gluba T. Wpływ parametrów strugi nawilżającej na kinetykę procesu bębnowej granulacji nawozu wieloskładnikowego.	Inż. i Aparatura Chemiczna. 2010, 49, 1, 79-80	IF = 0 2 str.
11	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	Physicochem. Probl. Mineral Pro. 48,1, 121-128, 2012	IF = 0,56 8 str.
12	Obraniak A. Model zmian momentu obrotowego podczas granulacji bębnowej	Chemik nauka-technika-rynek 66,5, s.376-387, 2012	IF = 0 6 str.

Tytuł osiągnięcia to: „Analiza mechanizmów i kinetyki granulacji przesypowej”. Jako jednostkę organizacyjną do przeprowadzenia postępowania habilitant wskazuje Radę Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Publikacje zaliczone do dorobku habilitacyjnego Habilitant wybrał spośród 75 przedstawionych w dorobku naukowym. W 11 z 12 publikacji dorobku dr Obraniak jest pierwszym lub jedynym autorem. Habilitant wybrał 12 prac prezentujących spójną tematykę z zakresu aglomeracji proszków. *Dziewięć z przedstawionych prac opublikowano w periodykach o niezerowym wskaźniku cytowań (impact factor, IF) co oznacza, że są one indeksowane w bazie danych Journal Citation Reports (JCR), zatem artykuły są obecne w światowym obiegu.*

Istnieje wiele różnorodnych metod aglomeracji, które w efekcie dają aglomerat o zróżnicowanej strukturze, na co wpływają różnice w mechanizmach tworzenia i wzrostu granul oraz intensywność zestalania cząstek. Przedstawiony jako dorobek habilitacyjny zestaw artykułów dotyczy badania jednej z tych licznych technologii aglomeracji – granulacji przesypowej. W aglomeracji bezciśnieniowej granule powstają z pylistego materiału pozostającego w ruchu w efekcie przyłączania kolejnych cząstek zwilżonego materiału do zarodka granulacji. Granule, o początkowo niewielkiej wytrzymałości zagęszczają się i wzmacniają w wyniku zderzeń z innymi w trakcie mieszania. Dr inż. A. Obraniak w prezentowanym dorobku opisuje wyniki badań technologii granulacji talerzowej (pierwsze 7 artykułów w zestawieniu) oraz granulacji bębnowej (5 artykułów). Właściwości wytworzonego granulatu zależą od bardzo licznych czynników spośród: właściwości fizykochemicznych materiału rozdrobnionego, zasady działania i konstrukcji granulatora oraz nastawienia poziomu, znowu licznych parametrów procesu.

W większości badań eksperymentalnych opisywanych w przedstawionych do oceny artykułach materiałem granulowanym był bentonit odlewniczy, a cieczą wiążącą woda destylowana (artykuły: H1, H2, H8, H9, H11, H12). W 3 pracach (H5, H6, H7), do których wyników Autor odnosi się najobszerniej, na 10. spośród 20. stron opisu, zastosowano kredę malarską bądź mączkę wapienną, a jako ciecz zwilżającą roztwór skrobi ziemniaczanej. W pracach H3 i H4 badano dolomit zwilżany wodą, a w pracy H10 badano granulację nawozu wieloskładnikowego zwilżanego wodą destylowaną. *Skupienie Autora na niewielkiej liczbie materiałów uważam za wybór słuszny, bo zmniejszający liczbę czynników zmiennych procesu, mogących utrudniać analizę*

wyników. W przedstawionym zestawie artykułów można wyróżnić kilka skoncentrowanych zagadnień. Artykuły H1 – H4 analizują mechanizmy składowe tworzenia aglomeratów w granulacji talerzowej. Artykuły H5, H6 i H7 dotyczą znaczenia stężenia i właściwości lepko-sprężystych cieczy wiążącej dla przebiegu granulacji talerzowej. Artykuły H8, H9 i H10 rozważają cechy cząstek: porowatość granul, wielkość cząstek oraz skład granulometryczny produktu granulacji bębnowej. Prace H11 i H12 dotyczą reakcji urządzeń podczas granulacji, tj. zużycia energii i próby oszacowania momentu obrotowego w granulacji bębnowej. *Tak wydzielone obszary zainteresowania wskazują wyraźnie na świadomy wybór dr. Obraniaka zwartego zakresu zagadnień o kluczowym znaczeniu.*

Sam Autor następująco przedstawia zakres merytoryczny zagadnień włączonych do osiągnięcia przedstawianego do oceny:

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. Badanie wpływu stężenia roztworu oraz właściwości sprężysto – lepkich cieczy nawilżającej na kinetykę procesu [H5 – H7].
4. Zależność pomiędzy kinetyką i mechanizmami granulacji, a parametrami energetycznymi procesu [H11 – H12].

Swoje główne osiągnięcia Autor przedstawia następująco.

„1. Opracowanie metod ilościowej analizy mechanizmów granulacji przesypowej.

Analiza wyników potwierdza założenia przyjęte w modelu i pozwala wnioskować, że zmiany stężenia barwnika w poszczególnych frakcjach rozmiarowych oraz zmiany udziałów masowych tych frakcji świadczące o migracji wilgotnego materiału pomiędzy frakcjami mogą być wskaźnikiem do jakościowej i ilościowej oceny mechanizmów granulacji odpowiedzialnych za wymianę masy materiału pomiędzy poszczególnymi frakcjami tworzonego granulatu. Uzyskane wyniki pozwalają ocenić nie tylko charakter zmian udziałów frakcji, zarodków i granul, ale przede wszystkim porównać skalę dwóch zjawisk dezintegracji tzn. kruszenia i ścierania (abrazja). Uzyskane wyniki badań przedstawione w pracy umożliwiają więc jakościową i ilościową ocenę mechanizmów wzrostu aglomeratów na różnych etapach procesu mokrej granulacji, przy zmiennych wartościach wilgotności złoża uzyskanych na etapie nawilżania

2. Opis kinetyki procesu granulacji podczas nawilżania kroplami o stałym rozmiarze

Powiązano zmiany udziałów masowych w czasie granulacji z dominującymi mechanizmami. Kinetyka procesu zdeterminowana jest nawilżaniem kilkumilimetroowymi kroplami, co wpływa na powstawanie odpowiednio większych od nich zarodków granulacji. Postęp procesu wynika z ścierania się i kruszenia zarodków i przyłączania drobnoziarnistych frakcji do innych aglomeratów. W tym wypadku dominującym mechanizmem jest otaczanie wilgotnym ściem innych zarodków. Powoduje to wzrost rozmiaru zarodków, które przyłączyły ściem i utworzenie w ten sposób granulek.

3. Opis wpływu właściwości roztworów cieczy nawilżającej na kinetykę procesu

Analiza wyników przeprowadzonych badań dotyczących właściwości reologicznych cieczy nawilżających podczas granulacji talerzowej przy stosowaniu w/w cieczy udowadnia wpływ właściwości lepkością cieczy nawilżającej na kinetykę procesu granulacji talerzowej mączki wapiennej.

4. Zaproponowanie zależności opisujących zmianę parametrów energetycznych dla etapów procesu, w których dominują określone mechanizmy granulacji.

Zaproponowano równania, które uzależniają parametry energetyczne od parametrów aparaturowo-procesowych dla dwóch etapów, które wynikają z dominacji różnych mechanizmów granulacji.”

Zgadzam się z taką charakterystyką efektów aktywności badawczej dr. inż. A. Obraniaka w części przedstawionej jako dorobek habilitacyjny i uważam, że jest to osiągnięcie znaczące dla inżynierii chemicznej. Wyniki badań objaśniają mechanizmy powstawania granulatów, a w sensie praktycznym dają możliwość bardziej precyzyjnego opracowania analizowanych technologii w celu zapewnienia optymalnej wydajności i jakości produktu.

III. Ocena dorobku naukowego, technologicznego, dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego Kandydata

Wykaz innych opublikowanych w periodykach indeksowanych w JCR prac naukowych, poza pracami stanowiącymi cykl powiązanych tematycznie publikacji przedstawiony do postępowania habilitacyjnego oraz wskaźniki dokonań naukowych obejmuje dwie prace przed doktoratem oraz 18 po doktoracie.

W zakresie zrealizowanych oryginalnych osiągnięć projektowych, konstrukcyjnych i technologicznych Autor wskazuje wdrożenie w 2016 opracowanej przed doktoratem technologii produkcji nawozów granulowanych w oparciu o surowiec pochodzenia naturalnego – wapień jurajski, Firma Nordkalk Sp. z o.

Udzielone patenty, których współautorem jest dr Obraniak, to przed doktoratem 1 i 9 po doktoracie. Autorzy patentowali głównie sposoby wytwarzania granulatów i elementy urządzeń do wytwarzania granulatów, w szczególności: środka piorącego i nawozów mineralnych o różnym składzie.

Publikacje naukowe w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż indeksowane w JCR to przed doktoratem 11 i po doktoracie 35 prac. Wskaźniki bibliograficzne podane w Autoreferacie to sumaryczny IF = 20,615, liczba cytowań 118, indeks h = 7. *Jak podałem na str.1 tej opinii, wedle Web of Science aktualnie (18/10/19) liczba cytowań wynosi 144, a ih = 8.*

Ponadto, dr Obraniak podaje, iż kierował bądź uczestniczył w krajowych projektach badawczych . W 1. przed doktoratem i w 6. po doktoracie.

W akapicie dotyczącym wyróżnień międzynarodowych Habilitant wymienia nagrody za rozwiązania techniczne: 3 nagrody na International Invention Design Competition Hong Kong 6-8 December 2017 oraz złoty medal na XVI Salonul International al. Cercetarii Stintifice Inovari Si Inventicii 21-23.03.2018 Cluj-Napoca, Romania. Opisuje także 5 wyróżnień krajowych różnej wagi.

Solidnie prezentuje się dorobek dr Obraniaka w zakresie dydaktyki i popularyzacji. W trakcie bogatej kariery nauczyciela akademickiego Kandydat prowadził 11 cykli wykładów na kierunkach studiów związanych z technologią żywności, inżynierią środowiska, oraz inżynierią chemiczną i procesową. Wykładał przedmioty takie jak: Maszynoznawstwo, Mechanika, Wytrzymałość Materiałów, Grafika Inżynierska czy Odzysk Ciepła w Instalacji Przemysłowej. Prowadził zajęcia projektowe w 16 tematach, takich jak: Rysunek Techniczny, CAD, Dokumentacja Techniczna czy Aparatura Przemysłu Chemicznego oraz ćwiczenia w 8 tematach o podobnym zakresie merytorycznym. Był też promotorem 22 prac magisterskich i 34 prac inżynierskich. Uczestniczył w 25 (7 + 18) konferencjach zagranicznych oraz w 87 (17 + 70) konferencjach krajowych. Był współautorem 10 ekspertyz dla różnych zakładów chemicznych, głównie dotyczących zagadnień technologii granulacji.

W latach 2016 do 2018 dr Obraniak był współautorem 53 wniosków patentowych, co jest liczbą rzeczywiście imponującą. Małe jest prawdopodobieństwo, że wszystkie te wnioski zaowocują patentami, ale nawet rezultat na poziomie 15 – 20% byłby dużym sukcesem.

W ostatnich kilkunastu latach po transformacji gospodarczej poziom badań i efektywność środowiska akademickiego w Polsce zdecydowanie wzrosły. Niestety, nie postąpił za tym odpowiedni przyrost liczby innowacji, wielokrotnie zapowiadany przez władzę różnych opcji i wyczekiwany przez obywateli. *Na tym tle 10 patentów uzyskanych z współautorstwem Habilitanta i te 53 aktualnie rozpatrywane zgłoszenia zasługują na szczególne uznanie. Wszak wzmiankowane rozporządzenie (Dz. U. Nr 196 Poz. 1165) w odniesieniu do habilitacji w dziedzinie nauk technicznych wprost wymienia: „c) udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe”.*

IV. Uwagi końcowe i wniosek

Przedstawiona dokumentacja prezentuje dorobek oryginalny i skoncentrowany. Spośród 27 prac umieszczonych w bazie Web of Science 18 kwalifikowane jest do inżynierii chemicznej, a 15 do chemii multidyscyplinarnej, przypisania do innych dyscyplin dotyczą od 1 do 3 publikacji. Wart uznania jest fakt, że spośród 27 publikacji umieszczonych w bazie Web of Science 17 ukazało się w ostatnich 3 latach (2017 – 2019). Pozwala to stwierdzić, że Autor zdecydowanie podniósł efektywność pracy i wykazał zdolność publikowania opracowań swych badań w periodykach światowego obiegu. Należy ponadto podkreślić intensywną aktywność twórczą - inżynierską dr Obraniaka, udokumentowaną współautorstwem 10 uzyskanych patentów, a zwłaszcza 53 zgłoszeń aktualnie rozpatrywanych przez UPRP.

Trzeba też z uznaniem ocenić aktywność Habilitanta jako nauczyciela angażującego się w funkcjonowanie macierzystego środowiska akademickiego.

W podsumowaniu stwierdzam, że kandydat spełnia warunki określone w wymienionych na str. 1 ustawie oraz rozporządzeniu MNiSW i **wnioskuję o dopuszczenie Pana doktora inżyniera Andrzeja Obraniaka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**