

Politechnika Białostocka

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Katedra Inżynierii Rolno-Spożywczej i Kształtowania Środowiska

OCENA

osiągnięcia naukowego, dorobku naukowo-badawczego i dydaktycznego w związku z postępowaniem o nadanie dr inż. Remigiuszowi Modrzewskiemu 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. Grzegorza Wielgosińskiego, prof. PŁ (na podstawie pisma z dnia 01.02.2021 r.), w związku z powołaniem mnie przez Radę Doskonałości Naukowej na recenzenta w przewodzie habilitacyjnym dr inż. Remigiusza Modrzewskiego.

Opinia powstała na podstawie dostarczonej dokumentacji:

- 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,
- monografii naukowej pt.: *„Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania”*, wskazanej przez autora jako osiągnięcie naukowe, będące podstawą o ubieganie się o nadanie stopnia naukowego doktora,
- nośnika z zapisem elektronicznym dokumentacji w postępowaniu habilitacyjnym.

1. Podstawowe informacje o Kandydacie

Dr inż. Remigiusz Modrzewski tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskał w 1994 roku na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, na kierunku Inżynieria Chemiczna, w specjalności: Aparatura Procesowa.

Swoją pracę zawodową i jednocześnie działalność naukowo - badawczą dr inż. Remigiusz Modrzewski rozpoczął w 1994r. jako asystent w Katedrze Aparatury Procesowej Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

W 2000 roku dr inż. Remigiusz Modrzewski na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej obronił pracę doktorską pt. „*Analiza pracy przesiewacza zataczająco-krążącego*” i tym samym uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna. Promotorem pracy był prof. dr hab. inż. Piotr Wodziński.

Od 2000 roku do chwili obecnej dr inż. Remigiusz Modrzewski jest zatrudniony jako adiunkt na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej (w Katedrze Aparatury Procesowej, a od 2018r. w Katedrze Inżynierii Chemicznej).

2. Ocena monografii naukowej dr inż. Remigiusza Modrzewskiego pt.: „*Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania*”, stanowiącej osiągnięcie naukowe Habilitanta, będące podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego

Proces przesiewania stosowany jest na obecnie wielką skalę, gdyż masowo codziennie przesiewane są miliony ton różnych produktów. Przesiewanie jest najbardziej rozpowszechnioną metodą klasyfikacji mechanicznej materiałów ziarnistych i istotnym procesem w wielu branżach przemysłu np. górnictwie (przy operacjach przeróbki węgla), hutnictwie, budownictwie, w przemyśle chemicznym, spożywczym, papierniczym, farmaceutycznym itp.

Podstawowymi parametrami charakteryzującymi proces przesiewania oraz urządzeń do niego stosowanych są wydajność i sprawność procesu, czyli wielkości informujące o ilości materiału ziarnistego, przepływającego przez przesiewacz (w przypadku wydajności), a także o dokładności realizacji tego procesu. Dlatego też dążenie do optymalizacji tych dwóch parametrów jest głównym zadaniem projektantów procesu przesiewania oraz maszyn do jego realizacji.

W wielu ośrodkach naukowo-badawczych nieustannie trwają prace związane z ulepszaniem konstrukcji przesiewaczy i ich elementów składowych, przez innowacje konstrukcyjne geometrii sit, sposobu ich poruszania, przez lokalizację napędów w różnych punktach rzeszota, w celu zwiększenia intensywności i wydajności procesu przesiewania. Bardzo aktywny w tym względzie jest ośrodek łódzki (skupiony na Politechnice Łódzkiej), którego przedstawicielem jest dr inż. Remigiusz Modrzewski.

Według Habilitanta, co należy potwierdzić, obecnie funkcjonuje bardzo duża liczba konstrukcji urządzeń przesiewających i ich elementów składowych: sit, napędów, rzeszot, cięgien sprężystych, co z jednej strony potwierdza istotne znaczenie procesu przesiewania w gospodarce, z drugiej jednak oznacza brak rozwiązań uniwersalnych i konieczność kontynuowania prac badawczych. Pozwoli to na optymalizację konstrukcji urządzeń przesiewających oraz ich elementów składowych, co w konsekwencji umożliwi zwiększenie sprawności przesiewania, gdyż to sprawność przesiewania jest głównym czynnikiem odpowiedzialnym za jakość klasyfikacji/sortowania ziaren wg ich wymiarów.

W tę problematykę wpisuje się monografia autorska dr inż. Remigiusza Modrzewskiego pt.: *„Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania”*, stanowiąca osiągnięcie naukowe Habilitanta, w której prezentuje wiele nowatorskich konstrukcji i badań przesiewaczy mechanicznych, przeznaczonych do przesiewania materiałów drobno i bardzo drobno uziarnionych, gdyż to te materiały sprawiają największe problemy w ich skutecznej i właściwej klasyfikacji. W tym miejscu, wartym podkreślenia jest fakt, że większość z zaprezentowanych w monografii rozwiązań przesiewaczy, to rozwiązania, które powstały na Politechnice Łódzkiej, przy współudziale Habilitanta.

Habilitant w swojej monografii skupia się w głównej mierze na przesiewaczach mechanicznych i zagadnieniach sortowania mechanicznego na pokładach sitowych. W rozdziale pierwszym przedstawia również syntetyczną charakterystykę innych metod rozdzielania, takich jak oddzielanie ciał stałych od płynów na drodze filtracji, sedymentacji, czy odwirowania. W rozdziale tym charakteryzuje również elementy składowe przesiewaczy mechanicznych (sita, napędy, zawieszenia). W tym miejscu nasuwa się spostrzeżenie, że niektóre z zaprezentowanych schematów w tym rozdziale, w szczególności przy omawianiu sposobów sortowania bez użycia sit, mogłyby być nieco bardziej czytelne i zawierać albo odnośniki do poszczególnych elementów, albo być bardziej uszczegółowione w dodatkowe napisy na rysunkach.

W rozdziale drugim Habilitant opisuje najważniejsze parametry charakteryzujące złożę ziarniste (kształt, skład ziarnowy, wilgotność, współczynnik tarcia wewnętrznego), jako podstawowe czynniki odpowiadające za przebieg procesu przesiewania oraz jakość separacji/sortowania ziaren. W przypadku rysunku 2.3 przydałby się opisy poszczególnych osi zamiast symboli na osiach. Uczyniłoby to rysunek bardziej czytelnym i nie zmuszałoby czytelnika do szukania wyjaśnień symboli z wykresu w tekście. Podobne uwagi mam odnośnie rysunków 2.7 i 2.8. Rysunek 2.5 należałoby nieco powiększyć, aby był bardziej czytelny. W podpisie rysunku 2.6 przydałoby się umieścić objaśnienia odnośników pojawiających się na

rysunku. Podobne uwagi odnośnie rysunków, odnośników na nich umieszczanych i ich braku w podpisach rysunków odnoszą się również do pozostałych rozdziałów.

W kolejnym – trzecim rozdziale monografii, Habilitant analizuje funkcjonujące w literaturze modele matematyczne procesu przesiewania, oparte na pewnych uproszczeniach, niezbędnych ze względu na niejednorodność przesiewanego materiału i mnogość czynników wpływających na przebieg procesu przesiewania. Modele zaprezentowane przez Habilitanta są opisem zjawisk zachodzącym w warstwie materiału poruszającego się po powierzchni sita i jednocześnie materiału, który jest przesiewany. Opisane modele (z warstwą wysypową, z funkcją wypływu, iteracyjny, probabilistyczny) poprzez przyjęte przez ich twórców uproszczenia, czynią je uniwersalnymi, mogącymi być stosowanymi zarówno dla liniowego jak i spiralnego ruchu materiału na sicie przesiewacza. Warto zauważyć, że przedstawione modele, w większości oparte są na rozważaniach przedstawicieli łódzkiego ośrodka naukowego, którego przedstawicielem jest Habilitant. W modelach tych, oprócz aspektu naukowego, podstawowym celem ich stosowania w przypadku przesiewania przemysłowego, jest aspekt użytkowy, pozwalający konstruktorowi na wyznaczenie optymalnej długości sita lub długości bębna sitowego (w przypadku przesiewacza rotacyjnego).

W podrozdziale 3.1 Habilitant prezentując zależności (3.1), (3.2) i (3.3) powinien podać obok wzoru jednostkę, natomiast pod wzorami powinny znaleźć się objaśnienia symboli w nich występujących. Byłoby to bardziej przyjazne dla czytelnika i nie zmuszałoby go do szukania wyjaśnień symboli w spisie symboli lub też tekście rozdziału. Podobne uwagi, co do prezentowanych w monografii zależności odnoszą się również do pozostałych rozdziałów, w których one występują.

W kolejnych rozdziałach Habilitant prezentuje rozwiązania i wybrane badania kolejnych rodzajów przesiewaczy opracowanych i wykonanych na przestrzeni wielu lat w Politechnice Łódzkiej przez zespół, w skład którego wchodził Habilitant. W rozdziale czwartym Habilitant zaprezentował przesiewacze swobodnie drgające (dwuczęstotściowe liniowo-eliptyczne, zataczająco-krążące) charakteryzujące się przestrzennym ruchem sit, najbardziej korzystnym dla procesu przesiewania. Przeprowadzone badania w/w przesiewaczy pozwoliły na sformułowanie szeregu wniosków dotyczących zaleceń i możliwych do napotkania problemów w dalszych pracach przy projektowaniu i budowie przesiewaczy przemysłowych tego typu oraz opracowanie optymalnej konfiguracji badanych przesiewaczy.

Przedstawione w rozdziale piątym przesiewacze bębnowe (z bębnem stożkowym, z bębnem kaskadowym, rotacyjny), to rozwiązania zmodernizowane (w stosunku do istniejących wcześniej rozwiązań, wykazujących szereg wad, które często nie spełniały wymagań

użytkowników), stanowiące nowoczesne maszyny tego typu, i co warto podkreślić po raz kolejny, opracowane i opatentowane przez zespół pracowników Politechniki Łódzkiej, w skład którego wchodził Habilitant. Przeprowadzone badania w/w przesiewaczy pozwoliły na sformułowanie kilku podstawowych zaleceń, co do ich projektowania i eksploatacji.

W kolejnym - szóstym rozdziale - Habilitant zaprezentował rozwiązania przesiewaczy membranowych oraz badania ich amplitudy drgań i skuteczności działania. Z przeprowadzonych badań wynika, że przesiewacze z sitami membranowymi i ich oryginalna budowa wpływa na obciążenie górnego odcinka sita i ramy napędowej, co objawia się większą amplitudą drgań w tym obszarze i korzystnie wpływa na przebieg procesu przesiewania, co w konsekwencji daje wysoką sprawność przesiewania, co Habilitant udokumentował badaniami przedstawionymi w podrozdziale 6.2.

Zwieńczeniem monografii jest rozdział siódmy, w którym Habilitant przedstawia przykłady zastosowania przesiewaczy i przesiewania w procesie zagospodarowania odpadów komunalnych i mineralnych, które to zastosowania należy uznać jako jedno z osiągnięć Habilitanta, gdyż uczestniczył w opracowywaniu koncepcji zastosowania i w procesie wdrażania wersji przemysłowych tych przesiewaczy. Jednym z zastosowań przesiewacza (dwuczęstościowy liniowo-eliptyczny), oznaczonego symbolem WH3-1,5x4,0, było zbudowanie i wdrożenie jego wersji przemysłowej i jej wykorzystanie w procesie produkcji kruszywa skalnego w kopalni chalcedonitu w Inowłodzu, oraz jego wykorzystywanie do odzyskiwania frakcji użytecznych z odpadów pozostałych po wydobyciu.

W rozdziale tym Habilitant prezentuje również koncepcje linii technologicznych do zagospodarowania odpadów, opracowane przy jego udziale w Politechnice Łódzkiej (linia do segregacji odpadów komunalnych, linia do segregacji odpadów komunalnych metodą moką, czyli metodą mechaniczno-biologicznego unieszkodliwiania niesortowanych odpadów komunalnych, linię przetwarzania odpadów metodą kompostowania, czy też linię do wytwarzania paliwa dla cementowni z odpadów komunalnych). W liniach tych Habilitant proponuje wykorzystanie nowych rozwiązań przesiewaczy, mogących zastąpić stare i nieefektywne rozwiązania.

Kolejnym osiągnięciem Habilitanta, zaprezentowanym w rozdziale siódmym, jest opracowanie nowej konstrukcji przesiewacza bębnowo-wibracyjnego, na którą Urząd Patentowy RP udzielił patentu w 2020 roku i która została opracowana z myślą o zastosowaniach w segregacji odpadów komunalnych, w którym zastosowanie ruchu obrotowego sita i wibracji daje istotną poprawę pracy w przypadkach przesiewania materiałów łatwo zatykających i blokujących sita.

Podsumowanie

Osiągnięcie naukowe Habilitanta w postaci monografii autorskiej pt.: „*Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania*”, stanowiącego osiągnięcie naukowe dr inż. Remigiusza Modrzewskiego, oceniam następująco:

1. Pozytywnie oceniam ważność i aktualność zagadnień przedstawionych w w/w monografii autorskiej.
2. Habilitant wykazał się dużą wiedzą techniczną i teoretyczną adaptując i projektując nowe rozwiązania stanowisk badawczych (przesiewaczy) i metody na potrzeby prowadzonych eksperymentów i rozważań teoretycznych.
3. Opracowana przez Habilitanta analiza przedstawionych rozwiązań przesiewaczy, sprecyzowane w odniesieniu do każdego z nich problemy badawcze, zmodernizowane stanowiska badawcze z wykorzystaniem własnych rozwiązań przesiewaczy, wykonane badania własne, opracowana analiza wyników i sformułowane wnioski, pozwalają na stwierdzenie, że Habilitant w dobrym stopniu opanował warsztat naukowy i jest przygotowany do samodzielnej pracy naukowej.
4. Przedstawione przez Habilitanta przykłady zastosowań własnych rozwiązań przesiewaczy (w tym opatentowanych przez Autora) oraz opracowane linie technologiczne zagospodarowania odpadów z wykorzystaniem procesu przesiewania pokazują istotny wkład naukowy i praktyczny Habilitanta w rozwój badań nad procesem przesiewania.

Co do pewnych aspektów monografii mam kilka uwag o charakterze dyskusyjnym i redakcyjnym, które można potraktować jako drobne niedociągnięcia:

1. W tekście monografii brakuje rozdziału, podrozdziału, lub nawet akapitu we wprowadzeniu, w którym Habilitant sprecyzowałby cel i genezę powstania przedstawionej monografii. Przedstawione w monografii wprowadzenie spełnia bardziej rolę streszczenia niż przedstawienie czytelnikowi genezy powstania monografii.
2. Habilitant charakteryzując poszczególne rozwiązania przesiewaczy i badania z nimi związane nie uwypuklił w poszczególnych rozdziałach swojego udziału, a tematyką przesiewania zajmuje się już od ponad 20 lat i posiada liczne osiągnięcia z tym związane (w tym udział w patentach i badania wielu przesiewaczy).
3. Przy wielu zależnościach, które Habilitant prezentuje w monografii (np. w rozdziale 3) powinny pojawić się obok nich jednostki, natomiast pod wzorami powinny znaleźć się

- objaśnienia symboli w nich występujących. Byłoby to bardziej przyjazne dla czytelnika i nie zmuszałoby go do szukania wyjaśnień symboli w spisie symboli lub też tekście rozdziału.
4. Na wielu rysunkach w monografii, na których Habilitant prezentuje wyniki swoich badań, należałoby umieścić opisy poszczególnych osi zamiast symboli na osiach. Uczyniłoby to rysunek bardziej czytelny i nie zmuszało czytelnika do szukania wyjaśnień symboli z wykresu w tekście lub spisie symboli.
 5. Na wielu rysunkach w monografii pojawiają się pewne oznaczanie (symbole). Niestety w danym rozdziale nie ma czasami odniesienia do tych symboli w tekście rozdziału i brakuje też czasami objaśnień tych symboli np. w podpisie rysunku. Wygodniejsze dla czytelnika byłoby ich przedstawienie w np. w podpisie rysunku niż tylko w spisie symboli.
 6. W poszczególnych rozdziałach monografii, w mojej opinii albo brakuje, albo jest zbyt mało odniesień (odsyłaczy) do literatury (np. w rozdziale 6). To może sugerować czytelnikowi, że są to badania nowe, nigdzie dotychczas nie publikowane. Natomiast przedstawione w poszczególnych rozdziałach monografii treści pojawiały się już we wcześniejszych pracach Autora.

Mimo kilku uwag o charakterze dyskusyjnym, moja opinia o recenzowanej monografii jest pozytywna. Według mojej opinii, monografia autorska dr inż. Remigiusza Modrzewskiego pt.: *„Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania”*, wnosi istotny wkład naukowy i praktyczny w rozwój badań nad procesem przesiewania oraz oceny jakości otrzymanego (przesianego) produktu.

W związku z tym należy uznać, że przedstawiona do oceny monografia 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 1994 roku) dr inż. Remigiusz Modrzewski, pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Piotra Wodzińskiego, swoje zainteresowania naukowe skupił na badaniach procesu przesiewania (segregacji) i jakością uzyskanego produktu, oraz doskonaleniem konstrukcji urządzeń przesiewających. Dowodem tego są jego liczne publikacje naukowe, opublikowane zarówno przed uzyskaniem stopnia doktora (9 publikacji w latach 1995-1999), jak i po jego uzyskaniu - 74 publikacje w latach 2000-2020.

Większość realizowanych badań i publikowanych prac dr inż. Remigiusza Modrzewskiego dotyczyły następujących zagadnień:

1. Badanie i modelowanie procesu przesiewania na przesiewaczach o różnej konstrukcji.
2. Doskonalenie konstrukcji przesiewaczy i ich elementów składowych (sit, rzeszotów, bębnow).
3. Wykorzystanie przesiewaczy w przeróbce mechanicznej kopalin i kruszyw mineralnych.
4. Zagospodarowanie odpadów garbarskich (m.in. poprzez ich granulację bezciśnieniową).
5. Wykorzystanie procesu przesiewania w zagospodarowaniu odpadów (w tym komunalnych, mineralnych i innych)

Efektem tej działalności, w szczególności po uzyskaniu stopnia naukowego doktora jest szereg prac (74 publikacje) opublikowanych w czasopismach krajowych i zagranicznych (w tym znajdujących się w bazie JCR - 19 prac), 3 przyznane patenty, 7 wniosków patentowych (zgłoszeń patentowych) znajdujących się obecnie w trakcie procedowania przez Urząd Patentowy RP, opublikowanie jednej monografii oraz 15 rozdziałów w monografiach.

Dr inż. Remigiusz Modrzewski jest również recenzentem 2 publikacji w czasopismach o zasięgu międzynarodowym.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Remigiusz Modrzewski brał udział, jako wykonawca, w realizacji 3 projektów naukowo-badawczych finansowanych przez KBN (2 projekty) i NCBIR (1 projekt).

Habilitant jest również autorem i współautorem 60 referatów prezentowanych na konferencjach krajowych.

Współpraca naukowo-praktyczna z ośrodkami w kraju i za granicą

Dr inż. Remigiusz Modrzewski wiele swoich badań naukowych prowadził we współpracy z ośrodkami naukowymi w Polsce.

Badania prowadzone w trakcie pracy naukowo-badawczej pozwoliły na nawiązanie współpracy naukowo-badawczej z wieloma firmami m.in.: z Instytutem Przemysłu Skórzanego w Łodzi i firmami zajmującymi się produkcją wyrobów skórzanych, czego owocem było opracowanie technologii granulacji odpadów z przemysłu skórzanego oraz metod otrzymywania kompozytów z odpadów skórnych i dodatków mineralnych, wykorzystywanych następnie do produkcji kompozytów skórnych, takich jak np. podeszwy obuwia.

Współpraca z siecią badawczą ŁUKASIEWICZ zaowocowała opracowaniem i złożeniem (przyznaczonych już obecnie przez Urząd Patentowy RP) 3 patentów. Natomiast współpraca z siecią

badawczą ŁUKASIEWICZ i Instytutem Przemysłu Skórzanego w Łodzi w badaniach dotyczących tworzenia i właściwości kompozytów skórných oraz granulacji odpadów skórných, zaowocowała opublikowaniem 5 publikacji naukowych.

Warty podkreślenia jest fakt wdrożenia w firmie Mikrosil, prototypowego przesiewacza dwuczęstościowego, którego jednym ze współautorów jest dr inż. Remigiusz Modrzewski. Przesiewacz ten został zainstalowany w kopalni kruszywa mineralnego w Inowłodzu (eksploatację złóż prowadzi tam firma Mikrosil) jako część linii technologicznej do przeróbki kruszywa.

Innym, wartym podkreślenia osiągnięciem dr inż. Remigiusza Modrzewskiego jest opracowanie dokumentacji technicznej i projektu przesiewacza przemysłowego dla firmy Fabinig w Piekarach Śląskich, następnie udział w pracach przygotowawczych i programie prób tego nowego urządzenia przesiewającego, który zostało wdrożone w przemyśle wydobywczym.

Współpraca z jednostkami naukowo-badawczymi widoczna jest w postaci publikacji naukowych, udziale w projektach naukowych i naukowo-badawczych oraz organizacji konferencji naukowych mających na celu popularyzację nauki oraz aplikację rezultatów w przemyśle.

Dorobek naukowo-badawczy

Dorobek naukowy dr inż. Remigiusza Modrzewskiego, po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje łącznie **90 prac** opublikowanych jako: artykuły w czasopismach o zasięgu krajowym i międzynarodowym (74), monografie naukowe (1), rozdziały w monografiach (15). Wśród opublikowanych prac 19 to artykuły znajduje się na liście JCR.

Suma punktów za dorobek publikacyjny, po uzyskaniu stopnia doktora, zgodnie z rokiem wydania publikacji wynosi: **1190 punktów**. Warty podkreślenia jest fakt, że dr inż. Remigiusz Modrzewski po uzyskaniu stopnia doktora, jest autorem bądź współautorem **3 patentów oraz 7 zgłoszeń patentowych**. W związku z tym jego sumaryczny dorobek punktowy wraz z punktami za przyznane patenty wynosi **1340 punktów**. Sumaryczny IF zgodnie z rokiem wydania publikacji wg JCR wynosi 19,6. Jego Indeks Hirscha, według bazy Web of Science, wynosi 7. Jego artykuły posiadają, według bazy Web of Science, 75 cytowań (w tym 36, bez autocytowań).

Analiza działalności naukowo-badawczej, współpracy naukowo-praktycznej z ośrodkami w kraju i za granicą oraz dorobku naukowego dr inż. Remigiusza Modrzewskiego wykazała, że jego dorobek naukowy, w tym publikacyjny jest znaczny

i bardzo wartościowy. Habilitant wnosi istotny wkład naukowy i praktyczny w obszarze badań nad procesem przesiewania oraz oceny jakości separacji otrzymanego produktu.

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

4. Charakterystyka dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego

Dr inż. Remigiusz Modrzewski był w 2006 roku członkiem komitetu organizacyjnego cyklicznej Ogólnopolskiej Konferencji: „*Operacje mechaniczne inżynierii procesowej*”.

Po uzyskaniu stopnia doktora dr inż. Remigiusz Modrzewski był promotorem wielu prac inżynierskich i magisterskich.

W trakcie swojej pracy dydaktycznej dr inż. Remigiusz Modrzewski prowadził różne formy zajęć na różnych kierunkach, z wielu przedmiotów m.in.: wykłady z aparatury przemysłowej, zarządzania technologią i mechaniką techniczną oraz ćwiczenia, zajęcia projektowe oraz zajęcia laboratoryjne z: inżynierii chemicznej, mechaniki technicznej, aparatury przemysłowej, aparatury biotechnologicznej oraz procesów i aparatury.

W trakcie swojej pracy jako nauczyciel akademicki dr inż. Remigiusz Modrzewski uczestniczył czynnie w budowie dwóch laboratoriów badawczych: laboratorium procesów mechanicznych oraz laboratorium operacji z materiałami ziarnistymi, w tym m.in. brał udział w opracowaniu i budowie wielu stanowisk badawczych związanych z prowadzoną przez niego działalnością naukową (w tym stanowisk do badań: 1. przesiewania laboratoryjnego materiałów ziarnistych, 2. przesiewania przemysłowego ciągłego, wibracyjnego, 3. przesiewacza rotacyjnego i bębnowego, 4. granulatora talerzowego, 5. młyna kulowego).

Dr inż. Remigiusz Modrzewski czynnie uczestniczy w pracy organizacyjnej na rzecz Uczelni i Wydziału. W latach 2000 – 2020 był członkiem wielu komisji działających na Wydziale m.in.: 1. rekrutacyjnej – lata 2000 – 2020, 2. egzaminacyjnej – lata 2000 – 2016, 3. stypendialnej – lata 2012 – 2017, 4. likwidacyjnej – od 2019, 5. wyborczej – od 2020 r.

Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski Habilitanta oceniam pozytywnie.

5. Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę:

1. Pozytywną ocenę monografii autorskiej dr inż. Remigiusza Modrzewskiego pt.: *„Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania”*, stanowiącej osiągnięcie naukowe Habilitanta, będącej podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.
2. Pozytywną ocenę dorobku naukowego, zgromadzonego przez Habilitanta w całym okresie jego pracy zawodowej, a w szczególności tej części, która pochodzi z okresu po uzyskaniu stopnia naukowego doktora.
3. Pozytywną ocenę osiągnięć o charakterze projektowym, konstrukcyjnym i technologicznym, a w szczególności tych, uwieńczonych otrzymaniem ochrony patentowej i wdrożonych w przemyśle.
4. Uczestnictwo w realizacji projektów badawczych, które pozwoliły na zdobycie doświadczenia i ukształtowanie warsztatu naukowego Habilitanta.
5. Aktywny udział we współpracy naukowo-badawczej z krajowymi ośrodkami naukowo-badawczymi owocującej wymiernymi efektami naukowymi i praktycznymi.
6. Pozytywną ocenę dorobku dydaktycznego i duże zaangażowanie Habilitanta w zakresie działalności organizacyjnej, współpracy z podmiotami gospodarczymi i aktywność w zakresie popularyzacji nauki.

uwzględniwszy, że dr inż. Remigiusz Modrzewski wykazuje się istotną działalnością naukową i spełnia w wystarczającym stopniu wymagania Ustawy „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce” z dn. 30 sierpnia 2018 r. (Dz.U. z 2020 r. poz 85 z późniejszymi zmianami) stawiane ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

Zatem wnioskuję do Rady Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej o nadanie dr inż. Remigiuszowi Modrzewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria chemiczna.

