

Dr hab. inż. Tomasz Niedoba, prof. uczelni
Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie
Wydział Górnictwa i Geoinżynierii
Katedra Inżynierii Środowiska
al. Mickiewicza 30
30-059 Kraków

Kraków, 14.02. 2021

Recenzja

osiągnięcia naukowego „Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania” oraz dorobku naukowo-badawczego i dydaktycznego w związku z postępowaniem habilitacyjnym Pana dr inż. Remigiusza Modrzewskiego

1. Wprowadzenie

Przedmiotową recenzję opracowałem jako recenzent wyznaczony przez Radę Doskonałości Naukowej. Zlecenie w tej sprawie wystosował do mnie Dziekan Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej – dr hab. inż. Grzegorz Wielgoński, prof. uczelni.

Otrzymana dokumentacja zawiera wszystkie dokumenty, jakie są niezbędne do wykonania oceny osiągnięcia naukowego (monografia), całokształtu dorobku naukowego i dydaktycznego dr inż. Remigiusza Modrzewskiego.

Na podstawie przepisów obowiązujących zgodnie z art. 219, ust. 1 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.); oraz analizy dostarczonej dokumentacji, mogę stwierdzić, że dorobek Habilitanta merytorycznie można zaliczyć do obecnej dziedziny nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Chemiczna.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą oceny osiągnięcia naukowego, będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest monografia naukowa pt. „Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania”, wydana drukiem przez Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2020.

Praca ma charakter monograficzny. Przedstawia dokonania zespołów naukowych, w tym Habilitanta. Można ją podzielić na trzy zasadnicze części.



Część pierwsza (rozdziały 1-3) zawiera charakterystykę urządzeń i metod klasyfikacji materiałów uziarnionych, niektóre właściwości tych materiałów, jak również modelowanie procesu przesiewania przemysłowego. Przedstawiono cztery uniwersalne modele matematyczne ruchu materiału po sicie oraz ruchu materiału przez sito dla różnych rodzajów procesów przesiewania. Zasadniczym celem zaprezentowanych modeli było wyznaczenie optymalnej długości sita lub długości bębna sitowego (w przypadku przesiewacza obrotowego), powyżej której masowa prędkość przesiewania jest zbyt mała z ekonomicznego punktu widzenia.

W części drugiej (rozdziały 4-6) przedstawiono nowatorskie rozwiązania konstrukcyjne przesiewaczy:

- swobodnie drgających (przesiewacz dwuczęściowy liniowo-eliptyczny, przesiewacz zataczająco-krążący);
- obrotowych (przesiewacz z bębnem stożkowym, przesiewacz z bębnem kaskadowym, przesiewacz rotacyjny);
- membranowego.

Zaprezentowano badania dynamiczne torów ruchu w przypadku przesiewaczy swobodnie drgających, jak również badanie zależności sprawnościowo-wydajnościowej dla różnych konfiguracji parametrów procesowych (częstości obrotowe, kąt nachylenia osi obrotu bębnow lub sita itp.) w przypadku przesiewaczy bębnowych i rotacyjnych. Przeprowadzono również badania procesowe dla badanych typów przesiewaczy w celu określenia optymalnych wartości parametrów i ewentualnych konfiguracji napędowych, przy których otrzymuje się najlepsze efekty procesowe dla danego materiału ziarnowego. Celem badań procesowych przesiewacza membranowego było, między innymi, wyznaczenie zmian sprawności odsiewania w zależności od długości sita (wyznaczenie koniecznej długości sita).

Część trzecia (rozdział 7) zawiera przykłady zastosowań badanych urządzeń do przesiewania materiałów uziarnionych w procesach przetwarzania kopalin i odpadów mineralnych oraz w procesach segregacji odpadów komunalnych.

Na szczególne podkreślenie zasługuje zbudowany przez Autora model matematyczny ruchu przesiewacza liniowo-eliptycznego (wyprowadzenie i rozwiązanie układu równań różniczkowych zwyczajnych II rzędu), jak również sposób weryfikacji tego modelu.

W pracy wyjaśniono dlaczego część rozwiązania, będąca rozwiązaniem ogólnym układu jednorodnego znika, zostaje tylko rozwiązanie szczególne układu niejednorodnego, które jest szukanym modelem. Nasuwa się pytanie, czy dałoby się to wyjaśnić matematycznie poprzez nałożenie na rozwiązanie warunków początkowych lub brzegowych.

Praca została napisana językiem zwięzłym i komunikatywnym. Na podkreślenie zasługuje układ pracy. Autor w sposób sukcesywny wprowadza kolejne zagadnienia, co daje dużą łatwość w czytaniu. Jest ona na bardzo dobrym poziomie naukowym i stanowi kompletne dzieło.

Monografia autorstwa dr inż. Remigiusza Modrzewskiego jest z pewnością znaczącym osiągnięciem naukowym w niezwykle ważnej dziedzinie przeróbki surowców, jaką jest proces przesiewania. Ponadto, niewątpliwym walorem opracowania jest możliwość stosowania uzyskanych wyników przy projektowaniu urządzeń klasyfikacji materiałów trudno odsiewających się i drobnouziarnionych w procesach przeróbki kopalin i odpadów.

3. Ocena dorobku naukowego

Od początku pracy w Politechnice Łódzkiej zainteresowania naukowe Habilitanta skupiły się na zagadnieniach związanych z klasyfikacją materiałów uziarnionych, a dokładnie przesiewaniem. Badania dotyczyły zarówno urządzeń przesiewających, jak również przygotowania materiałów do przesiewania. Wszystkie (9) publikacji przed uzyskaniem tytułu doktora nauk technicznych dotyczyły przesiewaczy i badań procesów przesiewania.

Habilitant uzyskał stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Chemiczna w 2000 roku na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej. Tytuł rozprawy doktorskiej to „Analiza pracy przesiewacza zataczająco-krążącego”. Po roku 2000 opublikował 74 artykuły naukowe, w tym 19 artykułów w czasopismach indeksowanych JCR. Ponadto był autorem (bądź współautorem) dwóch monografii oraz rozdziałów w piętnastu innych monografiach. Był także autorem (współautorem) referatów wygłoszonych na 60-u konferencjach naukowych krajowych i międzynarodowych.

Dodatkowo jest autorem (współautorem) trzech patentów przyznanych przez Urząd Patentowy RP. Ponadto złożył 7 wniosków patentowych, które są w trakcie rozpatrywania przez UPRP. Zrealizował trzy projekty badawcze, dwa dla dawnego KBN i jeden dla NCBiR, których był wykonawcą. Współpracował z siecią badawczą Łukasiewicz. Współpracował także z sektorem gospodarczym:

- z firmą Fabing w Piekarach Śląskich w opracowaniu, budowie i badaniu nowego przesiewacza przemysłowego;
- z firmą Mikrosil w Inowłodzu w opracowaniu nowych metod wzbogacania surowca kopalnego;
- z Instytutem Przemysłu Skórzanego w Łodzi i firmami zajmującymi się produkcją wyrobów skórzanych w stworzeniu technologii granulacji odpadów (otrzymanie równomiernego i trwałego granulatu).

Opracował recenzje artykułów dla czasopism znajdujących się w bazie JCR, tj. np. IEEE Access, Journal of Mechanical Engineering Sciences. Habilitant ma również osiągnięcia projektowe, konstrukcyjne i technologiczne, tj.:

- opracowanie przesiewacza zataczająco-krążącego;
- opracowanie i wdrożenie przesiewacza dwuczęściowego;
- stworzenie koncepcji przesiewacza bębnowo-wibracyjnego;
- opracowanie technologii granulacji odpadów skórzanych.



Na podstawie powyższej analizy dorobku naukowego dr inż. Remigiusza Modrzewskiego stwierdzam jego znaczący wkład do rozwoju dyscypliny naukowej Inżynieria Chemiczna w zakresie urządzeń i metod klasyfikacji materiałów uziarnionych. Znaczącym elementem oceny wpływu publikacji Habilitanta na rozwój dyscypliny, jaką reprezentuje jest zauważalna liczba cytowań Jego artykułów przez środowisko naukowe zajmujące się tą dziedziną, jak również ilość wdrożeń Jego projektów.

Dane naukometryczne to:

- Impact Factor IF=19,6 (Web of Science);
- cytowania: 75 (w tym autocytowania 39) – Web of Science;
- Indeks Hirscha=7 (Web of Science);
- liczba punktów MNiSW=1190 (wykaz czasopism punktowanych).

Reasumując, dorobek naukowy dr inż. Remigiusza Modrzewskiego jest znaczący w skali zarówno krajowej, jak i międzynarodowej i oceniam go na bardzo dobry.

4. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego i organizacyjnego

Habilitant na początku swojej pracy w Politechnice Łódzkiej czynnie się włączył w zadania dydaktyczne. Prowadził wykłady z Aparatury Przemysłowej, Zarządzania Technologią oraz z Mechaniki Technicznej a także ćwiczenia audytoryjne, zajęcia projektowe oraz ćwiczenia laboratoryjne z Inżynierii Chemicznej, Mechaniki Technicznej, Aparatury Przemysłowej, Aparatury Biotechnologicznej oraz Procesów i Aparatury. Był także promotorem prac inżynierskich i magisterskich.

Habilitant uczestniczył w budowie dwóch laboratoriów badawczych:

- Laboratorium Procesów Mechanicznych;
- Laboratorium Operacji z Materiałami Ziarnistymi.

Opracował i zbudował stanowiska badawcze:

- przesiewania laboratoryjnego materiałów ziarnistych;
- przesiewania przemysłowego ciągłego, wibracyjnego;
- przesiewania rotacyjnego i bębnowego;
- granulatora talerzowego;
- młyna kulowego.

Brał udział w pracach wydziałowych komisji:

- rekrutacyjnej (2000-2020);
- egzaminacyjnej (2000-2016);
- stypendialnej (2012-2017);
- likwidacyjnej (od 2019);



- wyborczej (od 2020).

5. Wniosek końcowy

Na podstawie przedłożonej dokumentacji dorobku naukowo-badawczego dydaktycznego i organizacyjnego dr inż. Remigiusza Modrzewskiego stwierdzam, że dorobek ten spełnia warunki stawiane osobom ubiegającym się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Habilitant po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych (w 2000 roku) znacząco powiększył swój dorobek o:

- publikacje w czasopismach naukowych (74);
- referaty na konferencjach i kongresach (60);
- autorstwo i współautorstwo dwóch monografii oraz 15 rozdziałów w innych opracowaniach;
- przyznane patenty przez UPRP (3);
- złożone wnioski patentowe, będące w trakcie rozpatrywania (7);
- zrealizowane projekty badawcze (3).

Uzyskał oryginalne wyniki naukowe, zarówno w nowoczesnych konstrukcjach przesiewaczy przemysłowych, jak również w modelowaniu procesu przesiewania ciągłego (przemysłowego). Monografia „Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania” stanowi oryginalny dorobek Habilitanta a także otwiera nowe możliwości badawcze.

Biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia (które uzasadniłem w recenzji), a w szczególności całokształt dorobku Habilitanta stwierdzam, że dr inż. Remigiusz Modrzewski spełnia wymogi stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668 z późn. zm.) i **wnoszę o dopuszczenie i dalsze procedowanie postępowania habilitacyjnego dr inż. Remigiusza Modrzewskiego.**

