

Wrocław, 27 lutego 2021

Prof. dr hab. inż. Jan Drzymała
emerytowany prof. zw. Wydziału Geoinżynierii
Górnictwa i Geologii Politechniki Wrocławskiej

**Recenzja osiągnięcia naukowego doktora inżyniera Remigiusza Modrzewskiego
w postaci monografii *Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji
maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania*, warunkującego ubieganie się o
nadanie stopnia doktora habilitowanego, a także ocena dorobku habilitanta**

1. Podstawa prawna

- a) Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, Dz. U. 2018 poz. 1668 (tekst ujednolicony opracowany na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159, 08.02.2021)
- b) rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych
- c) pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska, Politechniki Łódzkiej z dnia 1 lutego 2021 r.

2. Sylwetka habilitanta

Pan dr inż. Remigiusz Modrzewski ukończył studia wyższe jako magister inżynier w roku 1994 na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, kierunek Inżynieria Chemiczna, specjalność Aparatura Procesowa. Stopień naukowy doktora nauk technicznych w dyscyplinie Inżynieria Chemiczna uzyskał w roku 2000 na Wydziale Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej, a tytuł jego rozprawy doktorskiej brzmiał *Analiza pracy przesiewacza zataczająco-krążącego*.

W latach 1994–2000 dr inż. Remigiusz Modrzewski był zatrudniony w Katedrze Aparatury Procesowej Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej jako asystent, a w latach 2000 – 2018 jako adiunkt. Od 2018 roku, do chwili obecnej, jest adiunktem w Katedrze Inżynierii Chemicznej Wydziału Inżynierii Procesowej i Ochrony Środowiska Politechniki Łódzkiej.

Dorobek naukowy dra inż. Remigiusza Modrzewskiego za lata 1994–2020 stanowi: 83 publikacje, 15 rozdziałów w monografiach, 1 monografia, współudział w 1. monografii, 1 patent, kilka wniosków patentowych, 69 udziałów w konferencjach oraz 3 zrealizowane projekty badawcze. Według Web of Science habilitant ma 18 publikacji indeksowanych w JRC, 65 cytowań oraz 36 autocytowań. Nie posiada prac jednoautorskich (z wyjątkiem recenzowanej tutaj monografii). Indeks Hirscha Jego dorobku, według Web of Science, wynosi 7.

W roku 2020 ukazała się monografia naukowa *Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania*, wydana przez Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej (ISBN 978-83-66287-72-3), która została

zgłoszona przez habilitanta jako osiągnięcie naukowe warunkujące ubieganie się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

3. Recenzja osiągnięcia oraz dorobku

Habilitant dr inż. Remigiusz Modrzewski jako osiągnięcie naukowe przedłożył jednoautorską monografię zatytułowaną *Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania*. W monografii omówiono szczegółowo metody klasyfikacji materiałów ziarnistych, urządzenia do tego stosowane, właściwości warstw ziarnistych oraz modelowanie procesu przesiewania. Rozważania zostały poparte wszechstronnymi badaniami różnych przesiewaczy, a wyniki są prezentowane głównie w postaci krzywych procesu przesiewania sprawność–wydajność. Do osiągnięć autora należy zaliczyć badania i opis podanych niżej przesiewaczy.

1. Przesiewacz dwu-częstotliwościowy liniowo-eliptyczny. Autor, na podstawie zasad dynamiki dokonał obliczenia trajektorii ruchu drgań bryły rzeszota i przeanalizował oraz określił rzeczywiste tory drgań. Badania procesowe potwierdziły przydatność różnych konfiguracji napędowych w przesiewaczu dwuczestotściowym dla różnych materiałów ziarnistych przy odmiennych kierunkach obrotów wibratorów i ich różnym rozmieszczeniu na rzeszocie. W oparciu o szczegółowe krzywe wydajnościowo-sprawnościowe określono optymalne konfiguracje przesiewacza.
2. Przesiewacz zataczająco-krażący. Dokonano analizy matematycznej ruchu przestrzennego sit i wyznaczono ich tory teoretyczne. Przebadano pracę tego przesiewacza stosując materiał sypki z ziarnami kulistymi oraz z ostrymi krawędziami. Wyznaczono wydajności i sprawności procesu przesiewania. Analiza wyników doświadczalnych oraz teoretycznych pozwoliła na podanie zaleceń dotyczących projektowania i budowy przesiewaczy przemysłowych.
3. Przesiewacz z bębnem stożkowym. Określono optymalne warunki stosowania tego przesiewacza i wyznaczono jego granice sprawności oraz wydajność. Zbadano prędkość obrotową sita, wpływ kąta pochylenia osi bębna stożkowego oraz wpływu wartości wyróżnika szybkobieżności bębnow sitowych na jakość produktów przesiewania.
4. Przesiewacz z bębnem kaskadowym. Określono wpływ wartości wyróżnika szybkobieżności bębnow sitowych na jakość produktów przesiewania i porównano ze sobą wyniki dla sit kaskadowych, walcowych i stożkowych.
5. Przesiewacz rotacyjny. Zbadano dwa jego warianty: odśrodkowy i dośrodkowy. Zbadano wiele kombinacji pochylenia sita i jego częstotliwości obrotowych przy różnych wydajnościach masowych procesu. Stwierdzono, że przesiewacz rotacyjny może być stosowany do klasyfikacji sitowej szczególnie trudnych materiałów ziarnistych, pod warunkiem precyzyjnego wyboru wariantu napędu przesiewacza.

6. Przesiewacz membranowy z dwoma elektrowibratorami bezwładnościowymi. Zbadano czas wysypu nadawy i czas pokonywania długości sita oraz sprawność przesiewania wzdłuż całego sita.

Monografia zawiera również przykłady zastosowań przesiewaczy przemysłowych do klasyfikacji ziarnowej kopalin i odpadów mineralnych oraz użycie przesiewania w procesach zagospodarowania odpadów komunalnych. Zwłaszcza istotna jest przeróbka odpadów komunalnych, która stanowi problem na całym świecie, gdyż selektywna zbiórka odpadów, czyli segregacja w miejscu ich powstawania, jest nieefektywna powodując trudności ich wykorzystania.

Ważne w monografii są także wnioski ogólne zawarte w podsumowaniu. Habilitant słusznie uznaje konfigurację i napęd jako główne parametry konstrukcyjne przesiewaczy, które decydują o ich przydatności i przeznaczeniu. Istnieje wiele typów przesiewaczy, zatem nie ma uniwersalnej konstrukcji przesiewacza, co powinno być jednym z kierunków badań w przyszłości.

Na podkreślenie zasługują osiągnięcia opisane w monografii: a) opracowanie przesiewacza zataczającego – krążącego o przestrzennym ruchu sita co powoduje rozluźnienie warstwy materiału ziarnistego prowadząc do wzrostu wskaźników przesiewania, b) opracowanie i wdrożenie przesiewacza dwuczęstościowego, który pozwala na intensywne mieszanie w warstwie ziarnistej na sicie, c) stworzenie koncepcji przesiewacza bębnowo-wibracyjnego, gdzie skutecznie połączono ruchy obrotowe i drgające sita, co pozwala na częściowe odblokowywanie otworów sita. Osiągnięcia habilitanta w tym zakresie zostały uwiecznione patentem, którego jest współautorem. Pierwszym autorem patentu nr 235078 z 14.02.2020, opisującego przesiewacz bębnowo-wibracyjny, jest K. Ławińska.

Niestety, monografia i napisany bardzo lakonicznie autoreferat zawierają wiele nieścisłości. Na przykład habilitant przemilczał rolę K. Ławińskiej jako pierwszego autora patentu pisząc w autoreferacie *autor niniejszego opracowania przedstawił nową konstrukcję przesiewacza bębnowo - wibracyjnego, na którą Urząd Patentowy RP udzielił patentu w 2020 roku*. W istocie K. Ławińska jako pierwszy autor patentu z pewnością ma w niej znaczniejszy udział.

Według Urzędu Patentowego Habilitant jest także współautorem czterech zgłoszeń patentowych zatytułowanych *Sposób wytwarzania aglomeratu ze strużyn garbarskich* (P 425268 prawo w mocy, P425277, prawo w mocy, P425287, postępowanie w toku, P 425288 postępowanie w toku). Tutaj także w autoreferacie przemilczany jest znaczący wkład innych autorów, a weryfikacja danych w Urzędzie Patentowym ujawnia, że jest on czwartym autorem. Ponadto w autoreferacie wspomniano tylko o dwóch zgłoszeniach o aglomeratach.

Monografia zawiera wiele schematów i rysunków. Technicznie są one poprawne, ale edytorsko, jak na 21. wiek, dalece niedoskonałe.

Szereg rysunków zawartych w monografii opisanych jest jako opracowanie własne, podczas gdy są one reprodukcją z innych prac, w których habilitant jest tylko współautorem, a w jednej drugim autorem:

1. rysunki 2.2, 4.4 oraz 4.15 pochodzą z pracy Modrzewski R., Wodziński P.: The results of process investigations of a double -frequency screen, *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, Vol. 44, 2010, pp. 169-178
2. rysunki 4.13 i 4.14 pochodzą z pracy Modrzewski R., Wodziński P.: Analysis of screening process of crushed basalt performed by a double-frequency screen, *Physicochemical Problems of Mineral Processing*, Vol. 49, 2013, pp. 81-89,
3. rysunki 4.8 i 4.9 pochodzą z pracy Modrzewski R., Wodziński P.: Zastosowanie przesiewaczy dwuczęstościowych w przemyśle spożywczym, *Inżynieria i Aparatura Chemiczna.*, Nr 50, 2011, ss. 27-28
4. rysunki 4.17 i 4.18 obrazujące wyniki badań pochodzą z pracy Wodziński P., Modrzewski R., Wydajność i sprawność przesiewaczy swobodnie drgających, *Inżynieria Chemiczna i Procesowa*, Nr 25, z. 3/3, 2004, ss. 1807-1812.

Niepokojące jest także fakt zmiany kolejności autorów pracy Wydajność i sprawność przesiewaczy swobodnie drgających, opublikowanej w czasopiśmie *Inżynieria Chemiczna i Procesowa* (Nr 25, z. 3/3, 2004, 1807-1812). W monografii podano, że autorami pracy są Modrzewski R. i Wodziński P., podczas gdy na stronach czasopisma istnieje informacja, że autorami są Wodziński P. i Modrzewski R., czyli w rzeczywistości habilitant jest drugim autorem.

Schematy przerobu odpadów komunalnych są opisane jako opracowanie własne, a musiały one powstać w oparciu o wiedzę pochodzącą z wielu zewnętrznych kompetentnych źródeł.

Habilitant zajmował się przesiewaczami zarówno w pracy doktorskiej (*Analiza pracy przesiewacza zataczająco-krążącego*) jak i w obecnej pracy habilitacyjnej. Jednakże udział doktorskich dokonań habilitanta w monografii nie jest zaznaczony.

Skąpe cytowania prac innych autów, a także współpracowników, uniemożliwia sprawdzenie, czy opisywane w monografii eksperymentalne charakterystyki badanych przesiewaczy są oryginalne, czyli czy przynależą wyłącznie do habilitanta i zostały opublikowane po raz pierwszy w ocenianej monografii.

Opisane wyżej nierzetelności znacznie obniżają wiarygodność habilitanta.

Obok działalności naukowej habilitanta należy odnotować Jego aktywność dydaktyczną, organizacyjną i popularyzatorską. Działalność dydaktyczna obejmuje wykłady z aparatury przemysłowej, zarządzania technologią i mechaniki technicznej oraz ćwiczeń, projektów oraz zajęć laboratoryjnych z inżynierii chemicznej, mechaniki technicznej, aparatury przemysłowej, aparatury biotechnologicznej oraz procesów i aparatury. Habilitant jest także opiekunem prac inżynierskich i magisterskich. Habilitant przyczynił się do powstania dwóch laboratoriów badawczych: laboratorium procesów mechanicznych oraz laboratorium operacji z materiałami ziarnistymi, w tym m.in. opracowania i budowy stanowisk badawczych. Dr Modrzewski był i jest członkiem szeregu wydziałowych komisji. Współpracuje z Siecią Badawczą ŁUKASIEWICZ oraz Instytutem Przemysłu Skórzanego w Łodzi, zwłaszcza w badaniach dotyczących tworzenia i

w rozwój nie został w monografii wyraźnie wyodrębniony i podkreślony.

Uważam, że osiągnięcia naukowe powstałe po otrzymaniu stopnia doktora stanowią znaczny wkład habilitanta w rozwój nauk inżynieryjno-technicznych, a habilitant wykazuje się zadawalającą aktywnością naukową, spełniając warunki ustawy z dnia 20 lipca 2018r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce*, Dz. U. 2018 poz. 1668 (tekst ujednolicony opracowany na podstawie Dz. U. z 2020 r. poz. 85, 374, 695, 875, 1086, z 2021 r. poz. 159, 08.02.2021) zwłaszcza wymóg określony art. 219 ust. 1 pkt 2, aby monografia wydana przez wydawnictwo ujęte w wykazie ministerialnym.

Wobec moich zastrzeżeń dotyczących monografii i innych aspektów działalności habilitanta, sądzę, że muszą być one przedyskutowane na posiedzeniu komisji habilitacyjnej. Stąd moja opinia o osobistym znacznym wkładzie opisanym w monografii *Przesiewacze sitowe materiałów uziarnionych. Wpływ konstrukcji maszyn przesiewających na jakość produktów przesiewania* w rozwój inżynierii chemicznej jak i o całokształcie dorobku habilitanta, na obecną chwilę nie jest jednoznaczna.

