

Gliwice, 29.04.2024

Prof. dr hab. inż. Anna Skorek-Osikowska
Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki
Ul. Konarskiego 18
44-100 Gliwice

RECENZJA

wniosku dr inż. Magdaleny Młynarczyk o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, Górnictwo i Energetyka, w zakresie osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego oraz istotnej aktywności naukowej

1. Podstawa formalna wykonania recenzji

Recenzja została sporządzona na podstawie pisma dr hab. inż. Dariusza Plebana, prof. Instytutu – Sekretarza Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego.

Podstawą wykonania recenzji jest przesłana wraz z pismem dokumentacja dorobku naukowego oraz aktywności naukowej dr inż. Magdaleny Młynarczyk. Recenzję wykonano opierając się na wymaganiach zawartych w art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

2. Przebieg kariery zawodowej Habilitantki

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk ukończyła studia magisterskie na kierunku Biotechnologia na Wydziale Chemicznym Politechniki Warszawskiej w 2007 r. W 2017 r. uzyskała stopień Dr inż. Nauk Technicznych w dyscyplinie Inżynieria Środowiska, nadany uchwałą Rady Naukowej Centralnego Instytutu Ochrony Pracy – Państwowego Instytutu Badawczego. Promotorem pracy doktorskiej był dr hab. inż. Jan Kaczmarczyk, a tytuł rozprawy doktorskiej brzmiał „Badania porównawcze metod oceny efektywności chłodzenia materiałów zawierających związki zmiennofazowe, w zależności od typu zastosowanych symulatorów cieplnych”.

W latach 2007 – 2009 pani dr inż. Magdalena Młynarczyk była zatrudniona na stanowisku asystenta w Instytucie Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk. Od 2009 r. jest zatrudniona w Centralnym Instytucie Ochrony Pracy – Państwowym Instytucie Badawczym, początkowo na stanowisku inżyniera (2009-2010), następnie asystenta (2010-2018), a obecnie adiunkta. Pełni rolę

kierowniczką Pracowni Obciążeń Termicznych. Kandydatka nie ubiegała się do tej pory o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Od początku swojej pracy zawodowej w CIOP-PIB Habilitantka zajmowała się zagadnieniami związanymi z tematyką interakcji cieplnych między organizmem człowieka a otoczeniem. Głównym nurtem prowadzonych przez Habilitantkę prac są możliwości badania właściwości cieplnych zestawów odzieży i ich wpływu na człowieka na różnych stanowiskach pracy. W szczególności Habilitantka wykorzystuje w badaniach symulatory ciepłe (pełnowymiarowe manekiny termiczne).

3. Ocena merytoryczna wskazanego osiągnięcia naukowego

Habilitantka jako osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego wskazała cykl tematycznie powiązanych artykułów naukowych, zebranych pod wspólnym tytułem „Badanie wpływu wybranych czynników na efektywność wymiany ciepła w układach modelowych pomiędzy pełnowymiarowym manekinem termicznym a środowiskiem zewnętrznym, z uwzględnieniem specjalistycznej odzieży”. Przedstawione jako osiągnięcie naukowe prace zostały zawarte w dwóch zagadnieniach:

- A. Badania nad metodyką prowadzenia badań suchej i mokrej wymiany ciepła w układach modelowych pomiędzy pełnowymiarowym manekinem termicznym a środowiskiem zewnętrznym z uwzględnieniem specjalistycznej odzieży;
- B. Praktyczne zastosowanie opracowanej metodyki badawczej z wykorzystaniem pełnowymiarowego manekina termicznego.

Wśród wskazanych monotematycznych publikacji znalazły się:

1. **Młynarczyk M.**, Havenith G., Leonard J., Martins R., Hodder S. Inter-laboratory proficiency tests in measuring thermal insulation and evaporative resistance of clothing using the Newton-type thermal manikin. *Textile Research Journal*, 2018, 88(4): 453-466. IF=1,613, Punktacja MNiSW: 40; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 60%;
2. **Młynarczyk M.**, The influence of a sweat rate on heat losses of the selected segments of a sweating thermal manikin. *The Journal of The Textile Institute*, 2019, 110(12): 1784-1791. IF=1,239, Punktacja MEiN: 100; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 100%;
3. **Młynarczyk M.**, The influence of velocity on the total thermal insulation of different types of clothing. *Fibers & Textiles in Easter Europe*, 2019, 27, 6(138): 75-80. IF=0,775, Punktacja MEiN 70; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 100%;
4. **Młynarczyk M.**, The influence of the air velocity on the evaporative resistance of clothing - thermal manikin research. 12th Joint International Conference Clotech 2017, innovative Materials and Technologies In Made-Up Textile Articles, Protective Clothing and Footwear, Ed. Frydrych I., Bartkowiak G., 251-257, Łódź 2017. Punktacja MNiSW 20; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 100%;
5. **Młynarczyk M.**, Orysiak J., Jankowski J., Prus P., Impact of clothing size on thermal insulation - a pilot study. *Fibers & Textiles in Easter Europe*, 2023, 31, 1, 3923:1-8. IF=1,104, Punktacja MEiN 100; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 40%;
6. **Młynarczyk M.**, Orysiak J., Jankowski J., Określanie objętości przestrzeni powietrznych pod odzieżą z wykorzystaniem technik skanowania 3D - studium przypadku. *Bezpieczeństwo Pracy*.

Nauka i Praktyka, 2022, 8, 17 – 21. Punktacja MEiN 20; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 40%;

7. **Młynarczyk M.**, Characteristics of a specialized firefighters' clothing used in Poland - the thermal parameters. *Fibres & Textiles in Easter Europe*, 2020, 28, 1(139), 65-70. IF=1,1045, Punktacja MEiN 70; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 100%;
8. **Młynarczyk M.**, Zielińska K., Specialised clothing for FireFighters in Poland - a comparison of the latest set with the one currently used. *Fibres & Textiles in Easter Europe*, 2020, 28, 4(142): 95-100. IF=1,1045, Punktacja MEiN 70; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 80%;
9. Rachwał M., Majder-Łopatka M., Węsierski T., Ankowski A., **Młynarczyk M.**, Bralewski A., Spławska A., Piec R., Thermal properties of special new generation personal protective clothing for firefighters-rescuers. *Zeszyty Naukowe SGSP*, 2021, 80(1): 45-67, ISSN: 0239-5223. Punktacja MEiN 70; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 30%;
10. **Młynarczyk M.**, Bartkowiak G., Dąbrowska A., Cooling effect of phase change materials applied In undergarments of mine rescuers in simulated utility conditions on thermal manikin. *Materials*, 2022, 15(6): 1999. IF=3,623, Punktacja MEiN 140; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 50%;
11. Greszta A., Dąbrowska A., **Młynarczyk M.**, Kobus M., Model odzieży ciepłochronnej z funkcją termoregulacji, wykorzystującej aerożel i materiały przemiany fazowej (PCM) – badania wstępne. *Bezpieczeństwo Pracy. Nauka i praktyka*, 2023, 6, 21-27. Punktacja MEiN 20; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 30%;
12. **Młynarczyk M.**, Bogdan A., Jankowski T., The influence of local temperature and air velocity changes on the thermal sensations of users' working in surgical clothing. *Indoor and Build Environment*, 2022, 31(1): 265 – 278. IF=3,015, Punktacja MEiN 70; udział Habilitantki w powstaniu publikacji: 50%;

Przedstawione do oceny publikacje naukowe w dużej części zostały opublikowane w przeciągu ostatnich 5 lat, w czasopismach o uznanej renomie, stosunkowo wysokich wskaźnikach wpływu (Impact Factor). Osiem publikacji jest publikacjami współautorskimi, dla których Habilitantka określiła zakres merytoryczny wkładu własnego. W większości publikacji dotyczył on określenia luk badawczych, współtworzenia koncepcji badań, prowadzenia badań, analizy i interpretacji wyników oraz przygotowania publikacji.

Istotnym celem podejmowanych przez Habilitantkę badań, przedstawionych w przytoczonych artykułach naukowych, było opracowanie metodyki prowadzenia suchej i mokrej wymiany ciepła w układzie modelowym źródło ciepła przy wykorzystaniu specjalistycznej odzieży, w postaci pełnowymiarowego manekina termicznego, a środowisko zewnętrzne. Zidentyfikowano najważniejsze czynniki, które mają wpływ na efektywność wymiany ciepła, a które nie zostały jasno sprecyzowane w literaturze.

W pierwszej kolejności wykazano, że intensywność pocenia się jest istotnym czynnikiem wpływającym na wynik obliczanej efektywności mokrej wymiany ciepła. Wskazano progowe wartości, dla których zwiększanie intensywności pocenia nie wpływa istotnie na uzyskiwane wyniki badań, a zatem wartości referencyjne, które powinny być wykorzystywane w ustandaryzowanych badaniach. Jako kolejny istotny czynnik wpływający na intensywność wymiany ciepła w badanym układzie wskazano prędkość powietrza. Co istotne, badano tu nie tylko jednowarstwowe, ale również wielowarstwowe zestawy odzieży, o różnej izolacyjności. Wykazano, że z zakresie izolacyjności odzieży w zakresie 1,1 clo-1,6 clo, dla którego zidentyfikowano lukę badawczą

w dostępnej literaturze, najlepszym zakresem prędkości przepływu powietrza do prowadzenia badań izolacyjności cieplnej oraz oporu przepływu pary wodnej jest prędkość 0,2 do 0,5 m/s. Wykazano również, że wilgotność względna powietrza nie ma znaczącego wpływu na efektywność badanego procesu.

Ważnym i nowatorskim zagadnieniem badanym przez Habilitantkę było również określenie wpływu przestrzeni powietrznych, które tworzą się pomiędzy powierzchnią manekina, a zastosowaną odzieżą wielowarstwową, na efektywność wymiany ciepła. Określono wielkość przestrzeni powietrznych, które wpływają na optymalną wartość izolacyjności odzieży.

Przedstawione wyniki badań stanowią cenne uzupełnienie dotychczasowych prac, a wytyczne dotyczące metodologii prowadzenia pomiarów przedstawione w publikacjach stanowią istotny wkład w kierunku ustandaryzowania badań w niezależnych ośrodkach. Opracowana metodyka prowadzenia badań z wykorzystaniem manekina termicznego może być stosowana zarówno w badaniach naukowych, jak również może być wsparciem dla producentów odzieży specjalistycznej dla wielu grup zawodowych, ma zatem istotne znaczenie praktyczne.

Oceniając przedstawione przez dr inż. Magdalenę Młynarczyk osiągnięcie należy stwierdzić, że niesie ze sobą element nowości, ma charakter poznawczy, a także, co istotne, użyteczny. Przedstawiony cykl publikacji stanowi osiągnięcie w obszarze badań z wykorzystaniem pełnowymiarowego manekina termicznego dotyczących między innymi wpływu wybranych czynników na efektywność wymiany ciepła pomiędzy manekinem, a środowiskiem zewnętrznym, a także w zakresie opracowania metodyki prowadzenia badań mokrej i suchej wymiany ciepła z uwzględnieniem wybranych czynników, w celu jej ujednoczenia i możliwości realnego porównywania wyników badań prowadzonych przez niezależne laboratoria. Zagadnienia te mieszczą się w obszarze badań naukowych dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka, nauk inżynieryjno-technicznych.

4. Ocena dorobku naukowego po uzyskaniu stopnia doktora

Dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Młynarczyk po uzyskaniu stopnia doktora stanowią 3 rozdziały w monografiach naukowych, wszystkie w języku angielskim, 46 artykułów w czasopiśmie naukowych, w tym 18 publikacji w czasopiśmie posiadających Impact Factor, a także 1 patent. Habilitantka przygotowała również 18 referatów na konferencje międzynarodowe i 9 na konferencje krajowe. Analiza szczegółowa dorobku publikacyjnego oraz wskaźników bibliometrycznych po uzyskaniu stopnia doktora przedstawia się następująco:

- Liczba publikacji w języku polskim, nieindeksowanych w bazie JCR: 13
- Liczba publikacji wg bazy JCR (posiadających IF): 18
- Liczba publikacji w języku angielskim, nieindeksowanych w bazie JCR: 15
- Sumaryczny IF: 50.13
- Liczba rozdziałów w monografiach: 3
- Liczba artykułów w monografiach pokonferencyjnych: 4
- Udział w międzynarodowych konferencjach naukowych: 14
- Udział w krajowych konferencjach naukowych: 6
- Czynny udział w projektach badawczych: 4
- Liczba przyznanych patentów: 1

Łączna wartość IF Kandydatki wynosiła na dzień 28.09.2023 IF=69,345, przy czym po uzyskaniu stopnia doktora wartość IF wyniosła IF=50,130. W bazie Web of Science liczba cytowań (bez autocytowań) na

dzień 28 września 2023 wynosiła 217, a według bazy Scopus 246. Indeks Hirsha Kandydatki na dzień 28.04.2024 według bazy Web of Science wyniósł 9.

Dorobek naukowy Kandydatki należy uznać za wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

5. Informacja o uczestnictwie w pracach zespołów badawczych realizujących projekty finansowane w drodze konkursów krajowych i zagranicznych

Po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka uczestniczyła w 4 zespołach badawczych projektów finansowanych w drodze konkursów krajowych (POIR, Narodowy Program Zdrowia, działalność statutowa Instytutu). We wszystkich projektach Kandydatka pełniła rolę wykonawczynie (nie kierowała żadnym projektem czy grantem finansowanym z krajowych lub międzynarodowych źródeł). Habilitantka była jednak kierowniczką projektu prowadzonego w ramach Partnership for European Research in Occupational Safety and Health (PEROSH), zatytułowanego „ERGO Firefighter: Assessment of comfort and ergonomics of protective clothing for firefighters vs. normative requirements in various European countries” oraz projektu w ramach ASHRAE Research Project 1760-TRP zatytułowanego “Update of clothing database for existing and new Western clothing ensembles, including effects of posture, body and air movement”.

6. Staże naukowe w instytucjach naukowych

Pomimo podejmowanej w ramach prowadzonych prac naukowych współpracy międzynarodowej oraz z innymi ośrodkami badawczymi, po uzyskaniu stopnia doktora Kandydatka nie uczestniczyła w realizacji staży naukowych w instytucjach krajowych czy zagranicznych.

7. Informacja o współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym

Pani dr inż. Magdalena Młynarczyk w trakcie swojej kariery zawodowej współpracowała z licznymi przedsiębiorstwami, zarówno państwowymi jak i prywatnymi, takimi jak Krośnieńskie Huty Szkła „Krosno”, PW Krystian, ORK Poland sp. z o.o., Orlen Upstream, Policja, Straż Graniczna, Państwowa Straż Pożarna, i wieloma innymi. Współpraca ta dotyczyła realizacji projektów i zadań badawczych oraz upowszechniania wiedzy uzyskanej w ramach realizowanych prac. Ponadto Kandydatka realizuje badania zlecone przez przedsiębiorstwa z zakresu pomiaru ciepłochronności odzieży i śpiworów w ramach działań akredytowanych w obszarze badań w CIOP-PIB oraz z zakresu pomiarów na stanowiskach pracy.

Działalność Kandydatki związana ze współpracą z otoczeniem społeczno-gospodarczym oceniam jako bardzo dobrą. Na uwagę zasługuje fakt, że Kandydatka prowadziła szereg badań o charakterze wysoko aplikacyjnym.

8. Działalność organizacyjna i dydaktyczna

Z racji specyfiki pracy, działalność dydaktyczna Kandydatki jest ograniczona. Niemniej jednak prowadziła i prowadzi zajęcia w ramach szkoleń i kursów specjalistycznych, szkoleń okresowych, studiów podyplomowych, a także w ramach współpracy z Politechniką Warszawską, na wydziale

Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa. Są to takie wykłady jak Obciążenia cieplne człowieka w środowisku termicznym, Mikroklimat środowiska pracy, Obciążenie cieplne człowieka, Podstawy normalizacyjne metod oceny środowiska termicznego, Termoregulacja organizmu człowieka – wybrane wskaźniki fizjologiczne, Metody zapobiegania i redukcji obciążeniom termicznym w mikroklimacie gorącym i zimnym.

Kandydatka w 2015 r. została powołana jako członek Grupy Ekspertów ds. Mikroklimatu Międzyresortowej Komisji do spraw Najwyższych Dopuszczalnych Stężeń i Natężeń Czynników Szkodliwych dla Zdrowia w Środowisku Pracy, powołanej przez Ministra Pracy i Polityki Społecznej. W 2021 r. została zgłoszona z ramienia COPI-PIB do zespołu problemowego w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników ochrony zdrowia w czasie pandemii COVID-19 Rady Dialogu Społecznego, powołanego przez Ministerstwo Zdrowia. Od 2023 r. jest członkiem z ramienia CIOP-PIB zespołu roboczego ds. emerytur i rent powołanego przez Ministerstwo Rodziny i Polityki Społecznej, a także ekspertem merytorycznym do obsługi Programu ZUS dofinansowania płatników składek w ramach prewencji wypadkowej.

Dorobek organizacyjny i dydaktyczny Kandydatki oceniam jako wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

9. Wniosek końcowy

Dr inż. Magdalena Młynarczyk w pracy naukowej koncentruje się na istotnych zagadnieniach związanych z tematyką interakcji cieplnych między organizmem człowieka a otoczeniem, w tym przede wszystkim wymiany ciepła w układach modelowych pomiędzy pełnowymiarowym manekinem termicznym a środowiskiem zewnętrznym, z uwzględnieniem specjalistycznej odzieży. Zagadnienia te mają istotne znaczenie praktyczne.

Zgodnie z opracowanym przez Radę Doskonałości Naukowej poradnikiem: Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego (Warszawa, sierpień 2021) istnieją 3 przesłanki warunkujące nadanie stopnia doktora habilitowanego:

- 1) Posiadanie stopnia doktora,
- 2) Posiadanie w dorobku osiągnięcia naukowego albo artystycznego, stanowiącego znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny,
- 3) Wykazywanie się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Analizując przygotowaną przez Habilitantkę dokumentację można stwierdzić, że wszystkie te przesłanki są spełnione.

Dorobek naukowy dr inż. Magdaleny Młynarczyk należy ocenić pozytywnie, całościowo uznając go za istotny wkład w rozwój dyscypliny inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka. Dorobek publikacyjny Habilitantki jest bardzo dobry, a Kandydatka wystarczająco powiększyła swój dorobek po ostatnim awansie naukowym. Nieco gorzej wypada Kandydatka jeśli chodzi o kierowanie projektami pozyskiwanymi w drodze konkursów krajowych i międzynarodowych, a także w zakresie odbywania staży krajowych czy zagranicznych, niemniej jednak docenić należy podejmowaną współpracę z innymi ośrodkami badawczymi, w tym zagranicznymi.

Osiągnięcia Habilitantki w zakresie dydaktycznym i organizacyjnym należy uznać za wystarczające. Na podkreślenie zasługuje podejmowana przez Kandydata współpraca z otoczeniem społeczno-gospodarczym.

Podsumowując stwierdzam, że zarówno osiągnięcia habilitacyjne jak i dorobek naukowy Habilitantki oceniam pozytywnie i stwierdzam, że dr inż. Magdalena Młynarczyk spełnia wszelkie wymagane warunki „Ustawy o tytule i stopniach naukowych”, a zatem wnoszę o dopuszczenie wniosku Pani dr inż. Magdaleny Młynarczyk i przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego przed Komisją Habilitacyjną powołaną przez Radę Doskonałości Naukowej, w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, w dyscyplinie inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka.

Anna Jurek - Orlikowska

