

Prof. dr hab. inż. Artur Ganczarski

Kraków, 11 marca 2019

Instytut Mechaniki Stosowanej

Wydział Mechaniczny

Politechnika Krakowska

al. Jana Pawła II 37

31-864 Kraków

tel.: +48 (12) 628 3326

email: artur.ganczarski@pk.edu.pl

Opinia

w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Magdaleny Jaremkiewicz

z Politechniki Krakowskiej na podstawie monografii

p.t.: *Identyfikacja niestabilnych stanów cieplno-wytrzymałościowych oraz warunków brzegowych na powierzchniach wewnętrznych ciśnieniowych elementów kotłów*

wraz z załączonym cyklem publikacji składających się na osiągnięcie naukowe oraz pozostałego dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Podstawą opracowania niniejszej opinii jest pismo nr M.00.520.24/2019 Dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej prof. dr hab. inż. Jerzego Śładka z dnia 28 stycznia 2019 informujące o powołaniu mnie przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów pismem nr BCK-VI-L-8906/18 na recenzenta w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Magdaleny Jaremkiewicz oraz przekazana dokumentacja zawierająca: wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, poświadczoną kopię dyplomu nadania stopnia doktora nauk technicznych, autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych w języku polskim i angielskim, wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacje o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki, tabelaryczne zestawienie dorobku, potwierdzenia udziału procentowego współautorów publikacji, monografię habilitacyjną oraz kopie prac naukowych składających się na osiągnięcie naukowe, dane teleadresowe Habilitantki, elektroniczną wersję wniosku wraz z załącznikami na płycie CD.

1. Tematyka prezentowanego osiągnięcia naukowego

Zaproponowana przez Habilitantkę do oceny monografia habilitacyjna oraz cykl monotematycznych publikacji składających się na osiągnięcie naukowe nosi tytuł *Identyfikacja niestabilnych stanów cieplno-wytrzymałościowych oraz warunków brzegowych na powierzchniach*

wewnętrznych ciśnieniowych elementów kotłów. Podjęta tematyka jest istotna z punktu widzenia konstrukcji kotłów stosowanych w energetyce.

Zasadnicze tematy podjęte w monografii habilitacyjnej oraz serii artykułów opublikowanej przez Kandydatkę polegały na opracowaniu oryginalnej metody określania współczynnika wnikania ciepła w stanach nieustalonych wraz z podaniem techniki pomiarowej w przypadku temperatury oraz ciśnienia o wysokich wartościach, próbie minimalizacji błędów pomiarowych oraz zastosowanie metody do określenia wartości naprężenia termicznego występującego w grubościennych elementach kotłów.

Z uwagi na fakt, iż zarówno monografia jak i artykuły podlegały recenzjom merytorycznym, nie zamierzam szczegółowo charakteryzować ich zawartości. Pragnę jedynie podkreślić, że przedstawione do oceny pozycje zostały przygotowane starannie, napisane są w sposób logiczny a wyniki rzetelnie przedstawione. Doceniam również fakt, że autoreferat nie jest prostym powtórzeniem opublikowanych poprzednio artykułów, ale próbą ich zebrania w spójną całość z jednoczesnym syntetycznym omówieniem i uzupełnieniem treści. Reasumując, bardzo pozytywnie oceniam autoreferat jak i monografię wraz z cyklem artykułów.

Na dorobek naukowy Habilitantki, zawarty w publikacjach własnych oraz współautorskich, składają się monografia habilitacyjna (punktacja MNiSW 20 pkt.) oraz artykuły opublikowane w następujących czasopismach notowanych na tzw. liście filadelfijskiej: *Heat Transfer Engineering* (IF=1.216, IF-5=1.334), *International Journal of Numerical Methods for Heat & Fluid Flow* (IF=2.450, IF-5=2.144), *International Journal of Heat and Mass Transfer* (IF=1.494, IF-5=1.575), *Journal of Thermal Stresses* (IF=1.494, IF-5=1.5), *International Journal of Thermal Sciences* (IF=2.769, IF-5=3.168).

Pani dr inż. Magdalena Jaremkiewicz legitymuje się całkowitym dorobkiem zebranych przez następujące parametry nauko-metryczne: sumaryczna liczba punktów MNiSW 438, współczynnik wpływu IF=12.56, IF-5=13.064, indeks Hirscha według baz WoS IH=4, Scopus IH=4 oraz ogólna liczba cytowań według baz WoS 33, Scopus 47.

2. Oryginalne osiągnięcia Autorki

Na oryginalne osiągnięcia Autorki składają się:

- opracowanie metody wyznaczania współczynnika wnikania ciepła na wewnętrznej powierzchni elementu ciśnieniowego na podstawie pomiaru temperatury powierzchni zewnętrznej lub wewnątrz ścianki elementu i temperatury płynu w stanach nieustalonych,
- opracowanie nowej techniki pomiaru nieustalonej temperatury płynu o wysokim ciśnieniu i temperaturze,
- opracowanie metod wyznaczania współczynnika wnikania ciepła na wewnętrznej powierzchni elementu ciśnieniowego o złożonych kształtach w stanach nieustalonych,
- opracowanie metody zmniejszania dynamicznych błędów pomiaru nieustalonej temperatury czynnika o niskim ciśnieniu,

- opracowanie metody do pośredniego wyznaczania naprężenia termicznych w grubościennych cylindrycznych elementach kotłów na podstawie pomiaru temperatury ścianki w jednym lub dwóch punktach.

Uwagi krytyczne:

Studiując załączone publikacje zwróciłem szczególną uwagę na monografię habilitacyjną oraz artykuł p.t. „Simple method for monitoring transient thermal stresses in pipelines” opublikowany w *Journal of Thermal Stresses*. W obu powyższych pozycjach widać wielką dbałość Autorki o możliwie dokładne odwzorowanie zjawisk opisujących stan cieplny przy równoczesnym niemal zupełnym zmarginalizowaniu opisu zjawisk stanu mechanicznego. Szczególnie dobitnie pokreślają to odpowiednie równania. Przykładowo, równanie Fouriera zawiera nie tylko ciepło właściwe, gęstość oraz współczynnik przewodności termicznej uzależnione od temperatury, ale również współczynnik przewodności termicznej jako jeden z argumentów operatora dywergencji, co wyraźnie wskazuje na uwzględnienie niejednorodności termicznej. Natomiast w rażącym przeciwieństwie do powyższego równania pozostaje prostota równania definiującego wartość naprężenia termicznego występującego na ścianie wewnętrznej osiowoosymetrycznego elementu

$$\sigma_T = \frac{E\beta}{1-\nu} \left(\frac{2}{r_z^2 - r_w^2} \int_{r_w}^{r_z} rT(r,t)dr - T|_{r=r_w} \right)$$

stanowiącego w istocie rozwiązanie zagadnienia liniowej termosprężystości przy zerowych obciążeniach na obu brzegach oraz niewielkiej zmianie temperatury tzn. takiej, że nie uwzględnia się jej wpływu na wartości podstawowych właściwości termo-mechanicznych. Moje wątpliwości są tym większe, iż omawiana wymuszona formą rozwiązania niezależność od temperatury: modułu Younga, współczynnika rozszerzalności termicznej oraz w mniejszym stopniu współczynnika Poissona, pozostaje w sprzeczności z ich dyskretnymi wartościami dla różnych temperatur zestawionymi w tabeli 10.1 monografii habilitacyjnej.

3. Ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i organizacyjnego

Habilitantka prowadziła liczne zajęcia dydaktyczne (wykłady, ćwiczenia, laboratoria oraz projekty w sumie z 10 różnych przedmiotów) w Instytucie Maszyn i Urządzeń Energetycznych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Krakowskiej, wielokrotnie pełniła funkcję opiekuna prac dyplomowych (magisterskich 58 oraz inżynierskich 23) jak również opiekuna studenckiego Koła Naukowego Energetyki i Ochrony Środowiska, jeden raz występowała jako opiekun pomocniczy w przewodzie doktorskim.

Pani dr inż. Magdalena Jeremkiewicz wygłosiła 10 referatów podczas międzynarodowych konferencji naukowych oraz 21 referatów na konferencjach krajowych, podczas których prezentowała wyniki swoich prac. W Jej dorobku znajduje się również współautorstwo w patencie krajowym.

Na podkreślenie zasługuje lista 5 nagród Rektora Politechniki Krakowskiej przyznanej Kandydatce za zespołowe osiągnięcia naukowe.

Istotnym elementem dorobku Habilitantki jest również zaangażowanie w działalność związaną z udziałem w krajowych projektach badawczych. Habilitantka legitymuje się: kierownictwem jednego projektu badawczego oraz udziałem 14 projektach w charakterze wykonawcy. Pani dr inż. Magdalena Jeremkiewicz brała wielokrotnie udział w pracach badawczych i wdrożeniowych realizowanych za zlecenie przemysłu – 5 projektów, w których występowała jako wykonawca.

Moim zdaniem prace Habilitantki przedstawiają znaczącą wartość poznawczą i stanowią istotny wkład do rozwoju dziedziny nauk technicznych w dyscyplinie Budowa i Eksploatacja Maszyn, specjalności Maszyny i Urządzenia Energetyczne. Uważam, że prezentowany dorobek naukowy stanowi formalną podstawę do nadania Pani dr inż. Magdalenie Jaremkiwicz stopnia naukowego doktora habilitowanego.

4. Wniosek końcowy

Po uważnej ocenie całości dorobku naukowego, dydaktycznego oraz organizacyjnego dr inż. Magdalenie Jaremkiwicz stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymagania ustawowe odnośnie przewodu habilitacyjnego, określone w art. 18 ust. 5 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2016 r., poz. 882).

Wnoszę o nadanie dr inż. Magdalenie Jaremkiwicz stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie Mechanika i Eksploatacja Maszyn.

A. Ganczarski

Artur Ganczarski