

Prof. dr hab. inż. KAZIMIERZ LEJDA, prof. zw.
Katedra Silników Spalinowych i Transportu
E-mail: klejda@prz.edu.pl
TEL./FAX:(0-17) 854-31-12

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
WYDZIAŁ BUDOWY MASZYN I LOTNICTWA
Al. Powstańców Warszawy 8
35-959 RZESZÓW

Rzeszów; 2018-08-20

RECENZJA

**całości kształtu dorobku ze szczególnym uwzględnieniem
oceny osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej
Pana dr. inż. Jacka WASILEWSKIEGO
w związku z prowadzonym postępowaniem habilitacyjnym**

Podstawa opracowania recenzji: pismo Prof. dr. hab. inż. Andrzeja Marczuka, Dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, z dnia 19.06.2018r. (T.Dz.532/os/2018) w związku z powołaniem przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów Naukowych na recenzenta w postępowaniu habilitacyjnym dr. inż. Jacka Wasilewskiego (dziedzina: nauki rolnicze; dyscyplina: inżynieria rolnicza).

1. KRÓTKA INFORMACJA BIOGRAFICZNA O HABILITANCIE

Pan Andrzej Wasilewski urodził się 11 września 1964r. w Lublinie. Jest absolwentem Wydziału Techniki Rolniczej Akademii Rolniczej w Lublinie, który ukończył w 1988r. uzyskaniem stopnia magistra inżyniera w specjalności Mechanizacja rolnictwa. Po ukończeniu studiów przez krótki okres pracował w Państwowych Zakładach Zbożowych w Lublinie, natomiast w 1989r. podjął pracę w Katedrze Pojazdów i Silników na swojej macierzystej Uczelni w charakterze asystenta stażysty.

Rozprawę doktorską nt. „Zużycie wybranych zespołów ciągnika rolniczego a jego parametry pracy w eksploatacji polowej” wykonał pod naukową opieką ówczesnego dr. hab. inż. Wiesława Piekarskiego i po spełnieniu procedur dotyczących przewodu doktorskiego uzyskał decyzją Rady Wydziału Techniki Rolniczej AR w Lublinie z dnia 04 marca 1999r. stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej (eksploatacja silników spalinowych i pojazdów rolniczych). Recenzentami w rozprawie byli Prof. dr hab. inż. Eugeniusz Krasowski oraz dr hab. inż. Cezary Bocheński.

Promocja na stopień doktora nauk rolniczych skutkowałą zmianą statusu zatrudnienia ze stanowiska asystenta na stanowisko adiunkta w dotychczasowej

jednostce organizacyjnej (pomijam zmiany dokonane w nazwach Uczelni, Wydziału, Katedry w latach 1999-2014). Począwszy od 01 marca 2017r. do chwili obecnej jest pracownikiem Katedry Energetyki i Środków Transportu na Wydziale Inżynierii Produkcji zatrudnionym na stanowisku starszego wykładowcy.

Analiza przebiegu dotychczasowej pracy naukowej i zawodowej potwierdza (poza bardzo krótkim okresem zatrudnienia w PZZ w Lublinie), że Habilitant od czasu studiów po dzień dzisiejszy jest związany z macierzystą Uczelnią. Uważam fakt związania z jednym środowiskiem uczelnianym za niezwykle istotny, ponieważ stabilizuje to i ugruntowuje pozycję danej osoby wśród przełożonych, współpracowników i studentów.

2. CHARAKTERYSTYKA OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

2.1. Analiza problematyki oraz struktury podziału treści monografii

Za osiągnięcie naukowe, zgodnie z art.16 ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. „*O stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki,*” wraz z późniejszymi zmianami i uzupełnieniami, może być uznane: „1) *dzieło opublikowane w całości lub w zasadniczej części, albo cykl publikacji powiązanych tematycznie; 2) zrealizowane oryginalne osiągnięcie projektowe, konstrukcyjne, technologiczne lub artystyczne; 3) część pracy zbiorowej, jeżeli opracowanie wydzielonego zagadnienia jest indywidualnym wkładem osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego*”.

W prowadzonym postępowaniu habilitacyjnym do oceny osiągnięcia naukowego Habilitant przedkłada monografię pt. „*Wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników stosowanych w ciągnikach rolniczych wyposażonych w klasyczną aparaturę paliwową*”, wydaną w 2018r. przez Towarzystwo Wydawnictw Naukowych LIBROPOLIS Sp. z o.o. w Lublinie (ISSBN 978083-63761-99-8). Recenzentami wydawniczymi wymienionej monografii byli Prof. dr hab. inż. Bogusław Cieślowski oraz dr hab. inż. Marek Klimkiewicz.

Rozprawa liczy 156 stron wydrukowanych w formacie B5, łącznie ze spisem treści, wykazem ważniejszych oznaczeń i skrótów, bibliografią przywołanego materiału źródłowego wykorzystanego w pracy oraz załącznikiem z wybranymi wynikami pomiarów. Treść zasadnicza monografii została podzielona na 10 rozdziałów, z których większość jest rozbudowana o kilka podrozdziałów.

Rozdział 1 zawiera krótkie wprowadzenie do problematyki monografii, z wyraźnym wskazaniem przez Autora na skutki wykorzystywania paliw pochodzenia roślinnego do napędu silników spalinowych (w tym w ciągnikach rolniczych). Produkcja biopaliw wiąże się bowiem ze zmniejszeniem powierzchni upraw roślin na cele spożywcze, co zakłóca różnorodność biologiczną upraw i może skutkować wahaniami cen żywności. Stąd też są to zagadnienia ważne i wymagające racjonalnych decyzji przy formułowaniu odpowiednich w tym zakresie Dyrektyw przez Unię Europejską dla państw członkowskich.

W rozdziale 2, wykorzystując dedykowaną literaturę z tego zakresu, zostały scharakteryzowane właściwości biodiesla w aspekcie procesu spalania w cylindrach silnika, ze wskazaniem pozytywnych i negatywnych skutków w relacji do spalania oleju napędowego. Zwrócono ponadto uwagę na bardzo ważny problem trwałości klasycznej aparatury wtryskowej z wykorzystaniem FAME.

Wybór i uzasadnienie podjętej w rozprawie tematyki badawczej oraz sformułowanie problemu badawczego stanowią treść rozdziału 3. Autor, powołując się na swoje wieloletnie doświadczenia z prowadzonych prac badawczych, formułuje tezę, że istotą w procesach zużyciowych i destrukcyjnych wtryskowych układów zasilania jest poszukiwanie indywidualnych modeli energetycznych dla analizowanej maszyny roboczej. Został tutaj przedstawiony ogólny model energetyczny obiektu technicznego oraz model autorski przepływu i transformacji energii w eksploatacji silnika ciągnikowego.

Rozdział 4, niezwykle istotny dla oceny merytorycznej monografii, zawiera sformułowany cel pracy (cel główny i cele szczegółowe) oraz wynikający z tego zakres opracowania. Cel główny określono następująco: „*Ocena eksploatacyjnych parametrów roboczych silników ciągnikowych zasilanych biodieslem (FAME; B100), paliwem mineralnym (ON) oraz ich mieszaninami (B10, B20) w aspekcie stanu technicznego układu wtryskowego*”. Sformułowano pięć celów szczegółowych, których realizacja zakłada potwierdzenie w wyniku przeprowadzonych badań uzyskanie celu głównego.* Sformułowane przez Autora cel główny i cele szczegółowe zdeterminowały zakres pracy, który został odwzorowany w odpowiedniej kolejności rozdziałów zaprezentowanych w monografii. Stosownie do celów i zakresu pracy w tym rozdziale przedstawiono ponadto metodykę badań laboratoryjnych na stole probierczym, metodykę badań na stanowisku dynamometrycznym (silnikowym) oraz metodykę i warunki badań polowych. Treść

* Cele szczegółowe w tekście recenzji z uwagi na rozbudowaną treść zadań zostały pominięte; zainteresowanych odsyłam do monografii (str.30).

rozdziału uzupełnia dokładna charakterystyka parametrów rodzajów paliw (FAME, ON), z przytoczonym świadectwem jakości 2010.

Badania eksploatacyjne w warunkach polowych oraz stanowiskowe na hamowni silnikowej, wybranych do oceny wskaźników pracy silnika S-4003, zawarto w rozdziale 5. W tym celu wykorzystano jako paliwa czysty biodiesel B100, olej napędowy Ekodiesel Ultra oraz ich mieszaniny z odpowiednio 10% (B10) i 20% (B20) dodanym estrem metylowym. Dla podstawowych upraw polowych (bronowanie, kultywatorowanie, orka o głębokości 22 i 28 cm) określono zużycie godzinowe paliwa G_e i składniki toksyczne spalin CO, HC, NO_x oraz stopień zadymienia Z_{sp} . Dla tych samych paliw zrealizowano badania na stanowisku dynamometrycznym określając moc efektywną (N_e), moment obrotowy (M_o), godzinowe (G_e) i jednostkowe (g_e) zużycie paliwa oraz stopień zadymienia spalin Z_{sp} . Przeprowadzono również na hamowni badania dla tej samej konfiguracji paliw silnika 2CA90, wyznaczając oprócz tych samych parametrów energetycznych również składniki toksyczne spalin (CO, HC, NO_x). Wyniki przedstawiono na wykresach i opisano stosownym komentarzem.

Rozdział 6 dotyczy szerokiego zakresu badań odnośnie eksploatacyjnego zużycia par precyzyjnych pompy wtryskowej. Oceny zużycia dokonano na podstawie przebiegu charakterystyki dawkowania w funkcji czasu eksploatacji (1000godz.) wyznaczając wskaźnik nierównomierności oraz na podstawie ubytku masy i szczelności hydraulicznej elementów sekcji tłoczącej (tłoczek, cylinderek) i ubytku masy zaworów tłoczących. Do oceny i analizy wyników wykorzystano metody statystyczne, w tym opracowane Autorskie równania regresji (wielomiany drugiego stopnia), dla których zbadano istotność współczynników (test t-Studenta) i istotność regresji (test F-Snedecora).

W rozdziale 7, dla pompy nowej oraz po 200, 600 i 1000 godzinach pracy na stole probierczym (patrz rozdział 6), przedstawiono wyniki i ich ocenę uzyskaną podczas badań silnikowych na stanowisku hamownianym. Badania, podobnie jak w poprzednim rozdziale, obejmowały dwa rodzaje paliw, tj. B100 i ON. Dla przeprowadzonych charakterystyk obciążeniowych silnika S-4003 (maksymalnego momentu – 1600 obr./min i mocy znamionowej – 2200 obr./min) wyznaczono parametry operacyjne (moc efektywną N_e , godzinowe zużycie paliwa G_e , jednostkowe zużycie paliwa g_e , sprawność efektywną η_e) oraz emisyjne toksyn w spalinach (CO, HC, NO_x, Z_{sp}). Do oceny wymienionych parametrów operacyjnych i ekologicznych opracowano adekwatne równania regresji i określono współczynniki determinacji. Co istotne, w rozdziale dokonano również analizy statystycznej istotności różnic w przebiegach regresyjnych badanych parametrów wykorzystując procedury SimReg (poziom istotności 0,05).

Metodyka i wyniki badań, w zależności od zmiany nastaw regulacyjnych aparatury paliwowej (kąt wyprzedzenia wtrysku, ciśnienie otwarcia wtryskiwaczy), dla wybranych parametrów operacyjnych i emisyjnych toksyn w spalinach silnika S-4003 stanowią treść rozdziału 8. Zaprezentowano wyniki i ich analizę z przeprowadzonych badań w warunkach prac polowych oraz na hamowni silnikowej. Testy realizowano dla dwóch charakterystycznych prędkości obrotowych badanego silnika (1600 obr./min i 2200 obr./min) z wykorzystaniem trzech odmian paliw B100, B20, ON. Wykorzystując analizę wariancji ANOVA oceniono istotny wpływ na analizowane wskaźniki ekologiczne (CO, HC, NO_x, Z_{sp.}) w pracach polowych kąta początku tłoczenia paliwa, prędkości obrotowej silnika, użytego paliwa oraz rodzaju prac polowych.

Rozdział 9 jest opisowym komentarzem do opracowanego Autorskiego modelu przepływu i transformacji energii w silniku ciągnikowym (rys. 17; str.29). Autor monografii stwierdza, że na podstawie przeprowadzonych badań i dokonanych analiz uzyskanych wyników odnośnie parametrów eksploatacyjnych, trwałościowych i emisyjnych składników toksycznych, model w miarę poprawnie weryfikuje postępującą destrukcję efektywności pracy silnika ciągnikowego w miarę zwiększającego się zużycia aparatury wtryskowej skonfigurowanej w układzie klasycznym.

Krótkie podsumowanie całości problematyki zawartej w monografii oraz sformułowane obszernie wnioski wynikające z przeprowadzonych badań eksperymentalnych zawiera rozdział 10. Wnioski zostały opracowane w sposób klasyczny, z podziałem na wnioski o charakterze ogólnym, szczegółowym i użytkowym. Wnioski ogólne nawiązują do Autorskiego modelu strukturalnego przepływu i transformacji energii w silniku ciągnika rolniczego, w korelacji do właściwości paliw FAME i ON oraz zużycia eksploatacyjnego klasycznej aparatury wtryskowej (wielosekcyjna pompa wtryskowa – przewody wysokociśnieniowe – wtryskiwacze). Wnioski szczegółowe prezentują konkretne wartości liczbowe zmian badanych i analizowanych parametrów silnika oraz zespołów wtryskowego układu paliwowego, z uwzględnieniem emisji toksyn w spalinach. Wnioski użytkowe wskazują, według przewidywań i prognoz Autora, na możliwość aplikacji wyników w praktyce rolniczych prac polowych, w doskonaleniu konstrukcji i technologii klasycznych układów wtryskowych przez producentów tych systemów oraz w produkcji biopaliw nowej generacji.

Całość opracowania kończy bibliografia prac przywoływanych w tekście rozprawy, obejmująca 109 pozycji o różnym charakterze (publikacje zwarte, artykuły naukowe w czasopiśmie krajowych i międzynarodowych, referaty konferencyjne, dyrektywy i normy prawne krajowe oraz UE itp.). Dodatkowo na końcu zamieszczono również załącznik

zawierający 3 tabele obejmujące wyniki pomiarów wskaźników pracy silnika S-4003 dla różnych wartości kąta początku tłoczenia paliwa i ciśnienia otwarcia wtryskiwaczy z wykorzystaniem zasilania ON, FAME i B20.

Strukturę podziału treści monografii na poszczególne rozdziały tematyczne uważam za poprawną. Strona metodologiczna rozprawy oraz sposób realizacji sformułowanego problemu badawczego są według mojej opinii właściwe i odpowiadają przyjętym standardom dla publikacji naukowych o charakterze promocyjnym w postępowaniach habilitacyjnych. W zakończeniu monografii, czego brakuje w tym opracowaniu, nie zamieszczono streszczenia treści pracy w językach polskim i zwyczajowo angielskim. Utrudnia to zainteresowanym ze strony obcojęzycznej zapoznanie się ogólne z problematyką monografii i wynikami zrealizowanych badań.

2.2. Ocena monografii w aspekcie osiągnięcia naukowego

Przedstawiona przez Habilitanta monografia do oceny pod względem osiągnięcia naukowego jest opracowaniem stanowiącym podsumowanie wieloletnich prac w dziedzinie inżynierii rolniczej, ze szczególnym uwzględnieniem stanów eksploatacyjnych silników ciągników rolniczych. Gromadzone wyniki badań stanowiskowych i z prac polowych silników zasilanych paliwem tradycyjnym (ON) oraz różnego rodzaju paliwami pochodzenia roślinnego stanowiły podstawowy materiał merytoryczny do opracowania tej monografii. Ponieważ niedomagania aparatury wtryskowej stanowią jedną z głównych przyczyn w nieprawidłowym funkcjonowaniu silników rolniczych, stąd też skoncentrowano się na określeniu wzajemnych uwarunkowań pomiędzy zużyciem wybranych zespołów i elementów klasycznych układów wtryskowych a uzyskiwanymi parametrami operacyjnymi i ekologicznymi jednostek napędowych.

Sformułowanie problemu badawczego oparto na Autorskim opracowaniu Habilitanta modelu strukturalnego dotyczącego przepływu i transformacji energii w silniku ciągnika rolniczego w różnych warunkach eksploatacji. Problemy badawcze określono w sposób następujący:

- 1) W jakim stopniu użycie biopaliwa (B100) oraz mieszanek oleju napędowego z biokomponentem estrowym (B10, B20) wpływa na wskaźniki pracy silnika ciągnikowego w zróżnicowanych warunkach eksploatacji w porównaniu do zasilania paliwem standardowym (ON)?
- 2) Czy i w jakich granicach zmieniają się parametry funkcjonalne aparatury wtryskowej zasilającej silnik biodieslem w stosunku do zasilania olejem napędowym (podczas długotrwałej eksploatacji)?

- 3) Jak wpływa stan techniczny aparatury wtryskowej na parametry operacyjne i ekologiczne silnika ciągnikowego zasilanego paliwem FAME w relacji do zasilania tradycyjnym ON?
- 4) Czy i w jakim stopniu zaproponowane metody analizy statystycznej uzyskanych wyników badań w warunkach prac polowych i na stanowisku hamownianym umożliwiają prawidłową ich interpretację oraz dokładniejsze wnioskowanie?

Określone szczegółowo do realizacji problemu badawcze zostały konsekwentnie wykonane przez Habilitanta, co znajduje swoje odzwierciedlenie w treści opracowania (rozdziały 5-8). Według mojej opinii, do istotnych walorów o wartości naukowej recenzowanej monografii należy zaliczyć:

- wnikliwą analizę i syntezę dotychczasowej wiedzy dotyczącej parametrów fizykochemicznych FAME i wynikających stąd skutków dla procesu spalania oraz na konsekwencje zużycia i trwałości wtryskowych systemów zasilania,
- ocenę wpływu biodiesla i mieszanek z olejem napędowym (B10, B20) na wskaźniki operacyjne i ekologiczne silników ciągnikowych w eksploatacji polowej i na stanowisku hamownianym,
- określenie porównawczo stopnia zużycia wybranych elementów aparatury wtryskowej w badaniach trwałościowych przy zasilaniu FAME i ON,
- identyfikację parametrów operacyjnych i emisyjnych odnośnie toksyn w spalinach silnika ciągnikowego zasilanego biodieslem i olejem napędowym w warunkach wybranych prac polowych i na stanowisku hamownianym dla zróżnicowanych okresów zużycia eksploatacyjnego (pompa bazowa, 200h, 600h, 1000h pracy),
- ocenę wybranych wskaźników pracy silnika ciągnikowego zasilanego FAME, ON, B20 w warunkach prac polowych i na stanowisku hamownianym przy zmiennych nastawach aparatury wtryskowej (kąt wyprzedzenia wtrysku, ciśnienie otwarcia wtryskiwacza),
- analizę statystyczną (regresja krzywoliniowa, istotność różnic) otrzymanych wyników odnośnie mocy wejściowej i użytecznej oraz procesów destrukcyjnych i resztkowych.

Wymienione istotne osiągnięcia uważam za oryginalne dla pogłębienia wiedzy i rozpoznania mechanizmów zużycia zespołów i elementów klasycznej aparatury wtryskowej stosowanej w silnikach ciągników rolniczych zasilanych biopaliwem FAME. Sformułowane wnioski stanowią wskazówki do podniesienia walorów eksploatacyjnych i trwałości systemów paliwowych pracujących w trudnych warunkach polowych. Analiza

treści monografii w niektórych jej fragmentach skłania mnie jednak do następujących uwag:

- w każdym zakresie prowadzonych badań w warunkach polowych weryfikowano dla podobnych przyjętych założeń wyniki na stanowisku hamownianym; w jakim stopniu dokładności można ocenić korelację podobieństwa otrzymanych wyników i czy w ogóle jest to możliwe?
- brak konsekwencji w badaniach polowych i stanowiskowych użycia powtarzalnych rodzajów paliwa i ich mieszanek, tj. B100, B10, B20, ON; dla różnych sekwencji programu badań używano paliw w różnej konfiguracji, z czego to wynikało i dlaczego?
- w jakim celu przeprowadzono badania stanowiskowe wybranych parametrów energetycznych i ekologicznych silnika 2CA90 (str. 49-56), jeżeli w całym programie badań polowych i na hamowni silnikowej dotyczyło to silnika S-4003, który był jednostką napędową testowanego ciągnika rolniczego Ursus C-360?
- sformułowane wnioski są adekwatne dla przeprowadzonych badań silnika S-4003; czy można je uogólnić i w jakim zakresie dla innych jednostek silnikowych stosowanych w ciągnikach rolniczych, (np. silniki Perkins'a w ciągniku URSUS C-360)?

Przedstawione powyżej wątpliwości i uwagi nie obniżają absolutnie wartości merytorycznej monografii, która w mojej ocenie jest wysoce pozytywna. Z uwagi na ważkość poruszanej w rozprawie problematyki wydaje się uzasadnionym kontynuowanie prac teoretycznych i eksperymentalnych z tego zakresu, ale dla aktualnych wtryskowych systemów zasilania stosowanych w ciągnikach rolniczych. Uważam, że przedstawiona do oceny osiągnięcia naukowego Habilitanta monografia pt. *„Wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników stosowanych w ciągnikach rolniczych wyposażonych w klasyczną aparaturę paliwową”* zasługuje na taką opinię i wnosi dodatkową wartość poznawczą w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria rolnicza.

3. CHARAKTERYSTYKA I OCENA AKTYWNOŚCI NAUKOWEJ

Działalność o charakterze naukowym Pan Jacek Wasilewski rozpoczął z chwilą przyjęcia na stanowisko asystenta stażysty w 1989r. do Akademii Rolniczej w Lublinie na Wydział Techniki Rolniczej (jest absolwentem tego Wydziału). Od początku zatrudnienia jego zainteresowania naukowo-badawcze oscylowały wokół problematyki silników spalinowych, szczególnie o zapłonie samoczynnym, w aplikacjach szeroko rozumianej

inżynierii rolniczej. Pierwsze prace badawcze dotyczyły zagadnień z zakresu emisji składników spalin z wykorzystaniem spektrometrii masowej. Realizacja tematów badawczych w zespołach pozwoliła na wspólne publikacje z wyników badań oraz czynny udział Habilitanta w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Tematyka publikowanych prac obejmowała głównie problemy oceny parametrów roboczych i emisyjnych spalin silników ciągnikowych oraz zużycia elementów aparatury wtryskowej w różnych warunkach eksploatacji. Przed uzyskaniem stopnia naukowego doktora nauk rolniczych Kandydat był współautorem 12 prac opublikowanych w recenzowanych czasopismach.

Po uzyskaniu stopnia doktora, oprócz dotychczas realizowanych tematów, problematyka prac badawczych została rozszerzona o nowe zagadnienia, w tym m.in. dotyczące:

- roli i zadań ciągnika rolniczego w systemie antropotechnicznym (pojazd-człowiek-środowisko),
- energochłonności ruchu pojazdu w transporcie żywności,
- energochłonności wybranych procesów produkcyjnych w zakładach piwowarskich,
- energetycznego wykorzystania wybranych rodzajów biomasy stałej,
- bioterroryzmu w transporcie drogowym żywności i zwierząt.

Wydział Techniki Rolniczej w 2000r. nawiązał współpracę z Narodowym Uniwersytetem Rolniczym w Kijowie odnośnie prowadzenia wspólnych prac badawczych i organizacji konferencji MOTROL. W latach kolejnych (2001-2004) współpracę rozszerzono o inne ośrodki naukowe, m.in. z Uniwersytetem Rolniczym w Odessie oraz Lwowskim Narodowym Uniwersytetem Rolniczym. Pozwoliło to na publikowanie prac dotyczących wspólnych badań o charakterze międzynarodowym.

Spośród znaczącego dorobku publikacyjnego, do ważnego wkładu w rozwój dyscypliny naukowej należy zaliczyć udział Kandydata w zbiorowych pracach wydrukowanych w czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR). Do istotnych publikacji w tym zakresie należą:

- [1] **Wasilewski J.**, Krzaczek P. 2014: *Emisja toksycznych związków ze spalania biodiesla. Raport z badań*. Przemysł Chemiczny, T. 93, Nr 3, s. 343-346.
- [2] Burski Z., **Wasilewski J.**, Mijalska-Szewczyk I., Szczepanik M. 2014: *Analysis of energy consumption of food transit in an urban agglomeration in Poland*. Transportation Research Part D: Transport and Environment, Vol. 31, s. 165-175, DOI: 10.1016/j.trd.2014.06.009.

- [3] Burski Z., Mijalska-Szewczak I., **Wasilewski J.**, Szczepanik M. 2016. *Evaluation of energy consumption of vehicles in EU Trans-European Transport Network*. Transportation Research Part A: Policy and Practice, Vol. 92, s. 120-130, DOI:10.1016/j.tra.2016.07.008.
- [4] Zając G., Szyszlak-Bargłowicz J., Słowik T., **Wasilewski J.**, Kuranc A. 2017: *Emission characteristics of biomass combustion in a domestic heating boiler fed with wood and Virginia mallow pellets*. Fresenius Environmental Bulletin, Vol.26, No.7, s.4663-4670.
- [5] **Wasilewski J.**, Szczepanik M., Burski Z. 2018: *Biohazard in international road transport logistics in the Polish part of the EU's eastern border*. Polish Journal of Environmental Studies, Vol.27, No 4, s.1805-1811, DOI: 10.15244/pjoes/76917.
- [6] Szyszlak-Bargłowicz J., Zając G., Kuranc A., Słowik T., Dudziak A., Stoma M., **Wasilewski J.** 2018: *Właściwości chemiczne wybranych produktów odpadowych przetwórstwa rolno-spożywczego w aspekcie ich energetycznego wykorzystania*. Przemysł Chemiczny, przyjęte do druku w T.97, Nr 5.

W dostarczonym wykazie prac naukowych opublikowanych w monografiach, czasopismach międzynarodowych i krajowych innych niż znajdujących się w bazie JCR, Habilitant przedstawia 40 artykułów, z których 17 zostało opracowanych samodzielnie. Problematyka zawarta w tych pracach oscyluje wokół zagadnień dotyczących techniki rolniczej w różnych aspektach systemów antropotechnicznych występujących podczas użytkowania silników i maszyn rolniczych.

Podsumowując dorobek naukowo-badawczy Kandydata stanowiący wkład w rozwój dyscypliny naukowej należy uznać, że jest on znaczący. Zarówno monografia habilitacyjna przedstawiona do oceny osiągnięcia naukowego, jak i dorobek publikacyjny, wnoszą w wielu przypadkach istotne walory poznawcze do uprawianej dyscypliny naukowej a sformułowane z badań wnioski w większości mają wartość wdrożeniową. Zestawienie osiągnięć publikacyjnych według kategorii prac naukowych przedstawiono w tabeli 1.

Wskaźniki bibliometryczne dla przedstawionego w tabeli 1 dorobku naukowo-badawczego w postaci opublikowanych prac naukowych kształtują się na następującym poziomie:

- sumaryczny Impact Factor według listy Journal Citation Report (JCR) zgodnie z rokiem opublikowania: IF=6,548,

- liczba cytowań publikacji wg bazy Web of Science (WoS): 8; IH:2,
- liczba cytowań publikacji wg bazy Google Scholar: 4; IH:4.

Tabela 1. Zestawienie publikacji wg kategorii prac naukowych

L.p.	Kategoria pracy naukowej	Liczba publikacji	Punkty MNIŚW w roku wydania (łącznie)	Współczynnik IF wg roku wydania
1	Publikacje indeksowane w bazie Journal Citation Reports (JCR), posiadające Impact Factor	6	130	6,548
2	Publikacje w czasopiśmie naukowych znajdujących się na liście czasopism punktowanych MNIŚW	35	138	-
3	Artykuły opublikowane w materiałach konferencyjnych	20	24	-
4	Monografie naukowe i podręczniki akademickie	4	57	-
5	Rozdziały w monografiach w języku polskim	2	8	-
6	Rozdziały w monografiach w języku angielskim	1	7	-
RAZEM		68	364	6,548

Oprócz dorobku naukowo-badawczego w zakres aktywności naukowej należy zaliczyć również inne formy uczestnictwa w życiu naukowym, w tym m.in. czynny udział w krajowych i międzynarodowych konferencjach, odbyte staże w ośrodkach naukowych itp. Habilitant wygłosił jako autor i współautor 14 referatów na konferencjach oraz był 11-krotnie członkiem komitetów organizacyjnych konferencji przeprowadzonych przez macierzystą Uczelnię. W latach 2003-2006 oraz 2007-2010 był członkiem Komisji V Motoryzacji i Energetyki Rolnictwa Oddziału PAN w Lublinie.

Ocena całokształtu dorobku dotyczącego osiągnięcia naukowego oraz aktywności naukowej, według mojej opinii jest pozytywna, ponieważ wkład w rozwój dyscypliny Inżynieria rolnicza jest zauważalny i udokumentowany.

4. CHARAKTERYSTYKA I OCENA DOROBKU DYDAKTYCZNO-ORGANIZACYJNEGO

Zajęcia dydaktyczne Pan dr inż. Jacek Wasilewski prowadzi od początku zatrudnienia w swojej macierzystej Uczelni, tj. od 1989r. Na kolejnych stanowiskach, od asystenta stażysty do starszego wykładowcy, realizuje różne rodzaje zajęć objęte programem studiów: wykłady, ćwiczenia audytoryjne, laboratoria i projekty. Są to zajęcia

na studiach I-go i II-go stopnia m.in. z przedmiotów: Budowa i eksploatacja silników spalinowych, Biopaliwa i maszyny ciepłne, Gospodarowanie energią w systemach transportowych, Gospodarka energetyczna i in. Do większości różnych form zajęć z tych przedmiotów opracował treści programowe i sylabusy. Jest współautorem podręcznika akademickiego pt. „*Tłokowe silniki spalinowe*”, który miał wydania w 2007 i 2015r. Dotychczas był promotorem 34 prac magisterskich i 52 inżynierskich oraz recenzentem 86 prac (37 magisterskich i 49 inżynierskich). Ponadto, jest aktualnie promotorem pomocniczym w otwartym przewodzie doktorskim Pani Pauliny Sawickiej, prowadzonym na Wydziale Inżynierii Produkcji. Za działalność dydaktyczną został uhonorowany zespołową nagrodą III stopnia JM Rektora UP w roku 2013.

Kandydat bierze czynny udział w działalności organizacyjnej Wydziału Inżynierii Produkcji odnośnie tworzenia i rozbudowy zaplecza dydaktycznego i badawczego. W latach 1990-1994 był członkiem Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Techniki Rolniczej (poprzednia nazwa WIP). Jest aktualnie członkiem Rady Programowej kierunków studiów Technika rolnicza i leśna oraz Inżynieria rolnicza i leśna (na kadencję w latach 2016-2020).

Analizując dokonania Habilitanta w zakresie dorobku dydaktycznego należy stwierdzić, że jest on ponadprzeciętny, zwłaszcza w odniesieniu do opracowanych planów studiów dla różnych form zajęć z prowadzonych istotnych programowo przedmiotów dla dyscypliny naukowej Inżynieria rolnicza. Wymaga to starannego przygotowania merytorycznego, co koresponduje z adekwatnym zasobem wiedzy. Pełnienie wielu funkcji organizacyjnych z wyboru w strukturze macierzystego Wydziału świadczy o zaufaniu środowiska akademickiego do umiejętności oraz kompetencjach osoby, której takie stanowiska są powierzane.

5. PODSUMOWANIE CAŁOKSZTAŁTU DOROBKU I WNIOSEK KOŃCOWY

Analiza szczegółowa dostarczonej dokumentacji, odnośnie zaopiniowania wniosku w postępowaniu o nadanie Panu dr. inż. Jackowi Wasilewskiemu stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych, upoważnia mnie do podsumowania całokształtu dorobku w sposób następujący:

- Przedłożoną i wskazaną jako osiągnięcie naukowe monografię pt. „*Wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników stosowanych w ciągnikach rolniczych wyposażonych w klasyczną aparaturę paliwową*” można zakwalifikować do tej kategorii dorobku, ponieważ stanowi oryginalne opracowanie Autorskie

modelu przepływu i transformacji energii w silniku ciągnika rolniczego zasilanego FAME, olejem napędowym i ich mieszaninami w aspekcie zużycia i rozregulowania aparatury wtryskowej, co zweryfikowano wyjątkowo szerokim zakresem prac eksperymentalnych,

- zgromadzony dorobek opublikowany w pracach naukowych o różnej randze bibliometrycznej świadczy o umiejętności Kandydata do formułowania problemów badawczych, prowadzenia skomplikowanych eksperymentów rzeczywistych oraz do racjonalnego, logicznego i przekonującego wnioskowania,
- aktywność naukową oraz wkład w rozwój dyscypliny naukowej w obszarze, który reprezentuje Habilitant, należy uznać za wystarczające do rekomendacji na stopień naukowy doktora habilitowanego,
- dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest ponadprzeciętny i w świetle ustalonych wymagań promocyjnych na stopnie naukowe do zaakceptowania w przedstawionym zakresie,
- całokształt dorobku, biorąc pod uwagę obszary i kryteria podlegające ocenie przy postępowaniu habilitacyjnym, został wyraźnie powiększony po uzyskaniu stopnia naukowego doktora nauk rolniczych.

Wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę sformułowane w niniejszej recenzji oceny, opinie i uwagi stwierdzam, że zgodnie z Ustawą z dnia 14 marca 2003 r. „O stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki” oraz późniejszymi zmianami wprowadzonymi Rozporządzeniem MNiSW (z dnia 01 września 2011 r. oraz z dnia 19 stycznia 2018r.), dr inż. Jacek Wasilewski spełnia wymagania określone przy ubieganiu się na stopień naukowy doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie Inżynieria rolnicza i przedkładam z tego tytułu swoją rekomendację Radzie Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

