

Dr hab. inż. Adam Koniuszy, prof. nadzw.

OCENA
osiągnięcia naukowego pt.:
**„Wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników stosowanych w ciągnikach
rolniczych wyposażonych w klasyczną aparaturę paliwową”**
oraz dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzatorskiego
Pana dr inż. Jacka Wasilewskiego

1. Ocena osiągnięcia naukowego

1.1. Ocena osiągnięcia naukowego pod względem formalnym

Opiniowane osiągnięcia naukowe zostało opublikowane w formie monografii naukowej przez Towarzystwo Wydawnictw Naukowych LIBROPOLIS w Lublinie w 2018 roku. Monografia liczy 156 stron tekstu, w tym: spis treści, wykaz ważniejszych oznaczeń i skrótów, bibliografia oraz załączniki.

Monografia składa się z dziesięciu rozdziałów, następujących po sobie według logicznego porządku. Układ pracy jest spójny i przejrzysty. Formalnie monografia napisana jest w sposób poprawny, co jest szczególnie ważne w odniesieniu do sformułowanego problemu naukowego.

Cel i zakres pracy oraz metodyka podjętych badań są zawarte w rozdziale 4. Przedstawione w pracy, kolejne etapy badań prowadzonych przez Autora nie budzą żadnych zastrzeżeń. Przytaczane formuły są poprawne a opracowana metodyka oraz sposób interpretacji uzyskanych wyników w zupełności wyczerpują zagadnienie. Uważam, że dużym atutem pracy są perfekcyjnie dopracowane przez Autora metodyki badań stanowiskowych i eksploatacyjnych.

W zakończeniu rozprawy Autor formułuje szereg logicznych, choć moim zdaniem zbyt licznych wniosków, wynikających z analiz teoretycznych i przeprowadzonych badań.

Wykaz materiałów źródłowych (Bibliografia) zawiera 109 pozycji polsko- i obcojęzycznych. W części tej znajduje się także aż 16 autorskich lub współautorskich pozycji Kandydata, co świadczy o Jego ukierunkowanej problematyce badawczej.

1.2. Ocena celowości podjęcia tematu

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe jest oryginalnym opracowaniem Autora dotyczącym wpływu stosowania paliwa FAME na wybrane wskaźniki pracy silników spalinych stosowanych w rolnictwie. W przeglądzie piśmiennictwa Autor umiejętnie analizuje problem związany z zastosowaniem biodiesla jako paliwa silnikowego. Wykazuje „odmienność” tego paliwa w stosunku do oleju napędowego oraz wyjaśnia mechanizmy procesów roboczych i towarzyszących zachodzących podczas spalania biodiesla w silniku ZS.

Słusznie podkreśla, że zdefiniowanie indywidualnego modelu energetycznego konkretnej maszyny roboczej jest odzwierciedleniem zmian zachodzących podczas procesów zużyciowych. Z tego też powodu, szczególnie uzasadniona jest ocena stanu technicznego układu wtryskowego silnika ZS, chociażby w kontekście zanieczyszczenia środowiska przyrodniczego toksycznymi składnikami spalin pochodzących z pojazdów silnikowych.

Na uwagę zasługuje fakt, że przegląd piśmiennictwa wykonany przez Autora, bardzo precyzyjnie wpisuje się w obszar Inżynierii Rolniczej, łącząc zagadnienia związane z pochodzeniem biodiesla (paliwo roślinne) oraz zagadnienia diagnostyki technicznej maszyn roboczych poruszane w niniejszej pracy.

Recenzowane osiągnięcie naukowe jest próbą opracowania własnego modelu energetycznego silnika, w którym część mocy doprowadzonej wraz z paliwem jest przetwarzana na moc użyteczną, destrukcyjną oraz rozproszoną.

Tak sformułowany problem badawczy rozwiązał Autor poprzez realizację następujących zadań cząstkowych związanych z oceną:

- wpływu dodatku biodiesla do oleju napędowego na wskaźniki ekologiczne i energetyczne silników ciągnikowych,
- stopnia zużycia wybranych elementów aparatury wtryskowej,
- wskaźników pracy silnika w warunkach polowych.

Zagadnienia związane z wytwarzaniem i zastosowaniem biopaliw ciekłych są przedmiotem zainteresowania wielu ośrodków naukowych, szczególnie w sytuacji restrykcyjnych wymagań związanych z motoryzacyjnym zanieczyszczeniem środowiska. Jednym z ważniejszych problemów jest mała trwałość (stabilność) chemiczna większości biopaliw, co w głównej mierze przyczynia się do intensyfikacji niektórych procesów zużycia w silniku. Z drugiej jednak strony, spalanie biodiesla zawierającego w swoim składzie chemicznym tlen związany w grupach karboksylowych, przyczynia się do ograniczenia emisji szkodliwych składników spalin. Zatem

korzyści wynikające z zastosowania biopaliw w technice motoryzacyjnej są wypadkową częściowo sprzecznych ze sobą procesów i przemian.

Przedstawione do recenzji osiągnięcie naukowe zawiera elementy badań zarówno podstawowych jak i aplikacyjnych. Rozpatrywany w nim problem naukowy jest jak najbardziej aktualny, celowy i mieści się w ramach dyscypliny Inżynieria Rolnicza. Tematyka poruszana przez Autora z powodzeniem może być przedmiotem realizacji pracy habilitacyjnej.

1.3. Ocena merytoryczna osiągnięcia naukowego

Autor słusznie uznał, że zużycie aparatury wtryskowej wpływa istotnie na proces eksploatacji silnika oraz jest przyczyną nadmiernego skażenia środowiska przyrodniczego. Świadczy o tym wiele wskaźników pracy silnika, które w sposób mierzalny pozwalają na ilościową ocenę zarówno ekonomiki pracy silnika (np. jednostkowe zużycie paliwa, sprawność ogólna itp.), jak i jego charakterystyki ekologicznej (np. skład i zadymienie spalin).

Autor nadmienia, że *„Nowoczesne silniki ciągnikowe są fabrycznie dostosowane do zasilania biodieslem. Natomiast starsze konstrukcje silników nie były przystosowane”*... Pozwolę sobie nie do końca zgodzić się z tym stwierdzeniem, ponieważ współczesna aparatura wtryskowa „domaga się” paliw o bardzo wysokiej jakości, czystości i stabilności chemicznej. Współczesne paliwa, dedykowane do silników ZS i zawierające komponenty biopaliw, są „naszpikowane” dodatkami chemicznymi poprawiającymi ich właściwości użytkowe, łącznie z antybiotykami zapobiegającymi rozwojowi bakterii w zbiorniku paliwa. Silniki ZS starszej generacji o gorszych parametrach energetycznych (mniejsza sprawność ogólna), szczególnie wyposażone w sekcyjne pompy wtryskowe, są moim zdaniem bardziej odporne na zmienne właściwości paliw, głównie ze względu na mniejsze ciśnienia panujące w układzie wtryskowym.

Na podstawie praktycznej znajomości procesu eksploatacji maszyn i pojazdów rolniczych Autor słusznie przyjął podstawowy model systemu działaniowego obiektu technicznego, jakim jest model procesora energii Cempla. Zgodnie z tym modelem część mocy cieplnej doprowadzonej do silnika wraz z paliwem jest przetwarzana na moc użyteczną a pozostała część dzieli się na moc destrukcyjną, akumulowaną w silniku (aparaturze wtryskowej), i moc rozproszoną w otoczeniu ze spalinami, wśród której szczególnie duże znaczenie odgrywa emisja szkodliwych dla środowiska składników spalin.

W kolejnym etapie Autor przedstawił szczegółowe metodyki badań stanowiskowych i eksploatacyjnych, które posłużyły do otrzymania zależności wskazujących, jaki jest udział poszczególnych strumieni mocy w przyjętym, a właściwie zbudowanym przez Autora modelu.

W rozdziałach 5 – 8 znajduje się wiele licznych i cennych danych pomiarowych, których graficzne zestawienie w postaci wykresów znacznie ułatwia czytelnikowi właściwą interpretację.

W rozdziale 9 Autor przedstawia ostateczny bilans energii silnika ciągnika rolniczego wykonany na podstawie opracowanego modelu. Uważam jednak, że opis słowny tego bilansu nie w pełni oddaje uzyskany obraz przepływu energii. Czy nie warto byłoby się pokusić o wykonanie interpretacji tych danych za pomocą graficznej formy, np. wykresów Sankeya?

Rozdział 10 stanowi zbiór łącznie 19 wniosków o charakterze ogólnym, szczegółowym i utylitarnym. Autor bardzo szczegółowo (moim zdaniem za bardzo) dokonuje podsumowania uzyskanych wyników z badań własnych oraz badań innych. Ostatnie trzy wnioski utylitarne nie wynikają z przeprowadzonych badań i stanowią jedynie wytyczne do przyszłych rozwiązań w zakresie wdrażania technologii OZE w technice motoryzacyjnej.

Na zakończenie oceny merytorycznej pragnę zwrócić uwagę na fakt, że osiągnięcie naukowe dotyczy problematyki jak najbardziej aktualnej, ale materiał badawczy prezentowany w pracy jest już dość przestarzały. Autor badał aparaturę wtryskową silników, które „lata świetności” mają już dawno za sobą. Z jednej strony można to uznać za powód do krytyki, z drugiej zaś, w kontekście wykorzystania biopaliw w technice rolniczej, badania Autora nabierają istotnego znaczenia uświadamiając czytelnikowi, jak wielowątkowa staje się z pozoru prosta eksploatacja maszyny roboczej jaką jest ciągnik rolniczy. We współczesnych układach wtryskowych, przy ciągłym monitorowaniu wskaźników pracy silnika za pomocą systemu diagnostyki pokładowej, badania takie byłyby po prostu niemożliwe.

Przedstawione przeze mnie drobne uwagi zarówno w części formalnej, jak i merytorycznej nie naruszają w zasadniczy sposób koncepcji pracy. W części mają one charakter dyskusyjny, częściowo wynikają ze skrótów myślowych, nie podważają przy tym wiarygodności ani wartości naukowej pracy.

1.4. Opinia końcowa o osiągnięciu naukowym

Pan dr inż. Jacek Wasilewski zrealizował postawiony cel – ocenił wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników ciągnikowych wyposażonych w klasyczną aparaturę wtryskową. Opracował nowy model przepływu i transformacji energii w silniku ciągnikowym, którego dotychczas w praktyce nie znano. Określił obszar przewidzianych do realizacji zadań i rozwiązał je zgodnie z przyjętą metodologią badań. I choć opracowany przez Autora model może być bardziej rozbudowywany i doskonalony, to jego zastosowanie w praktyce już na tym etapie rzeczywiście odzwierciedla zmiany, czy też przemiany energetyczne zachodzące w silniku ZS.

Opiniowane osiągnięcie naukowe stanowi zatem samodzielny wkład Pana dr inż. Jacka Wasilewskiego w rozwój dyscypliny naukowej Inżynieria Rolnicza i może być przedmiotem rozprawy habilitacyjnej.

2. Ocena dorobku naukowego

Kandydat w swoim dorobku naukowym posiada łącznie 68 prac stanowiących 364 punkty wg MNiSW w roku wydania, z czego 6 prac jest indeksowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR) i posiadają one Impact Factor wynoszący 6,548. Liczba cytowań prac Kandydata wynosi: wg Web of Science 8 razy (IH = 2), wg Google Scholar 44 razy (IH = 4).

Pozostałe 62 publikacje to prace w postaci: 2 monografii naukowych (z jednym współautorem) napisanych w języku polskim, 2 podręczników akademickich (z jednym współautorem), 35 artykułów w czasopismach naukowych znajdujących się na liście czasopism punktowanych przez MNiSW i KBN, 3 rozdziały w monografiach (w tym jeden w języku angielskim), 20 publikacji w recenzowanych materiałach konferencyjnych. W 17 publikacjach Kandydat jest autorem, a w pozostałych współautorem ze znacznym wkładem w ich przygotowanie (pierwszym autorem 11 artykułów).

Dorobek naukowy Kandydata świadczy nie tylko o Jego wiedzy w zakresie zainteresowań, ale także o umiejętności pracy w zespole, co w przypadku rozwiązywania złożonych problemów badawczych ma istotne znaczenie.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Kandydat uczestniczył w wielu projektach realizowanych wspólnie z: Narodowym Uniwersytetem Rolniczym Ukrainy w Kijowie, Uniwersytetem Rolniczym w Odessie, Kerczeńskim Morskim Technologicznym Instytutem, Lwowskim Naro-

dowym Uniwersytetem Rolniczym oraz Mykołajewskim Państwowym Uniwersytetem Rolniczym. Efektem tej współpracy były wspólne publikacje.

Merytoryczna analiza dorobku naukowego Kandydata wskazuje, że skupia się On głównie na zagadnieniach związanych z:

- rolę ciągnika rolniczego w systemie antropotechnicznym,
- energochłonnością ruchu pojazdu,
- energochłonnością wybranych procesów produkcyjnych,
- energetycznym wykorzystaniem wybranych rodzajów biomasy stałej,

co wskazuje na ukierunkowaną i przemyślaną „drogę” Kandydata w osiągnięciu zamierzonego celu, jakim jest oceniane osiągnięcie naukowe.

Wzajemne korelacje pomiędzy podsystemami antropotechnicznymi, tj. operatorem-kierowcą, pojazdem i otoczeniem, Kandydat weryfikuje szeregiem przeprowadzonych w tym zakresie badań w obszarze eksploatacji polowej. Skupia się głównie na ocenie energetycznego i ekologicznego oddziaływania rolniczych agregatów rolniczych na środowisko przyrodnicze.

Większość przedstawionych wniosków w publikacjach Kandydata poddanych ocenie parta jest właściwie dobranym narzędziem matematycznym a metodyki badań, podobnie jak w ocenianej monografii, są opisane bardzo skrupulatnie, co zapewnia mnie o rzetelności „warsztatu” badawczego Autora.

Kandydat opublikował również prace z obszarów pokrewnych, np. zagadnień związanych z wykorzystaniem biomasy w instalacjach wykorzystywanych do ogrzewania domów jednorodzinnych, czy też zagrożeń biologicznych żywności oraz dobrostanu zwierząt w transporcie drogowym, udowadniając tym samym szeroki zakres posiadanej wiedzy i to nie tylko związanej z podstawowym obszarem zainteresowań.

3. Ocena dorobku dydaktycznego

Kandydat posiada znaczący dorobek dydaktyczny. Przez 19 lat pracy zawodowej czynnie uczestniczył w procesie dydaktyczno-wychowawczym Uczelni. Prowadził lub aktualnie prowadzi autorskie zajęcia z przedmiotów, takich jak: Budowa i eksploatacja silników spalinowych, Silniki spalinowe, Biopaliwa i maszyny ciepłne, Gospodarowanie energią w systemach transportowych, Gospodarka energetyczna, Gospodarka paliwowo-smarowa. Był promotorem 34 prac dyplomowych magisterskich i 52 prac dyplomowych inżynierskich, a także recenzentem 86 prac (37 magisterskich i 49 inżynierskich).

Jest współautorem podręcznika akademickiego pt. „Tłokowe silniki spalinowe” przeznaczonego głównie dla studentów kierunku transport oraz specjalności technika motoryzacyjna i energetyka. Za działalność dydaktyczną otrzymał w roku 2013 nagrodę III-stopnia JM Rektora UP w Lublinie.

Aktywnie uczestniczy w przygotowaniu i obsłudze Konferencji Naukowych: MOTROL, EKOENERGIA, ENERGIA I ŚRODOWISKO będąc członkiem Komitetu Organizacyjnego. W roku 2011 opracował ekspertyzę dotyczącą technicznego wyposażenia hamowni silnikowej realizowaną w ramach budowy laboratoriów badawczych Centrum Innowacyjno-Wdrożeniowego Nowych Technik i Technologii w Inżynierii Rolniczej, projekt realizowany w ramach Programu Operacyjnego Rozwój Polski Wschodniej. Hamownia jest obecnie jednym z laboratoriów badawczych Katedry Energetyki i Środków Transportu UP w Lublinie.

W latach 1990-1994 był członkiem Komisji Rekrutacyjnej na Wydziale Techniki Rolniczej AR w Lublinie. Wchodzi w skład Rady Programowej kierunków Technika Rolnicza i Leśna oraz Inżynieria Rolnicza i Leśna na lata 2016-2020. Jest współautorem efektów kształcenia dla obu tych kierunków (studia inżynierskie i magisterskie).

W ramach zainteresowań i podnoszenia własnych kwalifikacji ukończył szkolenia zawodowe w zakresie: „Diagnostyki oraz naprawy aparatury wtryskowej silników spalinowych o zapłonie samoczynnym” oraz „Diagnostyki, naprawy, sprawdzania, wzorcowania i legalizacji wyposażenia Stacji Obsługi Pojazdów oraz Stacji Kontroli Pojazdów”.

4. Podsumowanie i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę całokształt dorobku Pana dra inż. Jacka Wasilewskiego, a w szczególności przedstawioną do oceny monografię pt.: „*Wpływ FAME na wybrane parametry eksploatacyjne silników stosowanych w ciągnikach rolniczych wyposażonych w klasyczną aparaturę paliwową*” oraz dorobek naukowy, dydaktyczny i popularyzatorski w okresie po uzyskaniu stopnia naukowego doktora stwierdzam, że Kandydat spełnia wymagania stawiane w Ustawie 595 z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, osobom ubiegającym się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dorobek ten stanowi istotny wkład w rozwój reprezentowanej przez Kandydata dyscypliny naukowej, jest oryginalny i charakteryzuje się wartościami poznawczymi i użytecznymi.

Na podstawie powyższych stwierdzeń składam wniosek o dopuszczenie Pana dra inż. Jacka Wasilewskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego. Wnoszę także o wyróżnienie ocenianego osiągnięcia naukowego.