

Ocena

Osiągnięcia naukowego, dorobku naukowo-badawczego i dydaktycznego dra inż. Artura Kraszkiewicza w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w zakresie inżynierii rolniczej

1. Podstawa opracowania

Ocenę wykonano na zlecenie dziekana Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie prof. dr hab. inż. Andrzeja Marczuka, z dnia 12.04.2017 (pismo T.DZ. 532/os/2016-2017).

Do opracowania recenzji wykorzystano przesłane materiały w formie papierowej i elektronicznej:

1. Odpis dyplomu stwierdzającego posiadanie tytułu doktora nauk rolniczych w zakresie inżynierii rolniczej dane kontaktowe i kwestionariusz osobowy (zał. 1).
2. Autoreferat w języku polskim (zał. 2).
3. Autoreferat w języku angielskim (zał. 3).
4. Monografia pt. „Wpływ właściwości fizycznych i chemicznych biopaliw pochodzenia roślinnego na emisje produktów spalania i efektywność energetyczną”, Rozprawy Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, zeszyt 386, Lublin 2016, ISSN 1899-2374 (zał. 4).
5. Wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych współpracy naukowej i popularyzacji nauki (zał. 5).
6. Kopie innych wybranych opublikowanych prac naukowych nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt. I (zał. 6).
7. Wniosek wraz z załącznikami w formie elektronicznej -1 płyta CD



pozycje to normy, rozporządzenia, inne akty prawne i instrukcje. Pod względem formalnym monografia spełnia wszelkie wymogi stawiane rozprawom naukowym.

W rozprawie, część badawcza, została poprzedzona wprowadzeniem oraz przedstawieniem, na podstawie przeglądu literatury, problemu wykorzystania biopaliw w systemach grzewczych małej mocy. Autor zauważył, że w literaturze brak jest jednorodnych i kompleksowych informacji dotyczących przebiegu procesu spalania w urządzeniach grzewczych małej mocy biopaliw stałych, zróżnicowanych pod względem formy, w aspekcie porównywalnych cech fizycznych i chemicznych. Ponadto brak jest możliwości porównania wyników pochodzących z urządzeń grzewczych, które różnią się geometrią komory spalania, sposobem podawania paliwa, ilością powietrza dostarczanego do spalania oraz systemami odbioru ciepła. Pozwoliło to Autorowi na sformułowanie problemów badawczych przedstawionych w rozdziale 3, są to:

1. W jakim stopniu zmieniają się cechy biopaliw stałych w obrębie rodzaju biomasy oraz formy?
2. W jakim zakresie parametry fizyczne i chemiczne biopaliw stałych wpływają na efektywność energetyczną i ekologiczną procesu spalania?
3. Jakie są warunki spalania biopaliw stałych w urządzeniach grzewczych małej mocy w sposób efektywny i ekologiczny?
4. Czy znalezienie optymalnych wartości minimalizujących emisję CO, NO i SO₂ stwarza możliwości poprawy procesu ich spalania, a tym samym zmniejszenia emisji do atmosfery przez urządzenia grzewcze małej mocy?
5. Czy poprawa cech biopaliw zależnych od przebiegu i warunków aglomeracji, przyczyni się do zwiększenia efektywności spalania?

W rozdziale 4. „Hipotezy i założenia badawcze”, Habilitant sformułował dwie hipotezy badawcze:

1. Wśród cech fizycznych i chemicznych biopaliw stałych pochodzenia roślinnego gęstość i powierzchnia jednostkowa mają znaczny wpływ na spalanie efektywne energetycznie i ekologicznie.

2. Cechy geometryczne formowanych paliw stałych pochodzenia roślinnego są czynnikiem współdecydującym o ekologicznie akceptowalnym wykorzystaniu ich w urządzeniach grzewczych małej mocy.

I przedstawił 3 założenia badawcze.

Na podstawie tak zdefiniowanych problemów badawczych sformułował on główny cel badań, którym była ocena wpływu właściwości fizycznych i chemicznych biopaliw

fizycznych i chemicznych, jak również przy projektowaniu i atestacji urządzeń grzewczych małej mocy (do 20 kW).

W rozdziale „Przedmiot badań” autor przedstawił obiekty badawcze, które zostały przedstawione w sposób jasny i precyzyjny. Rozdział „Metodyka badań” zawiera informacje o wykorzystywanych metodach badań. Metody wykorzystane przez habilitanta do oceny właściwości fizycznych i chemicznych, są powszechnie stosowane zgodnie z normami przedmiotowymi i należy je uznać za prawidłowo dobrane. Do oceny procesu spalania Autor przygotował stanowisko badawcze składające się z kotła z wymiennikiem ciepła, zestawu analizatorów i układów regulacji. Wybór takiego stanowiska badań był poprzedzony analizą dostępnych rozwiązań technicznych i spełnieniem warunku uzyskania podobieństwa komory spalania w stosunku do komór rzeczywistych. Dyskusyjne jest, czy wybór takiej komory do spalania biopaliw o różnych formach geometrycznych warunkuje uzyskanie optymalnych warunków spalania i będzie oddawał rzeczywiste warunki spalania w kotłach. Niemniej w aspekcie postawionego celu i zakresu badań stanowisko to spełniło swoją rolę.

Uzasadnienie wyborów przedmiotu i metod badań jest odpowiednie i oddaje badawczy charakter pracy, a przeprowadzony zakres badań należy uznać za wieloaspektowy, wymagający od Habilitanta dobrego warsztatu badawczego.

Przy analizie wyników badań Autor wyodrębnił i rozpatrzył dwa bloki danych, jako samodzielne i jednocześnie ze sobą powiązane, dla których efekt analiz końcowych uwarunkowany był założeniami początkowymi.

Pierwszy blok dotyczył parametrów fizycznych i chemicznych, łącznie z wyodrębnionymi parametrami geometrycznymi biomasy pierwotnej w stanie nieprzetworzonym, jak również biomasy kompaktowanej do formy peletów i brykietów. Wyniki wraz z analizą statystyczną autor zestawiał w formie 23 tabel.

Drugi blok danych odnosił się do procesu spalania wyodrębnionych wcześniej gatunków słomy, siana i drewna oraz uzyskanych z tych surowców brykietów i peletów. Badano w nim zależności wartości opisujących proces spalania z uwzględnieniem danych z bloku pierwszego. Parametrami, którymi opisano przebieg procesu spalania w tej grupie danych było zużycie paliwa (wyrażające szybkość przebiegu reakcji), efektywność procesu (sprawdzana pod kątem parametrów paleniska i odnosząca się do cech paliwa) oraz ilość i jakość produktów spalania. Zarejestrowane podczas badań wskaźniki emisji gazowych produktów spalania badanych biopaliw zamieszczono na 60 wykresach prezentujących ich rozkład w czasie. Natomiast charakterystykę statystyczną badanych parametrów zestawiono w kolejnych 5 tabelach.

W celu pierwszym rozprawy Autor twierdzi, że celem było: *”Określenie cech fizycznych i chemicznych wybranych gatunków słomy, siana i drewna w stanie pierwotnym, jak i kompaktowanym do formy peletów i brykietów o różnym stopniu zagęszczenia.”* Tymczasem cechy chemiczne były określane tylko dla surowców w stanie pierwotnym, zresztą słusznie, bo jak kompaktowanie miałyby wpłynąć na te cechy.

W celu drugim Autor podaje, że celem było *„Przeprowadzenie kontrolowanego spalania analizowanych biopaliw stałych ...”*, tymczasem z opisu metodyki wynika, że Autor nie kontrolował spalania, a jedynie monitorował jego niektóre parametry.

Szkoda, że Autor w metodyce nie podał, jakimi aparatami wykonał analizę elementarną i techniczną biomasy, ograniczając się jedynie do podania norm wg, których dokonał oznaczeń, Zwłaszcza, że w dalszej części metodyki podaje, jakie aparaty i urządzenia wykorzystywał do innych badań.

Dziwić może także wykorzystanie do określenia gęstości brykietów i peletów pomiarów geometrycznych, zwłaszcza wykonywanych suwmiarką z dokładnością pomiaru ± 1 mm, a masy wagą z dokładnością 0,1 mg. Szkoda, że Autor nie wykorzystał metody polegającej na określeniu masy próbki w powietrzu i w cieczy o znanej gęstości, która opisana jest w normie PN-EN 15150:2012 Biopaliwa stałe - Oznaczanie gęstości cząstek.

W rozdziale 8 „Analiza wyników badań” na stronie 60, Autor stwierdził, że *„W aspekcie energetycznego wykorzystania badanych biopaliw zaobserwowano, że ich forma nie decyduje o ilości zawartej energii.”* Stwierdzenie to jest prawdziwe, jednak w jaki sposób Autor chciał określić wpływ formy biopaliwa na ilość zawartej energii, jeżeli wartość opałową odnosił do jednostki masy, a nie objętości? W dalszej części tego rozdziału, na str. 68 Autor podaje, że *„...na wykresach przedstawiono rozkład w czasie średnich wartości zawartości w spalinach tlenu, ...”*, o jakie wartości średnie chodzi? Autor nie podaje w metodyce w ilu powtórzeniach wykonał pomiary emisji i jak to uśrednił?

Autor na rysunkach 8.1-8.60 zamieścił punkty pomiarowe, niewiele one wnoszą do analizy a niestety znacznie zaciemniają wykresy.

Wątpliwości budzą również dwa wnioski 9 i 10. We wniosku 9 Autor podaje: *„Dobór składników i parametrów procesu produkcji paliw formowanych wpływa nie tylko na ilość energii w nich zawartej, ale jednocześnie poprawia efektywność ekologiczną i energetyczną urządzeń grzewczych, w których biopaliwa te są spalane.”* Wniosek ten wymaga doprecyzowania, ponieważ ilość energii chemicznej zawartej w biomase nie zmienia się na skutek jej zagęszczenia, natomiast zmieni się ilość energii chemicznej zawartej w jednostce objętości danego biopaliwa (w zależności od gęstości właściwej). We wniosku 10 Autor podał,

Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu – 1, Agriculture and Agricultural Science Procedia – 3, Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering – 1, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Agriculture – 1.

Są to głównie prace zespołowe, w 10 recenzowanych publikacjach Habilitant jest jedynym autorem, a w pozostałych współautorem ze znacznym wkładem w ich przygotowanie. Łączna liczba punktów wg punktacji MNiSW za wszystkie publikacje wynosi 380 punktów. Sumaryczny Impact Factor, opublikowanych prac wynosi 5,703.

Analiza dorobku wskazuje, że głównym kierunkiem zainteresowań naukowych zarówno w okresie przed, jak i po doktoracie było energetyczne wykorzystanie biomasy.

Początkowo zainteresowania habilitanta obejmowały wzrostu drzew (w tym robinii akacjowej) w zadrzewieniach przeciwoerozyjnych i rekultywacyjnych, czego efektem były trzy publikacje. Wyniki badań dendrometrycznych robinii akacjowej pozwoliły na opublikowanie kolejnych trzech publikacji. Badania te pozwoliły zwrócić uwagę Habilitanta na aspekt energetycznego wykorzystania robinii akacjowej. Problematykę tę rozwinął w trakcie realizacji grantu promotorskiego zakończonego obroną rozprawy doktorskiej.

Po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant kontynuował i rozwijał problematykę podjętą w rozprawie doktorskiej i poszerzał swój warsztat badawczy. Efektem tego były opublikowane prace dotyczące produktywności drzewostanów robiniovych, właściwości fizycznych drewna robinii akacjowej - ciepła spalania i wartości opałowej drewna i kory, składu chemicznego drewna i kory oraz zawartości w drewnie robiniovym metali ciężkich.

Rozwijając swoje zainteresowania badawcze w latach 2010-14 Habilitant był wykonawcą w projekcie badawczym (był również jego redaktorem) N 313 757540 pt. „*Optymalizacja składu i aglomeracji ciśnieniowej biomasy roślinnej w aspekcie parametrów spalania w instalacjach grzewczych małej mocy*”. Badania te były prowadzone w interdyscyplinarnym zespole, a habilitant odpowiedzialny był za badania związane z aglomeracją biomasy i oceną cech fizycznych i chemicznych wytworzonych brykietów i peletów oraz za przeprowadzenie oceny procesu ich spalania. Wyniki tych badań opublikował w 9 pracach i dwóch monografiach, oraz zaprezentował na konferencjach o zasięgu krajowym i międzynarodowym.

Habilitant zajął się również badaniami dotyczącymi optymalizacji procesu spalania biopaliw stałych, co pozwoliło mu zaobserwować różnice w przebiegu procesu spalania różnych form spalania biopaliw. Przyczyniło się to do opublikowania 4 prac, w tym trzech indeksowanych w JCR. Problematyka ta została rozwinięta i pogłębiona w rozprawie habilitacyjnej.



5. Ocena dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego, pracy organizacyjnej oraz współpracy międzynarodowej

Pracę dydaktyczną dr inż. Artur Kraszkiewicz podjął w 2008, po zatrudnieniu na stanowisku asystenta w Katedrze Eksploatacji Maszyn i Zarządzania w Inżynierii Rolniczej, aktywnie włączając się w proces dydaktyczny. Prowadził lub prowadzi zajęcia z następujących przedmiotów: „Odnawialne źródła energii”, „Techniki w alternatywnych źródłach energii”, „Finanse i rachunkowość”, „Rachunek kosztów”, „Eksploatacja maszyn rolniczych”, „Systemy informatyczne w zarządzaniu i rachunkowości” oraz „Ekonomika i zarządzanie produkcją rolniczą”. Prowadził zajęcia na studiach podyplomowych „drzewiaste i krzewiaste rośliny energetyczne”. Ponadto w ramach szkolenia „Nauczyciel w Przedsiębiorstwie” przeprowadził wykład Odnawialne źródła energii – biopaliwa, napędy hybrydowe”. Prowadzone przez dr inż. Artura Kraszkiewicza zajęcia pokrywają się tematycznie i merytorycznie z zakresem prowadzonych przez niego badań.

Pod jego kierunkiem wykonano 13 prac magisterskich i 10 inżynierskich. Był również recenzentem 56 prac dyplomowych. (31 magisterskich i 25 inżynierskich).

Bardzo dobrze układa się Jego współpraca ze studentami. Był opiekunem naukowym studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji, studia pierwszego stopnia inżynierskie (2009-2012) oraz kierunku technika rolnicza i leśna studia pierwszego stopnia inżynierskie (2014-2018). Zaangażował się również w działalność studenckich kół naukowych jest opiekunem Studenckiego Koła Naukowego Eksploatacji i Zarządzania w Technice Rolniczej. Był opiekunem naukowym studentów kierunku zarządzanie i inżynieria produkcji, studia pierwszego stopnia inżynierskie w latach 2009-2012) oraz kierunku technika rolnicza i leśna studia pierwszego stopnia inżynierskie w latach 2014-2018. Pełni również opiekę nad doktorantką w charakterze promotora pomocniczego, mgr inż. Beatą Zakliką.

Habilitant wyróżnia się również dużą aktywnością organizacyjną na rzecz Wydziału i Uczelni. W latach 2013-2015 pełnił funkcję sekretarza Wydziałowej Komisji Rekrutacyjnej. Natomiast w latach 2004-2005 i 2015-2016 był członkiem Rady Wydziału Inżynierii Produkcji UP w Lublinie. Za działalność organizacyjną otrzymał w 2015 r. nagrodę III-stopnia JM Rektora UP w Lublinie.

Aktywnie uczestniczył udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych wygłaszając 18 referatów.

badawczej, dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzatorskiej spełniają większość kryteriów określonych w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2003 r. Nr 65 poz. 595 z późn. zm.) oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz.U. z 2011 r. Nr 196 poz. 1165).

Wobec powyższego wnoszę do Rady Wydziału Inżynierii Produkcji Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie dr inż. Artura Kraszkiewicza do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Lublin, dn. 12.05.2017 r.

Grzegorz Zając

