

OPINIA PROMOTORA

dotycząca rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Pawła Woźniaka
pt. *Wpływ ciśnienia powietrza w układzie odmuchiwania cebuli na energochłonność
i efektywność procesu obierania oraz jakość produktu*

Rozprawa doktorska mgr. inż. Pawła Woźniaka dotyczy oceny wpływu ciśnienia powietrza na parametry eksploatacyjne procesu odmuchu suchej łuski z cebuli. Wśród nich uwzględniono efektywność oczyszczania, zapotrzebowanie na energię do realizacji procesu oraz ilość odpadu w postaci suchej łuski. Innowacyjność rozprawy doktorskiej wynika z dużego zapotrzebowania rynku na możliwość korekty parametrów procesowych, wprowadzanych w sterownikach maszyn i urządzeń w odniesieniu do zróżnicowanej cebuli pod kątem odmiany i okresu jej przechowywania. W dotychczasowych rozwiązaniach maszyn i urządzeń do oczyszczania nie zakłada się możliwości zmian przez użytkowników maszyn parametrów procesowych, zależnych od właściwości oczyszczanej cebuli, gdyż taka wiedza nie jest ogólnie znana i stosowana. Przyczynia się do obniżenia przewagi konkurencyjności mechanicznego oczyszczania cebul nad powszechnie stosowaną dotychczas obróbką ręczną. W literaturze przedmiotu brakuje rozwiązań umożliwiających zmianę parametrów procesowych urządzeń obróbczych, zależnych od właściwości cebuli.

Główny cel pracy dotyczy doboru parametrów oczyszczania cebuli, wpływających korzystnie na zapotrzebowanie na energię, efektywność oraz jakości obieranego produktu. Wdrożeniowym celem pracy jest opracowanie aplikacji do generowania parametrów eksploatacyjnych procesu oczyszczania cebuli, zależnych od jej rodzaju i czasu przechowywania.

Rozprawa składa się z ośmiu rozdziałów, streszczenia w języku polskim i angielskim, wykazu skrótów, symboli i oznaczeń oraz spisu: literatury, rysunków i tabel.

W pierwszej części pracy Doktorant przeprowadził analizę stanu wiedzy dotyczącą metod oraz technologii oczyszczania cebuli. Dokonał przeglądu uprawianych odmian cebuli w Polsce, uwzględniając okresy wegetacji, przechowywania i wyszczególnił odmiany przeznaczone do mechanicznego przetwarzania. Ponadto przeprowadził analizy zabiegów technicznych procesu oczyszczania cebuli, w ramach których opisał metody obróbki cebuli w technologii poziomej i pionowej. Dokonał przeglądu narzędzi obróbczych mechanicznego oczyszczania cebuli, w tym narzędzi skrawających do usuwania części korzeniowej i szczypiorowej oraz nacinania suchej łuski. Pozwoliło to na dokonanie doboru dysz odmuchowych przeznaczonych do usuwania suchej łuski sprężonym powietrzem. Na podstawie tego sformułował dwie hipotezy pracy:

1. Właściwości cebuli mają wpływ na parametry eksploatacyjne mechanicznego jej oczyszczania.

2. Parametry procesu oczyszczania cebuli mają wpływ na efektywność, zapotrzebowanie na energię oraz jakość obieranego produktu.

W rozdziale czwartym Doktorant przeprowadził badania parametrów fizycznych cebuli oraz parametrów procesowych mających istotny wpływ na jej oczyszczanie. Wyniki badań pozwoliły na opracowanie przez Doktoranta stanowiska badawczego do usuwania suchej łuski z cebuli za pomocą dyszy zasilanej sprężonym powietrzem. Przeprowadził badania wstępne polegające na ocenie wpływu ilości suchej łuski, wielkości cebuli oraz udziału korzenia i szczypioru na efektywność oczyszczenia. Wykonał również badania porównawcze wybranych dysz, celem wytypowania reprezentatywnej dyszy do badań zasadniczych.

W rozdziale piątym Doktorant przeprowadził badania zasadnicze polegające na wyznaczeniu efektywności oczyszczania cebuli i ilości generowanego odpadu zależnych od parametrów fizycznych cebuli i parametrów procesowych wyznaczonych w poprzednim rozdziale. Wyznaczył ich zależności w postaci modeli obliczeniowych, które w rozdziale szóstym posłużyły do opracowania aplikacji umożliwiającej generowanie parametrów eksploatacyjnych zależnych od właściwości oczyszczanej cebuli oraz parametrów procesowych maszyn do usuwania łuski. Przeprowadził badania weryfikacyjne skuteczności działania aplikacji na opracowanej przez zespół Łukasiewicz - PIT linii do przemysłowego oczyszczania cebuli, której Doktorant był pomysłodawcą i głównym wykonawcą. Badania wykonano u producenta cebuli obranej, w firmie Stanek Sp. z o.o., w której dokonano porównania wyników badań doświadczalnych i modelowych z aplikacją, czym potwierdził wysoką jej skuteczność działania.

W rozdziałach siódmym i ósmym Doktorant przedstawił prognozy i możliwości komercjalizacji wyników prac wdrożeniowych oraz podsumował wyniki badań z realizacji prac opisanych w rozprawie doktorskiej.

Pan mgr inż. Paweł Woźniak zrealizował cele swojej rozprawy doktorskiej. Wyróżniającym się oraz istotnym osiągnięciem jest wyznaczenie modeli obliczeniowych, umożliwiających określenie efektywności oczyszczania cebuli oraz ilości odpadu w postaci suchej łuski, za pomocą podstawowych parametrów fizycznych cebuli i parametrów procesowych. Dodatkowo wskazał możliwość prognozowania zapotrzebowania na energię procesu mechanicznego oczyszczania cebuli, co umożliwi określenie w aplikacji jej przewagi względem obróbki ręcznej.

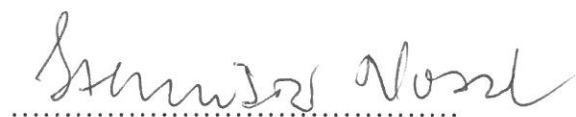
Podsumowując, oceniam rozprawę doktorską pozytywnie.

Doktorant ukończył studia stacjonarne I i II stopnia na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, specjalności Inżynieria Wirtualne Projektowanie. Brał czynny udział w dziewięciu konferencjach ogólnokrajowych i zagranicznych. Jest współautorem dziewięciu publikacji naukowych. Dokonał 7 zgłoszeń patentowych związanych tematyką realizacji pracy doktorskiej. Równolegle brał czynny udział w ośmiu projektach badawczo – rozwojowych. Jego całkowity dorobek naukowy i działalność badawczo - rozwojowa w ramach 14 letniego stażu pracy w Instytucie potwierdza umiejętność prowadzenia badań naukowych.

Rozprawa doktorska mgr inż. Pawła Woźniaka pt. *Wpływ ciśnienia powietrza w układzie odmuchiwania cebuli na energochłonność i efektywność procesu obierania oraz jakość produktu*, stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w dziedzinie Inżynierii Mechanicznej i spełnia wymagania rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania

czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. z 2018 poz. 261); ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668).

Wnioskuje o dopuszczenie mgr inż. Pawła Woźniaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in cursive script, reading "Stanisław Nosal", written in black ink on a white background. The signature is positioned above a horizontal dotted line.

prof. dr hab. inż. Stanisław Nosal