

Opinia o rozprawie doktorskiej mgr. inż. Jacka MARCINKIEWICZA

Przedmiotem rozprawy doktorskiej mgr. inż. Jacka MARCINKIEWICZA pt. *„Modelowanie sił kontaktowych w układzie ziarno roślinne-powierzchnia zespołu roboczego w aspekcie zjawisk o przebiegu dynamicznym”*, było opracowanie modelu konstytutywnego ziarna zbożowego, który opisuje jego zachowanie podczas zderzeń dynamicznych. W trakcie realizacji pracy dokonano przeglądu istniejących metod badania materiałów granulanych, skupiając się szczególnie na możliwości ich adaptacji dla pszenicy. Kolejnym istotnym obszarem badań były zagadnienia dotyczące modelowania sił kontaktowych dla przypadku zderzeń, wykorzystując struktury reologiczne. Przeprowadzone studium literaturowe dotyczyło analizy kontaktu ziarno-powierzchnia płaska, uwzględniając efekty dyssypacji energii, takie jak trwałe odkształcenie plastyczne, charakterystyczne dla materiałów roślinnych.

Doktorant zrealizował badania wstępne, których wyniki stanowiły podstawę do budowy własnego stanowiska i zaplanowania dalszych, bardziej szczegółowych badań zasadniczych. Badania zostały przeprowadzone na ziarnie pszenicy ozimej odmiany Memory, która jest często uprawiana w Polsce. Przyjęto cztery poziomy wilgotności ziarna (7%, 10%, 13% i 16%), które odzwierciedlają stan materiału w procesach technologicznych w rolnictwie i przemyśle spożywczym. Efektem tych badań był model matematyczny ziarna pszenicy, który opisuje przebieg sił powstających przy normalnym zderzeniu ziarna zbożowego z powierzchnią metalową. Aby potwierdzić poprawność zaproponowanego modelu, przeprowadzono serię obliczeń, symulujących zderzenia ziarna z twardą powierzchnią, a następnie porównano je z wynikami badań wstępnych. W badaniach symulacyjnych wykorzystano metodę elementów dyskretnych (DEM). Zebrane dane zostały wykorzystane do udoskonalenia i walidacji modelu sił kontaktowych, opisującego właściwości reologiczne ziaren pszenicy.

W trakcie realizacji pracy doktorant wykazał się umiejętnością samodzielnego formułowania problemów badawczych, projektowania i konstruowania stanowisk badawczych oraz wzorcową znajomością zagadnień teoretycznych związanych z modelowaniem sił kontaktowych, które oddziałują na ziarno. Dlatego stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska mgr. inż. Jacka MARCINKIEWICZA pt. *„Modelowanie sił kontaktowych w układzie ziarno roślinne-powierzchnia zespołu roboczego w aspekcie zjawisk o przebiegu dynamicznym”* spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim. W mojej ocenie praca wnosi istotny wkład w rozwój modelowania sił kontaktowych w układzie ziarno roślinne-powierzchnia zespołu roboczego, a sama rozprawa jest gotowa do przedłożenia jej recenzentom. W związku z tym wnioskuję o dalsze procedowanie przewodu doktorskiego.

