

Poznań, dnia 18.11.2022

PROTOKÓŁ

z posiedzenia Komisji powołanej przez Radę Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej w sprawie obrony rozprawy doktorskiej mgr inż. Marka Madajewskiego

Na posiedzeniu Komisji w dniu 18.11.2022 roku obecni byli:

Przewodniczący Komisji:	dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP
Promotor:	dr hab. inż. Szymon Wojciechowski, prof. PP
Promotor pomocniczy:	dr inż. Marcin Matuszak, Politechnika Morska
Recenzenci:	prof. dr hab. inż. Józef Gawlik, Politechnika Krakowska dr hab. inż. Piotr Niestony, prof. PO
Członkowie:	prof. dr hab. inż. Stanisław Legutko dr hab. inż. Bartosz Gapiński, prof. PP dr hab. inż. Piotr Krawiec, prof. PP dr hab. inż. Piotr Paczos, prof. PP dr hab. inż. Paweł Twardowski, prof. PP dr inż. Piotr Siwak
Sekretarz:	mgr inż. Jakub Czyżycki

Posiedzenie Komisji odbyło się w Sali Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej Politechniki Poznańskiej im. prof. F. Tychowskiego przy ul. Piotrowo 3.

Posiedzenie Komisji otworzył Przewodniczący Komisji, dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP. Przedstawił obecnych członków Komisji. Przewodniczący Komisji zapoznał zebranych z przebiegiem przewodu doktorskiego mgr inż. Marka Madajewskiego. Otwarcie przewodu doktoranta nastąpiło 12.04.2019, dnia 03.11.2022 Komisja do spraw przewodu doktorskiego mgr inż. Marka Madajewskiego stwierdziła zdanie egzaminów doktorskich oraz otrzymanie dwóch pozytywnych recenzji pracy doktorskiej. Komisja podjęła uchwałę o przyjęciu rozprawy doktorskiej i dopuszczeniu jej do publicznej obrony wyznaczając termin na 18.11.2022 roku.

Odczytany został życiorys mgr inż. Marka Madajewskiego przez sekretarza.

Po odczytaniu życiorysu Przewodniczący Komisji poinformował o możliwości zadawania pytań, oraz aby sformułować je na przygotowanych w tym celu kartkach.

Następnie doktorant przedstawił w formie prezentacji główne cele, hipotezy oraz wyniki swojej pracy doktorskiej. W ostatniej fazie prezentacji mgr inż. Marek Madajewski przedstawił wnioski poznawcze, użyteczne oraz wnioski do dalszych badań.

Przewodniczący Komisji poprosił promotora o przedstawienie opinii na temat pracy doktoranta mgr inż. Marka Madajewskiego. Promotor pozytywnie ocenił omawianą pracę oraz wrażenia ze współpracy podczas badań, podkreślił, że temat badań doktoranta był już podjęty w ramach pracy magisterskiej a podczas doktoratu był on kontynuowany ale w zakresie mikroskrawania. Podziękował promotorowi pomocniczemu dr inż. Marcinowi Matuszakowemu odpowiedzialnemu za przeprowadzenie badań doświadczalnych. Promotor wspomniał o nabyciu przez doktoranta umiejętności z wykorzystania metody elementów skończonych oraz o opracowaniu oryginalnego modelu wcześniej nie prezentowanego w literaturze dotyczącej obróbki skrawaniem. Przytoczył publikację w czasopiśmie *International Journal of Machine Tools and Manufacture* jako efekt wspólnej pracy. Dodatkowo wspomniał o trwającej recenzji wyników badań przesłanych do czasopisma *Journal of Materials Processing Technology*.

Kolejno dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP poprosił recenzenta prof. dr hab. inż. Józefa Gawlika o przedstawienie swojej recenzji na temat pracy mgr inż. Marka Madajewskiego. Recenzent zaczynając wspominał o bardzo starannie wykonanej pracy w szczególności pod kątem redakcyjnym i edycyjnym. Recenzent opisał strukturę pracy, podkreślił prawidłowe określenie cech kinematyki opisywanego procesu skrawania. Uznał podjęty temat w pełni za aktualny i ważny dla rozwoju wytwarzania szerokiego spektrum mikro maszyn i urządzeń technologicznych. prof. dr hab. inż. Józef Gawlik wspominał o jednej z ważnych cech procesu mikroskrawania, która została podjęta w pracy a jest to porównywalna wartość promienia zaokrąglenia krawędzi skrawającej z wartością posuwu na ostrze, a to oznacza ryzyko utraty możliwości skrawania wraz z zużyciem ostrza w wyniku zwiększenia wspomnianego promienia. Wspominał o wymienionych zaletach metod numerycznych w analizie procesu skrawania i mikroskrawania, także o uwzględnianiu ich w dalszych etapach pracy. Recenzent za ważny punkt uznał analizę metod identyfikacji minimalnej grubości warstwy skrawanej. Przyznał, że opracowana przez mgr inż. Marka Madajewskiego analiza literatury została sporządzona w sposób uporządkowany, merytoryczny i konsekwentny w odniesieniu do tematu rozprawy, co potwierdza bardzo dobre przygotowanie kandydata do realizacji badań oraz pracy naukowej. Przyznał poprawność wyboru hipotez, a nie tez oraz opis celów które były konsekwentnie realizowane w ramach toku pracy. Badania doświadczalne zostały opisane szczegółowo wraz z podaniem wszystkich warunków. W dalszym toku recenzent opisał kolejne punkty omawianej rozprawy doktorskiej, wspomniany został omówiony model uwzględniającego przejście dwóch ostrzy skrawających oraz jego zalety. Podsumowując całość badań prof. dr hab. inż. Józef Gawlik stwierdził, że wyniki zostały opracowane na bardzo dobrym poziomie, poszerzają one wiedzę w dyscyplinie Inżynierii Mechanicznej w obszarze mikroobróbki materiałów metalowych narzędziami o zdefiniowanej geometrii ostrzy. Przedstawiona rozprawa doktorska przedstawia oryginalne wyniki poznawcze i znaczące walory użyteczne, recenzent ocenia ją pozytywnie. W ocenie recenzenta rozprawa w pełni zasługuje na wyróżnienie. W oparciu o przytoczoną ustawę recenzent wnioskuje o dopuszczenie rozprawy do obrony publicznej.

Następnie dr hab. inż. Piotr Niesłony przedstawił recenzję na temat pracy doktorskiej mgr inż. Marka Madajewskiego. Przedstawił w skrócie sześć punktów recenzji, wspominał o trudności badań mikroskrawania oraz konieczności przystosowania układów pomiarowych do warunków technicznych zdefiniowanych przez efekt skali, co uzasadnia wybór metod numerycznych w celu dopełnienia badań. Uznał wybór tematu pracy za prawidłowy i wpisujący się w metodologię prowadzenia tego typu badań naukowych promowanych przez szereg naukowców. Przegląd literaturowy został oceniony jako szczegółowy i dokładny. Podkreślił, że zakres przeprowadzonych badań doświadczalnych i

analitycznych jest w pełni uzasadniony. Recenzent wspomniał, że zawarł w recenzji dziewięć punktów na które otrzymał obszerne odpowiedzi od doktoranta, z czego kilka z nich przedstawił. Przechodząc dalej dr hab. inż. Piotr Niestony wspomniał o bardzo małej ilości błędów redakcyjnych podkreślając, że praca jest napisana bardzo dobrze pod kątem stylistycznym i graficznym. Ostatnim etapem recenzji było przytoczenie oceny końcowej, podkreślając kompleksowe wykorzystanie analizy numerycznej w ramach obszaru mikroobróbki. Praca została uznana za wyróżniającą. Niepodważalną zaletą pracy jest ocena i wyselekcjonowanie optymalnych modeli numerycznych, oraz uwzględnienie w modelu MES pamięci technologicznej poprzez zastosowanie modelu mikroskrawania z konstytutywnym przejściem dwóch ostrzy, oraz zdefiniowanie wniosków użytkowych o dużym znaczeniu aplikacyjnym. Recenzent wnioskuje o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr inż. Marka Madajewskiego do publicznej obrony w ramach dyscypliny Inżynieria Mechaniczna.

Po wysłuchaniu obu recenzji doktorant odpowiedział na zadane pytania recenzentów w odpowiedniej kolejności.

1. prof. dr hab. inż. Józef Gawlik

Pytanie: Jaki był rodzaj oprawki do mocowania narzędzia zastosowanej podczas skrawania

Odpowiedź: Doktorant wyjaśnił, że była to tulejka zaciskowa o podobnej charakterystyce do tulejek ER jednak była to tulejka oferowana przez dostawcę wrzeciona.

2. prof. dr hab. inż. Józef Gawlik

Pytanie : Czy siła zacisku tulejki była mierzona?

Odpowiedź: Doktorant odpowiedział, że nie zastosowano klucza dynamometrycznego do zaciskania nakrętki na tulejce.

3. dr hab. inż. Piotr Niestony, prof. PO

Pytanie: Czy autor zastanawiał się, dlaczego czas obliczeniowy dla różnych wartości głębokości skrawania lub zmiennej grubości warstwy skrawanej zmienia się w sposób mało liniowy? Jak to zinterpretować?

Odpowiedź: Doktorant odpowiedział na pytanie prezentując dodatkowo opracowaną część prezentacji, która zawierała dodatkowe wyniki badań przeprowadzonych w odpowiedzi na zadane pytanie w recenzji. Mgr inż. Marek Madajewski przedstawił nieliniową zależność czasu obliczeniowego od głębokości skrawania. Według przedstawionych danych oraz wzoru doktorant stwierdził, że czas ten nie powinien się zmieniać wraz ze zmianą głębokości skrawania i nie wie skąd zaobserwowano wzrost czasu obliczeniowego. W dalszym etapie porównał model Lagrange'a oraz model CEL. Doktorant przypuszcza, że główną przyczyną wzrostu czasu obliczeniowego jest trójwymiarowa reprezentacja zagadnienia, co w szczególności w modelu CEL wpływa na wydłużenie czasu obliczeniowego.

Po udzieleniu odpowiedzi na pytania recenzentów sekretarz zebrał z sali kartki z pytaniami od pozostałych uczestników obrony. Mgr inż. Marek Madajewski odpowiedział na pytania w kolejności.

1. dr hab. inż. Bartosz Gapiński, prof. PP

Pytanie: Jakie są wyzwania/ograniczenia w pomiarach geometrycznych elementów wykonanych procesami mikroskrawania?

Odpowiedź: Doktorant odpowiedział, że we wcześniejszych etapach badań korzystał z urządzenia do pomiaru chropowatości, aby określić wartość promienia zaokrąglenia krawędzi skrawającej.

2. dr hab. inż. Hubert Jopek

Pytanie: Czy doktorant próbował modelować obróbkę materiałów wielofazowych lub spotkał takie badania w literaturze?

Odpowiedź: Mgr inż. Marek Madajewski odpowiedział, że próbował zamodelować skrawanie materiału wielofazowego na przykładzie stali o rozdzielnej właściwości dla ziaren perlitu oraz ferrytu. Próby wykonano na modelu bazującym na remeshingu, jednak finalnym efektem jest ubytek materiału w symulacji co powoduje, że modele nie są realistyczne. Doktorant uważa, że metoda ta w przyszłości może dać zadowalające efekty.

3. dr hab. inż. Hubert Jopek

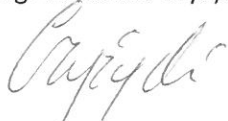
Pytanie: Czy bardziej regularny (gładki) kształt wióra będący efektem zastosowania nowego modelu jest bliższy rzeczywistości?

Odpowiedź: Doktorant odpowiedział, że przy mikrofrezowaniu stali C45 spodziewał się otrzymać wiór ciągły, czyli tak jak był przedstawiony w formie gładkiej, jednak podczas obróbki nie udało się zebrać wióra z powodu jego bardzo małej wielkości. Modelem CEL można zamodelować wióry schodkowe, wymaga to zagęszczenia siatki w odpowiednim obszarze co pozwala na otrzymanie wióra o różnym kształcie.

Przewodniczący Komisji zamknął dyskusję w części jawnej oraz zaprosił członków Komisji do sali 212 na posiedzenie niejawne.

Po niejawnym posiedzeniu Komisji powrócono do Sali Rady Wydziału Inżynierii Mechanicznej, gdzie dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP zakomunikował pozytywny wynik głosowania uchwały o przyjęciu publicznej obrony rozprawy doktorskiej mgr inż. Marka Madajewskiego. W związku z powyższym Komisja przedstawi Radzie Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej wniosek o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych, dyscypliny naukowej Inżynierii Mechanicznej. Na tym Komisja zakończyła swoje posiedzenie.

Sekretarz Komisji
mgr inż. Jakub Czyżycki



Przewodniczący Komisji
dr hab. inż. Krzysztof Talaśka, prof. PP

