Prof. dr hab. inż. Andrzej Gontarz
Wydział Mechaniczny
Politechnika Lubelska

Lublin, 05.03.2026 r.

Recenzja rozprawy doktorskiej
mgr inż. Marii Gąsiorkiewicz
pt. Opracowanie technologii walcowania pierścieni na przykładzie stopów aluminium

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzja została wykonana na podstawie zawiadomienia nr 74/11/D07/2025 o wyznaczeniu mojej osoby na recenzenta mocą uchwały Rady Dyscypliny Naukowej Inżynieria Mechaniczna Politechniki Wrocławskiej nr 264/14/RDND07/2024-2028 z dnia 25 listopada 2025 r.

Podstawę prawną stanowi art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. „Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce" (z późn. zm.).

2. Ocena rozprawy

2.1. Analiza treści rozprawy

Opracowana przez mgr inż. Marię Gąsiorkiewicz rozprawa doktorska dotyczy procesu walcowania pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082 przy użyciu nowatorskiej walcarki z uchylnym trzpieniem. Rezultaty prac badawczych osiągnięte zostały na podstawie symulacji numerycznych oraz badań doświadczalnych.

Tonażowy udział walcowanych pierścieni w całkowitej produkcji odkuwek w Europie i na świecie sięga nawet 8-10%, co świadczy o bardzo dużym zapotrzebowaniu na te wyroby, głównie w przemyśle maszynowym, motoryzacyjnym, lotniczym i elektrycznym. Szerokie zastosowanie pierścieni walcowanych wynika z ich zalet, do których zalicza się: korzystny układ włókien, większą odporność na pękanie, dużą dokładność oraz małe straty materiału w procesie produkcyjnym w stosunku do pierścieni uzyskanych innymi metodami. Te czynniki powodują, że proces walcowania pierścieni cały czas podlega doskonaleniu zarówno w zakresie optymalizacji technologii, jak też rozwoju konstrukcji maszyn. Podjęta w rozprawie tematyka badawcza w mojej ocenie jest bez wątpienia aktualna i bardzo ważna zarówno w aspekcie naukowym, jak też utylitarnym.

[redacted]

Praca napisana jest w języku polskim, liczy 115 stron i podzielona jest na 11 rozdziałów, uzupełnionych spisem treści, wykazem ważniejszych oznaczeń, streszczeniem w języku polskim i angielskim, a także bibliografią i wykazem rysunków.

Wprowadzenie (rozdział 1.) stanowi zasygnalizowanie tematyki badawczej. Autorka podkreśliła duże znaczenie procesu walcowania pierścieni w różnych gałęziach przemysłu. Wskazała zalety stopów aluminium, jako materiałów konstrukcyjnych. Poinformowała o zasadniczej różnicy badanego w rozprawie procesu w stosunku do konwencjonalnego walcowania pierścieni, polegającej na zastosowaniu trzpienia o regulowanym pochyleniu oraz możliwości jego ruchu wahadłowego. Ta innowacja, zdaniem Autorki, zwiększy zakres stosowalności procesu oraz poprawi jakość wyrobów. Końcową część wprowadzenia stanowi streszczenie rozprawy i podkreślenie potencjału badanego procesu.

W rozdziale 2. przedstawiono dwie główne metody kształtowania pierścieni: walcowanie promieniowe i walcowanie promieniowo-osiowe. Krótko scharakteryzowano walcowanie pierścieni na zimno i na gorąco, a także opisano wady kształtu wyrobów. Następnie omówiono opublikowane wyniki dotyczące optymalizacji parametrów procesu i stabilności jego przebiegu, liczby i rodzaju stosowanych narzędzi, mikrostruktury, jakości geometrycznej pierścieni, podkreślając przy tym zasadność i zalety stosowania symulacji numerycznych. Na podstawie źródeł specjalistycznych przedstawiono problemy występujące przy kształtowaniu pierścieni o złożonych kształtach przekroju i sposoby ich rozwiązywania poprzez stosowanie odlewanych przedkuwek lub kształtowych wsadów. Następnie podano informacje o unikatowych stanowiskach badawczych w różnych ośrodkach naukowych na świecie i w kraju. Przedstawiono przykładowe wyniki badań dotyczących walcowania pierścieni ze stopu magnezu AZ91, stopu niklu i stopów aluminium.

W podrozdziale 2.1 zamieszczono podsumowanie przeglądu literatury. Ponownie krótko opisano zalety walcowania pierścieni, podkreślono duże znaczenie symulacji numerycznych przy analizie procesu, a także wymieniono problemy występujące przy kształtowaniu metali lekkich. Pozytywnie oceniono powstawanie nowych stanowisk do badania procesu walcowania pierścieni. Wskazano braki opracowań specjalistycznych w zakresie kształtowania pierścieni ze stopów Al oraz stosowania regulowanych trzpieni w konstrukcjach walcarek. Za uzasadnione uznano podjęcie badań w tym zakresie.

Oceniając rozdział należy stwierdzić, że uwzględniono w nim informacje dotyczące procesu walcowania pierścieni, w tym ze stopów aluminium, a także stanowisk badawczych tego procesu w ośrodkach naukowych. Podane treści są ważne z punktu widzenia tematyki rozprawy, ale przedstawione są na pewnym poziomie ogólności. W rozdziale wydzielony

został tylko jeden podrozdział, co uważam za niedociągnięcie redakcyjne; pierwszy podrozdział powinien obejmować przegląd literatury, a drugi podsumowanie. Niezależnie od podanych uwag, zawarte w rozdziale informacje są ciekawe i stanowią dobre wprowadzenie do tematyki pracy.

W rozdziale 3. podano cel i tezę rozprawy oraz metodykę badawczą. Jako cel przyjęto opracowanie i analizę procesu walcowania pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082 przy użyciu nowatorskiej walcarki z trzpieniem o regulowanym pochyleniu. Teza pracy zakłada, że „wprowadzenie możliwości wychylania trzpienia kształtującego w procesie walcowania pierścieni umożliwia lepszą kontrolę kształtu i właściwości pierścieni ze stopu aluminium 6082". Zarówno cel, jak i teza sformułowane są w sposób prosty i zrozumiały, korespondują ze sobą i są ściśle związane z tematyką rozprawy. Następnie podano metodykę badawczą, na którą składają się cztery etapy prac: projekt i budowa stanowiska badawczego, symulacje numeryczne procesu walcowania, badania doświadczalne w warunkach laboratoryjnych oraz badania materiałowe i geometryczne wyrobu. Opisano ogólną budowę walcarki, cele symulacji numerycznych, parametry badań doświadczalnych oraz rodzaje i metody badań jakościowych pierścieni. Metodyka opisana jest bardzo ogólnie, bez szczegółowych opisów (np. nazw urządzeń badawczych, norm itp.), ale podane są najważniejsze informacje, niezbędne do zrozumienia zakresu i sposobu wykonanych badań.

Rozdział 4. zawiera opis stanowiska do badań procesu walcowania pierścieni. Przedstawiono budowę walcarki i scharakteryzowano główne jej zespoły: walca głównego, trzpienia kształtującego, walców stożkowych, walców centrujących i korpusu walcarki. Podano zakres parametrów maszyny, w tym: graniczne wartości wymiarów pierścieni możliwych do kształtowania, wymiary, prędkości i maksymalne siły nacisku narzędzi. Zaprezentowano przykładowe obliczenia dotyczące prędkości obrotowej i liniowej trzpienia oraz parametrów elementów napędowych (prędkość obrotową i moc silnika, moment skręcający wał silnika). W końcowej części rozdziału opisano przebieg walcowania i sposób sterowania poszczególnymi narzędziami zbudowanego urządzenia.

Podany opis stanowiska badawczego jest wystarczający do zrozumienia zakresu i sposobu działania walcarki. Podrozdział 4.3 zawierający „obliczenia dla trzpienia kształtującego" niewiele wnosi do pracy, podane obliczenia są wyrwane z kontekstu i nie tworzą zamkniętej całości. Poza tym stosowane są w nim równoważniki zdań, zamiast pełnych zdań zawierających orzeczenia.

[redacted]

W rozdziale 5. scharakteryzowano materiał poddany badaniom, którym był stop aluminium EN AW-6082. Podano jego skład chemiczny, wyniki badań mikrostruktury oraz wymiary wsadów do walcowania w postaci wstępnych pierścieni.
Rozdział jest bardzo krótki, dwustronicowy, przy czym tekst zajmuje ¾ strony. Można było go połączyć z opisem stanowiska badawczego.

Rozdział 6. zawiera opis symulacji numerycznych procesu walcowania pierścieni. Na początku przedstawiono model numeryczny procesu i podano parametry obliczeń, takie jak: wymiary wsadu, temperatura narzędzi i kształtowanego materiału, warunki tarcia i prędkość obrotowa walca głównego. Zmiennym parametrem modelowania była prędkość liniowa trzpienia (przyjęto 4 różne wartości), dla której obliczono prędkość przyrostu średnicy pierścieni. Następnie zaprezentowano wyniki symulacji numerycznych, z których wynika, że prawidłowy kształt pierścienia można uzyskać stosując przemieszczenie trzpienia wynoszące 0,7 mm/obrót pierścienia. Przedstawiono również dwa przykładowe wyniki symulacji: rozkład temperatury oraz naprężeń średnich w kształtowanym materiale. Rozdział zakończono konkluzją, że prędkość przemieszczania się trzpienia jest najistotniejszym parametrem procesu i powinna być mniejsza od 1 mm/obrót pierścienia. Wniosek ten w mojej ocenie jest nieuprawniony, ponieważ prędkość przemieszczania trzpienia była jedynym badanym parametrem; pozostałe miały stałą wartość i nie były badane, więc nie wiadomo czy nie są bardziej istotne. Ponadto uzyskanie wadliwej odkuwki dla prędkości przemieszczania się trzpienia równej 1 mm/obrót pierścienia, a prawidłowej dla 0,7 mm/obrót pierścienia nie oznacza, że ta pierwsza wartość jest graniczna.
W ogólnej ocenie rozdziału należy stwierdzić, że zakres wykonanych symulacji jest bardzo mały i nie jest spójny z podanym zakresem w rozdziale 3., co szerzej skomentowano w uwagach do pracy. Nie uzasadniono, w jakim celu zaprezentowano rozkłady parametrów kształtowanego materiału.

W rozdziale 7. opisano wyniki wstępnych prób walcowania, które wykonano przy użyciu trzpienia o położeniu pionowym, dla trzech wartości gniotu: 0,7, 0,5 i 0,4 mm/obr. pierścienia. Dwie pierwsze wartości gniotu nie zapewniły odpowiedniego kształtu pierścienia, natomiast trzecia, najmniejsza wartość umożliwiła uzyskanie prawidłowego wyrobu. Przedstawiono zarejestrowane w funkcji czasu parametry procesu tj. zmianę średnicy zewnętrznej i wewnętrznej pierścienia, przemieszczenie trzpienia, moment obrotowy na trzpieniu i walcu głównym. Podano wyniki pomiaru średnicy zewnętrznej i grubości ścianki w czterech płaszczyznach i stwierdzono, że są podstawy do wykonania badań procesu walcowania z trzpieniem wychylonym od pozycji pionowej.

[redacted]

Podane w rozdziale treści, podobnie jak w poprzednich rozdziałach, prezentują duży poziom ogólności. Brakuje szeregu informacji, które mogłyby być interesujące, np. komentarza na temat wady „rybiego ogona" widocznej na fotografiach (rys. 42), ile prób wykonano przy danych parametrach walcowania, w jaki sposób mierzono zmianę momentów obrotowych w różnych częściach trzpienia oraz zmianę średnicy pierścienia w czasie (podano to dopiero w następnym rozdziale), jakie są uśrednione wymiary pierścienia (tab. 3), jaka jest zgodność wyników badań doświadczalnych i teoretycznych.

Rozdział 8. zawiera wyniki badań doświadczalnych walcowania pierścieni z redukcją wysokości o 5 mm i 10 mm, z różnym ustawieniem trzpienia. Trzpień oprócz ustawienia pionowego, pochylano pod kątem 2°, 4° i 6° oraz stosowano jego ruch wahadłowy w zakresie ±1° oraz ±3°. W ramach analizy wyników dla zastosowanych wariantów badań, na wykresach zobrazowano i opisano zarejestrowane w czasie procesu: przemieszczenie górnej i dolnej części trzpienia, zmiany momentu dla górnej i dolnej części trzpienia, walca głównego oraz górnego i dolnego walca stożkowego. W ostatniej części rozdziału przedstawiono wyniki pomiarów twardości metodą Vickersa pierścieni wykonanych przy różnych położeniach trzpienia wskazując, że największą twardość uzyskano dla procesu realizowanego z ruchem wahadłowym trzpienia o zakresie wychylenia ±3°.

Oceniając rozdział nasuwa się kilka uwag. Analizę wyników skupiono głównie na momentach obrotowych zarejestrowanych dla poszczególnych narzędzi, nie podając szczególnego powodu ważności tego aspektu procesu. Pominięte zostały natomiast bardzo istotne zagadnienia, takie jak ocena jakościowa odkuwek pierścienia, co szerzej opisano w dalszej części recenzji – w uwagach do pracy. Powierzchowna analiza wyników przyczynia się do bardzo słabej jakości rozdziału.

W rozdziale 9. przedstawiono wyniki obserwacji mikrostruktury pierścienia wykonanego z trzpieniem w położeniu pionowym i pochylonym pod kątem +4°. Badania wykonano przy użyciu mikroskopii optycznej oraz transmisyjnej i skaningowej mikroskopii elektronowej. Podano metodykę oraz wymieniono aparaturę zastosowaną do poszczególnych badań. Ta część powinna znaleźć się przy opisie metodyki badań, którą zamieszczono w rozdziale 3., dotyczącym celu i tezy pracy (odrębnego rozdziału dotyczącego metodyki badań nie zredagowano). Następnie opisano uzyskane wyniki w zakresie: oceny mikrostruktury zaobserwowanej na mikroskopie optycznym, analizy chemicznej i dyfrakcji punktowej do identyfikacji faz, badań udziału granic wąsko- i szerokokątowych oraz orientacji krystalograficznej metodą dyfrakcji elektronów wstecznie rozproszonych (EBSD).

[redacted]

Przedstawione w rozdziale rezultaty są interesujące, wykonane zostały na zaawansowanych urządzeniach badawczych. Szkoda, że nie zamieszczono podsumowania uzyskanych wyników.

W kolejnym, 10. rozdziale opisano potencjał wdrożeniowy badanej metody walcowania pierścieni. W celu potwierdzenia skuteczności technologii wykonano 3 pierścienie o średnicach zewnętrznych równych: 360 mm, 380 mm oraz 420 mm. Dla największego pierścienia zamieszczono wyniki pomiarów średnicy wewnętrznej i zewnętrznej pierścienia po obróbce mechanicznej i sześciomiesięcznym sezonowaniu. Wskazano na dużą stabilność wymiarową wyrobu, co jest bardzo ważne w aspekcie zastosowań przemysłowych. Nie podano niektórych istotnych informacji, np. wartości średnicy wewnętrznej wsadów, z których wykonano pierścienie, wyjaśnienia symboli A i B w tab. 6, wysokości pierścienia po sezonowaniu, co jest ważne w aspekcie komentarza o stabilności tego wymiaru.

Ostatni, 11. rozdział zatytułowany „Podsumowanie i wnioski końcowe" zawiera jedynie podsumowanie, natomiast nie sformułowano w nim wyraźnych wniosków. Opisano konstrukcję walcarki, oraz kolejno wykonywane badania i uzyskane wyniki. W ostatnim akapicie rozdziału podkreślono zalety badanej technologii. Zapis o możliwości „... precyzyjnej kontroli procesu kształtowania pierścieni ze stopów lekkich" jest przesadzony, gdyż badaniom poddano tylko jeden stop aluminium. W rozdziale zabrakło odniesienia do tezy rozprawy.

Bibliografia nie jest zbyt bogata – zawiera 83 pozycje źródłowe. Jej struktura jest dobra, ok. 94% publikacji to prace obcojęzyczne, a 42% opracowań pochodzi z ostatnich 10 lat (licząc od roku 2016), przy czym dla 9 pozycji nie podano roku publikacji lub w przypadku stron internetowych daty skorzystania ze źródła. Wykorzystane publikacje są związane z tematyką rozprawy.

Praca pod względem edycyjnym zawiera szereg niedociągnięć. Występuje w niej duża liczba błędów językowych; zaznaczono je w tekście i zostaną przekazane Doktorantce. Układ rozdziałów jest logiczny i dostosowany do realizacji postawionego celu rozprawy. Uwag dotyczących zawartości rozdziałów jest stosunkowo dużo, co wybrzmiało w powyższej analizie treści rozprawy. Dotyczą one głównie zakresu badań i staranności prezentowania wyników.

[redacted]

2.2. Uwagi do pracy

Lektura rozprawy nasuwa szereg uwag, niektóre z nich mają charakter dyskusyjny.

1. W pracy brakuje uzasadnienia słuszności tezy badawczej. Czy rzeczywiście zastosowanie wychylonego trzpienia umożliwia lepszą kontrolę kształtu i właściwości pierścieni? Które wyniki to potwierdzają?
2. Bardzo pobieżnie potraktowano ocenę jakościową odkuwek wykonanych przy różnych parametrach walcowania (rozdział 8). Nie wiadomo, jakie uzyskano wymiary wyrobu, w szczególności średnicy wewnętrznej u dołu i u góry pierścienia przy walcowaniu z pochylonym trzpieniem przy jednoczesnej redukcji wysokości pierścienia. Jaka była powtarzalność wymiarowa odkuwek? Jakie odkuwki otrzymano przy walcowaniu z trzpieniem wykonującym ruch wahadłowy, z pionową ścianką wewnętrzną, czy pochyloną?
3. Brakuje szerszego komentarza na temat zawalcowań (widocznych w tab. 5 i na rys. 48, 67, 71, 76, 79) oraz wgłębienia na zewnętrznej powierzchni walcowej pierścienia (widocznego w tab. 5 i na rys. 48, 71). Jaką głębokość mają te zawalcowania i jakie naddatki należy stosować z tego powodu? Czy rzeczywiście powodem powstawania zawalcowań jest tarcie? Czy podejmowano próby wyeliminowania tego niekorzystnego efektu walcowania?
5. Pierścienie wykonane w celu prezentacji potencjału wdrożeniowego (rozdział 10) wykonano metodą walcowania z trzpieniem bez wychylenia, a więc metodą stosowaną w przemyśle od dawna, której potencjał jest znany. Dlaczego nie zaprezentowano potencjału wynikającego z głównej innowacji badanej technologii, jaką jest zastosowanie trzpienia w pozycji odchylonej od położenia pionowego lub wykonującego ruch wahadłowy?
6. Dlaczego badaniom mikrostruktury nie poddano pierścieni wykonanych metodą walcowania z trzpieniem wykonującym ruch wahadłowy? Ich twardość była największa, więc wyniki mogłyby być interesujące?
7. Zróżnicowanie twardości w odkuwkach uzyskanych w badanych wariantach walcowania tłumaczono różnym stopniem umocnieniem materiału (s. 82). Skąd wynika ta różnica np. pomiędzy pierścieniami walcowanymi trzpieniem bez wychylenia i trzpieniem wykonującym ruch wahadłowy, jeśli wymiary wsadu i gotowego pierścienia były takie same, tym samym wartość odkształcenia również powinna być taka sama (czego można się tylko domyślać, ponieważ brak analizy w tym zakresie i danych dotyczących wymiarów pierścieni wykonanych trzpieniem wykonującym ruch wahadłowy). Jak

[redacted]

podano na s. 82 dla odkuwki wykonanej trzpieniem wychylonym o 4° skutki umocnienia zostały usunięte wskutek rekrystalizacji. Dlaczego dla innych odkuwek odkształcanych na gorąco, przy tej samej temperaturze wsadu, skutki umocnienia nie zostały usunięte?

8. Czy na wykresach przedstawionych na rys. 33-36 (s. 50, 51) rzeczywiście widnieje prędkość przyrostu średnicy pierścienia? Przy podanych wartościach, czas procesu walcowania byłby wyraźnie dłuższy od podawanych w tekście. Przykładowo dla gniotu równego 0,7 mm/obr. pierścienia czas walcowania odkuwki o średnicy zewnętrznej równej ø230 mm z wsadu o średnicy zewnętrznej równej ø140 mm wynosi 40 sekund (tab. 2, s. 55). Dla tego samego przypadku, gdyby przyrost średnicy pierścienia był zgodny z rys. 33 na s. 50, czas procesu byłby ponad trzykrotnie dłuższy.
9. W opisie metodyki badań, w części dotyczącej symulacji numerycznych (s. 32) podano, że obliczenia posłużyły m.in. do „... przewidzenia wpływu różnych wariantów pochylenia trzpienia na płynięcie metalu". W rozdziale 6., w którym zaprezentowano wyniki symulacji nie przedstawiono żadnych rezultatów dotyczących wariantów walcowania z pochylonym trzpieniem. Ponadto nie podano niektórych istotnych informacji o modelu MES, np. jaki przyjęto model tarcia, jaki przyjęto czynnik/współczynnik tarcia pomiędzy walcowanym pierścieniem o trzpieniem, jakie przyjęto wartości współczynników wymiany ciepła? Jednym z dwóch zaprezentowanych wyników dotyczących rozkładu parametrów w walcowanym pierścieniu uzyskanych na podstawie symulacji numerycznych jest rozkład naprężenia średniego (rys. 40 na s. 54). W jakim celu pokazano ten parametr?
10. Pomiar twardości nie uprawnia do formułowania wniosków o własnościach mechanicznych materiału (s. 83).
11. W pracy występują niejasne lub nieprecyzyjne sformułowania, np. krzywa walcowania, profil prędkości posuwu, rysunek kucia, silne wyzdrowienie, workflow (zamiast polskiego określenia). W przyszłości należy ich unikać lub wyjaśniać je.

2.3. Ocena ogólnej wiedzy teoretycznej Doktorantki w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

Tematyka rozprawy zdecydowanie lokuje się w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Doktorantka wykazała się znajomością dorobku publikacyjnego z zakresu walcowania pierścieni. Dowiodła też swojej wiedzy i umiejętności na akceptowalnym poziomie w zakresie symulacji numerycznych procesów kształtowania oraz badań materiałowych, które wykonała dla walcowanych pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082. Przeprowadziła

symulacje numeryczne różnych wariantów stosunkowo trudnego procesu walcowania, w którym występuje 6 narzędzi. Wykonała analizę składu chemicznego materiału, pomiary twardości oraz badania mikrostruktury stopu aluminium. Uwzględniając oceny krytyczne wskazane w analizie treści i uwagach do pracy należy stwierdzić, że zakres wykonanych badań oraz umiejętność interpretacji uzyskanych wyników, a także posługiwanie się terminologią świadczą o dostatecznej ogólnej wiedzy Kandydatki do stopnia doktora w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

2.4. Ocena umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktorantkę

Kandydatka do stopnia doktora potrafiła sformułować ważny i aktualny problem badawczy. Zastosowała poprawną metodykę badań (pomijając zastrzeżenia podane w ocenie pracy) opartą na analizach teoretycznych i badaniach laboratoryjnych. Wykazała się umiejętnością przygotowania modelu procesu oraz realizacji symulacji numerycznych. Zrealizowane próby doświadczalne świadczą o Jej dobrym przygotowaniu do prowadzenia eksperymentu. Doktorantka posiada umiejętność wykonywania pomiarów i analiz przy użyciu zaawansowanych urządzeń i oprogramowania badawczego, jak: transmisyjny mikroskop elektronowy TECNAI G20 X Twin z przystawką EDS i detektorem HAADF, skaningowy mikroskop elektronowy Jeol SEM JSM 6480 z przystawką do badań EBSD, program QForm oparty na metodzie elementów skończonych. Potrafi wykonać prace projektowe - jest współautorką konstrukcji nowej walcarki. Rozprawa zawiera rezultaty, których uzyskanie było uzasadnione w aspekcie postawionego celu badawczego.

Podsumowując stwierdzam, że Doktorantka wykazała się umiejętnością opisu stanu zagadnienia na podstawie źródeł specjalistycznych, potrafiła sformułować problem badawczy, zastosowała poprawną metodykę badań, wykorzystała odpowiednie narzędzia badawcze. Gorzej spisała się z planowaniem zakresu badań, dokładnym udokumentowaniem wyników i ich krytyczną interpretacją. W mojej ocenie Doktorantka przygotowana jest do samodzielnego prowadzenia pracy naukowej w stopniu akceptowalnym.

2.5. Ocena oryginalnego rozwiązania problemu naukowego

Rozprawa ma charakter głównie doświadczalny i dotyczy walcowania pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082. Wyniki eksperymentu wsparte zostały rezultatami symulacji numerycznych. Kandydatka do stopnia doktora podjęła się analizy procesu realizowanego na innowacyjnej walcarce wyposażonej w trzpień posiadający możliwość wychylania z pozycji

pionowej. W mojej ocenie jest to innowacja w skali światowej. Doktorantka sformułowała prawidłowy cel i tezę badawczą, której słuszności w mojej ocenie wyraźnie nie wykazała. Na podstawie wykonanych prac badawczych osiągnęła cel główny rozprawy, tj. opracowała i dokonała analizy (w przyjętym przez siebie, ograniczonym zakresie) procesu walcowania pierścieni z wybranego stopu aluminium z wykorzystaniem nowatorskiej walcarki do pierścieni o regulowanym pochyleniu trzpienia. W związku z tym, że badania dotyczyły procesu realizowanego na unikalnym i innowacyjnym urządzeniu badawczym, uzyskane rezultaty są oryginalne, chociaż ich zakres jest nieduży i niekiedy jakość niewystarczająca. Uwzględniając jednak, że osiągnięcia przedstawione w rozprawie stanowią autorskie dokonania Doktorantki, w mojej ocenie ustawowy wymóg w zakresie oryginalnego rozwiązania problemu naukowego został spełniony.

3. Wniosek końcowy

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Marii Gąsiorkiewicz zawiera oryginalne rozwiązanie zagadnienia naukowego dotyczącego walcowania pierścieni ze stopu aluminium EN AW-6082 przy użyciu nowatorskiej walcarki z trzpieniem wychylnym. Doktorantka zdefiniowała problem badawczy, zastosowała poprawną metodykę badań, użyła adekwatnych narzędzi obliczeniowych i technik badawczych oraz uzyskała założone rezultaty badań. Pomimo szeregu zastrzeżeń podanych w recenzji uważam, że mgr inż. Maria Gąsiorkiewicz w stopniu dostatecznym posiada ogólną wiedzę teoretyczną i praktyczną w dyscyplinie inżynieria mechaniczna, a także umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Podsumowując stwierdzam, że recenzowana rozprawa spełnia wymagania określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (z późn. zm.) i wnioskuję o jej dopuszczenie do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna.

[redacted]