

Katowice, dnia 15.06.2017r.

dr hab. inż. Maria Sozańska, prof. nzw. Pol. Śl.
Instytut Nauki o Materiałach
Politechnika Śląska
ul. Krasińskiego 8
40 019 Katowice

RECENZJA

rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Anny Dobkowskiej

pt. „Odporność korozyjna stopów magnez-lit”

wykonanej na Wydziale Inżynierii Materiałowej
Politechniki Warszawskiej

pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Jarosława Mizery

1. Ogólna charakterystyka rozprawy doktorskiej

Dobór materiałów inżynierskich lotnictwa i motoryzacji charakteryzujących się właściwościami mechanicznymi na odpowiednim poziomie przy jednocześnie zmniejszonej masie, stanowi od wielu lat jedno z głównych wyzwań inżynierskich, a w szerszym tego słowa znaczeniu również jest interesującym problemem naukowym w zakresie inżynierii materiałowej. Wyzwanie to jest tym większe jeśli dotyczy to stopów magnezu a dodatkowo także jeszcze zwiększenie ich odporności korozyjnej. Nadaje to tematowi rozprawy doktorskiej Pani Anny Dobkowskiej walor aktualności i oryginalności, szczególnie dzięki uwzględnieniu w ocenie ich mikrostruktury zastosowania szerokiej gamy metod strukturalnych (SEM, EDS, XRD, EBSD) i korozyjnych. Pani Anna Dobkowska łączy umiejętnie dwa zagadnienia: zmiany w składzie chemicznym stopu magnezu AZ31 poprzez dodatek litu oraz ocenę jego odporności korozyjnej poprzez analizę zmian struktury towarzyszącej zmianom w składzie chemicznym, a otrzymane w niniejszej pracy wyniki wnoszą, w moim przekonaniu, istotny wkład w poznanie przebiegu oddziaływania środowiska korozyjnego na stopy magnez - lit, jak również w poznanie wpływu czynników strukturalnych na to zjawisko. Tematyka pracy świetnie wpisuje się w krąg problematyki badawczej dotyczącej badań właściwości stopów magnezu do zastosowań w środkach transportu rozwijanej od kilku lat z sukcesami w wielu ośrodkach w Polsce i na świecie.

2. Charakterystyka szczegółowa rozprawy doktorskiej

Rozprawa doktorska liczy 147 stron. Autorka powołuje się na 182 pozycje literaturowe. Dobór źródeł bibliograficznych wskazuje na bardzo dobre rozeznanie w literaturze przedmiotu.

Cześć studialna pracy jest integralnie związana z jej tematem i została oparta na szerokim przeglądzie pozycji literaturowych i monograficznych.

.....

.....

Część literaturową rozprawy doktorskiej oceniam bardzo wysoko. Autorce udało się w bardzo krótkiej formie przedstawić nie tylko trafne, choć bardzo krótkie, charakterystyki magnezu i jego stopów (rozdział 3), obejmującą klasyfikację stopów magnezu (rozdział 3.1), stopy magnezu z litem (rozdział 3.2). Zgodnie z tematyką pracy jeden z rozdziałów poświęcono mechanizmom korozji w stopach magnezu (rozdział 4), a w szczególności wpływie litu oraz innych pierwiastków stopowych na odporność korozyjną stopów magnezu (rozdziały 4.1 i 4.2) wraz z charakterystyką wpływu obróbki cieplnej na odporność korozyjną (rozdział 4.3). Na uwagę zasługuje literaturowa analizy rodzajów korozji występującej w stopach magnezu (rozdział 5): korozji galwanicznej, wżerowej, nitkowej oraz międzykrystalicznej. Wynikiem krytycznej analizy literatury i jej podsumowania w genezie pracy (rozdział 2) jest klarowne sformułowanie przez Panią Annę Dobkowską celu pracy (rozdział 6) jako:

Określenie odporności korozyjnej stopów z litem na osnowie magnezu w zależności od zawartości litu (4; 7,5 i 15% mas. litu).

Jako zadania badawcze pracy przyjęto:

- *określenie odporności korozyjnej stopów z litem na osnowie magnezu w odniesieniu do stopu wyjściowego AZ31,*
- *opisanie wpływu pH roztworu na odporność korozyjną stopów z litem na osnowie magnezu,*
- *Analizę wpływu obróbki cieplnej na odporność korozyjną stopów z litem na osnowie magnezu.*

Cel pracy oraz postawione zadania badawcze uważam za poprawne pod względem naukowym, jasno sformułowane i jednocześnie na tyle ogólne, że można oczekiwać kilka różnych dróg ich udowodnienia. Zastosowane metody badań (rozdział 6) zostały dobrane odpowiednio w stosunku do postawionych zadań.

.....

.....

W krótkich podsumowaniach po każdej grupie wyników badań w przedstawionej rozprawie doktorskiej Pani Anna Dobkowska dokonuje dyskusji otrzymanych wyników, a całość swoich dociekań naukowych podsumowuje syntetycznie w „Dyskusji wyników” (rozdział 9.7) oraz w 6 wnioskach końcowych, dowodząc w całej pełni realizacji postawionych celów.

W części krótkich dyskusji otrzymanych wyników badań w pracy Autorka w pełni wykazała umiejętność syntetycznego i zarazem pogłębionego w stosunku do wcześniejszych opracowań, ujęcia teoretycznych i praktycznych aspektów badań własnych. Złożony wlewu mikrostruktury otrzymanych stopów magnezu z litem po procesach obróbki cieplnej, został tu ujęty przeglądowo. Widać tu wyraźne starania Autorki o uogólnienia i usystematyzowanie współzależności oddziaływania i interakcji różnorodnych czynników w procesie przemian struktury i ich wpływu na odporność korozyjną badanych stopów. Jest to bardzo pogładowa i komunikatywna forma analizy otrzymanych wyników.

Wnioski sformułowane na podstawie otrzymanych wyników badań są przedstawione w sposób jasny i wykazujący, że postawione przez Panią Annę Dobkowską cele w rozprawie doktorskiej zostały osiągnięte.

3. Ocena rozprawy doktorskiej

Za największe zalety pracy uważam:

1. Zastosowanie różnorodnych metod oceny mikrostruktury stopów magnezu z litem po procesach obróbki cieplnej, w tym umiejętne wykorzystanie możliwości różnych metod badawczych (SEM, EBSD).
2. Zastosowanie różnorodnych technik (pomiary OCP i potencjodynamiczne, spektroskopia impedancyjna) do oceny odporności korozyjnej stopów magnez-lit

Oceniając bardzo pozytywnie rozprawę doktorską, pozwolę sobie na kilka uwag do dyskusji, a w szczególności:

1. Proszę, na podstawie wyników badań własnych, o wyjaśnienie istotnej, w żadnym przypadku nie do pominięcia roli obróbki cieplnej w procesach kształtowania mikrostruktury i zwiększenia odporności korozyjnej stopów magnez-lit.
2. Proszę o charakterystykę błędów w pomiarach elektrochemicznych.

W podsumowaniu recenzji stwierdzam, że pod względem edytorskim praca jest wykonana starannie, napisana prostym i jasnym językiem. Zauważone drobne nieścisłości stylistyczne nie są warte umieszczenia w recenzji.

Natomiast, w ogólnej ocenie stwierdzam, że Pani Anna Dobkowska w pełni i w szerokim zakresie zrealizowała zadanie badawcze będące przedmiotem rozprawy. Zawarte w rozprawie wnioski są w pełni udokumentowane.

Biorąc pod uwagę aktualność tematyki pracy, klarowne sformułowanie celów pracy oraz ich osiągnięcie na drodze dobrze zaplanowanych i przeprowadzonych badań wraz z dyskusją otrzymanych wyników, oceniam przedstawioną rozprawę doktorską pozytywnie i wnioskuję o dopuszczenie Pani mgr inż. Anny Dobkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego. Na podstawie przedstawionej opinii stwierdzam, że praca spełnia wszystkie wymagania stawiane rozprawom doktorskim, przewidziane odpowiednimi ustawami.