

dr hab. inż. Magdalena B. Jabłońska

Wydział Inżynierii Materiałowej

Politechnika Śląska

ul. Krasińskiego 8, 40-019 Katowice

Katowice, dn. 27.06.2024 r.

prof. dr hab. inż. Maria Sozańska

Przewodnicząca Rady Dyscypliny

Inżynierii Materiałowej

POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ

Opinia o pracy doktorskiej pt.:

„Technologiczne aspekty wytwarzania i przetwarzania nowych ekologicznych stopów armaturowych”

**wykonanej przez Panią mgr inż. Beatę Cwolek
pod moją opieką promotorską**

Podstawowym celem rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Beaty Cwolek, było zaprojektowanie składów chemicznych, opracowanie receptur wsadowych, wytworzenie na drodze topienia i odlewania oraz przetworzenie do postaci wlewków a następnie przeprowadzenie półprzemysłowych prób kucia na gorąco nowych ekologicznych mosiądzów bezołowiowych przeznaczonych na elementy armatury wody pitnej. Głównym założeniem rozprawy było dostosowanie się do wymagań dyrektywy Drinking Water Directive 2020/2184/EU (DWD) zakładającej ograniczenie zawartości szkodliwego pierwiastka jakim jest ołów, którego zawartość w obecnie stosowanych wyrobach, mających kontakt z wodą pitną, wynosi nawet ponad 4%. W ramach rozprawy opracowano trzy nowe stopy M1, M2 i M3 (CuZnPb). Pierwsze dwa o zawartości Pb poniżej 1,2 % Pb i zawartości cynku z zakresu od 38 do 38,5, oraz trzeci to stop CuZnPb (tzw. DZR - odporny na odcynkowanie) o zawartości ołowiu poniżej 1,2 % i zawartości cynku ok. 34 %, z dodatkami pierwiastków modyfikującymi morfologię mikrostruktury oraz zmieniającymi charakterystyki techniczno-technologiczne. W ramach opracowania składów chemicznych nowych stopów oraz następnie technologii wytapiania, odlewania i przeróbki plastycznej kierowano się właściwościami stopu referencyjnego jakim jest obecnie jeszcze stosowany MO59.

W ramach założeń pracy przyjęto, że do badań wybrane zostaną stopy o takiej zawartości Zn aby podczas odkształcenia plastycznego charakteryzowały się odmiennym mechanizmem odbudowy zdefektowanej struktury a jednocześnie spełniały wymagania norm oraz wymagania co do właściwości techniczno – użytkowych i technologicznych w obszarze ich przetwarzania, mając na względzie stop bazowy MO59. Uzyskane w ramach rozprawy wyniki badań, w tym szczególnie badań fizycznych oraz przeprowadzonych symulacji numerycznych, których celem było sprawdzenie poprawności przyjętych założeń technologicznych, pozwoliły na zaprojektowanie parametrów i wykonanie prób kucia w warunkach półprzemysłowych oraz na stwierdzenie, że opracowane trzy nowe ekologiczne stopy miedzi mogą stanowić podstawę do prac w zakresie ich wdrożenia do produkcji w warunkach przemysłowych. Z punktu widzenia naukowego oraz wiedzy uzyskane wyniki badań, takie jak szczegółowa analiza warunków wytwarzania na drodze topienia i odlewania, dokładny opis mikrostruktury, w tym w odniesieniu do mechanizmów odbudowy struktury podczas przeróbki plastycznej na gorąco, badania właściwości mechanicznych, ocena własności użytkowych a głównie odporności korozyjnej, stanowią cenne uzupełnienie doczasowego stanu wiedzy i badań nad stopami z grupy mosiądzów niskoołowowych. W perspektywie czasowej opracowane w rozprawie mgr inż. Beaty Cwolek rozwiązania pozwolą na wprowadzenie nowych stopów do produkcji w kompleksowym cyklu technologicznym w oparciu o istniejący park maszynowy, przy nieznacznie zmodyfikowanych parametrach technologicznych.

Pracę należy uznać za nowatorską o charakterze wdrożeniowym. Doktorantka udowodniła postawioną tezę rozprawy oraz wykazała spełnienie założonych celów. Podczas realizacji pracy wykazała się dużą wiedzą oraz umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań i dyskursu naukowego. Rozprawę doktorską mgr inż. Beaty Cwolek oceniam pozytywnie. Wnioskuje tym samym o dopuszczenie jej do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.


.....
dr hab. inż. Magdalena B. Jabłońska