

Łukasz Kortyka
(imię i nazwisko kandydata)

Rozprawa doktorska pt.: „Badania odzysku metali z wybranych żużli metalurgicznych z wykorzystaniem płytek obwodów drukowanych jako reduktora”

STRESZCZENIE

Niniejsza rozprawa doktorska koncentruje się na opracowaniu założeń oraz szczegółowej analizie innowacyjnej technologii recyklingu żużli metalurgicznych z wykorzystaniem złomu płytek obwodów drukowanych jako alternatywnego reduktora. Zaproponowane podejście stanowi odpowiedź na rosnące zapotrzebowanie dotyczące efektywnego przetwarzania odpadów elektronicznych prowadzącego do odzysku cennych metali użytkowych takich jak: Cu, Pb, Sn, Ag czy Au zawartych w tych materiałach. Przedstawione w dysertacji rozwiązanie technologiczne stwarza możliwość ograniczenia zużycia surowców naturalnych oraz zmniejszenia ilości odpadów niebezpiecznych. Jednocześnie przyczynia się do realizacji kluczowych założeń Gospodarki o Obiegu Zamkniętym poprzez zrównoważone zarządzanie odpadami elektronicznymi.

Głównym celem naukowym pracy było określenie możliwości zastosowania złomu płytek obwodów drukowanych jako alternatywnego reduktora tlenków metali zawartych w żużlu metalurgicznym. Osiągnięcie założonego celu naukowego było możliwe dzięki realizacji cyklu badań obejmującego m. in: określenie właściwości fizykochemicznych materiałów przeznaczonych do badań, wykonanie laboratoryjnych badań redukcji żużla za pomocą złomu PCB oraz testów referencyjnych z koksem jako reduktorem. Oceny efektywności procesu redukcji żużla dokonano za pomocą wskaźników takich jak: stopień odmiedziowania żużla oraz współczynników podziału metali pomiędzy powstające produkty procesu. W ramach pracy wykonano także bilanse masowe uwzględniające rozdział metali pomiędzy produkty procesu.

Jednocześnie w ramach pracy realizowano zadania o charakterze wdrożeniowym obejmujące opracowanie sposobu aglomeracji złomu PCB z żużlem stałym, przygotowanie brykietów oraz wdrożeniowe testy redukcji żużla metalurgicznego w piecu elektrycznym o mocy 80 kVA. Na podstawie uzyskanych wyników opracowano założenia do wdrożenia proponowanego rozwiązania w warunkach zakładowych oraz wykonano analizę ekonomiczną uwzględniającą szacunkowe korzyści ekonomiczne tej alternatywnej technologii.

Uzyskane w ramach zaplanowanego i realizowanego planu badań wyniki potwierdziły zasadność wykorzystania złomu PCB jako alternatywnego reduktora w procesach metalurgicznych z punktu widzenia technologicznego oraz ekonomicznego.