

Streszczenie rozprawy doktorskiej

pt. „Korelacja między doświadczalnymi wskaźnikami opisującymi zdolność do zeszklenia wybranych stopów metali a średnicą krytyczną ich odlewów”

autorstwa mgr inż. Piotra Błyskuna

W ramach realizacji pracy przeprowadzone były badania zdolności do zeszklenia różnymi metodami dla trzech różnych serii stopów: stopy modelowe o wyraźnie różniące się zdolności do zeszklenia, stopy o modyfikowanym składzie chemicznym oraz stopy na bazie cyrkonu o różnej czystości. W każdym przypadku zdolność do zeszklenia wyznaczano bezpośrednio metodą ciągłą – mierząc średnice krytyczne odlewów, a pośrednio – wskaźnikami termicznymi zbudowanymi z temperatur charakterystycznych stopów. Dodatkowo, w przypadku drugiej serii stopów, wykonano pomiary bezpośrednio klasyczną metodą dyskretną w celach porównawczych.

Wykonanie pierwszej części pracy pozwoliło na opracowanie procedury działań mających na celu korelację wskaźników termicznych ze średnicami krytycznymi. Uzyskano wysokie wartości współczynnika R^2 , co świadczyło o bardzo dobrej korelacji wyników.

Druga część pracy zakładała ocenę przydatności wskaźników termicznych w sytuacji zmiennego składu chemicznego. Również w ramach tego etapu uzyskane wartości R^2 były wysokie. Wykazało to wysoką czułość wskaźników na zmianę składu. Ponadto, zmierzone wartości średnic krytycznych dwoma różnymi metodami (dyskretną i ciągłą) były do siebie bardzo podobne. Dowiodło to poprawności przyjętej metodyki do wyznaczania średnic krytycznych metodą ciągłą.

W trzecim etapie oceniona została przydatność wskaźników termicznych w sytuacji stosowania cyrkonu (pierwiastka bazowego) o różnej czystości. Wskaźniki wykazały bardzo wysoką czułość na poziom zanieczyszczenia stopów, ponieważ uzyskane wartości R^2 w tej części pracy były jeszcze wyższe niż w poprzednich. Przy okazji realizacji tego etapu wykazano, że czystość cyrkonu nie mówi nic o zawartości tlenu i przez to może być bardzo myląca, gdyż to właśnie tlen najbardziej obniża zdolność do zeszklenia stopów na bazie cyrkonu.

Uzyskane wartości R^2 dla wszystkich wartości zmierzonych w ramach tej pracy były znacznie niższe niż w poszczególnych jej etapach. Dowiedziono, że słaba korelacja ogólna była efektem braku powtarzalności badań kalorymetrycznych. Analiza literatury wykazała, że

także w publikacjach brakuje spójności wyznaczania temperatur charakterystycznych. Wartości R^2 dla dużych baz danych literaturowych także są bardzo niskie.

Zasadniczym celem pracy było wyznaczenie wzoru wykładniczego, który miałby pozwolić na oszacowanie wartości średnic krytycznych jedynie na podstawie wartości wskaźnika termicznego. Wzór ten wyznaczono dla wskaźnika θ , który okazał się najbardziej uniwersalny. Przeprowadzono weryfikację przydatności tego wzoru na podstawie wybranych danych literaturowych. Jednak w konsekwencji niskiej korelacji ogólnej wyników, dokładność wzoru była niska. W efekcie uzyskana rozbieżność wartości średnic krytycznych oszacowanych i eksperymentalnych była znaczna. W ten sposób wykazano brak zasadności stosowania/brak przydatności tej metody do szacowania średnic krytycznych na podstawie realnych wyników badań termicznych.



podpis promotora



podpis autora