

IV Konferencja Doktorantów Wydziału Odlewnictwa



Akademii Górniczo – Hutniczej im. St. Staszica w Krakowie

z okazji Dnia Odlewnika

19 listopada 2015 r.



Wpływ miedzi na strukturę pierwotną i przemianę eutektyczną w stopach Al-Cu

*^aGabriela Sikora, ^aMarcin Górny

^a Katedra Inżynierii Stopów i Kompozytów Odlewanych, Wydział Odlewnictwa, AGH - Akademia Górniczo - Hutnicza im. St. Staszica, ul. Reymonta 23, 30-059 Kraków, Polska

E-Mail kontaktowy: *gsikora@agh.edu.pl

Słowa kluczowe: Metalografia, Stopy Al-Cu, Krzywe stygnięcia, Dendryty, Ziarna równoosiowe

Streszczenie:

W ramach niniejszej pracy zbadano wpływ miedzi (1-5 % mas.) na strukturę pierwotną i przemianę eutektyczną w stanie wyjściowym jak i modyfikowanym. W tym celu wykonano dwie serie wytopów: wyjściową oraz modyfikowaną, gdzie, jako modyfikatora użyto zaprawy AlTi5B1 w ilości 0,2 % mas. W przypadku serii stopów niemodyfikowanych w całym badanym zakresie zawartości miedzi obserwuje się krystalizację egzogeniczną, z dobrze rozwiniętymi gałęziami dendrytów (ziaren pierwotnych). Badania metalograficzne wykazały zmniejszenie szerokości ziaren kolumnowych ze wzrostem zawartości miedzi. W przypadku serii modyfikowanej obserwuje się transformację z ziaren kolumnowych na równoosiowe podczas krystalizacji (endogeniczna - egzogeniczna). W tym przypadku dendryty (ziarna) nie posiadają dobrze rozwiniętych gałęzi. Wykazano wpływ miedzi na zwiększenie liczby ziaren pierwotnych i zmniejszenie ich średniej średnicy wraz ze wzrostem zawartości miedzi w badanych stopach.

Dobrze rozwinięte gałęzie dendrytów w stopie niemodyfikowanym pozwoliły na analizę parametru SDAS (ang. secondary dendrite arm spacing - odległość pomiędzy gałęziami dendrytów drugiego rzędu), z której wynika, że następuje jego zmniejszenie w miarę zwiększenia zawartości miedzi. Przeprowadzono również analizę termiczną z wykorzystaniem termoelementów Pt-PtRh10 (typu S) w celu określenia maksymalnego stopnia przechłodzenia oraz rekalescencji na początku krystalizacji dendrytów fazy $\alpha(\text{Al})$. Analiza termiczna wykazała, że stopień przechłodzenia oraz rekalescencji silnie zależą od stężenia miedzi i zabiegu modyfikowania. Przedstawiono zależności wiążące liczbę ziaren pierwotnych ze stopniem przechłodzenia ($\Delta T_m = T_e - T_{min}$, gdzie T_e - równowagowa temperatura krystalizacji (likwidus), T_{min} - minimalna temperatura na początku krystalizacji fazy $\alpha(\text{Al})$). Wykonana analiza obejmowała także określenie wpływu miedzi na udział eutektyki ($\alpha(\text{Al}) + \text{Al}_2\text{Cu}$) w strukturze otrzymanych stopów.

Tytuł w języku angielskim: Influence of copper on the primary structure and eutectic transformation in Al-Cu alloys