

STRESZCZENIA

Fraś E., Górny M., Lopez H.F.:

Warunki krystalizacji żeliwa szarego i białego. Część I – Analiza teoretyczna

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 13÷35.

Na podstawie bilansu ciepła podczas krystalizacji żeliwa wyprowadzono równanie, które wiąże skłonność żeliwa do krystalizacji eutektyki cementytowej (skłonność do zabielen CT) z procesem zarodkowania i wzrostu eutektyki grafitowej oraz cementytowej. Znalezione zależności pomiędzy CT i takimi czynnikami, jak fizykochemiczny stan ciekłego metalu, rozkład i gęstość miejsc do zarodkowania. W szczególności wykazano, że moduł odlewu M, przy którym krystalizuje eutektyka cementytowa i szerokość zabielenia klina, zależą od CT. Podano również wpływ czynników technologicznych, to jest składu chemicznego kąpieli, praktyki modyfikowania, a także czasu i temperatury wytrzymywania kąpieli na skłonność żeliwa do zabielen CT oraz na zabielenia.

Słowa kluczowe: zabielenia, skłonność żeliwa do zabielen, eutektyka grafitowa, eutektyka cementytowa, żeliwo.

Fraś E., Górny M., Lopez H.F.:

Warunki krystalizacji żeliwa szarego i białego. Część II – Weryfikacja doświadczalna

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 37÷52.

W pracy przedstawiono wyniki badań mających na celu doświadczalną weryfikację teoretycznego modelu przejścia od krystalizacji żeliwa szarego do połowicznego i białego. W badaniach doświadczalnych wykorzystano odlewy w kształcie płyt o zróżnicowanej grubości ścianki oraz odlewy w kształcie klina. Badaniem objęto żeliwo nie modyfikowane oraz modyfikowane, o różnym składzie chemicznym i różnym czasie po modyfikowaniu. Dodatkowo wykonano analizę termiczną żeliwa oraz badania struktury w celu określenia odpowiednio: stopnia przechłodzenia eutektyki grafitowej ΔT_m oraz gęstości ziaren (komórek) eutektyki grafitowej. Zastosowana procedura pozwoliła obliczyć teoretyczną gęstość ziaren (liczbę komórek) N , liczbę klinową w , a także skłonność żeliwa do zabielen CT. Wykazano dobrą zgodność wyników obliczeń z danymi doświadczalnymi, które uzyskano dla odlewów w kształcie płyt i klinów.

Słowa kluczowe: zabielenia, skłonność żeliwa do zabielen, eutektyka grafitowa, eutektyka cementytowa, żeliwo.

Khatemi B., Longa W.:

Obliczanie optymalnej ilości zimnego i podgrzanego powietrza dmuchu do żeliwiaków koksowych jednorzędowych

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 53÷65.

W pracy wyprowadzono wzór do obliczania optymalnej ilości powietrza dmuchu [$m^3/(m^2 \cdot s)$, warunki normalne], zimnego lub podgrzanego, dla żeliwiaków koksowych jednorzędowych, przy zało-

zeniu, że dolna granica strefy topienia przylega do górnej granicy strefy spalania (warunek optymalnego biegu żeliwiaków, sformułowany przez A. Achenbacha w 1931 roku). Opracowano również wzory i tablice ułatwiające obliczenia.

Z przeprowadzonych obliczeń wynika, że ze wzrostem temperatury powietrza dmuchu rośnie optymalna ilość powietrza dmuchu, przy czym dla zimnego dmuchu oscyluje ona około wartości $100 \text{ m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{min.})$ – postulat Buzka, przy zmianie modułu kawałków wsadu metalowego w zakresie od 15 do 20 mm.

Słowa kluczowe: żeliwiak, koks, dmuch, optimum.

Sobuła S., Głownia J.:

Wpływ sposobu wytapiania stali niskostopowej na szybkość utleniania węgla, chromu i fosforu

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 67÷73.

Niskostopowe stale chromowo-manganowo-niklowo-molibdenowe i stale wysokostopowe manganowe są chętnie stosowane w przemyśle przeróbczym minerałów i energetyce. Technologia wytwarzania tych stali opiera się głównie na przetapianiu złomu stopowego, ze względu na cenę molibdenu czy niklu. Do przetapiania złomu stali stopowej metodą odzyskowo-tlenową stosowano zasadowe piece łukowe. W celu określenia parametrów utleniania węgla, chromu i fosforu wykonywano pomiary temperatury kąpieli i analizy składu chemicznego. W artykule zamieszczono wyniki utleniania stali za pomocą rudy żelaza i tlenu gazowego. Pokazują one, że zastosowanie tlenu gazowego przy ciśnieniu $0,6 \div 0,8 \text{ MPa}$ i przepływie $0,37 \div 0,60 \text{ N} \cdot \text{m}^3/(\text{min} \cdot \text{Mg})$, pozwala uzyskać średnią szybkość utleniania węgla $1,03 \div 2,08\% \text{ C/h}$, w zależności od temperatury kąpieli. W tych samych warunkach uzyskano szybkość utleniania fosforu $0 \div 0,13\% \text{ P/h}$. Wysoka temperatura świeżenia powyżej 1620°C zabezpiecza przed dużymi stratami chromu, i zapewnia średnią szybkość utleniania fosforu $0,070\% \text{ P/h}$.

Słowa kluczowe: wytopy odzyskowe, świeżenie tlenem, świeżenie rudą żelaza, utlenianie fosforu, staliwa niskostopowe.

Iwanciw J., Kalicka Z., Kawecka-Cebula E., Pytel K.:

Obliczanie napięcia powierzchniowego dwuskładnikowych roztworów jonowych na podstawie modelu Butlera

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 75÷86.

W pracy podjęto próbę zastosowania modelu Butlera do roztworów tlenków metali. Głównym celem było zbadanie wpływu wartości aktywności termodynamicznej składników roztworu na napięcie powierzchniowe. Do obliczeń przyjęto rozwinięcia na współczynniki aktywności zaproponowane przez Ban-ya oraz niezależnie przez jednego z autorów niniejszej pracy. Równania modelu Butlera rozwiązano metodą regresji Newtona, w celu otrzymania stężeń składników w fazie powierzchniowej. Po wprowadzeniu tych stężeń do równań Butlera uzyskano ostatecznie wartości napięcia powierzchniowego dla rozważanych binarnych układów tlenkowych. Obliczenia przeprowadzono dla ciekłych układów MnO-SiO_2 (w temperaturach 1843 K i 1990 K) oraz $\text{MnO-Al}_2\text{O}_3$ (2058 K) i MnO-CaO (2473 K). W przypadku układu MnO-SiO_2 w 1843 K wyniki obliczeń porównano z wynikami eksperymentalnymi,

uzyskując dość dobrą zgodność. Niestety w przypadku MnO-Al₂O₃ oraz MnO-CaO takie porównanie było niemożliwe z powodu braku danych eksperymentalnych. Jednak wydaje się, że model może być użyteczny do oceniania napięcia powierzchniowego układów nie zbadanych pod tym kątem eksperymentalnie, dostarczając prognoz możliwych do zaakceptowania.

Słowa kluczowe: napięcie powierzchniowe, model Butlera, dwuskładnikowe roztwory tlenkowe.

Bednarek S., Sińczak J., Skubisz P.:

Modelowanie kucia dokładnego detali cienkościennych ze stopu czułego na prędkość odkształcenia

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 31, 2005, nr 1, s. 87÷93.

W pracy przedstawiono wyniki numerycznego modelowania jednozabiegowego kucia wimika wraz z łopatkami promieniowymi. Badania wykonano na materiale modelowym trudnotopliwym. Warunki brzegowe opracowano dla kilku alternatywnych technologii, dla różnych temperatur i prędkości narzędzi. Proces kucia oceniono na podstawie map rozkładu intensywności odkształcenia, intensywności prędkości odkształcenia, naprężeń średnich oraz wypełnienie wykroju matrycy w obszarach typu żeber cienkościennych.

Słowa kluczowe: kucie izotermiczne, nadplastyczność, prędkość odkształcenia, modelowanie numeryczne.