

STRESZCZENIA

Siwek A.:

Tworzenie powierzchni swobodnej laserowo przetapianej stali

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 13÷21

W pracy zaprezentowano dwuwymiarowy model matematyczny laserowego przetapiania stali. Jako wynik numerycznego modelowania procesów przepływu cieczy i wymiany ciepła, otrzymano pole prędkości i temperatury cieczy dla kilku mocy wiązki laserowej oraz zawartości siarki. Korzystając z zaproponowanej w pracy metody iteracyjnej, obliczono kształt powierzchni swobodnej w strefie przetopionej.

Słowa kluczowe: obróbka laserowa, modelowanie, analiza numeryczna, efekt Marangoniego, konwekcja, geometria strefy przetopionej

Wojtaszek M., Durak J.:

Zastosowanie logiki rozmytej do oszacowania parametrów mieszania kompozytów metaliczno-ceramicznych wytwarzanych metodą metalurgii proszków

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 23÷31

W pracy podjęto próbę zastosowania metody logiki rozmytej do szybkiej i ekonomicznej analizy procesu mieszania składników w układzie cząstki proszku aluminium – włókna ceramiczne. Przeprowadzono eksperyment polegający na wytworzeniu kompozytów metodą metalurgii proszków oraz określeniu ich wybranych właściwości. Do wytworzenia próbek zastosowano operacje mieszania, prasowania na zimno i wyciskania współbieżnego. Proces kształtowania tworzyw realizowano przy stałych parametrach procesu mieszania oraz formowania. Badano wpływ udziału objętościowego włókien w osnowie na wybrane właściwości oraz na strukturę wyrobów. Informacje wejściowe do obliczeń numerycznych stanowiły wyniki uzyskane podczas badań oraz informacje traktowane jako wiedza ekspercka, zapisane w postaci wartości zmiennych lingwistycznych, zbiorów rozmytych oraz reguł. W wyniku takiego podejścia uzyskano lub oszacowano informację, która z inżynierskiego punktu widzenia postrzegana jest jako wiedza niekompletna i niepewna, tj. nie istnieje ścisły opis matematyczny zweryfikowany na drodze eksperymentu. Wiedza ta została wykorzystana do analizy parametrów mieszania składników metodą logiki rozmytej. Do modelowania numerycznego wykorzystano komercyjny pakiet Matlab Fuzzy Toolbox.

Słowa kluczowe: metalurgia proszków, kompozyt metal-ceramika, mieszanie, logika rozmyta

Matusiewicz P., Czarski A., Adrian H.:

Estymacja parametrów mikrostruktury materiałów za pomocą programu SigmaScan Pro

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 33÷40

W pracy przedstawiono możliwości pomiarowe komputerowego programu do analizy obrazu SigmaScan Pro pod kątem ilościowego opisu mikrostruktury materiałów. Analizę przeprowadzono dla

różnych typów mikrostruktury stali, mianowicie: jednofazowej, dyspersyjnej oraz płytkowej. Szczegółowo przedstawiono możliwości wykorzystania współczynników kształtu w ilościowych badaniach mikrostruktury, w szczególności w zagadnieniach stabilności struktury.

Słowa kluczowe: analiza obrazu, SigmaScan Pro, stereologia, współczynniki kształtu

Czarski A., Skowronek T., Osuch W.:

Wpływ orientacji krystalograficznej faz perlitu na stabilność płytek cementytu

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 41÷49

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu orientacji krystalograficznej faz perlitu w stali na stabilność płytek cementytu. Analiza dyfrakcyjna wykonana za pomocą mikroskopu elektronowego wykazała występowanie relacji orientacji krystalograficznych Bagariackiego oraz Pitscha zarówno w strukturze perlitu po przemianie eutektoidalnej, jak i po każdym badanym etapie wyżarzania sferoidyzującego. Otrzymane wyniki badań dyfrakcyjnych wskazują, że na stabilność cementytu wykazującego morfologię płytkową nie wpływa orientacja krystalograficzna cementytu i ferrytu w strukturze wyjściowej.

Słowa kluczowe: perlit, sferoidyzacja, orientacja krystalograficzna

Kajtoch J.:

Odkształcenia w procesie spęczania swobodnego

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 51÷61

W pracy analizowano rozkład odkształceń w materiałach potocznie zwanych miękkimi (miedź elektrolityczna Cu99,9E, zawierająca 99,90% Cu, stan miękki) lub twardymi (stal 20, zawierająca 0,2% C), powstającymi przy ich spęczaniu swobodnym na gorąco. Obliczenia numeryczne wykonano programem QFORM2D/3D. Wykazano istotny wpływ sił tarcia powierzchniowego na zmiany kształtu poboczny i zniekształcenie linii siatki koordynacyjnej oraz rozkład intensywności odkształcenia na przekroju poprzecznym odkuwek, zachodzący w różnych fazach realizacji procesu spęczania. Wyniki te świadczą o przebiegu nierównomierności odkształcenia w spęczanych odkuwkach.

Słowa kluczowe: spęczanie, nierównomierność odkształcenia, zniekształcenie linii siatki koordynacyjnej MES, rozkład intensywności odkształcenia

Wojtaszek M.:

Własności kompozytów aluminium-faza ceramiczna kształtowanych z wyprasek w procesach kucia i wyciskania na gorąco

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 33, 2007, nr 1, s. 63÷72

W pracy zestawiono wyniki badań własności materiałów kompozytowych na osnowie aluminium, kształtowanych z zastosowaniem procesów metalurgii proszków i przeróbki plastycznej. W roli osnowy użyto rozpylany proszek aluminium. Do jej umocnienia zastosowano zbrojenie ceramiczne; cząstki oraz włókna, stosując stały ich udział objętościowy w osnowie, który wynosił 5%. Materiał

wyjściowy do kształtowania przygotowano poprzez zmieszanie składników oraz ich sprasowanie na zimno. Wypraski proszku aluminium i sprasowane mieszaniny kompozytowe zagęszczano oraz kształtowano w procesach kucia na gorąco w matrycach zamkniętych oraz wyciskania na gorąco z współczynnikiem $\lambda = 4,11$. Procesy te realizowano w warunkach izotermicznych, przy temperaturze 500°C. Analizowano wpływ rodzaju fazy umacniającej oraz sposobu kształtowania na wybrane własności fizyczne, mechaniczne i użytkowe otrzymanych tworzyw. Stwierdzono, że proponowana metoda prowadzi do otrzymania produktów wysoko zagęszczonych, o własnościach mechanicznych oraz użytkowych umożliwiających ich stosowanie na elementy konstrukcyjne. Właściwościami wyrobów można sterować poprzez dobór rodzaju fazy umacniającej oraz sposób ich kształtowania.

Słowa kluczowe: *metalurgia proszków, proszek aluminium, kompozyty, włókna ceramiczne, cząstki ceramiczne, kucie na gorąco, wyciskanie na gorąco, własności fizyczne, własności mechaniczne, zużycie ściernie*