

## STRESZCZENIA

---

Chyła P., Bednarek S., Łukaszek-Sołek A., Sińczak J.:

### **Rozkład odkształceń w procesie ECAP w zmiennych warunkach tarcia – modelowanie numeryczne**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 13÷19

W artykule przedstawiono analityczne obliczenie rozkładu odkształceń w procesie ECAP w płaskim stanie odkształcenia. Badano wpływ tarcia na rozkład i wartość intensywności odkształcenia w zagięciach kanału matrycy. Obliczenia numeryczne zostały wykonane przy użyciu komercyjnego programu QForm 3D.

*Słowa kluczowe:* proces ECAP, tarcie, niejednorodność odkształcenia, modelowanie numeryczne

---

Stefański K., Kubiński W.:

### **Zmniejszenie wewnętrznej poligonizacji rur w walcierce redukcyjnej na gorąco**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 21÷29

Jednym z najważniejszych zagadnień w procesie walcowania redukcyjnego rur na gorąco jest dotrzymanie dokładności grubości ścianki. Dokładnie taka sama grubość ścianki rury na całym jej przekroju po walcowaniu redukcyjnym zwiększa przydatność rur do następnych procesów obróbki. Usunięcie wewnętrznej poligonizacji rur podczas walcowania redukcyjnego na gorąco jest wciąż najważniejszym problemem. Opracowanie jest prezentacją wyników badania nad zmniejszeniem wewnętrznej poligonizacji. Wewnętrzna poligonizacja jako wynik odkształcenia grubości ścianki rury we wszystkich klatkach podczas redukowania na gorąco może być minimalizowana przede wszystkim przez optymalizację naciągu między klatkami. Korzystając z układów równań równowagi sił osiowych, możliwe było podczas eksperymentów uzyskanie rur z minimalną wewnętrzną poligonizacją po zastosowaniu maksymalnego średniego naciągu.

*Słowa kluczowe:* walcowanie redukcyjne, rury stalowe, poligonizacja wewnętrzna

---

Kamińska J., Kolczyk J., Żymankowska-Kumon S.:

### **Wpływ wielkości ziarna osnowy form ceramicznych stosowanych w technologii wytapianych modeli na ich wytrzymałość w stanie wilgotno**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 31÷35

Technologia wytwarzania precyzyjnych odlewów polega na nadawaniu elementom kształtu, wymiarów i odpowiednich własności poprzez wypełnienie ciekłym metalem formy ceramicznej odtworzo-

nej przez model wykonany z wosku, usuwany z niej metodą wytapiania. Proces wytwarzania odlewów precyzyjnych w technologii wytapianych modeli składa się z szeregu operacji technologicznych obejmujących: wykonanie modeli woskowych i ich łączenie w zespoły modelowe, przygotowanie masy ceramicznej, nanoszenie kolejnych warstw, wytopienie wosku w autoklawie, suszenie próbek w temperaturze 100 °C, wygrzewanie próbek w zakresie temperatury od 400 do 700 °C.

Dotychczasowa technologia oparta była na stosowaniu mas ceramicznych, w których spoiwem był zhydrolizowany krzemian etylu. Aktualnie, ze względu na ochronę środowiska i poprawę warunków pracy, coraz częściej spoiwo z alkoholem zastępowane jest wodnym roztworem krzemionki koloidalnej. W badaniach, jako osnowę poszczególnych warstw formy ceramicznej, stosowano zregenerowaną masę ceramiczną pochodzącą z odlewni precyzyjnej, oraz osnowę świeżą. Masę po regeneracji mechanicznej poddano analizie sitowej w celu określenia wielkości ziarna  $d_L$ . Ziarna o wielkości 0.2; 0.4 i 0.63 mm użyto do wykonywania powłok form ceramicznych. W artykule przedstawiono wyniki badań ukierunkowanych na wyznaczeniu zależności pomiędzy wytrzymałością na rozciąganie w stanie na wilgotno i wielkością ziarna osnowy formy ceramicznej:  $R_m = f(d_L)$ . Badania zostały przeprowadzone na próbkach w kształcie walca o powierzchni dzielonej, na które nanoszono warstwy z zregenerowanej masy ceramicznej, jak również ze świeżej osnowy.

*Słowa kluczowe: odlewnictwo, forma ceramiczna, osnowa, temperatura*

---

Karczewski K.:

### **Zastosowanie metody równoważników wodnych do obliczeń poprzecznie uźbrowanych aluminiowych wymienników ciepła**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 37÷46

Na stanowisku doświadczalnym wykonano badania hydrauliczne i cieplne elementów wymiennika ciepła ze stopu aluminiowego. Badania i obliczenia umożliwiły identyfikację zredukowanego współczynnika przenikania ciepła od oleju do nagrzewanego powietrza. Wyniki badań umożliwiły określenie według metody równoważników wodnych parametrów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych wymiennika ciepła.

*Słowa kluczowe: wymiennik ciepła, równoważnik wodny, liczba jednostek przenikania ciepła, zredukowany współczynnik przenikania ciepła, powierzchnia wymiany ciepła*

---

Wilk M., Magdziarz A., Kuźnia M., Jerzak W.:

### **Redukcja emisji NO<sub>x</sub> w piecach stosowanych do obróbki cieplnej**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 47÷55

Pomimo tego, że paliwa kopalne pozostają nadal dominującym źródłem energii pierwotnej na świecie, gaz ziemny cieszy się dużą popularnością. Związane jest to z nowymi technologiami produkcji niekonwencjonalnego gazu w procesie przerobu łupków. W związku z tym, zwraca się uwagę na procesy spalania gazu ziemnego, a szczególnie na niskoemisyjne techniki spalania. W wysokiej temperaturze podstawowym niekorzystnym produktem spalania gazu ziemnego są tlenki azotu NO<sub>x</sub>. Znajomość mechanizmów ich powstania pozwala na modyfikację procesu spalania tak, aby ograniczyć ich emisję. Wyróżnia się metody pierwotne i wtórne ograniczania NO<sub>x</sub>. W pracy przedstawiono wyniki

eksperymentalne ograniczania emisji  $\text{NO}_x$  metodą pierwotną z wykorzystaniem recyrkulacji spalin i stosunku nadmiaru powietrza.

*Słowa kluczowe:*  $\text{NO}_x$ , spalanie gazu ziemnego, niskoemisyjne techniki spalania, recyrkulacja spalin

---

Kuźnia M.:

### **Wpływ temperatury i stosunku nadmiaru powietrza na efektywność spalania materiałów poliolefinowych**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 36, 2010, nr 1, s. 57÷66

Spalanie tworzyw sztucznych jest procesem bardzo złożonym, a zachodzące w nim zjawiska nie są dostatecznie zbadane. Blisko połowę wszystkich generowanych tworzyw sztucznych stanowią poliolefiny. W niniejszej pracy przedstawiono wpływ temperatury i stosunku nadmiaru powietrza na stężenia zanieczyszczeń w gazach odlotowych. Badania na zaprojektowanym stanowisku badawczym poprzedzono szeregiem badań z zakresu analizy termicznej (TG, DSC, TG-MS).

*Słowa kluczowe:* spalanie, odpady poliolefinowe, zanieczyszczenia