

## STRESZCZENIA

---

Karbowniczek M., Michaliszyn A., Wcisło Z., Ślęzak W.:

### **Analiza wpływu dmuchu CO<sub>2</sub> na utlenianie składników stopów żelaza**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 99÷108

W procesach metalurgicznych dąży się do zmniejszenia emisji CO<sub>2</sub>. Urządzeniem, które ma wysoki potencjał redukcji CO<sub>2</sub>, jest wielki piec, w którym po separacji z gazu gardzielowego CO<sub>2</sub> może być zawracany. Uzyskany CO<sub>2</sub> może być wykorzystany w procesach stalowniczych. Artykuł przedstawia wyniki dmuchu CO<sub>2</sub> do ciekłego metalu w celu utlenienia węgla i krzemu.

*Słowa kluczowe: odwęglanie, rafinacja, recykling CO<sub>2</sub>*

---

Leszczyńska-Madej B., Richert M., Sak T.:

### **Wpływ niekonwencjonalnych metod cięcia na zmiany mikrostruktury i właściwości stali węglowej**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 109÷115

Stal węglową do ulepszenia cieplnego wycięto dwiema metodami: łukiem plazmowym i laserem. W artykule przedstawiono porównawcze wyniki badania mikrostruktury i mikrotwardości w strefie wpływu ciepła po cięciu stali tymi dwiema metodami. Cechą charakterystyczną było wystąpienie struktury bainitycznej w strefie wpływu cięcia. W przypadku cięcia laserem struktura bainitu obserwowana była do głębokości około 130 μm, z kolei po cięciu łukiem plazmowym strefa wpływu sięgała aż do głębokości 400 μm. Zmierzona mikrotwardość przy krawędzi po cięciu zarówno łukiem plazmowym, jak i laserem wynosiła około 280 Hv0,1, co w porównaniu z materiałem poza strefą wpływu stanowi wzrost o ponad 130%.

*Słowa kluczowe: cięcie łukiem plazmowym, cięcie laserowe, zmiany struktury, mikrotwardość, strefa wpływu ciepła*

---

Rumiński M.:

### **Wpływ wyboru metody konstrukcji na charakter krzywej twardości stali kwasoodpornej AISI 316Cu**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 117÷131

W artykule opisano badania doświadczalne przeprowadzone na austenitycznej stali kwasoodpornej AISI 316Cu, których celem było wyznaczenie charakterystyki tej stali w postaci krzywej

twardości obrazującej zależność twardości od intensywności odkształcenia. W tym celu zastosowano trzy różne metody: metodę opartą na próbie jednoosiowego rozciągania, metodę bazującą na beztarciowym ścisaniu próbek Rastiegajewa oraz metodę wykorzystującą proces wielostopniowego ciągnięcia drutu. W wyniku zastosowania wymienionych technik otrzymano trzy serie próbek, które – po uprzednim przygotowaniu odpowiednich zglądów – poddano pomiarom twardości. Wyniki pomiarów – w powiązaniu z obliczonymi dla każdej próbki wartościami odkształcenia równomiernego – umożliwiły, przy wykorzystaniu aproksymacji wielomianem, skonstruowanie zależności funkcyjnej w postaci równania krzywej twardości badanej stali. Wyznaczenie tego typu charakterystyki umożliwia praktyczną ocenę stanu odkształcenia, a jeśli znany jest przebieg krzywej umocnienia – również naprężenia uplastyczniającego, w skali lokalnej za pomocą pomiarów twardości.

*Słowa kluczowe: stal kwasoodporna, jednoosiowe rozciąganie, beztarciowe ścisanie, wielostopniowe ciągnięcie drutu, krzywa twardości*

---

Czarski A., Matusiewicz P.:

### **Wybrane aspekty dokładności oceny rzeczywistej odległości między-płytkowej**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 133÷140

Mikrostruktura płytkowa jest ilościowo opisywana przez tzw. odległości międzypłytkowe: przypadkową, widoczną, rzeczywistą. Średnia rzeczywista odległość międzypłytkowa może być wyznaczona na podstawie pomiarów bezpośrednich widocznej lub przypadkowej odległości międzypłytkowej albo przez zliczanie przecięć z płytkami wybranej fazy na przypadkowej siecznej. W artykule przedstawiono metodykę wyznaczania błędu oceny rzeczywistej odległości międzypłytkowej wykorzystującą wszystkie wymienione wcześniej możliwości, jeśli chodzi o pomiar bezpośredni. W części eksperymentalnej wykorzystano przedstawioną metodykę do oceny dokładności średniej rzeczywistej odległości międzypłytkowej mikrostruktury perlitu w stali eutektoidalnej.

*Słowa kluczowe: rzeczywista odległość międzypłytkowa, struktura płytkowa, stereologia*

---

Kuźnia M., Rozmus-Górniewska M., Szajding A., Jerzak W.:

### **Wykorzystanie techniki SEM do analizy chemicznej materiałów ogniotrwałych**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 141÷149

W polskim przemyśle, zwłaszcza w hutnictwie żelaza i stali, wykorzystuje się duże ilości materiałów ogniotrwałych. Zużyte materiały są bardzo często unieszkodliwiane przez składowanie. Zastosowanie innych metod zagospodarowania odpadowych materiałów ogniotrwałych wiąże się z koniecznością przeprowadzenia wielu badań. Jednym z podstawowych badań jest m.in. określenie zmiany składu chemicznego materiałów ogniotrwałych narażonych na kontakt z ciekłą stalą. W niniejszym artykule

przedstawiono wyniki badań mikroskopowych dotyczących zmiany stężenia pierwiastków w materiałach ogniotrwałych nowych i zużytych.

**Słowa kluczowe:** zużyte materiały ogniotrwałe, badania mikroskopowe, recykling materiałów ogniotrwałych

---

Wilk M., Straka R., Szajding A., Telejko T.:

### **Badania numeryczne spalania gazu ziemnego w piecu przepychowym**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 151÷161

W artykule przedstawiono wyniki obliczeń uzyskanych na podstawie zaprojektowanego numerycznego modelu spalania gazu ziemnego w piecu przemysłowym. Wymagania technologii produkcji stali mocno ograniczają możliwości ingerencji w proces spalania. Modyfikowanie przebiegu procesu spalania może prowadzić do ograniczenia emisji zanieczyszczeń gazowych. W ograniczeniu emisji zanieczyszczeń, która w dużym stopniu zależy od parametrów procesu, istotne jest uwzględnienie przepisów ochrony środowiska. Zastosowany model mechanizmu spalania metanu badano, uwzględniając formowanie się tlenków azotu, które są szkodliwe dla środowiska naturalnego. Do obliczeń stężeń zanieczyszczeń gazowych wykorzystano model EDM. Dane wejściowe (np. geometria, przepływy, strefy pieca, rodzaje zastosowanych palników itp.) oparte są na parametrach rzeczywistych (piec przepychowy z walcowni). W artykule przedstawiono wyniki obliczeń emisji zanieczyszczeń gazowych z procesu spalania gazu ziemnego.

**Słowa kluczowe:** spalanie gazu ziemnego, model rozpraszania wirów, produkcja tlenków azotu

---

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

### **Regeneracja masy zużytej z żywicą Carbophen 8178**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 163÷170

Celem badań było zgromadzenie danych doświadczalnych pozwalających na ocenę jakości regeneratu uzyskanego z masy zużytej z żywicą Carbophen 8178 sposobem regeneracji mechanicznej. Program badań własnych obejmował:

- wykonanie masy z żywicą Carbophen 8178 i jej przygotowanie do regeneracji (regeneracja wstępna);
- regenerację właściwą masy zużytej w doświadczalnym regeneratorsze mechanicznym, przy szeregu zmiennych parametrów (nachylenie, czas regeneracji, prędkość obrotowa wirnika);
- niezbędne badania instrumentalne regenerowanej masy zużytej oraz analiza uzyskanych regeneratów.

Badania były przeprowadzone przy trzech położeniach aparatu:  $\alpha = 0^\circ, 3^\circ, 6^\circ$ . W każdym z zadanych położeniach została przeprowadzona regeneracja masy przy trzech prędkościach obrotowych elementów udarowo-ściernych. Efekty procesu regeneracji badano po 5, 10, 15 i 20 minutach. W artykule zostały przedstawione wyniki regeneracji przy średniej prędkości obrotowej wirnika wynoszącej 700 obr/min.

**Słowa kluczowe:** masa formierska, technologia alpha-set, regeneracja mechaniczna

---

Kamińska J., Kmita A., Koczyk J., Malatyńska P.:

**Parametry wytrzymałościowe oraz regeneracja mechaniczna zużytych mas formierskich wraz z zagospodarowaniem jej produktów ubocznych**

Metallurgy and Foundry Engineering – tom 38, 2012, nr 2, s. 171÷178

Sypkie masy samoutwardzalne z żywicami furanowymi mają nadal jeszcze największe zastosowanie spośród SMS z żywicami syntetycznymi. Mogą być używane do sporządzania tak form, jak i rdzeni – i to o różnej wielkości i przeznaczonych do odlewów ze wszystkich stopów odlewniczych. Regeneracja zużytych mas formierskich jako metoda recyklingu odpadów własnych odlewni, pochodzących z cyklu produkcyjnego odlewu, stanowi bardzo istotne zagadnienie w każdym zakładzie odlewniczym związane przede wszystkim z ochroną środowiska naturalnego, lecz również z racjonalnym prowadzeniem gospodarki materiałowej.

W artykule przedstawiono wyniki badań wytrzymałościowych masy z żywicą furanową sporządzoną na osnowie czystego piasku kwarcowego. Regenerację przeprowadzono z wykorzystaniem aparatu testowego AT-2. Wykonano analizę sitową piasku świeżego i regeneratu oraz przeprowadzono badania strat prażenia regeneratu uzyskanego przy różnym czasie regeneracji. Przedstawiono również wyniki próby granulacji pyłu poregeneracyjnego, pozyskanego z masy z żywicą furanową.

*Słowa kluczowe:* żywica furanowa, masa formierska, regeneracja, pył poregeneracyjny, granulacja