
PRACE

**Instytutu Ceramiki
i Materiałów Budowlanych**

Scientific Works
of Institute of Ceramics
and Construction Materials

Nr 6

ISSN 1899-3230

Rok III

Warszawa–Opole 2010

II GT: MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE (PG: Refractory Materials)

T e m a t: 3654/BT/2010

WITEK JERZY, KLECAN ROMAN, LIPOWSKA BARBARA, STEC KATARZYNA, SUWAK RENATA, PODWÓRNY JACEK, WAŁĘGA-CHWASTEK HALINA, CZECHOWSKI JERZY

Opracowanie technologii nowych, ognioodpornych materiałów termoizolacyjnych wielokrotnego użycia do izolacji cieplnej turbin i rurociągów pary przegrzanej w energetyce zawodowej

(87 s., 22 tab., 57 rys.); maszyn.: ICiMB, Oddział MO, Gliwice

Celem pracy było opracowanie technologii i uruchomienie produkcji nowych materiałów termoizolacyjnych do izolacji cieplnej turbin i rurociągów w energetyce zawodowej. Przedstawiono wyniki badań technologicznych nad procesem wytwarzania ww. wyrobów: elastycznych materacy oraz sztywnych otulin. Opracowano stosowne instrukcje technologiczne, w oparciu o które, na wykonanych w firmie KADET – Izolacje Ogniotrwałe liniach produkcyjnych, wyprodukowano partie badawcze opracowanych wyrobów. Przeprowadzono badania aplikacyjne wyprodukowanych wyrobów w wykładzinie izolacyjnej turbiny 15 MW oraz w wykładzinach izolacyjnych rurociągów, kolan, zaworów itp. Wyniki tych badań, jak również wyniki analizy efektów techniczno-ekologiczno-ekonomicznych związanych ze stosowaniem opracowanych wyrobów, potwierdziły ich bardzo dobre własności izolacyjne i użytkowe.

W wyniku realizacji projektu uruchomiono produkcję nowych, ognioodpornych materiałów termoizolacyjnych wielokrotnego użycia. Wyroby te to materace elastyczne oraz sztywne, twarde otuliny, charakteryzujące się następującymi własnościami:

	materace	otuliny
– temperatura stosowania [°C]	350–1000	800
– gęstość pozorna [kg/m ³]	100–160	350
– współczynnik przewodności cieplnej [W/mK]	0,10 (300°C)	0,12 (300°C)
– wytrzymałość na ściskanie [MPa]	–	1,5

Wyrobom nadano nazwę handlową NOVOSIL EL, a ich produkcję uruchomiono w firmie KADET – Izolacje Ogniotrwałe w Gliwicach. Zalecane są do izolacji turbin, rurociągów i armatury w energetyce zawodowej. Ich stosowanie przyczynia się do zwiększenia trwałości wykładziny izolacyjnej, obniżenia kosztu wykonania wykładziny oraz poprawy warunków BHP w trakcie jej montażu.

*

T e m a t: 3657/BT/2010

BARAŃSKI JÓZEF, ŚLIWA ANDRZEJ, WAŁĘGA-CHWASTEK HALINA, KLECAN ROMAN, CZECHOWSKA KINGA, LIPOWSKA BARBARA, MAJCHROWICZ IZABELA, CZECHOWSKI JERZY

Aktualne kierunki stosowania materiałów ogniotrwałych – analiza stosowania materiałów ogniotrwałych

(156 s., 45 tab., 34 rys.); maszyn.: ICiMB, Oddział MO, Gliwice

Przeprowadzono analizę stosowania i pracy materiałów ogniotrwałych produkcji krajowej i z importu, używanych w podstawowych urządzeniach cieplnych głównych użytkowników przemysłu krajowego.

Celem opracowania było ukierunkowanie badań nad technologią nowych materiałów ogniotrwałych oraz przystosowanie się producentów materiałów ogniotrwałych do wymagań stawianych przez potencjalnych użytkowników tych materiałów w okresie dokonującej się restrukturyzacji.

Szczegółowe dane dotyczące bezwzględnego zużycia materiałów ogniotrwałych w przemyśle użytkujących oraz wskaźniki zużycia materiałów ogniotrwałych krajowych i z importu, w głównych urządzeniach cieplnych eksploatowanych przez poszczególne gałęzie przemysłu, stwarzają podstawę do opracowania nowych, względnie zmodyfikowanych technologii wytwarzania materiałów ogniotrwałych, celem wydłużenia okresu ich pracy w urządzeniach cieplnych, jak również pozwalają na racjonalizację stosowania wyłożeń ogniotrwałych i w konsekwencji na uzyskanie określonych efektów techniczno-ekonomicznych.

*

T e m a t: 3583/BT/2010

SUWAK RENATA, PODWÓRNY JACEK, WALA TERESA, CZECHOWSKA KINGA

Wyznaczanie modułu Younga w funkcji temperatury – wyznaczenie pracy pęknięcia w funkcji temperatury dla wybranych materiałów

(7 s., 6 tab.); maszyn.: ICiMB, Oddział MO, Gliwice

Badania przebiegu kruchego pęknięcia w urządzeniach różniących się pod względem materiału, z którego wykonany jest układ obciążający oraz sposobu pomiaru odkształcenia próbki (miejsca zamontowania ekstensometru) prowadziły do uzyskania różnych wartości pracy pęknięcia. Jednak różnice, jakie wystąpiły w przedstawionych badaniach porównawczych wybranych próbek betonów i wyrobów magnezjowo-chromitowych nie przekreślają sensu stosowania obu tych urządzeń. Wykonano badania uzupełniające, polegające na oznaczeniu gęstości pozornej i porowatości otwartej próbek betonów po badaniach pracy pęknięcia. W każdym przypadku stwierdzono bardzo niewielkie obniżenie wartości gęstości pozornej i nieznaczny wzrost porowatości otwartej (od 2% do 4%).

W wyniku badań składu fazowego próbek po badaniu pracy pęknięcia stwierdzono brak korelacji między zmianami składu fazowego próbek po badaniu w 300°C, 600°C, 900°C i 1200°C z zaobserwowanymi zmianami liniowymi próbek podczas wypalania w trakcie badania współczynnika rozszerzalności cieplnej. Brak takiej korelacji może wiązać się ze zmianami zawartości kilku faz, a jednocześnie zmiany te są zbyt małe, aby można je było jednoznacznie przypisać efektom towarzyszącym zmianom rozszerzalności próbek podczas wypalania.

W celu maksymalnego wykorzystania wyników badania przebiegu kruchego pęknięcia próbek betonów podjęto próbę wyznaczenia modułu Younga, pamiętając, że odnoszą się one do próbek z karbem. Doświadczenia zdobyte podczas realizacji badań pracy pęknięcia zostaną wykorzystane w obliczeniach modułu Younga w funkcji temperatury dla tych samych betonów, w celu uzupełnienia własności wytrzymałościowych charakteryzujących te materiały. Wnioski z przeprowadzonych badań uzupełniających stanowią wskazanie nowego kierunku badań nad pojawieniem się fazy ciekłej w badanych betonach.

*

T e m a t: 3614/BT/2010

JEDYNAK LESŁAW, PAWEŁEK ALICJA, CZECHOWSKI JERZY

Otrzymywanie odlewanych wyrobów z SiC – otrzymywanie i własności odlewanych wyrobów z SiC

(16 s., 2 tab., 1 rys.); maszyn.: ICiMB, Oddział MO, Gliwice

Prowadzono badania nad otrzymywaniem odlewanych wyrobów karborundowych na osnowie azotkowej i tlenoazotkowej z zastosowaniem metody gelcasting. Badano możliwość zwiększenia udziału fazy stałej w zawiesinach przez zastosowanie odpowiednich środków upłynniających.

Przeprowadzone eksperymenty umożliwiły wytypowanie rodzaju i ustalenie optymalnej ilości deflokulanta. Z zastosowaniem wytypowanego deflokulanta przygotowano zawiesiny wodne SiC. Badano wpływ składu fazy stałej na własności

reologiczne zawiesin, przebieg procesu żelowania oraz na własności materiału po suszeniu i wypaleniu. Próbkę wypalano w temperaturze 1400°C w atmosferze azotu. Otrzymane materiały po wypaleniu charakteryzowała stosunkowo niska porowatość otwarta (13%), wysoka gęstość pozorną (2,6 g/cm³) oraz bardzo wysoka wytrzymałość na ściskanie (powyżej 200 MPa). Z zastosowaniem będącej tematem pracy metody formowania prowadzono próby otrzymywania wyrobów prototypowych. Opracowano instrukcję technologiczną otrzymywania wyrobów SiC metodą odlewania z zastosowaniem techniki gelcasting.

Praca dotyczy technologii umożliwiającej wytwarzania różnego typu cienkościennych, wielkoformatowych wyrobów z SiC na osnowie azotkowej lub tlenoazotkowej. Z uwagi na specyficzne własności tego typu materiały stosowane są w produkcji różnego rodzaju wyrobów ogniotrwałych pracujących w warunkach cyklicznych zmian temperatury lub w kontakcie z ciekłymi czynnikami korozyjnymi (tygle, ryny, płyty i kształtki pomocnicze, kształtki trudnościeralne).

*

T e m a t: 3656/BT/2010

WITEK JERZY, JEDYNAK LESŁAW, ŚLIWA ANDRZEJ, BARAŃSKI JÓZEF

Przeprowadzenie prób topienia odpadów zawierających azbest

(57 s., 20 tab., 3 rys.); maszyn.: ICI MB, Oddział MO, Gliwice

Przeprowadzono badania procesu topienia eternitu w piecu łukowo-oporowym. Wykazano, że można w ten sposób zniszczyć strukturę azbestu zawartego w eternicie. Badania produktów topienia wykazały z kolei, że można je wykorzystać gospodarczo, głównie jako dodatek do produkcji cementów portlandzkich oraz jako kruszywa budowlane.