



Krzemian wapnia, mączka krzemionkowa oznaczanie zawartości wody

Surowce krzemionkowe takie jak krzemian wapnia i mączka krzemionkowa są podstawowymi surowcami wykorzystywanymi podczas produkcji materiałów ogniotrwałych. Mają zastosowanie w przemyśle petrochemicznym jako materiał izolacyjny, ale także w przemyśle szklarskim, przy produkcji materiałów ciernych oraz ceramiki szlachetnej. Struktura izolacyjnych materiałów ogniotrwałych jest zazwyczaj kapilarna co pozwala na absorpcję wody, bez utraty właściwości wytrzymałościowych. Wysoka stabilność termiczna tych produktów jest efektem nie tylko technologii wytwarzania ale także jakości użytych w tym procesie komponentów. Ilość wody w krzemianie wapnia powinna być kontrolowana gdyż nadmiar wody będzie czynnikiem destruktywnym podczas jego przetwarzania, co może wpływać na parametry techniczne wytwarzanych produktów. Badanie zawartości wody można zrealizować różnymi metodami, ale optymalna jest metoda szybka i dokładna taką jaką oferują wagosuszarki firmy Radwag.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje dla procesu walidacji metody suszenia dla produktu typu krzemian wapnia oraz mączka krzemionkowa z wykorzystaniem wagosuszonek serii MA/R oraz MA/X2 produkcji firmy Radwag Wagi Elektroniczne. Nota aplikacyjna może być podstawą dla opracowania własnej metodyki suszenia uwzględniającej specyficzne cechy badanego produktu.



Krzemian wapnia i mączka krzemionkowa – oznaczanie zawartości wody

Metoda z wykorzystaniem promieniowania IR

Centrum Metrologii Badań i Certyfikacji, Radwag Wagi Elektroniczne, Polska

Toruńska 5, 26-600 Radom, Polska +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, www.radwag.com

TERMINY

DOKŁADNOŚĆ oznaczenia zawartości wody / masy suchej to różnica między wynikiem zawartości wody / masy suchej otrzymanym w metodzie wagosuszarkowej a wynikiem zawartości wody / masy suchej jaki otrzymano susząc tę samą próbkę metodą referencyjną.

PRECYZJA – stopień zgodności pomiędzy niezależnymi wynikami badania otrzymanymi w ustalonych warunkach. Miarą precyzji jest odchylenie standardowe z serii kilku pomiarów.

METODA REFERENCYJNA

Parametry metody referencyjnej zazwyczaj są podane w normach lub innych dokumentach branżowych jako tzw. przewodniki. W przypadku gdy takie dokumenty są niedostępne, stosuje się taką temperaturę suszenia przy której nie występuje zmiana kolorystyki analizowanej próbki. Takie podejście ma zastosowanie dla produktów już wcześniej odwadnianych oraz tych występujących w stanie surowym.

PRZYGOTOWANIE PRÓBK

Próbka przed badaniem powinna być przechowywana w szczelnie zamkniętym pojemniku. Gdy ma postać granulek, próbkę rozdrobnić do postaci mniejszych kawałków metodą mechaniczną. Próbki półpłynne wymieszać.

AKCESORIA

Suszarka laboratoryjna, szklane naczynia wagowe z przykrywką, waga analityczna AS 220.X2, łyżeczka laboratoryjna.

OPIS METODY

Próbkę o masie ok. 5 g umieścić w szklanych naczyniach wagowych wstępnie wysuszonych. Określić rzeczywistą masę analizowanej próbki wykorzystując wagę o dokładności ważenia 0.1 mg (AS 220.X2). Naczynia wagowe z próbką i przykrywkami umieścić w suszarce laboratoryjnej o regulowanej temperaturze. Próbki suszyć w temperaturze 105°C w czasie 24 godzin. Po tym czasie naczynia wyjąć, umieścić w eksykatorze do ostygnięcia a następnie zważyć. Ponownie umieścić próbki w suszarce laboratoryjnej i dosuszać próbki w czasie 30 minut. Ponownie próbki ostudzić i zważyć. Proces powtarzać do momentu uzyskania stałej masy próbki lub gdy zarejestruje się wzrost masy próbki po dosuszaniu.

WYNIKI

Nazwa próbki	MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE			
	MĄCZKA KRZEMIONKOWA		KRZEMIAN WAPNIA	
Rodzaj				
Typ	1-A	1-B	2-A	2-B
Zawartość masy suchej (%)	72.09	72.24	7.18	7.02
Odchylenie standardowe (%)	0.01	0.01	0.02	0.02

KRZEMIAN WAPNIA – BADANIE ZAWARTOŚCI MASY SUCHEJ METODĄ WAGOSUSZARKOWĄ

W badaniu zawartości wody metodą z wykorzystaniem wagosuszarki (promieniowanie IR) występują dwa zjawiska: konwekcja i promieniowanie. Wzrost temperatury próbki następuje od warstw wierzchnich do spodu próbki. Gradient temperatury w strukturze próbki minimalizuje się poprzez optymalizację grubości suszonej próbki i temperatury suszenia.

PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Próbka przed badaniem powinna być przechowywana w szczelnie zamkniętym pojemniku. Próbki w postaci granulek, przed badaniem rozdrobnić do postaci mniejszych kawałków metodą mechaniczną. Próbki półpłynne wymieszać.

AKCESORIA

Wagosuszarka MA/R lub MA/X2, łyżeczka laboratoryjna, szalki aluminiowe jednorazowe, filtry z włókna szklanego.

OPIS METODY

Ustawić parametry suszenia podane poniżej. Próbkę krzemianu wapnia o masie $1.5 \div 2$ g rozmieścić na wstępnie wysuszonym filtrze. Próbkę mączki rozsypać na szalkę równomierną warstwą. Zamknąć komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

PARAMETRY SUSZENIA / WYNIKI

Rodzaj	MATERIAŁY OGNIOTRWAŁE			
	MĄCZKA KRZEMIONKOWA		KRZEMIAN WAPNIA	
	1-A	1-B	2-A	2-B
Profil suszenia	Standard			
Temperatura suszenia	120°C	130°C	115°C	120°C
Masa próbki (g)	~ 2			
Zakończenie analizy	Auto 3	Auto 3	Auto 1	
Zawartość masy suchej (%)	72.10	72.34	7.26	7.01
Odchylenie standardowe (%)	0.08	0.05	0.19	0.01
Czas analizy \bar{x} (min)	5	4	19	17

DOKŁADNOŚĆ METODY MA/R ÷ MA/X2

Rodzaj	MĄCZKA KRZEMIONKOWA		KRZEMIAN WAPNIA	
	1-A	1-B	2-A	2-B
Masa sucha - Ref. (%)	72.09 ± 0.01	72.24 ± 0.01	7.18 ± 0.02	7.02 ± 0.02
Masa sucha - MA R/X2 (%)	72.10 ± 0.08	72.34 ± 0.05	7.26 ± 0.19	7.01 ± 0.01
Dokładność analizy (%)	0.01	0.10	0.08	0.01

ZASTRZEŻENIE

Opisana metoda została zweryfikowana przez Laboratorium Badawcze, jednakże przedstawione wyniki nie uwzględniają czynników wynikających z różnorodności specyfiki testowanych próbek, umiejętności personalnych operatorów jak i zdolności pomiarowej stosowanych przez użytkowników wagosuszarek. Z tego względu Radwag nie może ponosić odpowiedzialności za stosowanie przedstawionych parametrów suszenia, ale mogą one być wykorzystane dla opracowania własnej metodyki suszenia.

