

KRUSZYWA I WYPEŁNIACZE	N O R M A   B R A N Ż O W A	BN-87
	Popioły lotne i żużle z kottów opalaných węglem kamiennym i brunatnym	6722-12
	Oznaczanie zawartości mikrosfer w popiołach lotnych oraz stopnia zanieczyszczenia i wilgotności mikrosfer	Grupa katalogowa 0717

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest oznaczenie zawartości mikrosfer w popiołach lotnych oraz stopnia zanieczyszczenia i wilgotności mikrosfer.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. mikrosfery** — lekka frakcja glinokrzemianów, zawartych w popiołach lotnych, składająca się z kulistych ziarn, wewnątrz wypełnionych gazami (azot, dwutlenek węgla).

**1.2.2. Pozostałe określenia** — wg BN-79/6722-09.

## 2. WYTYCZNE OGÓLNE

### 2.1. Aparatura i przyrządy

a) Wirówka laboratoryjna z kompletem probówek szklanych,

b) Waga analityczna,

c) Suszarka elektryczna z termoregulacją umożliwiającą utrzymanie temperatury  $105 \pm 5^\circ\text{C}$ .

**2.2. Przygotowanie próbki analitycznej.** Próbkę laboratoryjną popiołu lotnego lub mikrosfer, przygotowaną zgodnie z BN-81/0623-01 p. 4.2, wymieszać metodą stożkowania i pomniejszyć metodą kwartowania do otrzymania próbki o masie około 50 g.

## 3. METODY BADAŃ

### 3.1. Oznaczanie zawartości mikrosfer w popiołach lotnych

**3.1.1. Zasada metody** polega na wymieszaniu próbki z wodą, oddzieleniu unoszących się na powierzchni mikrosfer i wagowym ich oznaczeniu.

**3.1.2. Przygotowanie próbki do badań.** Z próbki analitycznej, przygotowanej wg 2.2, odważyć w naczynku wagowym lub parownicy około 20 g popiołu lotnego i wysuszyć w temperaturze  $105 \pm 5^\circ\text{C}$  do stałej masy. Próbkę należy przechowywać w eksykatorze.

Z tak przygotowanej próbki odważyć około 5 g popiołu lotnego z dokładnością do 0,001 g i umieścić w zlewce pojemności 250 ml. Do zlewki wlać około 60 ml wody destylowanej i zawartość wymieszać ruchem

obrotowym. Zawartość zlewki przenieść do probówki o pojemności 100 ml i przemyć zlewkę około 30 ml wody destylowanej. Probówkę włożyć do wirówki i odwirowywać przez 10 min przy  $2500 \div 3000$  obr/min. Następnie probówkę wyjąć z wirówki i pływające na powierzchni mikrosfery przenieść na uprzednio wysuszony do stałej masy i zważony sączek.

Sączek z mikrosferami wysuszyć w temperaturze  $105 \pm 5^\circ\text{C}$ , po czym ochłodzić w eksykatorze do temperatury pokojowej i szybko zważyć. Ważenie sączka przeprowadzić z dokładnością do 0,001 g. Czynności powtarzać do uzyskania stałej masy.

**3.1.3. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość mikrosfer w popiele  $X_1$  obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{m_2 - m_3}{m_1} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym:

$m_1$  — masa odważki popiołu lotnego, g,

$m_2$  — masa sączka z mikrosferami, g,

$m_3$  — masa sączka, g.

**3.1.4. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników, dwóch równoległych oznaczeń, różniących się między sobą nie więcej niż 0,1%.

### 3.2. Oznaczanie zanieczyszczeń w mikrosferach

**3.2.1. Zasada metody** polega na wymieszaniu próbki z wodą, oddzieleniu unoszących się na powierzchni mikrosfer i wagowym oznaczeniu części opadających w wodzie.

**3.2.2. Przygotowanie próbki mikrosfer do badań.** Z próbki analitycznej mikrosfer przygotowanej wg 2.2 odważyć w naczyniu wagowym lub parownicy około 20 g i wysuszyć w temperaturze  $105 \pm 5^\circ\text{C}$ . Próbkę należy przechowywać w eksykatorze.

**3.2.3. Wykonanie oznaczania.** Z próbki przygotowanej wg 3.2.2 odważyć 5 g mikrosfer z dokładnością do 0,001 g i umieścić w zlewce pojemności 250 ml.

Do zlewki wlać około 60 ml wody destylowanej i zawartość wymieszać ruchem obrotowym. Zawartość zlewki przenieść do probówki pojemności 100 ml i prze-

Zgłoszona przez Instytut Energetyki  
Ustanowiona przez Ministra Górnictwa i Energetyki dnia 16 lipca 1987 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1988 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 11/1987, poz. 27)

myć zlewkę około 30 ml wody destylowanej. Probówkę włożyć do wirówki i odwirowywać przez 10 min przy  $2500 \div 3000$  obr/min. Następnie probówkę wyjąć z wirówki i pływające na powierzchni mikrosfery oddzielić i odrzucić. Pozostałość przesączyć przez uprzednio wysuszony do stałej masy i zważony sączek. Sączek z osadem wysuszyć w temperaturze  $105 \pm 5^\circ\text{C}$ , po czym ochłodzić w eksykatorze do temperatury pokojowej i szybko zważyć. Ważenie sączka przeprowadzić z dokładnością do 0,001 g. Czynności powtarzać do uzyskania stałej masy.

**3.2.4. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość zanieczyszczeń w mikrosferach  $X_2$  obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{m_2 - m_3}{m_1} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

$m_1$  — masa odważki mikrosfer, g,

$m_2$  — masa sączka z osadem, g,

$m_3$  — masa sączka, g.

**3.2.5. Wynik końcowy oznaczania** — wg 3.1.5.

### 3.3. Oznaczanie wilgotności mikrosfer

**3.3.1. Zasada metody** polega na określeniu procentowej zawartości wody w mikrosferach z różnicy masy przed i po suszeniu mikrosfer.

**3.3.2. Przygotowanie próbki mikrosfer do badań.** Z próbki analitycznej mikrosfer przygotowanej wg 2.2 dokładnie wymieszanej pobrać do naczynka wagowego próbkę około 5 g.

**3.3.3. Wykonanie oznaczania.** Z próbki przygotowanej wg 3.3.2 odważyć około 1 g mikrosfer z dokładnością do 0,001 g w wysuszonym i zważonym naczynku wagowym.

Naczynko z uchyloną przykrywką suszyć w suszarce w temperaturze  $105 \pm 5^\circ\text{C}$ . Wyjąć z suszarki, ochłodzić przez 2-3 min na powietrzu, wstawić do eksykatora, ochłodzić do temperatury pokojowej i zważyć. Czynności powtarzać do uzyskania stałej masy.

**3.3.4. Obliczanie wyniku oznaczania.** Wilgotność mikrosfer  $X_3$  obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{m_w - m_s}{m_w - m_t} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

$m_w$  — masa naczynka z odważką mikrosfer przed suszeniem, g,

$m_s$  — masa naczynka z odważką mikrosfer po wysuszeniu, g,

$m_t$  — masa naczynka, g.

**3.3.5. Dopuszczalna różnica między wynikami oznaczeń** — wg tablicy.

Zawartość wilgoci w próbówce	Największa dopuszczalna różnica między wynikami równoległych oznaczeń wykonanych z tej samej próbki mikrosfer
% (m/m)	%
0,3 ÷ 0,7	0,1
10 ÷ 20	0,4
25 ÷ 35	0,6

**3.3.6. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń spełniających wymagania wg 3.3.5<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 3.

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Instytut Energetyki — Warszawa.

### 2. Normy związane

BN-81/0623-01 Popioły lotne i żużle z kotłów opalanych węglem kamiennym i brunatnym. Pobieranie i przygotowanie próbek  
BN-79/6722-09 Popioły lotne i żużle z kotłów opalanych węglem kamiennym i brunatnym. Podział nazwy i określenia

**3. Wskaźniki wilgotności.** W przypadku, gdy mikrosfery są przedmiotem obrotu handlowego, a odbiorca tego wymaga, stosować można wskaźnik wilgotności  $X$  wg wzoru

$$X = \frac{m_w - m_s}{m_s - m_t} \cdot 100$$

w którym:

$m_w$  — masa tygla z odważką mikrosfer przed suszeniem, g,

$m_s$  — masa tygla z odważką mikrosfer po wysuszeniu, g,

$m_t$  — masa tygla, g.

**4. Autorzy projektu normy** — mgr Barbara Tenerowicz, mgr Irena Parusel — Zakłady Pomiarowo-Badawcze Energetyki ENERGO-POMIAR, Katowice.