

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-88
	Siarka sublimowana dla potrzeb telewizji kolorowej	6195-06
		Grupa katalogowa 1054

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest siarka sublimowana przeznaczona dla potrzeb telewizji kolorowej.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Norma obejmuje odbiorców w kraju oraz odbiorców zagranicznych, jeżeli nie zażądają innych warunków odbioru.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Gatunki.** Rozróżnia się jeden gatunek siarki sublimowanej.

**2.2. Przykład oznaczenia** siarki sublimowanej:  
SIARKA SUBLIMOWANA BN-88/6195-06

## 3. WYMAGANIA

**3.1. Wymagania ogólne.** Siarka sublimowana powinna mieć postać żółtego mialkiego proszku o słabym zapachu. Siarka sublimowana nie rozpuszcza się w wodzie, alkoholu i eterze, częściowo rozpuszcza się w dwusiarczku węgla.

**3.2. Wymagania szczegółowe** — wg tabl. 1.

Wymagania szczegółowe	Dla siarki sublimowanej	Dla siarki sublimowanej, suszonej w 70°C
a) Zawartość siarki S w siarce sublimowanej, $\%(m/m)$ , co najmniej	—	99,96
b) Zawartość popiołu, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,01
c) Zawartość kwasów w przeliczeniu na $H_2SO_4$ , $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,001
d) Zawartość substancji organicznych, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,015
e) Zawartość arsenu, $\%(m/m)$	—	0,0000
f) Gęstość, $g/cm^3$ , w 20°C	—	$2,07 \pm 0,03$
g) pH <sub>3</sub> wyciągu wodnego (2 g siarki w 10 cm <sup>3</sup> H <sub>2</sub> O)	—	6,5÷7,5
h) Zawartość żelaza, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,001
i) Zawartość miedzi, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,0005
j) Zawartość wapnia, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,005
k) Zawartość metali ciężkich w przeliczeniu na Pb, nie więcej niż	—	0,001
l) Zawartość siarczanów, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	-0,015
m) Zawartość chlorków, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	—	0,002
n) Zawartość wody, $\%(m/m)$ , nie więcej niż	0,2	—

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Górnictwa Surowców Chemicznych  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Chemii Przemysłowej dnia 17 sierpnia 1988 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 15 maja 1989 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1989, poz. 6)

**3.3. Wymagania specjalne.** Test technologiczny wg instrukcji P1 33-33-601 — pozytywny. Test zatwierdzających składniki luminoforu opartego na ziemiach rzadkich (tlenosiarczki). Dokument licencjonowany modyfikowany przez OBR Elektroniki próżniowej — Warszawa. Test wykonuje odbiorca.

#### 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Siarkę sublimowaną dla potrzeb telewizji kolorowej należy pakować w worki polietylenowe zgodnie z BN-84/6414-06 + bębny zwijane z tektury (wg załącznika nr 1) o masie 20, 25 lub 33 kg netto lub słoje ze szkła brunatnego wg BN-84/6833-23, z zamknięciem z tworzyw sztucznych zgodnie z BN-73/6419-02 oraz podkładką wg BN-71/6419-03 o masie 0,5 kg netto.

**4.2. Znakowanie opakowań jednostkowych.** Wymiary i sposób umieszczenia znaków — wg PN-76/O-79251. Napis powinien zawierać co najmniej:

- umowne symbole umieszczone na opakowaniu,
- cechy handlowe,
- sposób postępowania z wyrobem i opakowaniem.

**4.3. Opakowanie transportowe.** Jako opakowanie transportowe dla słoisk szklanych należy stosować:

— skrzynki druciane grupa 2, klasa C, odmiana a wg PN-86/O-79100, o wymiarach zgodnych z systemem wymiarowym opakowań wg PN-78/O-79021,

— skrzynki drewniane zamknięte z tarcicy wg BN-63/7161-06, odporne na narażenia mechaniczne sprawdzone wg BN-63/7161-06, odporne na narażenia mechaniczne sprawdzone wg PN-86/O-79100, odpowiednio dla grupy 2, klasy A, odmiany a; pojedyncze słoiki należy zabezpieczyć przed rozbiciem środkiem amortyzującym w skrzynkach w jednej warstwie; dopuszcza się stosowanie innych opakowań, po uzgodnieniu z odbiorcą i przewoźnikiem, jeżeli zabezpieczają one produkt przed zmianami jakości oraz mają wymiary zgodne z PN-78/C-79021.

**4.4. Znakowanie opakowań transportowych.** Wymiary i sposób umieszczania znaków — wg PN-85/O-79252.

Na każdym opakowaniu transportowym należy umieścić trwałą napis, zawierający co najmniej:

- a) nazwę lub znak wytwórni,
- b) oznaczenie wg 2.2,
- c) numer partii,
- d) masę netto w kg,
- e) znaki manipulacyjne wg PN-85/O-79252 p. 2.4.2,
- f) dopuszczalną liczbę warstw ładowania i składowania:

— dla skrzynek druczanych i drewnianych — najwyższej 4 warstwy,

— dla bębnow — najwyższej 7 warstw.

**4.5. Formowanie jednostek ładunkowych.** W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować na paletach wg PN-81/M-78216. Ładunek na palecie powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się i deformacją, tak aby tworzył wraz z paletą zwartą stabilną jednostkę i nie powinien być wyższy niż 1,9 m.

**4.6. Przechowywanie.** Siarkę należy przechowywać zgodnie z PN-70/C-84085 w magazynach zamkniętych, suchych, ogrzewanych lub nie ogrzewanych przeznaczonych specjalnie do tego celu.

Siarka nie może być przechowywana nad lub przy instalacji grzewczej, wodnej lub elektrycznej w odległości mniejszej niż 0,75 m.

Dopuszczalna liczba warstw składowania dla pojemników siatkowych — 3 warstwy dla bębnow — 3 warstwy.

**4.7. Transport.** Siarka jest materiałem niebezpiecznym kl 4.1 p. 2a wg przepisów RID/ADR<sup>1)</sup>.

Siarkę, pakowaną i oznakowaną wg 4.1, należy transportować dowolnym krytym środkiem lokomocji zgodnie z przepisami transportowymi o przewozie materiałów niebezpiecznych<sup>1)</sup>.

Liczba warstw w transporcie dla pojemników siatkowych — 3 warstwy dla bębnow — 3 warstwy.

Pojemniki siatkowe grupa 2 klasa C, odmiana a — wg PN-86/O-79100. Bębny tekturowe 2BOI-75.

#### 5. POBIERANIE PRÓBEK

**5.1. Wielkość partii.** Partię siarki sublimowanej może stanowić najwyżej 1 t produktu przeznaczona dla jednego odbiorcy.

**5.2. Pobieranie próbki ogólnej** siarki sublimowanej — wg PN-81/C-84084 p. 2.9.3.

Masa próbki pierwotnej powinna wynosić co najmniej 100 g.

W przypadku pakowania w słoje, próbkę pierwotną stanowi cała zawartość słoja.

**5.3. Przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej** — wg PN-81/C-84084 p. 2.3.9.

Masa średniej próbki laboratoryjnej powinna wynosić około 1600 g.

**Pakowanie i znakowanie średniej próbki laboratoryjnej** — wg PN-81/C-84084 p. 2.10 i 2.11.

**5.4. Przygotowanie próbki analitycznej.** Średnią próbkę laboratoryjną przeznaczoną do badań należy podzielić na cztery części metodą kwadratowania; jedną część należy przeznaczyć do oznaczania zawartości wody, a pozostałe połączyć i pomniejszyć metodą kwadratowania do około 400 g.

Pomniejszoną próbkę należy wysuszyć w temperaturze 70°C do stałej masy i przekazać do oznaczania pozostałych parametrów.

#### 6. BADANIA

**6.1. Program badań** — wg tabl. 2.

**6.2. Obliczanie zawartości siarki w siarce sublimowanej.** Zawartość siarki ( $X_1$ ) w odniesieniu do suchej substancji obliczyć w procentach wg wzoru

<sup>1)</sup> Patrz Informacje dodatkowe p. 2.

Rodzaje badań	Metody badań	Wymagania wg	Opis badań wg
1	2	3	4
Sprawdzenie postaci, barwy i zapachu	organoleptyczna	3.1	—
Oznaczanie zawartości siarki w siarce sublimowanej	obliczeniowa <sup>1)</sup>	3.2a)	6.2
Oznaczanie zawartości popiołu	wagowa	3.2b)	PN-81/C-84084
Oznaczanie zawartości kwasów (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	miareczkowa	3.2c)	PN-81/C-84084 p. 3.6
Oznaczanie zawartości substancji organicznych	ekstrakcyjna	3.2d)	PN-81/C-84084 p. 3.7
Oznaczanie zawartości arsenu	fotometryczna	3.2e)	PN-81/C-84084 p. 3.4.1
Oznaczanie gęstości w 20°C	piknometryczna	3.2f)	6.3
Oznaczanie pH wyciągu wodnego siarki	elektrolityczna	3.2g)	6.4
Oznaczanie zawartości żelaza <sup>2)</sup>	spektrofotometryczna <sup>3)</sup>	3.2h)	PN-81/C-84084 p. 3.11
	atomowej spektrometrii absorpcyjnej		6.5
Oznaczanie zawartości miedzi	fotometryczna	3.2i)	PN-81/C-84084 p. 3.13
	atomowej spektroskopii absorpcyjnej		6.6
Oznaczanie zawartości wapnia	kompleksometryczna	3.2j)	6.7
	atomowej spektroskopii absorpcyjnej		6.8
Oznaczanie zawartości metali ciężkich w przeliczeniu na Pb	kolorymetryczna	3.2k)	6.9
Oznaczanie zawartości siarczanów	turbidymetryczna	3.2l)	6.10
Oznaczanie zawartości chlorków	turbidymetryczna	3.2m)	6.11
Oznaczanie zawartości wody	wagowa	3.2n)	PN-81/C-84084 p. 3.16
Test technologiczny <sup>4)</sup>	—	3.3	instrukcji P1 33-33-601

<sup>1)</sup> Zawartość siarki (S) w siarce sublimowanej oblicza się z różnicy, odejmując od 100 procentowe zawartości popiołu, kwasów, substancji organicznych i arsenu.  
<sup>2)</sup> Do oznaczenia pobiera się próbkę analityczną o masie 20 g.  
<sup>3)</sup> Metoda rozjemcza.  
<sup>4)</sup> Wykonuje odbiorca.

$$X_1 = 100 - (a + b + c + d) \quad (1)$$

w którym:

- a* — zawartość popiołu,
- b* — zawartość kwasów w przeliczeniu na kwas siarkowy,
- c* — zawartość substancji organicznych,
- d* — zawartość arsenu.

### 6.3. Oznaczanie gęstości metodą piknometryczną

**6.3.1. Odczynniki.** Alkohol *n*-amyłowy I-lub II-rzędowy cz.d.a.

#### 6.3.2. Przyrządy

- a) Eksykator próżniowy.
- b) Piknometr pojemności 25 ml, kalibrowany.
- c) Pompa próżniowa.

**6.3.3. Wykonanie oznaczania.** Badaną próbkę siarki utrzeć w moździerzu agatowym i przesiać przez sito o boku oczek kwadratowych około 2,0 mm.

Do wysuszonego starannie piknomtru wprowadzić kilka ml alkoholu *n*-amyłowego, po czym zważyć go z dokładnością do 0,0002 g. Następnie wsypać około 3 g badanej siarki, zważyć ponownie i dodać tyle alkoholu *n*-amyłowego, aby siarka znalazła się pod powierzchnią cieczy. Piknometr wstawić do eksykatora próżniowego na 1 h i po całkowitym usunięciu pęcherzyków powietrza dopełnić piknometr alkoholem *n*-amyłowym, zamknąć korkiem i zważyć z tą samą dokładnością.

Jednocześnie w tej samej temperaturze wykonać w piknometrze oznaczenie gęstości alkoholu *n*-amyłowego użytego do oznaczania.

Ważenia wykonać w temperaturze  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ .

**6.3.4. Obliczanie wyniku oznaczania.** Gęstość badanej siarki ( $X_2$ ) obliczyć w  $\text{g/cm}^3$  wg wzoru

$$X_2 = \frac{(m_2 - m_1)}{m_4 + (m_2 - m_1) - m_3} \quad (2)$$

w którym:

- $m_1$  — masa piknomietru z kilkoma ml alkoholu *n*-amyłowego, g,
- $m_2$  — masa piknomietru z kilkoma ml alkoholu *n*-amyłowego i z odważką siarki, g,
- $m_3$  — masa piknomietru napełnionego alkoholem *n*-amyłowym i siarką po usunięciu pęcherzyków powietrza, g,
- $m_4$  — masa piknomietru napełnionego alkoholem *n*-amyłowym (określona przy oznaczaniu gęstości alkoholu), g, gęstość alkoholu *a*-amyłowego, g/cm<sup>3</sup>.

**6.3.5. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników czterech oznaczeń różniących się między sobą nie więcej niż o 0,08 g/cm<sup>3</sup>.

#### 6.4. Oznaczanie pH wyciągu wodnego siarki metodą elektrometryczną

**6.4.1. Zasada metody** — oznaczanie polega na pomiarze siły elektrometrycznej ogniwa w układzie: elektroda pomiarowa (elektroda szklana), roztwór badany (wyciąg wodny siarki) i elektroda odniesienia (elektroda kalomelowa).

##### 6.4.2. Aparatura i przyrządy

- a) Pehametr laboratoryjny o zakresie pH 1 ÷ 14 i dokładności pomiaru nie mniejszej niż 0,1 pH.
- b) Elektroda szklana.
- c) Elektroda kalomelowa nasycona.
- d) Roztwór buforowy o pH 4,00 i 6,00.

**6.4.3. Wykonanie oznaczania.** Uruchomić pehametr zgodnie z instrukcją obsługi. Po podłączeniu elektrod i wykalibrowaniu pehametru, zmierzyć pH roztworu próbki badanej, przygotowanej tak jak do oznaczania kwasowości wg PN-81/C-84084 p. 3.6.3. Pomiar pH należy wykonać z dokładnością do ±0,1 pH.

**6.4.4. Wynik końcowy oznaczania.** Należy przyjąć średnią wyników dwóch oznaczeń różniących się między sobą nie więcej niż o 0,2 pH.

#### 6.5. Oznaczanie zawartości żelaza metodą atomowej spektrofotometrii absorpcyjnej

**6.5.1. Zasada metody** — rozpuszczenie próbki w mieszaninie kwasów azotowego i solnego, pomiar absorpcji atomowej roztworu przy długości fali 248,3 nm.

##### 6.5.2. Odczynniki i roztwory

a) Wzorcowy podstawowy roztwór żelaza: 2,9045 g chlorku żelazowego cz.d.a. rozpuścić w 10 ml roztworu HCl 1+1 i mieszając rozcieńczyć roztwór wodą destylowaną w kolbie pomiarowej pojemności 1 l. 1 ml roztworu zawiera 1 mg Fe.

b) Wzorcowy roboczy roztwór żelaza przygotować przez rozcieńczenie roztworu podstawowego w stosunku 1:1000. 1 ml roztworu zawiera 1 µg Fe.

- c) Kwas azotowy cz.d.a. roztwór 1+10.
- d) Kwas solny cz.d.a. roztwór 1+1 i 1+10.

##### 6.5.3. Aparatura

a) Spektrofotometr absorpcji atomowej przystosowany do pracy z płomieniem acetylen-powietrze.

- b) Butla ze sprężonym powietrzem.
- c) Butla z acetylenem.
- d) Lampa Fe z katodą wnątkową.

#### 6.5.4. Wykonanie oznaczania

**a) Przygotowanie roztworu do badań.** Odważyć w tyglu kwarcowym, z dokładnością do 0,0002 g, 10 g badanej próbki. Tygiel umieścić na płycie grzejnej i zawartość tygla ostrożnie spalić. Do pozostałości po spalaniu dodać 5 ml kwasu azotowego (1,4) po czym zawartość tygla ogrzewać na płycie grzejnej w ciągu 15 min. Po ostudzeniu dodać do próbki 3 ml stężonego kwasu solnego i ogrzewać do całkowitego rozpuszczenia się próbki. Następnie roztwór przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 100 ml, uzupełnić wodą do kreski i dokładnie wymieszać.

Tak przygotowany roztwór służy do oznaczania zawartości żelaza, miedzi i wapnia metodą atomowej spektrofotometrii absorpcyjnej.

**b) Przygotowanie krzywej wzorcowej.** Do kolb pomiarowych pojemności 25 ml odmierzyć 0; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 ml wzorcowego roboczego roztworu żelaza, do wszystkich kolb dodać 2,5 ml roztworu HNO<sub>3</sub> (1+10) i 1,5 ml roztworu HCl 1+10. Kolby uzupełnić wodą do kreski i wymieszać, a następnie zmierzyć absorpcję atomową roztworów przy następujących warunkach pomiaru:

- źródło promieniowania: lampa Fe z katodą wnątkową,
- długość fali 248,3 nm,
- płomień powietrze-acetylen.

Pomiary wykonywać wobec ślepej próby jako odnośnika. Z otrzymanych danych wykreślić na papierze milimetrowym krzywą wzorcową.

**c) Oznaczanie.** Do kolby pomiarowej pojemności 25 ml pobrać 5 ml roztworu próbki przygotowanego wg poz. a) i uzupełnić wodą destylowaną do kreski.

Dalej postępować tak jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej. Zawartość żelaza odczytać z krzywej wzorcowej.

**6.5.5. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość żelaza ( $X_3$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{a \cdot 100 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 10^6} = \frac{a}{V \cdot m \cdot 100} \quad (3)$$

w którym:

- $a$  — zawartość żelaza odczytana z krzywej wzorcowej,
- $V$  — objętość roztworu pobrana do analizy, ml,
- $m$  — odważka próbki, g.

#### 6.6. Oznaczanie zawartości miedzi

**6.6.1. Zasada metody** — rozpuszczenie próbki w mieszaninie kwasów azotowego i solnego i pomiar absorpcji atomowej roztworu, przy długości fali 324,8 nm.

##### 6.6.2. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas azotowy cz.d.a. (1,4) i roztwór 1+10.
- b) Kwas solny cz.d.a. (1,18) i roztwór 1+10.
- c) Roztwór wzorcowy podstawowy miedzi: 1,2518 g tlenku miedziowego cz.d.a. rozpuścić w 19 ml HCl i mieszając rozcieńczyć roztwór wodą w kolbie pomiarowej do objętości 1 l. 1 ml roztworu zawiera 1 mg Cu.

d) Roztwór wzorcowy roboczy miedzi przygotowany przez rozcieńczenie roztworu podstawowego w stosunku 1:1000. 1 ml tak przygotowanego roztworu zawiera 1  $\mu\text{g}$  Cu.

**6.6.3. Aparatura** — wg 6.5.3 a) ÷ c) oraz lampa Cu z katodą wnąkową.

#### 6.6.4. Wykonanie oznaczania

**a) Przygotowanie krzywej wzorcowej.** Do kolb pomiarowych pojemności 25 ml odmierzyć 0; 0,5; 1,0; 1,5 i 2,0 ml roboczego roztworu miedzi, dodać 5 ml  $\text{HNO}_3$  roztworu 1+10 i 2 ml  $\text{HCl}$  roztworu 1+10. Kolby uzupełnić wodą do kreski, wymieszać i zmierzyć absorpcję atomową roztworów przy następujących warunkach pomiaru:

- źródło promieniowania,
- długość fali 324,8 nm,
- szczelina 0,7 nm,
- płomień powietrze-acetylen.

Jako odnośnik stosować roztwór ślepej próby. Z otrzymanych danych wykreślić na papierze milimetrowym krzywą wzorcową.

**b) Oznaczanie.** 10 ml roztworu przygotowanego wg 6.5.4a) przenieść do kolby pomiarowej pojemności 25 ml i uzupełnić wodą do kreski.

Dalej postępować tak jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej.

**6.6.5. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość miedzi ( $X_4$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_4 = \frac{a \cdot 100 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 10^6} = \frac{a}{V \cdot m \cdot 100} \quad (4)$$

w którym:

- $a$  — zawartość miedzi odczytana z krzywej wzorcowej,
- $V$  — objętość roztworu próbki pobrana do analizy, ml,
- $m$  — odważka próbki, g.

**6.6.6. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń różniących się między sobą 10% wyniku większego wyrażonego jako błąd względny.

### 6.7. Oznaczanie zawartości wapnia metodą kompleksometryczną (metoda rozjemcza)

**6.7.1. Zasada metody** — miareczkowanie jonów wapnia wersenianem dwusodowym wobec fluoreksonu jako wskaźnika.

#### 6.7.2. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas azotowy cz.d.a. (1,4).
- b) Kwas solny cz.d.a. (1,19).
- c) Wodorotlenek sodowy cz.d.a., roztwór 20%(m/m).
- d) Wersenian dwusodowy cz.d.a., roztwór o  $c(\text{Na}_2\text{C}_{10}\text{H}_{11}\text{N}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}) = 0,01 \text{ mol/l}$ ; 3,7225 g wersenianu dwusodowego rozpuścić w 1 l wody. Miano nastawić na wzorcowy roztwór wapnia.
- e) Fluorekson — wskaźnik.
- f) Trójetanolamina cz.d.a.

**6.7.3. Przyrządy.** Mikrobiureta pojemności 1 lub 2 ml.

#### 6.7.4. Wykonanie oznaczania

**a) Przygotowanie roztworu do badań.** 20 g badanej próbki odważyć w tyglu kwarcowym z dokładnością do 0,0002 g. Tygiel z próbką umieścić na płycie grzejnej i zawartość tygla ostrożnie spalić, a następnie wyprażyć w piecu elektrycznym, w temperaturze 500°C. Do pozostałości po prażeniu dodać 10 ml kwasu azotowego (1,4) i zawartość tygla ogrzewać na płycie grzejnej w ciągu 5 min.

Po ostudzeniu dodać do próbki 6 ml stężonego kwasu solnego i ogrzewać do całkowitego rozpuszczenia się próbki. Następnie roztwór przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 100 ml, uzupełnić wodą destylowaną do kreski i dokładnie wymieszać.

**b) Oznaczanie.** Do kolby stożkowej pojemności 100 ml przenieść 25 ml roztworu przygotowanego wg poz. a), próbkę zalkalizować 20%(m/m) roztworem  $\text{NaOH}$  do pH 12 ÷ 12,5, rozcieńczyć wodą destylowaną do objętości około 50 ml, dodać 4 krople trójetanolaminy, szczyptę fluoreksonu i miareczkować wersenianem dwusodowym do zmiany barwy z żółtozielonej na różową ze słabą fluorescencją. Równolegle należy wykonać ślepa próbę, miareczkując roztworem wersenianu dwusodowego roztwór składający się z 25 ml roztworu  $\text{NH}_3$  i 1,5 ml roztworu  $\text{HCl}$ , zalkalizowany roztworem  $\text{NaOH}$  do pH 12 ÷ 12,5 i rozcieńczony wodą destylowaną do objętości 50 ml.

**6.7.5. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość wapnia ( $X_5$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_5 = \frac{(V - V_1) \cdot 0,0004 \cdot 100 \cdot 100}{n \cdot V_2} = \frac{(V - V_1)}{n \cdot V_2} \quad (5)$$

w którym:

- $V$  — objętość roztworu wersenianu o stężeniu  $c(\text{EDTA}) = 0,01 \text{ mol/l}$ , zużyta do miareczkowania badanej próbki, ml,
- $V_1$  — objętość roztworu wersenianu o stężeniu  $c(\text{EDTA}) = 0,01 \text{ mol/l}$ , zużyta do miareczkowania ślepej próby, ml,
- $V_2$  — objętość próbki do analizy, ml,
- $n$  — odważka próbki, g,
- 0,0004 — ilość wapnia odpowiadająca 1 ml roztworu wersenianu  $c(\text{EDTA}) = 0,0 \text{ mol/g}$ .

**6.7.6. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników równoległych oznaczeń różniących się od siebie nie więcej niż o 0,0005%.

### 6.8. Oznaczanie zawartości wapnia metodą atomowej spektrofotometrii absorpcyjnej

**6.8.1. Zasada metody** — rozpuszczenie próbki w mieszaninie kwasu azotowego i solnego i pomiar absorpcji roztworu przy długości fali 422,7 nm.

#### 6.8.2. Odczynniki i roztwory

a) Wzorcowy podstawowy roztwór wapnia: 2,4980 g węglanu wapnia cz.d.a., wysuszonego w temperaturze 110°C, rozpuścić w 100 ml kwasu solnego o  $c(\text{HCl}) = 1 \text{ mol/l}$ , usunąć dwutlenek węgla przez wygotowanie i rozcieńczyć roztwór wodą w kolbie pomiarowej do objętości 1 l. 1 ml roztworu zawiera 1 mg Ca.

b) Wzorcowy roboczy roztwór wapnia przygotowany przez rozcieńczenie roztworu podstawowego w stosunku 1:1000. 1 ml roztworu zawiera 1 g Ca.

c) Kwas azotowy cz.d.a., roztwór 1+10.

d) Kwas solny cz.d.a., roztwór 1+10.

e) Tlenek lantanu cz.d.a., roztwór 4%(m/m).

**6.8.3. Aparatura** — wg 6.5.3 a) ÷ c) oraz lampa Ca z katodą wnątkową.

#### 6.8.4. Wykonanie oznaczania

a) **Przygotowanie krzywej wzorcowej.** Do kolb pomiarowych pojemności 25 ml odmierzyć 0; 0,5; 1,0; 1,5 i 2,0 ml wzorcowego roboczego roztworu wapnia, dodać kolejno 10 ml 4%(m/m) roztworu HCl 1+10. Kolby uzupełnić wodą do kreski i wymieszać. Zmierzyć absorpcję atomową roztworów przy następujących warunkach pomiaru:

— źródło promieniowania — lampa Ca z katodą wnątkową,

— długość fali 422,7 nm,

— szczelina 0,7 nm,

— płomień powietrze-acetylen.

Jako odnośnik stosować roztwór ślepej próby.

Z otrzymanych danych wykreślić na papierze milimetrycznym krzywą wzorcową.

b) **Oznaczanie.** Do kolby pomiarowej pojemności 25 ml przenieść 10 ml roztworu próbki przygotowanego wg 6.5.4a), dodać 10 ml 4%(m/m) roztworu tlenku lantanu i uzupełnić wodą do kreski.

Dalej postępować tak jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej.

Zawartość wapnia odczytać z krzywej wzorcowej.

**6.8.5. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość wapnia ( $X_6$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_6 = \frac{a \cdot 100 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 10^6} = \frac{a}{V \cdot m \cdot 100} \quad (6)$$

w którym:

$a$  — zawartość wapnia odczytana z krzywej wzorcowej,  $\mu\text{g}$ ,

$V$  — objętość próbki pobranej do analizy, ml,

$m$  — odważka próbki, g.

**6.8.6. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń, różniących się między sobą o 10% wyniku większego wyrażonego jako błąd względny.

**6.9. Oznaczanie zawartości metali ciężkich w przeliczeniu na ołów**

**6.9.1. Zasada metody.** Metoda polega na przeprowadzeniu metali ciężkich w zabarwione siarczki działaniem siarczku sodu i kolorymetrycznym ich oznaczaniu przez porównanie z roztworami porównawczymi zawierającymi znaną zawartość ołowiu.

#### 6.9.2. Odczynniki i roztwory

a) Wzorcowy podstawowy roztwór ołowiu: 1,831 g octanu ołowianego Pb (CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub> cz.d.a. rozpuścić w kolbie pomiarowej pojemności 1 l, w wodzie destylowanej zawierającej 1 ml kwasu octowego i dopełnić objętość roztworu wodą do kreski. 1 ml roztworu zawiera 1 mg Pb.

b) Wzorcowy roboczy roztwór ołowiu przygotowany przez rozcieńczenie roztworu podstawowego w stosunku 1:100. 1 ml roztworu zawiera 0,01 mg Pb.

c) Kwas octowy lodowaty cz.d.a.

d) Kwas azotowy (1,4) cz.d.a.

e) Wodorotlenek sodowy cz.d.a., roztwór 20%(m/m).

f) Octan amonu cz.d.a., roztwór 2,5%(m/m) świeżo przygotowany.

#### 6.9.3. Wykonanie oznaczania

a) **Przygotowanie roztworu do badań.** Odważyć w tyglu kwarcowym 2,5 g badanej próbki z dokładnością do 0,0002 g. Tygiel z próbką unieść na płycie grzejnej i zawartość tygla ostrożnie spalić.

Pozostałość po spaleniu wyprażyć w temperaturze 500°C przez około 1 h. Po ostudzeniu popiół zwilżyć 0,5 ml kwasu octowego lodowatego i 0,5 ml kwasu azotowego (1,4) i ostrożnie ogrzewać, aż do całkowitego odparowania. Następnie dodać 1,5 ml wody destylowanej. Całość lekko ogrzewać, po ostudzeniu dodać 10 ml wody, ponownie lekko ogrzać i następnie przenieść roztwór ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 50 ml, dopełnić wodą destylowaną do kreski i wymieszać.

b) **Przygotowanie skali wzorców.** Do kolb stożkowych pojemności 100 ml pobrać 0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 i 10,0 wzorcowego roboczego roztworu ołowiu, rozcieńczyć wodą destylowaną do objętości 30 ml, dodać 1 ml kwasu octowego lodowatego, 1 ml 10%(m/m) roztworu octanu amonu i 4 ml 2,5%(m/m) roztworu siarczku sodu, wymieszać i zamknąć kolby korkami.

c) **Oznaczanie.** Do kolby stożkowej pojemności 100 ml pobrać 20 ml roztworu przygotowanego wg poz. a), roztwór zobojętnić wobec papierka wskaźnikowego 20%(m/m) roztworem wodorotlenku sodowego i rozcieńczyć wodą destylowaną do objętości około 30 ml. Następnie dodać 1 ml kwasu octowego, 1 ml octanu amonu, wymieszać, dodać 4 ml 2,5%(m/m) roztworu siarczku sodu, ponownie wymieszać i zamknąć kolbę korkiem. Tak przygotowaną próbkę oraz równocześnie wykonaną skalę wzorców umieścić na białym tle i po 15 min porównać zabarwienie próbki z zabarwieniem wzorców.

**6.9.4. Obliczanie wyniku oznaczania.** Zawartość sumy metali ciężkich ( $X_7$ ) w przeliczeniu na ołów obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_7 = \frac{a \cdot 50 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 1000} = 5 \cdot \frac{a}{V \cdot m} \quad (7)$$

w którym:

$a$  — zawartość metali ciężkich w próbce badanej odczytana na podstawie skali wzorców, mg,

$V$  — objętość roztworu pobrana do analizy, ml,

$m$  — odważka próbki, g.

**6.9.5. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie powinna przekraczać 20% wyniku niższego wyrażonego jako błąd względny.

### 6.10. Oznaczanie zawartości siarczanów metodą turbidymetryczną

**6.10.1. Zasada metody** polega na porównaniu zmętnienia powstałego w wyniku reakcji chlorku barowego z oznaczonymi jonami siarczanowymi ze zmętnieniem roztworów wzorcowych sposobem fotokolorymetrycznym lub wizualnym.

#### 6.10.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas solny cz.d.a., roztwór 1+1, roztwór o  $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

b) Chlorek barowy cz.d.a., roztwór 20% (m/m).

c) Wzorcowy podstawowy roztwór siarczanów: 1,479 g siarczanu sodowego bezwodnego wysuszonego do stałej masy w temperaturze  $100 \div 105^\circ\text{C}$  rozpuścić w wodzie destylowanej w kolbie pomiarowej pojemności 1 l i dopełnić objętość roztworu wodą do kreski. 1 ml roztworu zawiera 1 mg  $\text{SO}_4^{2-}$ .

d) Wzorcowy roboczy roztwór siarczanów przygotować przez rozcieńczenie roztworu podstawowego w stosunku 1:100. 1 ml roztworu zawiera 0,01 mg  $\text{SO}_4^{2-}$ .

**6.10.3. Aparatura.** Spektrofotometr dla zakresu promieniowania widzialnego z kuwetami o grubości warstwy pochłaniającej 50 mm.

#### 6.10.4. Wykonanie oznaczania

**a) Przygotowanie roztworu do badań.** 1 g badanej próbki, odważonej z dokładnością do 0,0002 g, przenieść do zlewki pojemności 150 ml, próbkę zwilżyć alkoholem etylowym i zalać 60 ml lekko ogrzanego roztworu kwasu solnego o stężeniu  $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

Zawartość zlewki mieszać przez 30 min za pomocą ogrzewanego mieszadła magnetycznego. Po ochłodzeniu roztwór przesączyć przez tygiel sączący G4. do kolby pomiarowej pojemności 100 ml i dopełnić do kreski roztworem  $\text{HCl}$  o  $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

**b) Przygotowanie krzywej wzorcowej.** Do kolb pomiarowych pojemności 50 ml pobrać 0; 2,0; 4,0; 6,0; 8,0 i 10,0 ml roboczego wzorcowego roztworu siarczanów, dodać 0,7 ml roztworu kwasu solnego 1+1 i zawartość kolb dobrze wymieszać. Następnie dodać do każdego roztworu 3,0 ml roztworu chlorku barowego, rozcieńczyć wodą do kreski i mieszać przez 1 min.

Mieszanie roztworów przez 1 min powtarzać co 10 min. Po upływie 40 min zmierzyć absorbancję roztworów wzorcowych względem ślepej próby jako odnośnika przy długości fali 490 nm w kuwetach o grubości warstwy pochłaniającej 50 mm.

Z otrzymanych danych sporządzić krzywą wzorcową.

**c) Oznaczanie.** Do kolby pomiarowej pojemności 50 ml pobrać 40 ml roztworu przygotowanego wg poz. a), dodać 3 ml roztworu chlorku barowego, rozcieńczyć wodą do kreski i wymieszać przez 1 min. Mieszanie roztworu przez 1 min powtarzać co 10 min. Po 40 min zmierzyć absorbancję roztworu badanego względem ślepej próby jako odnośnika, przygotowanej równocześnie z roztworem badanym tak jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej. Z otrzymanej wielkości absorbancji, posługując się krzywą wzorcową, odczytać zawartość siarczanów w badanym roztworze.

Dopuszcza się wizualne oznaczanie zawartości siarczanów przez porównanie intensywności zmętnienia

roztworu ze skalą wzorców sporządzoną wg poz. b).

Zmętnienie należy obserwować na czarnym tle, w miejscu dobrze i równomiernie oświetlonym.

**6.10.5. Obliczenie wyniku oznaczania.** Zawartość siarczanów ( $X_8$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_8 = \frac{a \cdot 100 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 1000} = 10 \cdot \frac{a}{V \cdot m} \quad (8)$$

w którym:

$a$  — zawartość siarczanu odczytana z krzywej wzorcowej, mg,

$V$  — objętość roztworu pobrana do analizy, ml,

$m$  — odważka próbki, g.

**6.10.6. Wynik końcowy oznaczania.** Za wynik końcowy oznaczania należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie powinna przekraczać 10% niższego wyniku wyrażonego jako błąd względny.

### 6.11. Oznaczanie zawartości chlorków metodą turbidymetryczną

**6.11.1. Zasada metody** polega na porównaniu zmętnienia powstałego w wyniku reakcji azotanu srebra z oznaczonymi jonami chlorkowymi ze zmętnieniem roztworów wzorcowych zawierających znaczne zawartości chlorków.

#### 6.11.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas azotowy cz.d.a., roztwór o  $c(\text{HNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$  i 2 mol/l.

b) Azotan srebra cz.d.a., roztwór o  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

c) Wzorcowy podstawowy roztwór chlorków: 1,648 g chlorku sodu cz.d.a., uprzednio wyprażonego w temperaturze  $500^\circ\text{C}$ , rozpuścić w wodzie redestylowanej w kolbie pomiarowej pojemności 1 l i dopełnić do kreski wodą redestylowaną. 1 ml tak przygotowanego roztworu zawiera 1 ml  $\text{Cl}$ .

d) Wzorcowy roboczy roztwór chlorków przygotować przez rozcieńczenie roztworu w stosunku 1:100. 1 ml zawiera 0,01 mg  $\text{Cl}$ .

#### 6.11.3. Wykonanie oznaczania.

**a) Przygotowanie roztworu do badań.** Z próbki przekazanej do badań odważyć 1 g z dokładnością do 0,0002 g, przenieść do zlewki pojemności 100 ml, zwilżyć alkoholem etylowym i zalać 40 ml lekko ogrzanego roztworu kwasu azotowego o  $c(\text{HNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ .

Zawartość zlewki mieszać przez 15 min za pomocą ogrzewanego mieszadła magnetycznego.

Po schłodzeniu przesączyć roztwór przez sączek (wolny od chlorków) do kolby pomiarowej pojemności 50 ml i dopełnić kwasem azotowym do kreski.

**b) Przygotowanie skali wzorów.** Do kolb pomiarowych pojemności 50 ml odmierzyć 0; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0 ml wzorcowego roboczego roztworu chlorków, dodać 2 ml kwasu azotowego o  $c(\text{HNO}_3) = 2 \text{ mol/l}$ , 1 ml roztworu azotanu srebra o  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$ , wymieszać i rozcieńczyć roztwory wodą redestylowaną do objętości 30 ml. Roztwory przechowywać w ciemności.

c) **Oznaczenie.** Do kolby pomiarowej pojemności 50 ml przenieść 25 ml roztworu przygotowanego wg poz. a) dodać 1 ml roztworu azotanu srebra o  $c(\text{AgNO}_3) = 0,1 \text{ mol/l}$  i uzupełnić wodą redestylowaną do objętości 30 ml. Tak przygotowaną próbę oraz wykonaną równocześnie skalę wzorców przechowywać w ciemności przez 15 min, po czym porównać uzyskane zmętnienie na czarnym tle patrząc z boku.

**6.11.4. Obliczanie wyniku oznaczenia.** Zawartość chlorków ( $X_9$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_9 = \frac{a \cdot 50 \cdot 100}{V \cdot m \cdot 1000} = 5 \cdot \frac{a}{V \cdot m} \quad (9)$$

w którym:

$a$  — zawartość chlorków w próbce badanej odczytane na podstawie skali wzorców, mg,

$V$  — objętość roztworu pobrana do analizy, ml,  
 $m$  — odważka próbki, g.

**6.11.5. Wynik końcowy oznaczenia.** Za wynik końcowy oznaczenia należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników dwóch równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie powinna przekraczać 30% wyniku niższego wyrażonego jako błąd względny.

**6.12. Test technologiczny.** Materiał powinien być do- bierany na podstawie testu technologicznego.

Test technologiczny powinien być wykonany zgodnie z przepisami obowiązującymi w Zakładach Kineskopowych (Instrukcja nr 1, 2 lub 3 dokumentacji P1 33-33-601).

Test technologiczny wykonuje Wydział Luminoforów i odpowiednie laboratoria.

Test technologiczny stanowi ostateczną ocenę i ostateczne kryterium zwolnienia materiału do produkcji.

K O N I E C

Informacje dodatkowe

ZALĄCZNIK

## BĘBNY ZWIJANE Z TEKSTURY

**1. Przeznaczenie.** Bębny są przeznaczone jako opakowanie transportowe dla materiałów sypkich lub płynnych o dużej lepkości. Wskazane jest zastosowanie wewnątrz dodatkowego worka z folii.

Opakowanie może służyć do użytku jednorazowego (bębny bez impregnacji) lub wielokrotnego (bębny impregnowane).

**2. Konstrukcja.** Bębny składają się z:

a) pobocznicy z obręczami wzmacniającymi metalowymi,

b) dna i wieka z płyty pilśniowej twardej klejonej warstwowo lub sklejką,

c) obręczy zaciskowej z zamkiem.

Pobocznica jest wykonana z taśmy tekturowej zwijanej wielowarstwowo, spiralnie. W zależności od pojemności bębnowa pobocznica ma 7 lub 8 warstw tektury.

Warstwy tektury są ze sobą sklepane szkłem wodnym sodowym lub dekstryną. Kleje te nie mają zapachu. W bębnach impregnowanych pobocznica ma dodatkowo zewnętrzną bezbarwną, bezwoną powłokę impregacyjną z wosku syntetycznego z dodatkiem tworzyw sztucznych. Wosk został specjalnie opracowany do impregnacji bębnowa. Temperatura topnienia wosku zapewnia jego przydatność w warunkach tropikalnych. Do wzmocnienia krawędzi pobocznicy, a jednocześnie zamocowania jej do dna służą trwale zamontowane

obręcze metalowe — górna i dolna. Obręcze wykonuje się z blachy czarnej.

Dno i wieko są wykonane ze sklejki lub płyty pilśniowej twardej grubości  $8 \div 10 \text{ mm}$ . Wieko ma uchwyt ze skaju ułatwiający wyjmowanie. Dno jest przymocowane do pobocznicy obręczą dolną trwale zagiętą.

Obręcz zaciskowa jest wykonana z blachy czarnej, ma zamek cięgiowy umożliwiający zaplombowanie łądunku bębna.

### 3. Asortyment i symbole produkowanych bębnowa

Lp.	Symbol	Pojemność	Znaczenie
1	ZBO	35	typ podstawowy — bęben bez impregnacji z obręczami czarnymi
		50	
		75	
		100	
		125	
		140	
2	ZBOI	35	bęben z impregnowaną jednostronnie zewnętrzną pobocznica z obręczami czarnymi
		50	
		75	
		100	
		125	

### 4. Charakterystyka wymiarowa

Lp.	Pojemność dm <sup>3</sup>	Symbol typu podstawowego	Wymiary			Liczba warstw	Masa pakowania kg
			średnica wewnętrzna	wysokość wewnętrzna h	grubość ściany		
1	35	ZBO-35	392	290	3,0÷3,5	7	3,4 ±5%
2	50	ZBO-50	392	415	3,0÷3,5	7	3,8 ±5%



cd. tablicy

Lp.	Pojemność dm <sup>3</sup>	Symbol typu podstawowego	Wymiary			Liczba warstw	Masa pakowania kg
			średnica wewnętrzna	wysokość we- wnętrzna h	grubość ściany		
3	75	ZBO-75	392	633	3,0÷3,5	7	3,6 ±5%
4	100	ZBO-100	475	565	4,0÷4,5	8	5,8 ±5%
5	125	ZBO-125	475	705	4,0÷4,5	8	6,5 ±5%
6	140	ZBO-140	475	790	4,0÷4,5	8	7,3 ±5%

### INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Siarkowego SIARKOPOL w Tarnobrzegu.

**2. Normy i dokumenty związane**

PN-81/C-84084 Siarka. Pobieranie próbek i metody badań  
 PN-70/C-84085 Siarka. Pakowanie, przechowywanie i transport  
 PN-81/M-78216 Palety ładunkowe płaskie, jednopłytkowe czterowieściowe bez skrzydeł drewniane 800×1200 — EUR  
 PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy  
 PN-86/O-79100 Opakowanie transportowe. Odporność na narażenia mechaniczne. Wymagania i badania  
 PN-76/O-79251 Opakowanie jednostkowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe  
 PN-85/O-79252 Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe  
 BN-73/6419-02 Opakowanie z tworzyw sztucznych. Zamknięcia. Wymagania i badania  
 BN-71/6419-03 Opakowanie z tworzyw sztucznych. Podkładki  
 BN-84/6833-23 Opakowanie jednostkowe szklane. Słoje typu POCH do odczynników chemicznych  
 BN-63/7116-06 Skrzynki i komplety skrzynkowe z tarcicy do odczynników chemicznych  
 Regulamin Przedsiębiorstwa Polskie Koleje Państwowe o ładowaniu i zabezpieczaniu przesyłek towarowych (Dz. TiZK nr 9 poz. 68 z 1985 r.)  
 Zarządzenie Ministra Komunikacji z dnia 7 marca 1963 r. w sprawie ładowania samochodów ciężarowych i przyczep (Mon. Pol. nr 24 poz. 123 z 1963 r. oraz nr 35 poz. 250 z 1968 r.)

Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej Komunikacji Kolejowej. Załącznik nr 4 do umowy o międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej (SMGS) (Dz. TiZK nr 7 poz. 35 z 1966 r.) wraz z późniejszymi zmianami  
 Regulamin dla międzynarodowego przewozu kolejami towarów niebezpiecznych (RID). Załącznik B do konwencji o międzynarodowych przewozach kolejami (COTiF). (Dz. TiZK nr 7 poz. 44 z 1985 r.) wraz z późniejszymi zmianami  
 Rozporządzenie Ministra Komunikacji z dnia 6 października 1987 r. w sprawie wykazu rzeczy niebezpiecznych wyłączonych z przewozu koleją oraz szczególnych warunków przewozu rzeczy niebezpiecznych dopuszczonych do przewozu (Dz. U. nr 32 poz. 169 z 1987 r.)  
 Rozporządzenie Ministra Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 2 grudnia 1983 r. w sprawie warunków i kontroli przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych (Dz. U. nr 67 poz. 301 z 1983 r.)

**3. Normy międzynarodowe**

ISO 5793 Sulphur for industrial Use Determination of Chloride Content. Photometric method.

**4. Symbol wg SWW** — 1212-219.

**5. Autorzy projektu normy** — mgr Grażyna Panek i mgr inż. Andrzej Kasprowicz — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Siarkowego SIARKOPOL w Tarnobrzegu.