

SUROWCE CERAMICZNE	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-84
	Kaoliny Metody badań	7011-02.12
	Oznaczanie zawartości związków żelaza, miedzi i manganu rozpuszczalnych w kwasach	Zamiast ¹⁾
		Grupa katalogowa 0819

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest oznaczanie zawartości związków żelaza, miedzi i manganu rozpuszczalnych w kwasach, w przeliczeniu na tlenki:

- metodą absorpcji atomowej,
- metodą kolorymetryczną,
- metodą miareczkową.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Metody oznaczania należy stosować do badania kaolinów dla przemysłu gumowego wg BN-76/7011-02.05.

1.3. Zakres stosowania metod. W zależności od technicznych warunków laboratoriów prowadzących badania, oznaczenie tlenków żelaza, miedzi i manganu w kaolinach może być wykonane:

- oznaczanie tlenku żelaza — metodą kolorymetryczną w kaolinach klasy specjalnej, I i IIA, metodą absorpcji atomowej we wszystkich klasach kaolinów oraz metodą miareczkową w kaolinach klasy II,
- oznaczanie tlenku miedzi — metodą kolorymetryczną lub absorpcji atomowej,
- oznaczanie tlenku manganu — metodą kolorymetryczną lub absorpcji atomowej.

Podane metody są równoważne, a wyniki można bezpośrednio porównywać.

2. METODY BADAŃ

2.1. Wytyczne ogólne. Wszystkie używane odczynniki powinny być cz.d.a., woda — podwójnie destylowana.

2.2. Pobieranie i przygotowanie próbek do badań. Próbkę laboratoryjną należy pobrać i przygotować wg BN-64/7011-09, następnie pomniejszyć przez ćwiartowanie do około 100 g, pobrać część, rozetrzeć w moździerzu agatowym i wysuszyć w 105°C do stałej masy.

2.3. Przygotowanie ekstraktu

2.3.1. Odczynniki i roztwory

- Kwas solny, roztwór (1+1),
- Kwas azotowy ($d=1,4 \text{ g/cm}^3$).

2.3.2. Sposób prowadzenia ekstrakcji. 10 g kaolinu, przygotowanego zgodnie z 2.2, odważyć z dokładnością do 0,01 g. Próbkę przenieść do zlewki pojemności 100 cm³, dodać 20 cm³ kwasu solnego i 3 cm³ kwasu azotowego i mieszając ogrzewać do momentu wrzenia.

Zlewkę przenieść na łaźnię wodną, przykryć szkiełkiem zegarkowym i pozostawić na 30 min. Po ostudzeniu roztwór z osadem przenieść do cylindra pomiarowego pojemności 100 cm³ z korkiem, dopełnić do kreski, wymieszać i pozostawić do opadnięcia osadu.

Roztwór z nad osadu przesączyć przez suchy sącdek do suchej zlewki, odrzucić pierwszą część roztworu. Do dalszych oznaczeń potrzeba co najmniej 70 cm³ klarownego roztworu (R_1). Roztwór z nad osadu można także oddzielić przez odwirowanie. Z roztworu R_1 pobiera się odpowiednie ilości do dalszych oznaczeń.

2.4. Oznaczanie tlenku żelazowego (Fe_2O_3)

2.4.1. Metoda kolorymetryczna z *o*-fenantroliną

2.4.1.1. Odczynniki i roztwory

a) *o*-Fenantrolina, roztwór 2% chlorowodoru lub hydratu *o*-fenantroliny w kwasie solnym o stężeniu około 0,1 mol/dm³.

b) Chlorowodorek hydroksyloaminy, roztwór 10%.

c) Cytrynian sodowy, roztwór 10%.

d) Wzorcowy roztwór żelaza — podstawowy, o stężeniu 0,1 mg $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{cm}^3$, świeżo przygotowany: 0,4910 g przekrystalizowanej soli Mohra $[\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$ rozpuścić w wodzie z dodatkiem 10 cm³ stężonego kwasu solnego i rozcieńczyć wodą w kolbie pomiarowej do objętości 1 dm³ lub 0,6038 g siarczanu żelazowo-amonowego uwodnionego $[\text{FeNH}_4(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}]$ rozpuścić w wodzie z dodatkiem 10 cm³ stężonego kwasu solnego i rozcieńczyć wodą w kolbie do objętości 1 dm³.

e) Wzorcowy roztwór żelaza — roboczy, o stężeniu 0,01 mg $\text{Fe}_2\text{O}_3/\text{cm}^3$, przygotowany w dniu pomiaru.

25 cm³ roztworu podstawowego żelaza rozcieńczyć wodą w kolbie pomiarowej do objętości 250 cm³.

2.4.1.2. Aparatura. Spektrofotometr lub kolorymetr dający możliwość pomiaru absorbancji przy długości fali $\lambda = 512 \text{ nm}$ (filtr żółtozielony).

BN-73/7011-02.12, BN-73/7011-02.13 i BN-73/7011-02.14.

Zgłoszona przez Instytut Szkła i Ceramiki
Ustanowiona przez Ministerstwo Przemysłu Chemicznego i Lekkiego dnia 5 stycznia 1984 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1984 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1984 poz. 6)

2.4.1.3. Przygotowanie wykresu kalibracji. Do kolb pomiarowych pojemności 100 cm³ odmierzyć 4 ÷ 40 cm³ roboczego roztworu żelaza i uzupełnić wodą do około 50 cm³. Do każdej kolby dodać 5 cm³ roztworu chlorowodoru hydroksyloaminy i roztworu cytrynianu sodowego do uzyskania pH 3 ÷ 4. Po upływie około 2 min dodać 10 cm³ roztworu *o*-fenantroliny, uzupełnić wodą do 100 cm³ i wymieszać.

Po upływie przynajmniej 20 min mierzyć absorbancję roztworu przy długości fali $\lambda = 512$ nm (filtr żółtozielony) wobec ślepej próby jako odnośnika. Sporządzić wykres zależności absorbancji roztworu od zawartości Fe₂O₃ w mg/100 cm³.

2.4.1.4. Wykonanie oznaczania. Z ekstraktu R₁, przygotowanego wg sposobu opisanego w 2.3.2, pobrać 20 cm³ i przenieść do kolby pomiarowej pojemności 200 cm³, dopełnić wodą do kreski (R₂).

Z tego roztworu pobrać ilość zależną od gatunku analizowanego kaolinu, tak aby zawartość Fe₂O₃ w kolbie wynosiła 0,04 ÷ 0,4 mg i postępować dalej wg 2.4.1.3. Stężenie Fe₂O₃ odpowiadające wartości uzyskanej absorbancji odczytać z wykresu kalibracji.

2.4.1.5. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku żelazowego Fe₂O₃ (X₁) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym:

a — ilość Fe₂O₃ odczytana z wykresu kalibracji, mg,

f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,

m — odważka kaolinu, g,

1000 — mnożnik wynikający z przeliczenia mg na g.

2.4.1.6. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać: dla klasy specjalnej, I i IIA — 20% wyniku niższego.

2.4.2. Metoda absorpcji atomowej

2.4.2.1. Odczynniki i roztwory

a) Kwas solny, $c(\text{HCl}) = 0,6$ mol/dm³.

b) Wzorcowy roztwór Fe₂O₃ — podstawowy, wg 2.4.1.1d).

c) Wzorcowe roztwory Fe₂O₃ — robocze, o stężeniach odpowiadających zakresowi prostoliniowości wykresu kalibracji aparatu dla oznaczania żelaza (np. 0,1 ÷ 2,5 mg Fe₂O₃/100 cm³ przygotowanego z roztworu podstawowego przez rozcieńczenie kwasem solnym bezpośrednio przed użyciem).

d) Acetylen (C₂H₂) czysty — z butli.

e) Powietrze czyste — z butli lub sprężarki.

2.4.2.2. Aparatura

a) Spektrometr absorpcji atomowej z wyposażeniem.

b) Palnik dostosowany do pracy z mieszaniną gazów acetylen — powietrze.

c) Lampa z katodą wnątkową do oznaczania żelaza.

2.4.2.3. Wykonanie oznaczania. Przygotować aparat do oznaczania żelaza ($\lambda = 248,5$ nm) wg wskazań instrukcji i wykonać wstępne pomiary absorbancji roboczych roztworów wzorcowych i roztworu badanego (R₁), stosując jako odnośnik roztwór kwasu solnego.

Jeżeli stężenie żelaza leży poza wykresem kalibracji, należy roztwór R₁ odpowiednio rozcieńczyć, dopełniając kwasem solnym. Właściwy pomiar przeprowadzić, mierząc absorbancję roztworu badanego oraz dwóch roztworów roboczych o wartościach absorbancji bliskich absorbancji roztworu badanego. Każdy odczyt absorbancji wykonać przynajmniej trzykrotnie i przyjąć wartość średnią. Zawartość żelaza w roztworze badanym odczytać z cząstkowego wykresu kalibracji.

2.4.2.4. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku żelazowego Fe₂O₃ (X₁) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

a — ilość Fe₂O₃ odczytana z wykresu kalibracji, mg,

f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,

m — odważka kaolinu, g,

1000 — mnożnik wynikający z przeliczenia mg na g.

2.4.2.5. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać:

— dla klasy specjalnej, I i IIA — 20% wyniku niższego,

— dla klasy IIB, C, D — 10% wyniku niższego.

2.4.3. Metoda miareczkowania kompleksometrycznego wersenianem dwusodowym wobec kwasu sulfosalicylowego jako wskaźnika

2.4.3.1. Odczynniki i roztwory

a) EDTA, roztwór o stężeniu 0,01 m/dm³ i mianie nastawionym na wzorcowy roztwór żelaza.

b) Kwas sulfosalicylowy.

c) Octan amonowy, roztwór 25%.

d) Wzorcowy roztwór żelaza, o stężeniu 0,1 mg Fe₂O₃ mg/cm³, świeżo przygotowany. 0,6038 g przekrystalizowanego siarczanu żelazowo-amonowego uwodnionego FeNH₄(SO₄)₂ · 12 H₂O rozpuścić w wodzie z dodatkiem 10 cm³ stężonego kwasu solnego i rozcieńczyć wodą w kolbie pomiarowej do objętości 1 dm³.

2.4.3.2. Wykonanie oznaczania. Z roztworu R₁, przygotowanego w sposób opisany w 2.3.2, pobrać 20 cm³, rozcieńczyć wodą do objętości około 50 cm³, dodać około 0,3 g kwasu sulfosalicylowego i mieszając, kropkami roztworu octanu amonowego doprowadzić do pH około 2.

Miareczkować roztworem EDTA do wystąpienia trwałej barwy żółtej, nie zmieniającej się po dodaniu 2 kropli octanu amonowego.

2.4.3.3. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku żelazowego Fe₂O₃ (X₁) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{a \cdot c \cdot f}{m} \cdot 100 \quad (3)$$

w którym:

a — objętość roztworu EDTA zużyta na miareczkowanie, cm³,

c — miano roztworu EDTA nastawione na wzorcowy roztwór żelaza, g/cm³,

f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki

m — odważka próbki, g.

2.4.3.4. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 10% wyniku niższego.

2.5. Oznaczanie tlenku miedzi (CuO)

2.5.1. Metoda kolorymetryczna z dwuetylodwutiokarbaminianem

2.5.1.1. Odczynniki i roztwory

- Amoniak, roztwór 25% (1+1).
- Cytrynian sodowy, roztwór 10%.
- EDTA, roztwór o stężeniu 0,1 mol/dm³.
- Dwuetylodwutiokarbaminian sodowy (DDTK-Na), roztwór 0,1%.
- Chloroform.

f) Wzorcowy roztwór miedzi — podstawowy, o stężeniu 0,1 mg CuO/cm³: rozpuścić 0,3239 g CuSO₄ · H₂O w wodzie z dodatkiem 1 cm³ stężonego kwasu siarkowego i rozcieńczyć wodą w kolbie pomiarowej do 1 dm³; roztwór powinien być świeżo przygotowany.

g) Wzorcowy roztwór miedzi — roboczy, o stężeniu 0,005 mg CuO/cm³; przygotowany bezpośrednio przed pomiarem. 10 cm³ roztworu podstawowego rozcieńczyć wodą w kolbie pomiarowej do objętości 200 cm³.

2.5.1.2. Aparatura. Spektrofotometr lub kolorymetr dający możliwość pomiaru absorbancji przy długości fali $\lambda = 436$ nm (filtr niebieski).

2.5.1.3. Przygotowanie wykresu kalibracji. Do zlewki pojemności 50 cm³ odmierzyć 2 ÷ 16 cm³ roboczego roztworu wzorcowego miedzi, rozcieńczyć wodą do około 25 cm³, dodać 1 cm³ roztworu cytrynianu sodowego, 1 cm³ roztworu EDTA i zobojętnić amoniakiem do pH około 8,5; dodać 5 cm³ roztworu DDTK-Na i ekstrahować dwiema porcjami chloroformu po około 10 cm³. Połączone ekstrakty chloroformowe przenieść do kolby pomiarowej pojemności 25 cm³ i dopełnić chloroformem do kreski. Mierzyć absorbancję roztworu wobec ślepej próby, przy długości fali $\lambda = 436$ nm (filtr niebieski). Wykreślić wykres zależności absorbancji roztworu od zawartości CuO w mg/25 cm³.

2.5.1.4. Wykonanie oznaczania. Z ekstraktu R_1 , przygotowanego wg sposobu opisanego w 2.3.2, pobrać do zlewki pojemności 50 cm³ ilość roztworu zależną od gatunku analizowanego kaolinu (od 5 ÷ 20 cm³) i dalej postępować jak w 2.5.1.3.

2.5.1.5. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku miedziowego CuO (X_2) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (4)$$

w którym:

- a — ilość CuO odczytana z wykresu kalibracji, mg,
- f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,
- m — odważka kaolinu, g,
- 1000 — mnożnik wynikający z przeliczenia mg na g.

2.5.1.6. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 20% wyniku niższego.

2.5.2. Metoda absorpcji atomowej

2.5.2.1. Odczynniki i roztwory

- Kwas solny, roztwór o stężeniu 0,6 mol/dm³.
- Wzorcowy roztwór miedzi — podstawowy, o stężeniu 0,1 mg CuO/cm³, przygotowany wg 2.5.1.1f).
- Wzorcowe roztwory miedzi — robocze, o stężeniach odpowiadających zakresowi prostoliniowości wykresu kalibracji dla oznaczania miedzi (np. 0,05 ÷ 2 mg CuO/100 cm³), przygotowane z roztworu podstawowego przez rozcieńczenie kwasem solnym bezpośrednio przed użyciem.

d) Acetylen (C₂H₂), czysty — z butli.

e) Powietrze czyste — z butli lub sprężarki.

2.5.2.2. Aparatura

- Spektrometr absorpcji atomowej z wyposażeniem.
- Palnik dostosowany do pracy z mieszaniną gazów — acetylen powietrze.

c) Lampa z katodą wnątkową do oznaczania miedzi.

2.5.2.3. Wykonanie oznaczania. Przygotować aparat do oznaczania miedzi ($\lambda = 324,4$ nm) wg wskazań instrukcji i wykonać wstępne pomiary absorbancji roboczych roztworów wzorcowych i roztworu badanego (R_1), stosując jako odnośnik roztwór kwasu solnego. Jeżeli stężenie miedzi leży poza wykresem kalibracji, należy roztwór R_1 odpowiednio rozcieńczyć, dopełniając kwasem solnym (R_2). Właściwy pomiar przeprowadzić mierząc absorbancję roztworu badanego oraz dwóch roztworów roboczych o wartościach absorbancji bliskich absorbancji roztworu badanego. Każdy odczyt absorbancji wykonać przynajmniej trzykrotnie i przyjmując wartość średnią. Zawartość miedzi w roztworze badanym odczytać z cząstkowego wykresu kalibracji.

2.5.2.4. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku miedzi (X_2) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (5)$$

w którym:

- a — ilość CuO odczytana z wykresu kalibracji, mg,
- f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,
- m — odważka kaolinu, g,
- 1000 — mnożnik wynikający z przeliczenia mg na g.

2.5.2.5. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 20% wyniku niższego.

2.6. Oznaczanie tlenku manganu (MnO)

2.6.1. Metoda kolorymetryczna z formaldoxymem

2.6.1.1. Odczynniki i roztwory

- Wigian amonowy, roztwór 20%.
- Kwas askorbinowy, roztwór 1% świeżo przygotowany.
- Bufor amonowy o pH 10 · 67,5 g chlorku amonowego rozpuścić w 570 cm³ amoniaku (25%) i dopełnić wodą do 1 dm³.
- Kwas solny, roztwór (1+3).

e) Cyjanek potasowy.

f) Wodorotlenek sodowy, roztwór 10%.

g) Tlenek cynkowy, zawiesina 10%.

h) Formaldoksym: zmieszać 8 cm³ formaliny (roztwór około 40%) z roztworem zawierającym 8 g chłorowodoru hydroksyloaminy i rozcieńczyć wodą do 100 cm³. Roztwór jest trwały.

i) Wzorcowy roztwór manganu — podstawowy, o stężeniu 1 mg MnO/cm³. Odważyć 2,1284 g MnSO₄ bezwodnego; rozpuścić w wodzie z dodatkiem 2 cm³ H₂SO₄ stężonego i rozcieńczyć wodą do 1 dm³.

Bezwodny MnSO₄ otrzymuje się przez wysuszenie w temperaturze około 150°C i następnie wyprażenie w temperaturze 400°C preparatu uwodnionego.

j) Wzorcowy roztwór manganu — roboczy, o stężeniu 0,02 mg MnO/dm³, otrzymuje się przez rozcieńczenie 10 cm³ roztworu podstawowego do objętości 500 cm³.

2.6.1.2. Aparatura. Spektrofotometr lub kolorymetr dający możliwość pomiaru absorbancji przy długości fali $\lambda = 455$ nm (filtr niebieski).

2.6.1.3. Przygotowanie wykresu kalibracji. Do kolb pomiarowych pojemności 50 cm³ odmierzyć 1 ÷ 10 cm³ roboczego roztworu wzorcowego manganu, dodać 2 cm³ kwasu solnego, 2 cm³ kwasu askorbinowego, 2,5 cm³ winianu amonowego i kilka kryształków cyjanku potasowego. Dodać po 2 cm³ roztworu formaldoksymu i 5 cm³ buforu amonowego, dopełnić wodą do kreski, wymieszać i po upływie 10 min mierzyć absorbancję roztworu wobec ślepej próby, przy długości fali $\lambda = 455$ nm (filtr niebieski). Sporządzić wykres zależności absorbancji roztworu od zawartości MnO w mg/50 cm³.

2.6.1.4. Wykonanie oznaczania. Z roztworu R_1 pobrać 10 ÷ 25 cm³ do zlewki pojemności 50 cm³, rozcieńczyć wodą do około 25 cm³. Zubożyć roztworem wodorotlenku sodowego do odczynu lekko kwaśnego, dodać 2 krople kwasu solnego, ogrzać i mieszając wprowadzić 2 cm³ zawiesiny tlenku cynkowego. Przesączyć roztwór do zlewki pojemności 50 cm³ i zatężyć do objętości nie większej niż 20 cm³. Po ostudzeniu przenieść do kolby pomiarowej pojemności 50 cm³. Dodać 2 cm³ roztworu kwasu askorbinowego, 2,5 cm³ roztworu winianu amonowego i kilka kryształków cyjanku potasowego. Następnie dodać 2 cm³ formaldoksymu i 5 cm³ buforu amonowego. Uzupełnić roztwór w kolbie wodą do kreski i po upływie 10 min, mierzyć absorbancję wobec ślepej próby, przy długości fali $\lambda = 455$ nm.

2.6.1.5. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku manganowego MnO (X_3) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (6)$$

w którym:

a — ilość MnO odczytana z wykresu kalibracji, mg,

f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,

m — odważka kaolinu, g,

1000 — mnożnik wynikający z przeliczania mg na g.

2.6.1.6. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 20% wyniku niższego.

2.6.2. Metoda absorbancji atomowej

2.6.2.1. Odczynniki i roztwory

a) Kwas solny, roztwór o stężeniu 0,6 mol/dm³.

b) Wzorcowy roztwór MnO — podstawowy, wg 2.6.1.1i).

c) Wzorcowe roztwory MnO — robocze, o stężeniach odpowiadających zakresowi prostoliniowości wykresu kalibracji aparatu do oznaczania manganu (np. 0,1 ÷ 1 mg MnO/100 cm³ przygotowane z podstawowego roztworu wzorcowego przez rozcieńczenie kwasem solnym, bezpośrednio przed użyciem).

d) Acetylen (C₂H₂) czysty — z butli.

e) Powietrze czyste — z butli lub sprężarki.

2.6.2.2. Aparatura

a) Spektrometr absorpcji atomowej z wyposażeniem.

b) Palnik dostosowany do pracy z mieszaniną gazów — acetylen powietrze.

c) Lampa z katodą wewnętrzną do oznaczania manganu.

2.6.2.3. Wykonanie oznaczania. Przygotować aparat do oznaczania manganu ($\lambda = 279,5$ nm) wg wskazań instrukcji i wykonać wstępne pomiary absorbancji roboczych roztworów wzorcowych i roztworu badanego R_1 , stosując jako odnośnik roztwór kwasu solnego.

Jeżeli stężenie manganu leży poza wykresem kalibracji, należy roztwór R_1 odpowiednio rozcieńczyć, dopełniając kwasem solnym (R_2). Właściwy pomiar przeprowadzić mierząc absorbancję roztworu badanego oraz dwóch roztworów roboczych o wartościach absorbancji bliskich absorbancji roztworu badanego. Każdy odczyt absorbancji wykonać przynajmniej trzykrotnie i przyjąć wartość średnią. Zawartość manganu w roztworze badanym odczytać z cząstkowego wykresu kalibracji.

2.6.2.4. Obliczanie wyników. Zawartość tlenku manganowego (MnO) (X_3) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{a \cdot f}{m \cdot 1000} \cdot 100 \quad (7)$$

w którym:

a — ilość MnO odczytana z wykresu kalibracji, mg,

f — współczynnik uwzględniający rozcieńczenie próbki,

m — odważka kaolinu, g,

1000 — mnożnik wynikający z przeliczenia mg na g.

2.6.2.5. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 20% wyniku niższego.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Szkła i Ceramiki, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/7011-02.12, BN-73/7011-02.13 i BN-73/7011-02.14

a) ujednolicono sposób ekstrakcji kaolinów, w celu otrzymania kwaśnego roztworu do oznaczania Fe, Cu i Mn,

b) wprowadzono dodatkowo metodę kompleksometrycznego miareczkowania do oznaczania zawartości Fe,

c) zastąpiono kolorymetryczną metodę nadmanganianową, metodą formaldoksymową, przy oznaczaniu zawartości Mn,

- d) wprowadzono metodę absorpcji atomowej do oznaczania zawartości Fe, Cu i Mn.

3. Normy związane

BN-76/7011-02.05 Kaoliny dla przemysłu gumowego. Klasyfikacja BN-64/7011-09 Surowce ceramiczne. Pobieranie i przygotowanie średnich próbek laboratoryjnych

4. Autorzy projektu normy — doc. mgr. Maria Miścicka, inż. Wanda Listowska, mgr inż. Elżbieta Arabas — Instytut Szkła i Ceramiki, Warszawa.