

WYROBY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-74 6191-134
	Odczynniki	
	Siarczan niklawy	Grupa katalogowa X 51

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest siarczan niklawy stosowany jako odczynnik chemiczny.

Siarczan niklawy ma:

- wzór chemiczny $\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$,
- masę cząsteczkową 280,87.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Gatunki. W zależności od zawartości podstawowego składnika i zanieczyszczeń norma ustala trzy gatunki siarczanu niklawego, oznaczone:

- chemicznie czysty - ch.cz.,
- czysty do analizy - cz.d.a.,
- czysty - cz.

2.2. Przykład oznaczenia siarczanu niklawego chemicznie czystego:

SIARCZAN NIKLAWY ch.cz. BN-74/6191-134

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne. Siarczan niklawy powinien mieć postać szmaragdowozielonych kryształów rozpuszczalnych w wodzie.

3.2. Wymagania chemiczne

Wymagania	ch.cz.	cz.d.a.	cz.
a) Zawartość niklu, %	20,3±22,4	20,3±22,4	20,3±22,4
b) pH 5-procentowego roztworu, nie mniej niż	3,5	3,5	3,5
c) Substancji nierozpuszczalnych w wodzie, %, nie więcej niż	0,005	0,005	0,02
d) Chlorków (Cl^-), %, nie więcej niż	0,001	0,002	0,01
e) Azotu ogólnego (N), %, nie więcej niż	0,001	0,02	nie normalizuje się
f) Żelaza (Fe^{3+}), %, nie więcej niż	0,0005	0,001	0,005
g) Kobaltu (Co^{2+}), %, nie więcej niż	0,002	0,02	0,2
h) Metali ciężkich grupy siarkowodorowej (jako Cu^{2+}), %, nie więcej niż	0,002	0,002	0,01
i) Cynku (Zn^{2+}), %, nie więcej niż	0,005	0,01	0,05
j) Metali alkalicznych i ziem alkalicznych (jako siarczany), %, nie więcej niż	0,05	0,1	0,5

4. PAKOWANIE, PRZECHEWYWANIE I TRANSPORT

Siarczan niklawy należy pakować, przechowywać i transportować zgodnie z PN-70/C-80001.

Rodzaj opakowania: słoiki szklane z nakrętką z tworzywa sztucznego z polietylenową podkładką.

Masa opakowań netto: 100, 250, 500, 1000 g.

Na życzenie odbiorców dopuszcza się inny rodzaj i wielkość opakowania, jeżeli zabezpiecza ono produkt w sposób nie gorszy od wymienionych poprzednio opakowań i ma wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego opakowań.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań

- oznaczanie zawartości niklu (3.2a),
- oznaczanie pH 5-procentowego roztworu (3.2b),
- oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie (3.2c),
- oznaczanie zawartości chlorków (3.2d),
- oznaczanie zawartości azotu ogólnego (3.2e),
- oznaczanie zawartości żelaza (3.2f),
- oznaczanie zawartości kobaltu (3.2g),
- oznaczanie zawartości metali ciężkich grupy siarkowodorowej (3.2h),
- oznaczanie zawartości cynku (3.2i),
- oznaczanie zawartości metali alkalicznych i ziem alkalicznych (3.2j).

5.2. Pobieranie próbek. Próbkę należy pobierać zgodnie z PN-70/C-80047. Masa średniej próbki laboratoryjnej powinna wynosić najmniej 400 g.

5.3. Opis badań

5.3.1. Oznaczanie zawartości niklu (Ni)

5.3.1.1. Odczynniki i roztwory - wg PN-68/C-04950 p. 2.4.

5.3.1.2. Wykonanie oznaczania. Około 0,5000 g badanego siarczanu niklawego rozpuścić w 50 cm³ wody i wykonać oznaczenie wg PN-68/C-04950 p. 2.47.

Zawartość niklu obliczyć w procentach (X) wg wzoru

$$X = \frac{V \cdot 0,002935 \cdot 100}{m} - X_1$$

w którym:

V - objętość ściśle 0,05m roztworu wer-

Zgłoszona przez Polskie Odczynniki Chemiczne

Ustanowiona przez Dyrektora Przedsiębiorstwa Przemysłowo-Handlowego Polskie Odczynniki Chemiczne dnia 30 listopada 1974 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1 października 1975 r. (Dz. Norm. i Miar nr 9/1975 poz. 31)

senianu dwusodowego zużyta do miareczkowania, cm^3 ,

m - odważka badanego siarczynu niklawego g,

0,002935 - ilość niklu odpowiadająca 1 cm^3 ściśle 0,05m roztworu wersenianu dwusodowego,

X_1 - zawartość kobaltu, wg 5.3.7, %.

5.3.2. Oznaczanie pH 5-procentowego roztworu.

5,00 g badanego siarczynu niklawego rozpuścić w 100 cm^3 wygotowanej od CO_2 i wystudzonej wody i wykonać oznaczenie elektrometrycznie.

Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy dla odczynnika ch.cz., cz.d.a. i cz., jeżeli pH otrzymanego roztworu będzie nie mniejsze niż 3,5.

5.3.3. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w wodzie. 40,00 g badanego siarczynu niklawego rozpuścić w zlewce pojemności 400 ÷ 500 cm^3 w 200 cm^3 wody.

Zlewkę przykryć szkiełkiem zegarkowym i ogrzewać w ciągu godziny na wrzącej łaźni wodnej, po czym przesączyć przez uprzednio wymyty i wysuszony do stałej masy szklany tygiel do sączenia G4.

Pozostałość w tyglu przemyć 100 cm^3 gorącej wody i wysuszyć w temperaturze 105÷110°C do stałej masy.

Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli masa wysuszonej pozostałości nie przekroczy:

- dla odczynnika ch.cz. - 2 mg,
- dla odczynnika cz.d.a. - 2 mg,
- dla odczynnika cz. - 8 mg.

5.3.4. Oznaczanie zawartości chlorków (Cl^-)

5.3.4.1. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas azotowy cz.d.a. (1,15).
- b) Azotan srebra cz.d.a., 0,1n roztwór.
- c) Roztwór wzorcowy zawierający jony Cl^- przygotowany wg PN-68/C-06500 i rozcieńczony w stosunku 10 + 990.

1 cm^3 rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg Cl^- .

d) Roztwór siarczynu niklawego nie zawierający Cl^- , przygotowany w następujący sposób: 5,00 g siarczynu niklawego rozpuścić w 150 cm^3 wody, dodać 10 cm^3 roztworu kwasu azotowego i 5 cm^3 roztworu azotanu srebra i odstawić na 16 ÷ 18 godz.

Roztwór po upływie tego czasu przesączyć i do przygotowania roztworu porównawczego pobrać 33 cm^3 przesączu.

5.3.4.2. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczynu niklawego rozpuścić w 35 cm^3 wody. Roztwór przesączyć przez sączek uprzednio przemyty dokładnie gorącą wodą do zaniku reakcji na jon Cl^- , przemyć 5 cm^3 wody i dopełnić objętość roztworu wodą do 40 cm^3 . Następnie do roztworu dodać 2 cm^3 roztworu kwasu azotowego, 1 cm^3 roztworu azotanu srebra i wymieszać.

Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli opalizacja powstała w badanym roztworze po upływie 20 min nie będzie intensywniejsza od opalizacji roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości:

- dla odczynnika ch.cz. - 0,01 mg Cl^- ,
- dla odczynnika cz.d.a. - 0,02 mg Cl^- ,
- dla odczynnika cz. - 0,1 mg Cl^-

oraz 33 cm^3 roztworu siarczynu niklawego nie zawierającego Cl^- i te same ilości odczynników.

5.3.5. Oznaczanie zawartości azotu ogólnego (N)

5.3.5.1. Odczynniki, roztwory i aparatura - wg PN-68/C-04527.

5.3.5.2. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczynu niklawego umieścić w kolbie aparatu destylacyjnego, rozpuścić w 150 cm^3 wody i dalej wykonać oznaczenie wg PN-68/C-04527 p. 2.4.3.

Następnie pobrać 50 cm^3 otrzymanego roztworu dla odczynnika ch.cz. (0,5 g) lub 10 cm^3 otrzymanego roztworu dla odczynnika cz.d.a. (0,1 g), umieścić w cylindrze z dotartym korkiem, pojemności 100 cm^3 , rozcieńczyć wodą do 80 cm^3 i dodać 1 cm^3 odczynnika Nesslera.

Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe po 10 min zabarwienie badanego roztworu nie będzie intensywniejsze od zabarwienia roztworu porównawczego, przygotowanego równocześnie i zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

- dla odczynnika ch.cz. - 0,005 mg N,
- dla odczynnika cz. - 0,02 mg N.

5.3.6. Oznaczanie zawartości żelaza (Fe^{3+})

5.3.6.1. Odczynniki i roztwory

- a) Kwas solny cz.d.a. (1,12),
- b) Kwas azotowy cz.d.a. (1,4).
- c) Rodanek amonowy cz.d.a., 4n roztwór.
- d) Chlorek amonowy nie zawierający żelaza przygotowany wg PN-68/C-06500.
- e) Amoniak cz.d.a., 10-procentowy roztwór.
- f) Fosforan trójbutylowy cz.
- g) Roztwór wzorcowy zawierający jony Fe^{3+} przygotowany wg PN-68/C-06500 i rozcieńczony w stosunku 10 + 990.
- 1 cm^3 rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg Fe^{3+} .
- h) Roztwór siarczynu niklawego nie zawierający Fe^{3+} przygotowany w następujący sposób: 3,00 g siarczynu niklawego rozpuścić w 75 cm^3 wody, dodać 1,5 cm^3 kwasu azotowego i gotować w ciągu 2 min.

Następnie roztwór zobojętnić roztworem amoniaku, dodać 3 g chlorku amonowego, ogrzać do wrzenia i dodać kilka kropli roztworu amoniaku do reakcji alkalicznej (próba z papierkiem lakmusowym).

Następnie roztwór oziębć, przesączyć, przesączyć zobojętnić kwasem solnym wobec papierka lakmusowego, uzupełnić objętość wodą do 90 cm^3 i wymie-

szać. Pobrać 30 cm³ przesącza i wykonać próbę na nieobecność żelaza wg 5.3.6.2.

Do przygotowania roztworu porównawczego pobrać 30 cm³ przesącza nie zawierającego żelaza.

5.3.6.2. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczanu niklawego umieścić w zlewce pojemności 100 cm³, rozpuścić w 60 cm³ wody, dodać 0,5 cm³ kwasu azotowego i gotować przez 2 min.

Po oziębieniu roztwór przelać do rozdzielacza pojemności 100 cm³, dodać 5 cm³ roztworu rodanku amonowego, 10 cm³ fosforanu trójbutylowego, dobrze skłócić, pozostawić do rozwarstwienia i oddzielić warstwą wodną.

Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie warstwy fosforanu trójbutylowego roztworu badanego nie będzie intensywniejsze niż zabarwienie warstwy fosforanu trójbutylowego roztworu porównawczego, zawierającego w tej samej objętości 30 cm³ roztworu siarczanu niklawego nie zawierającego żelaza oraz:

dla odczynnika ch.cz. - 0,005 mg Fe³⁺,

dla odczynnika cz.d.a. - 0,01 mg Fe³⁺,

dla odczynnika cz. - 0,05 mg Fe³⁺

i te same ilości odczynników.

5.3.7. Oznaczanie zawartości kobaltu (Co²⁺)

5.3.7.1. Odczynniki i roztwory

a) Rodanek amonowy cz.d.a., roztwór 1+1 świeżo przygotowany.

b) Octan amonowy cz.d.a., roztwór 1+2.

c) Węglan barowy cz.d.a.

d) Kwas winowy cz.d.a., 10-procentowy roztwór.

e) Nadtlenek wodoru cz.d.a., 30-procentowy roztwór.

f) Alkohol izoamylowy cz.

g) Eter dwuetylowy cz.

h) Mieszanina alkoholowo-eterowa przygotowana przez zmieszanie alkoholu izoamylowego z eterem dwuetylowym w stosunku objętościowym (2:5).

i) Roztwór wzorcowy zawierający jony Co²⁺ przygotowany wg PN-68/C-06500 i rozcieńczony w stosunku 10 + 990.

1 cm³ rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg Co²⁺.

j) Roztwór siarczanu niklawego nie zawierający Co²⁺ przygotowany w następujący sposób: 4,00 g siarczanu niklawego rozpuścić w 25 cm³ wody, dodać 4 g dobrze roztartego na proszek węglanu barowego, 0,2 cm³ nadtlenu wodoru, wymieszać i dopełnić objętość roztworu wodą do 30 cm³, ogrzewać do wrzenia i odparować do objętości 20 cm³. Roztwór pozostawić na 30 min, a następnie przesączyć. Przesącz zbadać na nieobecność kobaltu. Do przygotowania roztworu porównawczego dla odczynnika ch.cz. pobrać 5 cm³ przesącza, dla odczynnika cz.d.a. i cz. pobrać po 2,5 cm³ przesącza i dodać 2,2 cm³ wody.

5.3.7.2. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczanu dla odczynnika ch.cz. lub 0,50 g dla

odczynnika cz.d.a. i cz. umieścić w rozdzielaczu pojemności 25 cm³ z dotartym korkiem, rozpuścić w 5 cm³ wody, dodać 2 cm³ roztworu rodanku amonowego, 4 cm³ mieszaniny alkoholowo-eterowej, wymieszać i pozostawić do rozdzielania się warstw. Następnie dodać do roztworu 1 cm³ roztworu octanu amonowego, jedną kroplę roztworu kwasu winowego powtórnie dokładnie wymieszać i pozostawić do rozdzielania się warstw.

Oddzielić warstwę alkoholową od warstwy wodnej i porównać powstałe zabarwienie. Badany siarczan niklawy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie warstwy eterowo-alkoholowej - obserwowane na białym tle, w świetle przechodzącym - roztworu badanego nie będzie intensywniejsze od zabarwienia warstwy alkoholowo-eterowej roztworu porównawczego, zawierającego w tej samej objętości 5 cm³ roztworu siarczanu niklawego, nie zawierającego kobaltu dla odczynnika ch.cz. lub 2,5 cm³ dla odczynnika cz.d.a. i cz. oraz:

dla odczynnika ch.cz. - 0,02 mg Co²⁺,

dla odczynnika cz.d.a. - 0,1 mg Co²⁺,

dla odczynnika cz. - 1 mg Co²⁺

i te same ilości odczynników.

5.3.8. Oznaczanie zawartości metali ciężkich grupy siarkowodorowej (jako Cu²⁺)

5.3.8.1. Odczynniki i roztwory

a) Kwas solny cz.d.a. (1,19) i (1,12).

b) Kwas azotowy cz.d.a. (1,15).

c) Cytrynian amonowy cz.d.a., 20-procentowy roztwór.

d) Woda siarkowodorowa świeżo przygotowana.

e) Roztwór wzorcowy zawierający jony Cu²⁺ przygotowany wg PN-68/C-06500 i rozcieńczony w stosunku 10 + 990.

1 cm³ rozcieńczonego roztworu wzorcowego zawiera 0,01 mg Cu²⁺.

f) Roztwór wzorcowy zawierający jony Hg²⁺ przygotowany wg PN-68/C-06500.

1 cm³ roztworu zawiera 1 mg Hg²⁺.

5.3.8.2. Wykonanie oznaczania. 5,00 g badanego siarczanu niklawego rozpuścić w 20 cm³ wody i rozcieńczyć wodą w kolbie stożkowej pojemności 200 cm³ do objętości 100 cm³, dodać 2 cm³ roztworu kwasu solnego (1,12) i 2 cm³ roztworu cytrynianu amonowego, 5 cm³ roztworu wzorcowego zawierającego jony Hg²⁺ i wysycić siarkowodorem.

Roztwór pozostawić na 24 godz, następnie powstały osad odsączyć przez bezpopiołowy sączek, przemyć wodą nasyconą siarkowodorem, wysuszyć i sączek z osadem spopielić. Popiół zadać 2 cm³ roztworu kwasu azotowego i odparować do sucha.

Następnie dodać 4 cm³ roztworu kwasu solnego i ponownie odparować do sucha.

Pozostałość rozpuścić w 1 cm³ roztworu kwasu solnego i 10 cm³ wody.

Rozcieńczyć wodą do objętości 100 cm³ (roztwór B). 20 cm³ (1 g) roztworu B rozcieńczyć wodą do 30 cm³, zadać 1 cm³ kwasu solnego (1,12) i dodać 20 cm³ wody siarkowodorowej.

Badany siarczan nikławy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli powstałe zabarwienie badanego roztworu obserwowane na białym tle po upływie 10 min nie będzie intensywniejsze niż zabarwienie roztworu porównawczego, zawierającego w tej samej objętości te same ilości odczynników oraz:

- dla odczynnika ch.cz. - 0,02 mg Cu^{2+} ,
- dla odczynnika cz.d.a. - 0,02 mg Cu^{2+} ,
- dla odczynnika cz. - 0,1 mg Cu^{2+} .

5.3.9. Oznaczanie zawartości cynku (Zn^{2+})

5.3.9.1. Aparatura

a) Spektrofotometr absorpcji atomowej Pye Unicam typ SP 90 A seria 2 lub inny spektrofotometr absorpcji atomowej.

b) Lampa cynkowa z katodą wnątkową.

c) Palnik acetylenowy o podłużnym płomieniu ze szczeliną długości 10 cm.

5.3.9.2. Odczynniki i roztwory

a) Kwas azotowy cz.d.a. (1,15).

b) Kwas azotowy cz.d.a., 0,001n roztwór.

c) Roztwór wzorcowy cynku przygotowany przez rozpuszczenie 1,2446 g ZnO (złota pieczęć) w 10 cm³ kwasu azotowego (1,15) i uzupełnić wodą w kolbie pomiarowej pojemności 1 dm³ oraz rozcieńczyć 1+99 0,001n kwasem azotowym. Otrzymany roztwór wzorcowy zawiera $1 \cdot 10^{-5}$ g/cm³ Zn^{2+} .

5.3.9.3. Przygotowanie krzywej wzorcowej. Do pięciu kolb pomiarowych pojemności 100 cm³ wprowadzić kolejno 2 cm³, 4 cm³, 6 cm³, 8 cm³ oraz 10 cm³ rozcieńczonego roztworu wzorcowego cynku i uzupełnić objętość roztworów 0,001n roztworem kwasu azotowego do kreski. Otrzymane roztwory zawierają kolejno w g/cm³ Zn^{2+} $2 \cdot 10^{-7}$, $4 \cdot 10^{-7}$, $6 \cdot 10^{-7}$, $8 \cdot 10^{-7}$ i $1 \cdot 10^{-6}$. Postępując zgodnie z instrukcją obsługi spektrofotometru absorpcji atomowej, wprowadzić kolejno do płomienia palnika przygotowane roztwory wzorcowe.

Zmierzyć absorbancję roztworów dla odpowiednich stężeń cynku i z otrzymanych pomiarów sporządzić krzywą wzorcową zależności absorbancji od stężenia cynku.

Przy pracy na spektrofotometrze absorpcji atomowej Pye Unicam SP 90 A ustalić następujące warunki pomiaru:

- przepływ powietrza - 5 l/min,
- przepływ acetyleny - 1,1 l/min,
- długość fali - 213,9 nm,
- szerokość szczeliny - 0,10 mm,
- natężenie prądu lampy - 8 mA,
- wysokość palnika - 8 mm.

Wzmocnienie, ekspansję i stałą czasową ustalić na optymalne warunki zgodnie z instrukcją obsługi spektrofotometru.

Przy stosowaniu innych spektrofotometrów absorpcji atomowej należy ustalić warunki pomiaru zgodnie z instrukcją obsługi danego spektrofotometru.

5.3.9.4. Wykonanie oznaczania. 1,00 g badanego siarczanu nikłowego rozpuścić w wodzie i uzupeł-

nić do kreski w kolbie pomiarowej pojemności 100 cm³.

Otrzymany roztwór wprowadzić do płomienia palników w warunkach identycznych jak przy otrzymaniu krzywej wzorcowej i odczytać absorbancję. W przypadku uzyskania absorbancji powyżej krzywej wzorcowej należy badany roztwór odpowiednio rozcieńczyć.

Stężenie cynku w badanym roztworze odczytać z krzywej wzorcowej.

Zawartość cynku w badanym siarczanie nikłowym (X_2) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{a \cdot 100}{m_1} \cdot 100$$

w którym:

- a - stężenie cynku w badanym roztworze odczytane z krzywej wzorcowej,
- m_1 - odważka badanego siarczanu nikłowego.

5.3.10. Oznaczanie zawartości metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych (jako siarczany)

5.3.10.1. Odczynniki i roztwory

a) Siarczan amonowy cz.d.a.

b) Siarczek amonowy nie zawierający dwutlenku węgla, przygotowany wg PN-68/C-06500 p. 2.2.12.

c) Kwas octowy cz.d.a., 30-procentowy roztwór.

5.3.10.2. Wykonanie oznaczania. 4,00 g badanego siarczanu nikłowego rozpuścić w 50 cm³ wody, dodać 1 g siarczanu amonowego, 1 cm³ roztworu kwasu octowego, uzupełnić objętość roztworu wodą do 80 cm³, ogrzewać do wrzenia i dodać niewielkimi porcjami 20 cm³ siarczku amonowego.

Następnie roztwór wymieszać dokładnie i ogrzewać w ciągu 1 godz na wrzącej łaźni wodnej.

Roztwór oziębić do temperatury pokojowej, uzupełnić wodą do objętości 120 cm³ i pozostawić do odstania, następnie przesączyć odrzucając pierwsze 15 ÷ 20 cm³ przesączu.

60 cm³ przesączu odparować na łaźni wodnej do sucha w parownicze porcelanowej, pozostałość suszyć w ciągu 30 min w temperaturze 105 ÷ 110°C, następnie przez ostrożne ogrzanie usunąć sole amonowe, po czym lekko wyprażyć.

Po ostudzeniu pozostałość zalać trzykrotnie 2 ÷ 3 cm³ wody, odparowując za każdym razem do sucha, a następnie dwukrotnie wylugować wodą substancje rozpuszczalne, stosując 20 cm³ wody.

Połączony roztwór przesączyć do odważonej parowniczkę kwarcowej lub porcelanowej, sączone prze- myć 5 cm³ wody, którą następnie dołączyć do przesączu w parownicy, odparować na łaźni wodnej do sucha, pozostałość wyprażyć w temperaturze 600°C do stałej masy.

Badany siarczan nikławy odpowiada wymaganiom normy, jeżeli ciężar wyprażonego osadu nie przekroczy:

- dla odczynnika ch.cz. - 1 mg,
- dla odczynnika cz.d.a. - 2 mg,
- dla odczynnika cz. - 10 mg.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Przedsiębiorstwo Przemysłowo-Handlowe Polskie Odczynniki Chemiczne.

2. Istotne zmiany w stosunku do PN-55/C-80076

- a) wprowadzono gatunek ch.cz.,
- b) wprowadzono oznaczenie zawartości azotu dla gatunku cz.d.a.,
- c) wprowadzono oznaczanie pH 5-procentowego roztworu,
- d) zmieniono metody oznaczania procentowej zawartości siarczanu niklowego kobaltu, cynku i miedzi,
- e) dostosowano pozostałe metody badań do zalecenia RWPG PC 3976-73.

Dotychczas obowiązująca PN-55/C-80076 zostaje unieważniona z dniem 1 października 1975 r.

3. Normy związane

PN-68/C-04527 Analiza chemiczna. Oznaczanie azotu ogólnego metodą destylacyjną

PN-68/C-04950 Analiza chemiczna. Kompleksometryczne metody oznaczania zawartości kationu głównego składnika
PN-68/C-06500 Analiza chemiczna. Przygotowanie odczynników, roztworów pomocniczych oraz roztworów do kolorymetrii i nefelometrii

PN-70/C-80001 Odczynniki. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-70/C-80047 Odczynniki. Wytyczne pobierania próbek i przygotowania średniej próbki laboratoryjnej

4. Zalecenia międzynarodowe. Norma jest wdrożeniem zalecenia RWPG PC Реактивы. Никель серноокислый, w stosunku do którego wprowadzono następujące zaostrożenie: wprowadzono oznaczanie pH 5-procentowego roztworu; wprowadzono oznaczanie zawartości cynku metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej i zawartości miedzi metodą współstrącania na nośniku i zmiany metod oznaczania.