wyk. 26.I.98 (N.5/98)
✓ zast. PN-C-84123:58

UKD 661.848.371:621.793

SWW 1221-532

ŚRODKI POMOCNICZE DO POWLEKANIA METALI	NORMA BRANŻOWA Sole do celów galwanotechnicznych **Cyjanek kadmowy**	**BN-75 / 6068-07** Zamiast BN-67/6068-07 Grupa katalogowa X 14

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest cyjanek kadmowy stosowany do celów galwanotechnicznych.

Cyjanek kadmowy ma:

wzór chemiczny $Cd(CN)_2$,

masę cząsteczkową 164,44.

Cyjanek kadmowy jest silną, szybko działającą trucizną w przypadku dostania się do dróg oddechowych, krwi lub przewodu pokarmowego.

2. OZNACZENIE

CYJANEK KADMOWY GALWANOTECHNICZNY BN-75/6068-07

3. WYMAGANIA

3.1. Wymagania ogólne. Cyjanek kadmowy powinien mieć postać drobnokrystalicznego proszku, granulek lub brykietów barwy kremowobiałej bez widocznych zanieczyszczeń.

3.2. Wymagania chemiczne - wg tabl. 1.

Tablica 1

Składniki	
a) Kadm (Cd) %, nie mniej niż	65,6
b) Cyjanki (CN^-), %, nie mniej niż	30,2
c) Siarczki, w przeliczeniu na N_2S, %, nie więcej niż	1,6
d) Srebro i ołów (jako Ag i Pb), %, nie więcej niż	0,05
e) Antymon i cyna (jako tlenki), %, nie więcej niż	0,04
f) Tal (Tl), nie więcej niż	0,006
g) Substancje nierozpuszczalne w roztworze NaCn, %, nie więcej niż	0,3
h) Woda, %, nie więcej niż	2,0

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Cyjanek kadmowy do celów galwanotechnicznych należy pakować w sposób zapewniający gazoszczelność opakowania i zachowanie wymaganej czystości produktu. Opakowanie powinno być zabezpieczone w sposób umożliwiający stwierdzenie, czy nie zostało otwarte przez osoby niepowołane (np. przez zaplombowanie lub banderolę). Opakowanie powinno być przystosowane do szybkiego, łatwego i wielokrotnego otwierania bez utraty wymaganych właściwości opakowania. Opakowanie transportowe powinno dodatkowo zapewnić trwałość w czasie transportu.

Na opakowaniu należy umieścić w sposób trwały napis zawierający co najmniej następujące dane:

a) nazwę lub znak wytwórcy,

b) oznaczenie wg rozdz. 2,

c) numer partii,

d) masę netto,

e) czarny napis OSTROŻNIE TRUCIZNA! na żółtym tle,

f) czarny znak trupiej czaszki ze skrzyżowanymi piszczelami na żółtym tle wg PN-67/O-79252 p.2.3.5 i 4.5.1,

g) napisy w języku polskim informujące o szczególnych właściwościach substancji niebezpiecznych dla życia lub zdrowia ludzi i zwierząt oraz o konieczności zachowania szczególnej ostrożności przy ich stosowaniu,

h) klasę niebezpieczeństwa - IVc,

j) sposób postępowania z opróżnionym opakowaniem zgodnie z załącznikiem 2.

4.2. Przechowywanie. Cyjanek kadmowy do celów galwanotechnicznych należy przechowywać w pomieszczeniu specjalnie wydzielonym do przechowywania cyjanków, w miejscu suchym i zaopatrzonym w instalację wentylacyjną zapewniającą co najmniej 10-krotną wymianę powietrza w ciągu jednej godziny. Przy wejściu do pomieszczenia magazynowego

Zgłoszona przez Instytut Mechaniki Precyzyjnej
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Urządzeń Technologicznych TECHMA dnia 6 maja 1975 r.
jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 stycznia 1976 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 19/1975 poz. 68)

WYDAWNICTWA NORMALIZACYJNE 1975. Wpływ do WN 24.6.75. Oddano do składu 14.8.75. Druk ukończono w listopadzie 75. Cena zł 4,80
Obj.1,20 a. w. Nakład 2800+52 egz. Zam. 2664/75

powinien znajdować się napis: UWAGA! TRUCIZNA! *Nie wchodzić przed upływem 10 minut od chwili uruchomienia instalacji wentylacyjnej.*

Przy przechowywaniu cyjanków należy przestrzegać przepisów zawartych w załączniku 1 i 2 oraz Rozporządzenia Ministrów: Przemysłu Ciężkiego, Komunikacji, Obrony Narodowej, Gospodarki Komunalnej oraz Żeglugi z dnia 29 września 1962 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przechowywaniu i stosowaniu cyjanków do obróbki cieplnej.

4.3. Transport. Przy transporcie cyjanku kadmowego dla celów galwanotechnicznych należy przestrzegać przepisów:

a) w komunikacji krajowej:

- Przepisy o przewozie koleją materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) z dnia 15 września 1965 r.;
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych;

b) w komunikacji międzynarodowej:

- Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej;
- Regulamin międzynarodowy dla przewozu koleją towarów niebezpiecznych (R 10).

5. BADANIA

5.1. Postanowienia ogólne. Przy badaniach należy przestrzegać przepisów zawartych w załączniku 1 oraz Rozporządzeniu Ministrów Przemysłu Ciężkiego, Komunikacji, Obrony Narodowej, Gospodarki Komunalnej oraz Żeglugi podanym w 4.2.

Ujęte w normie metody badań przyjmuje się jako metody rozjemcze.

Dopuszcza się stosowanie innych metod dla oznaczania zawartości składników, pod warunkiem uzgodnienia ich pomiędzy dostawcą a odbiorcą.

5.2. Rodzaje badań

a) sprawdzenie postaci, barwy i nieobecności zanieczyszczeń (3.1),
b) oznaczanie zawartości kadmu (3.2a),
c) oznaczanie zawartości cyjanków (3.2b),
d) oznaczanie zawartości siarczków (3.2c),
e) oznaczanie zawartości srebra i ołowiu (3.2d),
f) oznaczanie zawartości antymonu i cyny (3.2e),
g) oznaczanie zawartości talu (3.2f),
h) oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w roztworze cyjanku sodowego (3.2g),
i) oznaczanie zawartości wody (3.2h).

5.3. Przygotowanie partii do badań. Z każdej partii podlegającej odbiorowi należy pobrać w sposób losowy - w zależności od liczności partii - liczbę opakowań jednostkowych wg tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań jednostkowych, które należy wybrać do pobrania próbek
do 5	wszystkie
6 ÷ 15	5
16 ÷ 25	7
26 ÷ 63	8
64 ÷ 160	10
powyżej 160	16 jednak nie mniej niż 5%

5.4. Pobieranie próbek - wg PN-67/C-04500.

Z każdego wylosowanego opakowania jednostkowego należy pobrać 2 próbki próbnikiem 15 lub 16 wg PN-74/C-60008, zagłębiając go co najmniej do 3/4 głębokości opakowania (licząc od góry).

Średnią próbkę laboratoryjną o masie co najmniej 250 g przygotować wg PN-67/C-04500.

Pobraną próbkę należy szybko sproszkować w moździerzu porcelanowym, dobrze wymieszać i umieścić w szczelnie zamkniętym naczyniu szklanym, z którego następnie będą pobrane próbki do wykonywania poszczególnych oznaczań. Proces rozdrabniania próbek należy prowadzić w pomieszczeniu odpowiednio do tego celu przystosowanym (załącznik 1).

5.5. Opis badań

5.5.1. Sprawdzanie postaci barwy i nieobecności zanieczyszczeń wykonuje się przez oględziny, przed i po rozdrobnieniu próbki, nieuzbrojonym okiem w dobrym oświetleniu.

5.5.2. Oznaczanie zawartości kadmu

5.5.2.1. Odczynniki i roztwory

a) Cyjanek sodowy cz., roztwór 20-procentowy.
b) Kwas azotowy cz. (1+1).
c) Siarczek amonowy żółty, roztwór 10-procentowy: rozpuścić 10 g siarczku amonowego w 100 cm^3 wody i dodać około 5 g siarki (kwiatu siarkowego), a następnie dobrze wytrząsnąć.

Roztwór jako nietrwały należy przygotowywać każdorazowo.

5.5.2.2. Aparatura. Elektrolizer zaopatrzony w anodę i katodę, wykonane z siatki platynowej i oczyszczonej przez zanurzenie w kwasie azotowym, następnie dokładnie opłukane wodą, alkoholem i wysuszone w temperaturze 70°C. Przed pomiarem katoda platynowa powinna być elektrolitycznie pokryta miedzią w kwaśnej kąpieli do miedziowania, opłukana wodą, alkoholem i wysuszona w 70°C oraz zważona.

5.5.2.3. Wykonanie oznaczania. 0,5 g cyjanku kadmowego odważonego z dokładnością do 0,0002 g przenieść do niskiej zlewki pojemności 250 cm^3, rozpuścić w 150 cm^3 roztworu cyjanku sodowego, rozcieńczyć wodą do objętości około 200 cm^3 i ogrzać do temperatury około 35°C.

Elektrolizę roztworu prowadzić początkowo przy natężeniu prądu 2 ÷ 3 A, osadzając kadm na pomie-

dziowanej katodzie. Po upływie 30 min opłukać wodą ścianki zlewki, podwyższyć natężenie prądu do 4 ÷ 5 A i prowadzić elektrolizę w ciągu następnych 30 min. Zakończenie elektrolizy sprawdzić przez naniesienie pipetką kropli roztworu na bibułę nasyconą roztworem siarczku amonowego. Brak żółtego osadu świadczy o całkowitym wydzieleniu kadmu.

Elektrody przemyć dokładnie wodą bez przerywania dopływu prądu, następnie katodę opłukać alkoholem etylowym, wysuszyć w temperaturze 70°C, ostudzić i zważyć.

5.5.2.4. Obliczanie. Zawartość kadmu w procentach (X_1) należy obliczyć wg wzoru

$$X_1 = \frac{m_1 \cdot 100}{m_2}$$

w którym:

m_1 - masa kadmu wydzielonego na pomiedziowanej katodzie, g,

m_2 - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

5.5.2.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczań różniących się między sobą nie więcej niż o 0,2%.

5.5.3. Oznaczanie zawartości cyjanków wykonuje się wg BN-74/6068-01 p. 5.4.3.

5.5.4. Oznaczanie zawartości siarczków jako Na_2S

5.5.4.1. Odczynniki i roztwory

a) Azotan ołowiawy $Pb(NO_3)_2$ cz. : rozpuścić w wodzie 3,31 g soli (wysuszonej w tempraturze 120°C) i dopełnić w kolbie pomiarowej do objętości 1 dm^3 · 1 cm^3 tego roztworu odpowiada 0,0003 g S^{2-} lub 0,0008 g Na_2S.

b) Cyjanek sodowy cz., roztwór 20-procentowy.

5.5.4.2. Wykonanie oznaczania. 1 g badanej próbki odważonej z dokładnością 0,0002 g rozpuścić w 100 cm^3 roztworu cyjanku sodowego i miareczkować roztworem azotanu ołowiawego, aż do wytrącenia się całkowitej zawartości siarczków. Dla ustalenia punktu końcowego miareczkowania przeprowadzić próbę na bibule. Kroplę miareczkowanego roztworu i kroplę azotanu ołowiawego umieszcza się obok siebie na bibule. Miareczkowanie uważa się za zakończone, gdy na granicy zetknięcia się cieczy na bibule nie powstaje już brunatne zabarwienie.

5.5.4.3. Obliczanie. Zawartość siarczku sodowego Na_2S w procentach (X_2) należy obliczyć wg wzoru:

$$X_2 = \frac{V_1 \cdot 0{,}0008 \cdot 100}{m_3}$$

w którym:

V_1 - objętość roztworu azotanu ołowiawego do miareczkowania, cm^3,

m_3 - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

5.5.4.4. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczań różniących się między sobą nie więcej niż o 1%.

W przypadku gdy zawartość siarczków przekroczy 0,5% w przeliczeniu na Na_2S, oznaczania zanieczyszczeń metalicznych nie wykonuje się.

5.5.5. Oznaczanie zawartości ołowiu i talu

5.5.5.1. Zasada oznaczania polega na wydzieleniu sumy tlenków ołowiu i talu na anodzie ze środowiska kwaśnego i utleniającego, rozpuszczeniu tlenków i wagowym oznaczeniu ołowiu w postaci siarczanu ołowiawego.

Tal oblicza się z różnicy.

5.5.5.2. Odczynniki

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

b) Azotan miedziowy dwuwodny cz.

c) Woda utleniona, roztwór 1-procentowy.

d) Kwas siarkowy cz. (1,84).

5.5.5.3. Aparatura jak w 5.3.2.2. Katody nie należy miedziować.

5.5.5.4. Wykonanie oznaczania. Do 100 g cyjanku kadmowego odważonego z dokładnością do 0,1 g, umieszczonego w zlewce pojemności 800 cm^3 dodać 100 cm^3 wody, umieścić pod sprawnie działającym wyciągiem, rozmieszać i dodawać małymi porcjami 200 cm^3 kwasu azotowego (1+1). Jeżeli ta ilość kwasu nie wystarczy do całkowitego rozpuszczenia soli, należy dodać jeszcze 100 cm^3 kwasu azotowego. Po zakończeniu burzliwej reakcji dodać jeszcze małymi porcjami 10 cm^3 kwasu azotowego (1,4) oraz 20 mg azotanu miedziowego. Wygotować tlenki azotu, doprowadzić objętość roztworu do około 300 cm^3 i elektrolitycznie wydzielać ołów i tal w postaci tlenków na zważonej anodzie platynowej, stosując natężenie prądu 1 ÷ 1,5 A i ciągłe mieszanie roztworu. Po upływie 1 h podwyższyć poziom roztworu i obserwować ewentualne wydzielanie tlenków na anodzie. Brak tlenków na świeżo zanurzonej części elektrody świadczy o zakończeniu elektrolizy.

Anodę przemyć dokładnie wodą bez przerywania dopływu prądu, następnie po odłączeniu anody opłukać ją alkoholem etylowym, wysuszyć i zważyć. Masę sumy tlenków na anodzie oznaczyć jako m_4.

Rozpuścić sumę tlenków w 10 cm^3 kwasu azotowego (1+1) i 3 cm^3 wody utlenionej. Następnie dodać 2 cm^3 stężonego kwasu siarkowego i ogrzewać do ukazania się białych, gęstych dymów. Po ostudzeniu rozcieńczyć gorącą wodą do 100 cm^3 i pozostawić na 4 h do odpadnięcia osadu. Osad siarczanu ołowiawego odsączyć przez gęsty sączek bibułowy, ostrożnie spalać wraz z sączkiem i wyprażyć w tyglu porcelanowym w temperaturze 400 ÷ 450°C. Masę osadu oznaczyć jako m_5.

5.5.5.5. Obliczanie. Zawartość ołowiu w procentach (X_3) należy obliczyć wg wzoru

$$X_3 = \frac{m_5 \cdot 0{,}68 \cdot 100}{m_6}$$

w którym:

m_5 - masa siarczanu ołowiowego, g,

m_6 - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

Zawartość talu w procentach (X_4) należy obliczyć wg wzoru

$$X_4 = \frac{(m_4 - m_5 \cdot 0{,}79) \cdot 0{,}89 \cdot 100}{m_6}$$

w którym:

m_4 - masa osadu tlenków na anodzie, g,

m_5 - masa siarczanu ołowiawego, g,

m_6 - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

5.5.5.6. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczań różniących się między sobą nie więcej niż o 10%.

5.5.6. Oznaczanie zawartości srebra

5.5.6.1. Zasada oznaczania polega na wagowym oznaczeniu srebra, w postaci chlorku srebrowego, po uprzednim odpędzeniu cyjanowodoru.

5.5.6.2. Odczynniki i materiały

a) Kwas azotowy cz. (1,4), (1+1) , 1-procentowy.

b) Kwas solny cz., roztwór 0,1n.

c) Papierki wskaźnikowe przygotowane wg BN-75/6068-01 p. 5.4.2.1e).

5.5.6.3. Wykonanie oznaczania. 10 g cyjanku kadmowego odważonego z dokładnością do 0,002 g przenieść do zlewki pojemności 400 cm^3, dodać 50 cm^3 wody, umieścić pod sprawnie działającym wyciągiem i dodawać porcjami 50 cm^3 kwasu azotowego (1+1) mieszając. Po zakończeniu burzliwej reakcji dodać jeszcze małymi porcjami 10 cm^3 kwasu azotowego (1,4). Roztwór ogrzewać dla odpędzania cyjanowodoru do momentu, gdy papierek wskaźnikowy przestanie się barwić pod wpływem działania wydzielających się par. Roztwór przesączyć przez sączek bibułowy przemyty następnie małą porcją gorącej wody. Do gorącego przesączu dodać 10 cm^3 kwasu solnego, przykryć zlewkę szkiełkiem zegarkowym i ogrzewać w ciągu 30 min. Osad chlorku srebrowego odsączyć na gorąco przez tygiel szklany z dnem ze szkła spiekanego gęstości G4 wysuszony uprzednio o temperaturze 105°C do stałej masy. Osad w tyglu przemyć 1-procentowym gorącym roztworem kwasu azotowego i następnie suszyć w temperaturze 105°C do stałej masy.

5.5.6.4. Obliczanie. Zawartość srebra w procentach (X_5) obliczyć wg wzoru

$$X_5 = \frac{m_7 \cdot 0{,}75 \cdot 100}{m_8}$$

w którym:

m_7 - masa osadu chlorku srebrowego, g,

m_8 - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

5.5.6.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch oznaczań różniących się między sobą nie więcej niż o 10%.

5.5.7. Oznaczanie zawartości antymonu i cyny

5.5.7.1. Odczynniki

a) Kwas azotowy cz. (1,4), (1+1), (1+20).

b) Siarczek amonowy żółty, roztwór 10-procentowy. Przygotowuje się jak w 5.5.2.1c).

5.5.7.2. Wykonanie oznaczania. Do 100 g cyjanku kadmowego odważonego z dokładnością do 0,01 g, umieszczonego w zlewce pojemności 800 cm^3 dodać 100 cm^3 wody, umieścić pod sprawnie działającym wyciągiem, rozmieszać i dodawać małymi porcjami 200 cm^3 kwasu azotowego (1+1). Gdy ta ilość kwasu nie wystarczy do całkowitego rozpuszczenia soli, należy dodać jeszcze 100 cm^3 kwasu azotowego. Po zakończeniu reakcji dodać jeszcze małymi porcjami 10 cm^3 kwasu azotowego (1,4) i przez ogrzewanie powoli zatężać roztwór do objętości 5 ÷ 10 cm^3. Po ostudzeniu dodać 100 cm^3 kwasu azotowego (1+1), ogrzać roztwór do wrzenia i pozostawić w ciepłym miejscu na 2 godz. Sączyć na ciepło przez podwójny gęsty sączek bibułowy i przemywać sączek i zlewkę gorącym kwasem azotowym (1+20) , aż do zaniku reakcji na kadm. Sprawdzić, dodając niewielką ilość żółtego siarczku amonowego do 5 cm^3 elektrolitu.

Brak żółtego osadu świadczy o zakończeniu przemywania.

Osad wraz z sączkami spalić ostrożnie w niskiej temperaturze w tyglu porcelanowym uprzednio zważonym i prażyć w temperaturze 1000 ÷ 1100°C do stałej masy.

5.5.7.3. Obliczanie. Zawartość sumy tlenków w procentach (X_6) obliczyć wg wzoru

$$X_6 = \frac{m_9 \cdot 100}{m_{10}}$$

w którym:

m_9 - masa osadu tlenków, g,

m_{10} - odważka badanego cyjanku kadmowego, g.

5.5.7.4. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej dwóch oznaczań różniących się między sobą nie więcej niż o 10%.

5.5.8. Oznaczanie zawartości substancji nierozpuszczalnych w roztworze NaCn - wg BN-75/6068-01 p. 5.4.6.

5.5.9. Oznaczanie zawartości wody - wg BN-75/6068-01 p. 5.4.7.

5.6. Ocena wyników badań. Badany cyjanek kadmowy do celów galwanotechnicznych odpowiada wymaganiom normy, jeżeli wyniki wszystkich badań są zgodne z treścią p. 3.

5.7. Zaświadczenie o wynikach badań. Producent zobowiązany jest przedstawić zaświadczenie o wynikach badań, stwierdzające zgodność produktu z wymaganiami normy.

K O N I E C

Załączniki 2

Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK 1

PRZEPISY BEZPIECZEŃSTWA PRACY I RATOWANIA OSÓB ZATRUTYCH CYJANKAMI

I. POSTANOWIENIA OGÓLNE

Cyjanek kadmowy, tak jak wszystkie cyjanki, jest bardzo trujący. W związku z tym wolno dotykać go tylko chronionymi rękami. Podczas pracy ze stałym cyjankiem kadmowym, a w szczególności przy przesypywaniu go, rozdrabnianiu i ważeniu personel powinien używać ubiorów ochronnych, rękawic ochronnych, rękawic gumowych oraz maski.

Nie wolno pipetować roztworów cyjankowych za pomocą wciągania elektrolitów ustami, lecz należy w tym celu stosować odpowiednie pompki (ssawki).

Ze względu na silnie trujące własności cyjanowodoru rozkład cyjanku kadmowego może się odbywać tylko pod dobrze działającym wyciągiem i tylko przy użyciu małych próbek.

Nawet przy najskrupulatniejszym przestrzeganiu przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy istnieje możliwość zatrucia cyjankami. Dawka śmiertelna dla przeciętnego człowieka o wadze 70 kg wynosi około 0,07 ÷ 0,1 g HCN (w zależności od stanu zdrowia i innych cech organizmu człowieka), a szybkość działania jest bardzo duża. Przy dawkach śmiertelnych zgon następuje już po 5÷15 min.

W związku z tym niezbędne jest przy ratowaniu zatrutego natychmiastowe udzielenie pomocy przez osoby poinstruowane w tym zakresie; aby pomoc ta była szybka i skuteczna, należy w jednym miejscu (w pobliżu stanowisk, gdzie istnieje możliwość zatrucia cyjankiem) zgromadzić wszystkie środki niezbędne przy ratowaniu.

Ze względu na specyficzne i nietypowe co do składu i dawkowania środki lecznicze, należy je przygotować i skompletować oraz przechowywać (wg załączonego wykazu) w takim stanie, aby nadawały się do natychmiastowego użycia.

II. ZABIEGI WYKONYWANE PRZEZ OTOCZENIE CHOREGO

1. Wezwać lekarza tel. nr ... pokój nr ...
2. Wezwać pielęgniarkę tel. nr ... pokój nr ...
3. Wezwać Pogotowie Ratunkowe tel. nr ...
4. Przenieść środki ratownicze z pokoju nr ...
5. Przenieść butlę z tlenem z pokoju nr ...
6. Wyjąć z apteczki ampułkę z napisem *amylium nitrosum*, nasycić watkę znajdującym się w niej roztworem i trzymać pod nosem zatrutego przez 15 ÷ 30 s. Czynność powtarzać wielokrotnie, co dwie minuty.
7. Przenieść zatrutego do pomieszczenia ciepłego, wolnego od pyłu cyjanków lub gazowego cyjanowodoru.
8. Zdjąć z zatrutego skażone części garderoby (w rękawiczkach).
9. W przypadku zaburzeń oddychania rozpocząć natychmiast sztuczne oddychanie i prowadzić je do chwili powrotu samoistnego oddechu.
10. Przez cały czas podawać tlen z butli do oddychania w ilości 6 ÷ 10 l/min.
11. Zmyć wodą ewentualne resztki cyjanków z ust, twarzy i języka zatrutego.
12. Nie poruszać chorym bez konieczności.
13. Przytrzymać język w przypadku jego zapadania się lub włożyć rurkę May'o.
14. Jeżeli chory wymiotuje, usunąć wymioty z jamy ustnej.
15. Jeśli chory ma sztuczną szczękę, należy ją wyjąć.
16. Jeśli chory wymiotuje, ułożyć głowę tak, aby usta były poniżej krtani.
17. Jeżeli zatruty jest przytomny, podać wodę do przepłukania ust.
18. Przygotować zestaw do płukania żołądka.

Poprawa stanu chorego może być czasowa i nie zawsze jest oznaką powrotu do zdrowia.

III. ZABIEGI WYKONYWANE PRZEZ PERSONEL POMOCNICZO-LEKARSKI

1. Nabrać do strzykawki *natrium nitrosum* w dawce 0,3 i przygotować do wstrzyknięcia. Przygotować nacisk na rękę.
2. Wstrzykiwać podskórnie kolejno:

a) *coffeinum natrium benzoicum* 0,2/1 ampułki 1 ml 20%,

b) *lobelium hydrochloricum* 0,01/1 ampułkę,

c) *cardiamidum* 25% 1 ampułkę 1 ml,

3. Prowadzić nadal sztuczne oddychanie.
4. Podczas zabiegów podawać okresowo do wdychania *amylium nitrosum* (jak w rozdz. II p. 6).
5. Wywołać wymioty przez drażnienie palcami gardzieli.
6. Zastosować płukanie żołądka:

a) roztworem 1:3000 *kalium hypermanganicum* (1 torebka na 10 l wody);

roztwory bardziej stężone mają działanie żrące.

b) roztworem 5-procentowym *natrium thiosulfuricum* (1 opakowanie na 2 l wody).

Płukanie stosować do momentu, aż popłuczyny stracą charakterystyczny dla cyjanowodoru zapach migdałów.

7. Przy podrażnieniu oczu, przemyć je 2-procentowym roztworem *natrium bicarbonicum* (1 opakowanie na 100 ml wody).
8. Przygotować do użytku aparat do mierzenia ciśnienia.
9. Przygotować strzykawki i lekarstwa. Po przybyciu lekarza napełnić kolejno strzykawki zgodnie z rozdz. IV i kolejno podawać lekarzowi.
10. Po wstrzyknięciu *natrium nitrosum* przerwać podawanie do wdychania *amylium nitrisum*.

IV. ZABIEGI WYKONYWANE PRZEZ LEKARZA

1. Podać dożylnie 0,1 ÷ 0,3 *natrium nitrosum* (w apteczce znajduje się *natrium nitrosum in amp.* po 0,1 oraz 0,3). Szybkość wstrzykiwania dożylnego 2,5 ÷ 5,0 ml/min. Wstrzymać podawanie dożylne, jeśli ciśnienie skurczowe obniży się poniżej 80 mm słupa Hg.

2. Wstrzyknąć dożylnie do 25,0 *natrium thiosulfuricum*, tj. 1 ÷ 1,5 ampułki (w apteczce znajduje się *natrium thiosulfuricum* 30-procentowy in amp. po 50 ml = 15,0). Szybkość wstrzykiwania 5 ml/min. Unikać wstrzykiwania roztworu poza żyłę.

3. Skontrolować ciśnienie krwi po podaniu leków, zwłaszcza azotynów.

4. W przypadku wystąpienia szoku azotynowego zastosować:

a) *aphedrini hydrochloric* podskórnie 1 ampułka (0,025),

b) w razie braku poprawy adrenalinę 0,1% podskórnie 0,5 ml w roztworze : 1:1000 (0,1%), a w razie dalszego braku poprawy dożylnie 0,1 ÷ 0,15 ml rozcieńczone w 10 ml 20% glukozy bardzo powoli wg obowiązujących przepisów.

5. Niezależnie od tych leków można wstrzyknąć 50 ml 1-procentowego roztworu *methyleni coerulei*.

6. Skontrolować prawidłowość zleceń wykonywanych przez otoczenie i personel pomocniczy.

7. W czasie wstrzykiwań w razie potrzeby i możliwości kontynuować sztuczne oddychanie i płukanie żołądka.

V. ZAWARTOŚĆ APTECZKI PIERWSZEJ POMOCY DLA RATOWANIA ZATRUTYCH CYJANKAMI

1. Wata higroskopijna opatrunkowa - 10,0 g.
2. Gaza higroskopijna wyjałowiona 1,4×1 m - 2 opakowania.
3. Szklanka - 1 sztuka.
4. Rurka May'o - 1 sztuka.
5. Rękawice gumowe - 1 para.
6. Sonda żołądkowa gruba - 1 sztuka.
7. Sonda żołądkowa Levina - 1 sztuka.
8. Zacisk gumowy na rękę (drenik) - 1 sztuka.
9. Paratus do strzykawki 20 cm - 1 sztuka.
10. Strzykawka 20 cm - 1 sztuka.
11. Językotrzymacz - 1 sztuka.
12. *Carbo medicinalis in subst.* - 500,0 g.
13. *Amylium nitrosum in amp.* po 0,5 ml - 10 ampułek.
14. *Kalium hypermanganicum in subst.* - 3 opakowania po 3,0 g.
15. *Natrium thiosulfuricum in subst.* - 10 opakowań po 10,0 g.
16. *Coffeinum natrium benzoicum amp.* po 0,2 - 5 ampułek.
17. *Lobelinum hydrochloricum amp.* po 0,01 - 5 ampułek.
18. *Cardiamidum* 25% *in amp.* 1,5 ml - 5 ampułek.
19. *Natrium bicarbonicum in subst.* 5 opakowań po 2 g.
20. *Natrium nitrosum* 2% *amp.* po 1 ml lub *in fiol* po 10 ml - 20 ampułek.
21. *Aqua destilata pro inject. amp.* po 20 ml - 10 ampułek.
22. *Natrium thiosulfuricum* 30% *amp.* po 50 ml - 5 ampułek.
23. *Adrenalini sol.* 0,1 *amp.* po 1 ml - 5 ampułek.
24. *Ephedrinum hydrochloricum* 0,025 *amp.* po 1 ml - 5 ampułek.
25. *Sol. methyleni coerulei steril.* 1% *in fiol* po 50 ml - ampułka.
26. Plaster - 2 opakowania.
27. Lejek z plastiku o średnicy 10 cm - 1 sztuka.
28. Glukoza 20% *in amp.* po 10 ml - 3 ampułki.
29. Nożyczki - 1 sztuka.
30. Butla z tlenem zaopatrzona w reduktor - 1 sztuka.

VI. ZALECENIA

1. Możliwość ratunku zatrutego cyjankami zależy od szybkiej pomocy: najczęściej decydują pierwsze minuty (5 ÷ 15 min).

2. Chwilowe polepszenie stanu chorego nie oznacza zupełnego powrotu do zdrowia.

3. Jeśli objawy zatrucia utrzymują się lub zjawiają się ponownie, należy powtórnie zastosować *natrium nitrosum* i *natrium thiosulfuricum* w odstępach godzinnych.

4. Jeśli objawy zatrucia nie pojawiają się ponownie, można zastosować profilaktycznie powtórne wstrzyknięcie ww. leków w odstępie godzinnym.

5. Jeśli po dodaniu azotynów powstaje i utrzymuje się siniczoszare zabarwienie powłok wskutek wytworzonej dużej ilości methemoglobiny, należy oprócz podawania tlenu zorganizować transfuzję krwi (ewentualnie wymianę).

6. Pacjent musi znajdować się pod opieką lekarską co najmniej przez 24 godz.

7. Ponieważ mało prawdopodobne jest, aby lekarz pogotowia lub szpital mieli podane w załączonym zestawieniu środki gotowe do zastosowania, należy w przypadku odsyłania zatrutego do szpitala zabrać lekarstwo do karetki pogotowia.

8. W przypadku niemożności sprowadzenia w odpowiednim czasie (5 ÷ 15 min) lekarza lub w przypadku groźnego stanu zatrutego, zabiegi przewidziane przez lekarza wykonuje pomocniczy personel (pielęgniarka) ściśle według części instrukcji pt. "Zabiegi stosowane przez lekarza".

9. W celu przeprowadzenia ekspertyzy i badania chemicznego spektroskopowego należy pobrać do czystej probówki krew chorego i na powierzchnię znajdującej się w probówce krwi nalać cienką warstwę oliwy.

ZAŁĄCZNIK 2

SPOSÓB POSTĘPOWANIA Z OPRÓŻNIONYMI OPAKOWANIAMI PO CYJANKACH

1. Opróżnione opakowanie po cyjankach do czasu całkowitego usunięcia z niego pozostałości związków cyjankowych należy przechowywać w magazynie cyjanków i obchodzić się z nim z taką samą ostrożnością, jak ze związkami cyjankowymi.

2. Neutralizację cyjanków w opróżnionym opakowaniu prowadzi się przez:

a) wstępne wypłukanie wodą opakowania, co najmniej dwukrotnie, przy czym popłuczyny należy odprowadzić do ścieków (p. 4),

b) nalanie do opakowania 2-procentowego roztworu podchlorynu sodowego zalkalizowanego do pH = = około 11 przy użyciu wodorotlenku sodowego technicznego i pozostawienie przez co najmniej 30 min,

c) zlanie lub wypompowanie roztworu neutralizującego i odprowadzenie do ścieków,

d) co najmniej trzykrotne dokładne wypłukanie opakowania wewnątrz i na zewnątrz wodą.

3. Neutralizację należy prowadzić w pomieszczeniu zapewniającym dobrą wentylację (co najmniej 10 wymian powietrza na godzinę) przystosowanym do tej czynności (podłoga i ściany nienasiąkliwe, zmywalne), zaopatrzonym w kratkę ściekową podłączoną przewodem ściekowym do neutralizatora cyjanków. Osoby wykonujące tę czynność powinny być zaopatrzone w odzież ochronną (rękawice, buty i fartuch wykonane z gumy lub innego materiału o podobnych własnościach, okulary ochronne, maska przeciwpyłowa).

4. W czasie neutralizowania opakowania należy przestrzegać przepisów zawartych w załączniku 1 oraz Rozporządzenia Ministrów Przemysłu Ciężkiego, Komunikacji, Obrony Narodowej, Gospodarki Komunalnej oraz Żeglugi z dnia 29 września 1962 r., rozdz. II, w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przechowywaniu i stosowaniu cyjanków do obróbki cieplnej.

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-67/6068-07

a) zmieniono wymagania dotyczące składu chemicznego produktu,

b) podkreślono aspekt bhp.

3. Normy i dokumenty związane

PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowania próbek

PN-74/C-60008 Próbniki do pobierania próbek produktów bezkształtnych

PN-67/O-79252 Produkty w opakowaniach transportowych. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-75/6068-01 Sole do celów galwanotechnicznych. Cyjanek miedziawy

Rozporządzenie Ministrów Przemysłu Ciężkiego, Komunikacji, Obrony Narodowej, Gospodarki Komunalnej oraz Żeglugi z dnia 29 września 1962 r., rozdz. II (Dz. U. nr 54/64, poz. 272) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy przechowywaniu i stosowaniu cyjanków do obróbki cieplnej

Przepisy o przewozie koleją materiałów i przedmiotów niebezpiecznych (PMN) z dnia 15 września 1965 r. (Dz.T i Z.K. nr 20 poz. 84 z 1968 r).

Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r. w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych (Dz. U. PRL nr 35 poz. 310 z dnia 17 grudnia 1971 r).

Specjalne warunki przewozu towarów niebezpiecznych w międzynarodowej kolejowej komunikacji towarowej. Załącznik 4 do umowy SMGS (Dz. T i Z.K. nr 7 poz. 37 z 1966 r).

Regulamin międzynarodowy dla przewozu koleją towarów niebezpiecznych (R 10). Załącznik 1 do konwencji CIM (Dz. U. PRL nr 21 poz. 317 z dnia 29 czerwca 1968 r).

4. Autorzy projektu normy - dr inż. Stanisław Bagdach, doc. dr inż. Teresa Biestek, mgr Irena Zagrodzka - Instytut Mechaniki Precyzyjnej, Warszawa.