

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	N O R M A B R A N Ż O W A	BN-79
	Spoiwo srebrne do lutowania Drut	0874-02
		Grupa katalogowa III 05

1. WSTĘP

Przedmiotem normy jest drut ze stopu srebro-miedź-cynk-kadm, przeznaczony do lutowania metali.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia drutu ze spoiwa srebrnego LS40K w stanie twardym (z6) o średnicy 0,6 mm:

DRUT LS40K z6 0,6 BN-79/0874-02

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia drutu powinna być czysta i gładka. Na powierzchni dopuszcza się drobne rysy, nakłucia i nieznaczne łuski, jeżeli głębokość ich nie przekracza połowy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych, oraz barwy nalotowe pochodzące z wyżarzania drutu.

3.2. Wymiary

3.2.1. Wymiary średnic drutu — wg tabl. 1.

Tablica 1

Średnica drutu	Dopuszczalne odchyłki
mm	
0,5	±0,02
0,6	
0,7	
0,8	±0,03
0,9	
1,0	
1,25	±0,04
1,6	
2,0	±0,05
2,5	
3,0	
3,5	±0,06
4,0	
5,0	±0,07

Dopuszcza się dostawę drutów o średnicach nie objętych tablicą po uzgodnieniu z wytwórcą.

3.2.2. Owalność drutu czyli różnica średnic mierzona w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach w tym samym przekroju drutu, nie powinna przekraczać pola tolerancji dla danej średnicy.

3.3. Stan. Drut dostarcza się w stanie:

- rekrytalizowanym (r),
- twardym (z6).

Oznaczenia stanu — wg PN-71/H-01706.

3.4. Skład chemiczny. Spoiwo srebrne wykonuje się w gatunkach LS40K i LS45K wg PN-79/M-69411.

3.5. Twardość Vickersa drutów powinna wynosić: w stanie rekrytalizowanym (r) - max 150 HV10, w stanie twardym (z6) — powyżej 155 HV10.

3.6. Elektryczna przewodność właściwa drutów w stanie rekrytalizowanym (r) powinna wynosić minimum

$$14,5 \text{ MS/m} \left(\frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2} \right).$$

3.7. Jakość i trwałość lutowanego połączenia. Lut wykonany na złączu miedziowanych rurek z żelaza armco z rurkami miedzianymi powinien być roztopiony równomiernie i nie powinien wykazywać por. Przy próbie rozciągania zerwanie rurki powinno nastąpić poza miejscem położonego lutu.

3.8. Temperatura topnienia powinna wynosić:

dla spoiwa LS40K — 595 ÷ 615°C,

dla spoiwa LS45K — 605 ÷ 630°C.

Temperaturę topnienia gwarantuje dostawca.

3.9. Cechowanie. Druty należy cechować wg PN-73/H-01701.

4. PAKOWANIE, PRZECCHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Drut w stanie twardym w całym zakresie wymiarowym i w stanie rekrytalizowanym o średnicy powyżej 1 mm dostarcza się luzem w kręgach. Kręgi powinny być przewiązane co najmniej w dwóch miejscach drutem na podkładce papierowej, a następnie owinięte papierem oraz jutą i przewiązane sznurkiem konopnym.

Drut w stanie rekrytalizowanym o średnicy 1 mm i poniżej dostarcza się w kręgach powiązanych co najmniej w dwóch miejscach drutem na podkładce papierowej, owiniętych papierem i pakowanych do skrzynek. Skrzynki powinny być wyłożone papierem lub innym materiałem zabezpieczającym drut przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE
dnia 28 kwietnia 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1979 poz. 83)

Masa jednostki ładunkowej nie powinna przekraczać 80 kg. Do każdego opakowania należy dołączyć etykietkę zawierającą co najmniej:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) cechę materiału,
- c) masę netto.

4.2. Przechowywanie. Drut przechowuje się w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par oraz gazów.

4.3. Transport. Drut należy przewozić krytymi, czystymi i suchymi środkami transportowymi zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi z zachowa-

niem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym lub samochodowym.

5. BADANIA

5.1. Partia. Partię stanowi drut jednakowych wymiarów, jednakowego gatunku i jednakowego stanu. W skład partii mogą wchodzić druty z różnych wytopów z tym, że w kręgu powinien znajdować się drut z jednego wytopu, oznaczonego na przywieszce.

Masa partii nie powinna przekraczać 500 kg.

5.2. Rodzaje badań, wielkość próbki oraz opis badań i ocena wyników badań — wg tabl. 2.

Tablica 2

Rodzaje badań	Wielkość próbki	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4
Sprawdzenie powierzchni (3.1)	wszystkie kręgi drutu z partii	oględziny gołym okiem	kręgi drutu nie odpowiadające wymaganiom wg 3.1 lub 3.2 należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy
Sprawdzenie wymiarów (3.2)		pomiar za pomocą przyrządów zapewniających wymaganą dokładność; pomiar średnicy wykonać co najmniej w dwóch prostopadłych do siebie kierunkach	
Sprawdzenie składu chemicznego (tylko na żądanie podane w zamówieniu) (3.4)	około 100 g w postaci ścinków z dwóch kręgów drutu z partii	wg PN-72/H-04741 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność	jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom wg 3.4 należy analizę chemiczną wykonać dla każdego wytopu i uznać za zgodny z normą wytop spełniający wymagania wg 3.4
Sprawdzenie twardości (3.5)	po 1 próbce o długości około 100 mm z trzech kręgów z partii	wg PN-78/H-04360 dla średnicy 2,0 mm i powyżej oraz wg PN-71/H-04361 dla średnic poniżej 2,0 mm	jeżeli choć jeden wynik nie odpowiada wymaganiom wg 3.5, 3.6 lub 3.7 należy przeprowadzić powtórne badanie próby, której wynik był ujemny na podwójnej liczbie próbek pobranych z innych kręgów drutu z partii; jeżeli chociaż jeden wynik powtórnego badania jest niezgodny z ww. wymaganiami, należy partię uznać za niezgodną z wymaganiami normy
Sprawdzenie elektrycznej przewodności właściwej (3.6)	po 1 próbce o długości około 1200 mm z trzech kręgów z partii	pomiar w temperaturze $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$ za pomocą mostka Thomsona o dokładności pomiaru 0,1%	
Sprawdzenie jakości i trwałości lutowanego połączenia (3.7)	do próby należy przygotować 3 rurki miedziowane z żelaza armco o średnicy 6/4,5 mm wsunięte na głębokość około 9 mm do rurek miedzianych o średnicach $\varnothing 8/6$ mm; każde złącze rurek pokrywa się lutem drutu z innego kręgu z partii	po odtłuszczeniu próbki wykonać lutowanie palnikiem gazowym przy użyciu topnika „austenit-lut” i przeprowadzić próbę rozciągania wg PN-71/H-04310	
Sprawdzenie temperatury topnienia (tylko na żądanie podane w zamówieniu) (3.8)	3 próbki o długości około 20 mm każda z dowolnych kręgów walcówki spoiwa po gorącej przeróbce plastycznej. Próbki po obróbce skrawaniem powinny mieć wymiary $\varnothing 4 \pm 0,5 \times 6^{+0,5}_{-0}$ mm	do sprawdzenia pomiaru temperatury topnienia należy stosować urządzenie składające się z pieca z układem optycznym i rejestracją temperatury; zaleca się stosowanie mikroskopu z aparatem podgrzewczym firmy Leitz, próbkę należy pokryć starannie topnikiem „austenit-lut” zwilżonym małą ilością wody, następnie umieścić ją podstawą walca na podkładce ceramicznej pirolitowej (lub innej po uzgodnieniu stron), otoczyć ją dookoła topnikiem, umieścić w piecu, włączyć grzanie i odnotować temperaturę początku i końca topnienia	jeżeli chociaż jeden wynik próby nie odpowiada wymaganiom wg 3.8 należy sprawdzić temperaturę topnienia każdego wytopu i uznać za zgodny z normą wytop spełniający wymagania wg 3.8

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii dołącza się zaświadczenie jakości wg BN-74/0809-01.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się atest wg BN-74/0809-01 załącznik 4.

6. POSTANOWIENIA PRZEJŚCIOWE

Do czasu obowiązywania PN-79/M-69411 drut wykonuje się ze stopu o składzie chemicznym w gatunku LS45K - wg PN-63/M-69411, a w gatunku LS40K — wg tabl. 3.

Tablica 3

Cecha	Skład chemiczny, %								Orientacyjna temperatura topnienia, °C
	Składniki stopowe				Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń				
	Ag	Cu	Cd	Zn	Fe	Pb	Sn	Ogółem	
LS40K	reszta	18,5 ÷ 19,5	19,5 ÷ 20,5	20,5 ÷ 21,5	0,01	0,006	0,006	0,2	590 ÷ 610
LS45K	wg PN-63/M-69411								610 ÷ 630
Wartości liczbowe podane w tablicy należy interpretować zgodnie z PN-70/N-02120.									

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.

2. Istotne zmiany w stosunku do ZN-73/MPC-MN-02919

a) w wymaganiach powierzchni zmniejszono o połowę głębokość dopuszczalnych wad,

b) wprowadzono dwa nowe wymagania charakteryzujące w sposób ścisły jakość spoiwa: temperaturę topnienia i trwałość lutowanego połączenia.

3. Symbol wg SWW: — 0566-21.

4. Normy związane

PN-73/H-01701 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Cechowanie

PN-71/H-01706 Metale nieżelazne. Postacie i stany obróbki cieplnej i umocnienia. Nazwy i określenia

PN-71/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali

PN-78/H-04360 Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu 9,8 do 980 N (1 do 100 kG)

PN-71/H-04361 Próba twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu poniżej 1 kG (10 N)

PN-72/H-04741 Analiza chemiczna stopów srebra

PN-79/M-69411 Spoiwa srebrne do lutowania

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

BN-74/0809-01 Metale nieżelazne. Zaświadczenie jakości i atest

5. Autor projektu normy inż. Józef Kruszec — Zakład Doświadczalny Przetwórstwa Stopów Specjalnych Instytutu Metali Nieżelaznych, Gliwice.