

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA		BN-74
	Miedź próżniowa i beztlenowa Druty		0824-15
			Zamiast BN-72/0824-15
			Grupa katalogowa III 74

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są druty z miedzi próżniowej i beztlenowej.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy drutów ciągnionych, o przekroju kołowym, w zakresie średnic 0,20÷4,90 mm, przeznaczonych dla przemysłu elektronicznego.

2. OZNACZENIE

Przykład oznaczenia

a) drutu z miedzi w gatunku MOB w stanie zmiękczonej (m), o średnicy 2,0 mm, zwykłej dokładności:

DRUT MOB m 2,0 BN-74/0824-15

b) drutu z miedzi w gatunku MOOB w stanie twardym (z6), o średnicy 1,0 mm, podwyższonej dokładności (D):

DRUT MOOB z6 1,0 D BN-74/0824-15

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia drutu powinna być czysta i gładka. Na powierzchni drutu dopuszczalne są pojedyncze wady i uszkodzenia takie, jak rysy, wgnięcia, jeżeli przy kontrolnym czyszczeniu drobnopiętnym papierem ściernym ubytek materiału spowodowany ich usunięciem nie przekracza dopuszczalnych odchyłek wymiarowych podanych w tabl. 1. Na powierzchni drutu dopuszczalne są barwy nalotowe oraz plamy po trawieniu i obróbce cieplnej.

Dopuszcza się ustalenie wzorców powierzchni między wytwórcą i odbiorcą.

3.2. Wymiary drutów — wg tabl. 1.

Po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się produkcję drutów o innych wymiarach niż podane w tabl. 1.

Masa 1000 m drutu wg tabl. 1 obliczona jest dla wymiaru nominalnego dla gęstości miedzi 8,9 g/cm³.

Tablica 1

Średnica mm	Dopuszczalne odchyłki dla dokładności		Przekrój mm ²	Masa 1000 m kg
	zwykłej	podwyższo- nej		
0,20			0,03	0,28
0,25	—0,02	—0,01	0,05	0,44
0,30			0,07	0,63
0,35			0,10	0,85
0,40			0,13	1,12
0,45			0,16	1,41
0,50			0,20	1,75
0,55	—0,04	—0,02	0,24	2,11
0,60			0,28	2,49
0,70			0,38	3,42
0,80			0,50	4,47
0,90			0,64	5,66
1,0			0,78	6,99
1,1			0,95	8,46
1,2			1,13	10,07
1,3			1,33	11,80
1,4	—0,05	—0,03	1,54	13,70
1,5			1,77	15,70
1,6			2,01	17,90
1,7			2,27	20,18
1,8			2,54	22,65
2,0			3,14	27,96
2,2			3,80	33,82
2,5			4,91	47,69
2,8	—0,06	—0,04	6,16	54,81
3,0			7,07	62,83
3,5			9,62	85,53
4,0			12,57	111,71
4,5	—0,08	—0,05	15,90	141,39
4,9			18,86	167,85

3.3. Skład chemiczny. Druty wykonuje się z miedzi próżniowej w gatunku MOOB oraz beztlenowej w gatunku MOB, o składzie chemicznym wg PN-74/H-82120.

3.4. Stan. Druty dostarcza się w stanie zmiękczonej (m) i twardym (z6).

3.5. Własności mechaniczne — wg tabl. 2.

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej

Ustanowiona przez Dyrektora Naczelnego Kombinat Techniki Świetlnej „POLAM” dnia 23 września 1974 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1975 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 33/1974 poz. 110)

Tablica 2

Stan	Własności mechaniczne		
	R_m min		A_{100}
	kG/mm ²	N/mm ²	%, min
Zmiękczony (m)	20	195	19
Twardy (z6)	36	355	1

3.6. Odporność na kruchość wodorową. Próbkę poddane badaniu na kruchość wodorową powinny wytrzymać minimum 10 przecięć bez pojawienia się pęknięcia.

3.7. Oporność elektryczna właściwa drutu powinna wynosić maksimum 0,0172 $\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$ w temperaturze 20 °C.

3.8. Cechowanie. Druty należy cechować zgodnie z PN-73/H-01701.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Drut o średnicy 0,2÷0,5 mm dostarcza się nawinięty na szpule; o średnicy 0,5÷1,5 mm nawinięty na szpule lub zwinięty w kręgi; powyżej średnicy 1,5 mm zwinięty w kręgi.

Drut na szpulach powinien być nawinięty tak, aby dał się łatwo odwinąć. Drut na szpuli i w kręgu powinien stanowić jeden odcinek.

Powierzchnia nawiniętego drutu na szpuli powinna być minimum 2 mm poniżej krawędzi szpuli. Minimalne masy drutu w kręgu lub na szpuli podano w tabl. 3.

Tablica 3

Średnica drutu, mm	Minimalna masa drutu, kg	
	na szpuli	w kręgu
0,2÷0,5	0,5	—
0,55÷1,5	1,0	2,0
ponad 1,5	—	5,0

Rodzaje szpul i ich opakowanie należy ustalać między wytwórcą i odbiorcą. Kręgi dostarcza się owinięte wg PN-70/H-01702.

Do każdej szpuli lub kręgu należy dołączyć przywieszkę zawierającą co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- cechę materiału,
- średnicę drutu,
- stan,
- numer partii,
- masę netto,
- znak KT.

4.2. Przechowywanie. Druty należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów.

4.3. Transport. Druty należy przewozić czystymi i krytymi środkami transportowymi, zabezpieczając je przed uszkodzeniami mechanicznymi i zamoczeniem.

5. BADANIA

5.1. Rodzaje badań pobieranie próbek, opis badań i ocena wyników badań — wg tabl. 4.

5.2. Partia. Partię stanowią wykonane z jednego wlewka lub jednego wytopu druty jednego gatunku

Tablica 4

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5	6
1	Sprawdzenie powierzchni	3.1		nieuzbrojonym okiem	
2	Sprawdzenie wymiarów	3.2	wszystkie szpule lub kręgi z partii	wymiary drutu należy sprawdzać przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność; pomiar średnicy należy wykonać w dwu prostopadłych kierunkach w dwu miejscach kręgu lub szpuli	druty nie odpowiadające wymaganiom 3.1 lub 3.2 należy uznać za niezgodne z wymaganiami normy
3	Sprawdzenie składu chemicznego ¹⁾	3.3	wg PN-70/H-04702 z co najmniej dwóch szpul lub kręgów z partii pobranych losowo	wg PN-72/H-04720 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność	jeżeli choć jeden wynik badania nie odpowiada wymaganiom 3.3 lub 3.5, badaniu należy poddać podwójną liczbę próbek wziętych z innych szpul lub kręgów z partii;
4	Sprawdzenie własności mechanicznych ¹⁾	3.5	wg PN-69/H-04307 po trzy próbki z trzech szpul lub kręgów pobranych losowo z partii	wg PN-72/H-04316	jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy

cd. tabl. 4

Lp.	Nazwa badania	Wymagania wg	Pobieranie próbek	Opis badań	Ocena wyników badań
1	2	3	4	5	6
5	Sprawdzenie odporności na kruchość wodorową ^{1), 2)}	3.6	po jednej próbce z trzech szpul lub kręgów losowo pobranych z partii	badanie kruchości wodorowej należy przeprowadzać wg PN-73/H-04732 przyjmując następujące parametry przeginięcia średnica drutu promień szczęk mm 0,5 ÷ 1,0 2,5 1,1 ÷ 2,0 5,0 dla drutów poniżej średnicy 0,5 mm i powyżej 2,0 mm, wytwórca gwarantuje odporność drutów na kruchość wodorową, wykonując badanie na półfabrykacie o średnicy 2,0 mm (dla $\varnothing < 0,5$ mm) lub przeciągając do średnicy 2,0 mm (dla $\varnothing > 2,0$ mm)	jeżeli choć jeden wynik badania nie odpowiada wymaganiom 3.6 i 3.7, badaniu należy poddać podwójną liczbę próbek wziętych z innych szpul lub kręgów z partii; jeżeli choć jeden wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy
6	Sprawdzenie oporności elektrycznej	3.7	po jednej próbce z trzech szpul lub kręgów losowo pobranych z partii	wg BN-73/0803-13	

¹⁾ Badanie należy wykonać na żądanie odbiorcy — podane w zamówieniu.

²⁾ Na życzenie odbiorcy z dostarczonej partii wytwórca załącza próbkę drutu o średnicy 2,00 mm.

materiału, jednakowego stanu oraz jednakowej średnicy i dokładności wykonania.

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii dołącza się zaświadczenie jakości zawierające stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy oraz zawierające co najmniej:

- nazwę wytwórcy,
- nazwę wyrobu,

- cechę materiału,
- oznaczenie stanu,
- wymiary,
- numer partii,
- masę partii,
- numer normy.

Na żądanie odbiorcy należy dostarczyć atest zawierający wyniki badań przewidzianych w normie i wymaganych w zamówieniu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-72/0824-15

- zmieniono zakres wymiarowy średnic drutu;
- wprowadzono nowy ciąg wymiarowy zgodny z PN-74/H-93830;
- wprowadzono podwyższoną dokładność wykonania;
- wprowadzono badanie odporności na kruchość wodorową wg PN-73/H-04732;
- wprowadzono nowe określenie partii zgodnie z zaleceniami RWPG.

3. Normy związane

- PN-73/H-01701 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby. Cechowanie
PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowania i pakowanie

PN-69/H-04307 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowywanie próbek do prób rozciągania

PN-72/H-04316 Próba statyczna rozciągania drutów

PN-70/H-04702 Badanie składu chemicznego miedzi i stopów miedzi. Pobieranie próbek i przygotowywanie średniej próbki laboratoryjnej

PN-72/H-04720 Analiza chemiczna miedzi

PN-73/H-04732 Próba kruchości wodorowej miedzi

PN-74/H-82120 Miedź. Gatunki

BN-73/0803-13 Miedź. Pobieranie i przygotowywanie próbek oraz pomiar oporności elektrycznej właściwej

4. Normy zagraniczne

Anglia BS 1954 1964 Raw copper. Oxygen free high conductivity copper for special applications

Japonia JIS H 3503-1970 Oxygen free copper wires for electron devices

RFN DIN 40500 Bl. 4 Kupfer für die Elektrotechnik
USA ASTM B 170-70 Oxygen free electrolytic copper wire
bars, billets and cares
ASTM F 68-68 Oxygen free copper in wrought forms for elec-
tron devices
ZSRR ГОСТ 2112-71 Проволока медная круглая элек-
тротехническая

5. Zalecenia międzynarodowe

RWPG PC 1844-68 Проволока медная круглая элек-
тротехническая. Электротехнические и механические
свойства — norma zgodna.

6. Autorzy projektu normy — mgr inż. Krystyna Orze-
chowska, mgr inż. Zbigniew Ludyński.