

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|--------------------------|
| HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH | NORMA BRANŻOWA | | BN-74 |
| | Nikiel manganowy NN2 i NN5 | | 0864-01 |
| | Drut | | Zamiast BN-64/0864-01 |
| | | | Grupa katalogowa III 74 |

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są druty z niklu manganowego NN2 i NN5.

1.2. Zakres stosowania normy. Norma dotyczy drutów ciągnionych o przekroju kołowym w zakresie średnic 0,08 ÷ 5,6 mm, przeznaczonych dla przemysłu elektronicznego.

2. OZNACZENIE

2.1. Przykład oznaczenia

a) drutu z niklu manganowego NN2 w stanie zgniecionym twardym (z6), o średnicy 1,2 mm, zwykłej dokładności wykonania:

DRUT NN2 z6 1,2 BN-74/0864-01

b) drutu z niklu manganowego NN5 w stanie rekrytalizowanym (rB), wyżarzony w piecu węglowym oraz specjalnych własnościach plastycznych (S), o średnicy 0,4 mm i podwyższonej dokładności wykonania (D).

DRUT NN5 rB S 0,4 D BN-74/0864-01

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Powierzchnia drutu powinna być czysta, gładka, błyszcząca, bez plam i barwnych nalotów. Na powierzchni drutu dopuszczalne są pojedyncze wady i uszkodzenia, takie jak: rysy, łuski i zadziory, jeżeli ich głębokość nie przekracza połowy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Drut nie powinien wykazywać zgięć i załamań. Powierzchnia drutu rB może być matowa. Zawartość tłuszczu na powierzchni drutu w stanie zgniecionym twardym nie powinna przekraczać 2 µg/cm².

3.2. Wymiary drutu — wg tabl. 1.

Tablica 1

| Średnica drutu mm | Dopuszczalne odchyłki średnicy drutu, mm | | Powierzchnia przekroju mm ² | Masa drutu o długości 1000 m kg |
|----------------------|--|--------------------------|---|------------------------------------|
| | dokładność zwykła | dokładność podwyższona D | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0,080 | ±0,007 | wagowo | 0,005 | 0,045 |
| 0,100 | | wg tabl. 2 | 0,008 | 0,070 |
| 0,125 | | ±0,005 | 0,012 | 0,105 |
| 0,150 | | | 0,018 | 0,16 |
| 0,180 | | | 0,025 | 0,22 |
| 0,20 | ±0,01 | ±0,005 | 0,03 | 0,28 |
| 0,22 | | | 0,04 | 0,34 |
| 0,25 | | | 0,05 | 0,44 |
| 0,30 | | | 0,07 | 0,63 |
| 0,35 | | | 0,10 | 0,90 |
| 0,40 | | | 0,13 | 1,16 |
| 0,45 | | | 0,16 | 1,44 |
| 0,50 | ±0,02 | ±0,01 | 0,20 | 1,79 |
| 0,55 | | | 0,24 | 2,15 |
| 0,60 | | | 0,28 | 2,51 |
| 0,70 | | | 0,38 | 3,41 |
| 0,80 | | | 0,50 | 4,48 |
| 0,90 | | | 0,64 | 5,74 |
| 1,0 | ±0,03 | ±0,015 | 0,78 | 6,99 |
| 1,1 | | | 0,95 | 8,52 |
| 1,2 | | | 1,13 | 10,01 |
| 1,4 | | | 1,54 | 13,80 |
| 1,6 | | | 2,01 | 18,01 |
| 1,8 | | | 2,54 | 22,80 |
| 2,0 | | | 3,14 | 28,20 |
| 2,2 | | | 3,80 | 34,10 |
| 2,5 | | | 4,91 | 44,00 |
| 2,8 | 6,16 | 55,20 | | |
| 3,2 | ±0,04 | ±0,025 | 8,04 | 72,00 |
| 3,5 | | | 9,62 | 86,40 |
| 4,0 | | | 12,57 | 111,30 |
| 4,5 | | | 15,90 | 140,30 |
| 5,0 | | | 19,64 | 176,00 |
| 5,6 | | | 24,63 | 220,00 |

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

Zgłoszona przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej

Ustanowiona przez Dyrektora Naczelnego Kombinatoru Techniki Świetlnej POLAM dnia 17 grudnia 1974 r.

jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1975 r. (Dz. Norm. i Miar nr 4/1975 poz. 11)

Masę 1000 m odcinka drutu podaną w tabl. 1 obliczono dla wymiaru nominalnego, przyjmując gęstość niklu manganowego NN2 równą $8,97 \text{ g/cm}^3$; dla drutów z NN5 należy wartości te pomnożyć przez współczynnik 0,98. Dopuszcza się określenie wymiarów drutu gatunku NN5 o średnicy 0,08 i 0,10 mm przez podawanie masy odcinka drutu o długości 200 mm wg tabl. 2.

Tablica 2

| Srednica drutu mm | Dopuszczalne odchyłki masy mg/200 mm |
|----------------------|--|
| 0,08 | 8,52 ÷ 9,22 |
| 0,10 | 13,30 ÷ 14,70 |

3.3. Owalność średnicy drutu nie powinna przekraczać połowy sumy dopuszczalnych odchyłek wymiarowych średnicy. Dla drutów, których wymiar podawany jest za pomocą masy odcinka 200 mm owalność nie powinna przekraczać wartości 0,004 mm.

3.4. Skład chemiczny. Druty wykonuje się z niklu manganowego gatunku NN2 (NiMn2) i NN5 (NiMn5) o składzie chemicznym wg PN-79/H-87046.

3.5. Stan. Druty dostarcza się w stanie zgniecionym twardym (z6), rekrytalizowanym — wyżarzone w piecu przelotowym (rA) i rekrytalizowanym — wyżarzone w piecu wglębnym (rB).

3.6. Własności mechaniczne drutów z gatunku NN2 i NN5 — wg tabl. 3.

Tablica 3

| Stan | Zakres średnic drutu mm | Własności mecha- niczne | | Wykona- nie specjal- ne (S) A_{200} , % |
|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------------|---|
| | | R_m , MPa min | A_{200} , % min | |
| Rekrysta- lizowany (r) | 0,08 ÷ 0,125 | 440 | 16 | 20 ÷ 30 |
| | 0,15 ÷ 0,25 | 440 | 18 | 20 ÷ 30 |
| | 0,30 ÷ 0,50 | 410 | 22 | 22 ÷ 35 |
| | 0,55 ÷ 0,75 | 410 | 26 | 32 ÷ 40 |
| | 0,75 ÷ 1,6 | 340 | 30 | — |
| Zgniecio- ny twardy (z6) | od 0,100 | 730 | nie określa się | — |

Dopuszcza się po ustaleniu między producentem i odbiorcą wykonanie drutu w stanie zgniecionym twardym o dwustronnie ograniczonej wytrzymałości R_m .

3.7. Falistość drutu. Odcinek drutu o długości 1 m i średnicy w zakresie $0,08 \div 0,2$ mm wykonany w tolerancji wagowej po odwinieciu ze szpuli przy swobodnym zwisie może tworzyć spirale o średnicy minimum 30 mm.

3.8. Cechowanie. Druty należy cechować dołączając przywieszkę zawierającą co najmniej następujące dane:

- nazwę wytwórcy,
- cechę lub znak materiału,
- średnicę drutu i dokładność wykonania,
- stan materiału i rodzaj wykonania,
- numer partii,
- masę netto,
- znak KJ,
- datę produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Druty w zależności od średnicy i stanu materiału dostarcza się na szpulach lub zwinięte w kręgi. Sposób dostarczenia oraz minimalne masy drutu na szpuli lub w kręgu podano w tabl. 4.

Tablica 4

| Stan materiału | Zakres średnic mm | Rodzaj opakowania | Masa drutu min, kg |
|-----------------------|-------------------------|---|--------------------------|
| Rekrystali- zowany | 0,08 ÷ 0,20 | szpule o średnicy 100×20 mm | 0,1 |
| | 0,22 ÷ 1,5 | szpule o średnicy 215×30 mm lub kręgi | 0,5 |
| | powyżej 1,5 | kręgi | 3,0 |
| Zgnieciony twardy | 0,08 ÷ 0,20 | szpule o średnicy 100×20 mm | 0,1 |
| | 0,22 ÷ 0,5 | szpule o średnicy 215×30 mm | 0,5 |
| | powyżej 0,5 | kręgi | 3,0 |

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 zewnętrznej krawędzi szpuli.

Dopuszcza się dostarczenie drutu na szpulach o innych wymiarach po ustaleniu między wytwórcą a odbiorcą. Szpule powinny być pakowane w rulony z tektury falistej w liczbie nie większej niż 10 sztuk.

Kręgi dostarcza się owinięte wg PN-70/H-01702. Na zewnątrz opakowania szpul lub kręgów powinna być umieszczona przywieszka zawierająca co najmniej następujące dane:

- nazwę dostawcy,
- nazwę odbiorcy,
- oznaczenie wyrobu,
- masę netto i brutto.

4.2. Przechowywanie. Druty przechowuje się w pomieszczeniach suchych, czystych i wolnych od szkodliwych par i gazów.

4.3. **Transport.** Druty przewozi się krytymi środkami transportu zabezpieczając je przed brudem, uszkodzeniami mechanicznymi i wilgocią.

5. BADANIA

5.1. **Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań oraz ocena wyników badań** — wg tabl. 5 i 6.

Tablica 5

| Liczba szpul lub kręgów w partii | Liczba szpul lub kręgów pobranych do badań | Dopuszczalna liczba szpul lub kręgów w partii, o ujemnych wynikach łączna dla badań wg tabl. 6 lp. 1a), 2, 4 i 5 |
|----------------------------------|--|--|
| sztuk | | |
| do 15 | 5 | 0 |
| 16 ÷ 25 | 10 | 0 |
| 26 ÷ 63 | 15 | 1 |
| 64 ÷ 160 | 25 | 1 |
| powyżej 160 | 40 | 2 |

Tablica 6

| Lp. | Rodzaje badań | Pobieranie próbek do badań | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-----|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | a) Sprawdzenie powierzchni (3.1) | wg tabl. 5 | ogłędziny powierzchni dla drutów o średnicy poniżej 0,4 mm przeprowadza się za pomocą lupy o powiększeniu 5×; dla drutów o średnicy powyżej 0,4 mm — okiem nieuzbrojonym ¹⁾ | wg tabl. 5 |
| | b) Sprawdzenie ilości tłuszczu na powierzchni drutu w stanie zgniecionym twarde (tylko na żądanie podane w zamówieniu) | wg metody ustalonej między wytwórcą i odbiorcą | wg metody ustalonej między wytwórcą i odbiorcą | wg metody ustalonej między wytwórcą i odbiorcą |

cd. tabl. 6

| Lp. | Rodzaje badań | Pobieranie próbek do badań | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-----|--|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Sprawdzenie wymiarów (3.2 i 3.3) | wg tabl. 5 | wymiary drutu należy sprawdzać przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność; pomiar średnicy należy wykonać w dwu miejscach w odległości co najmniej 2 m od końca drutu, w dwu prostopadłych kierunkach; w przypadku określania wymiarów drutu za pomocą masy, pomiar należy wykonać przez ważenie trzech odcinków drutu o długości 200 mm | wg tabl. 5 |
| 3 | Sprawdzenie składu chemicznego (3.4), tylko na żądanie podane w zamówieniu | odcinki drutów o masie około 150 g ze szpuli lub kręgu pobranego losowo z partii | wg PN-68/H-04781 | jeżeli chociaż jeden wynik badania nie odpowiada wymaganiom wg 3.4, partię należy uznać za niezgodną z normą |
| 4 | Sprawdzenie własności mechanicznych (3.6) | wg tabl. 5 | wg PN-72/H-04316 | wg tabl. 5 |
| 5 | Sprawdzenie falistości drutu (3.7) | wg tabl. 5 | ze szpuli należy odwinąć 1-metrowy odcinek drutu i zmierzyć odległość między tworzącymi powstającą spiralą | wg tabl. 5 |

¹⁾ Dopuszcza się ustalenie wzorców powierzchni drutów między producentem i odbiorcą.

5.2. **Partia.** Partię stanowią druty z jednego gatunku, jednakowej średnicy i dokładności wykonania oraz jednakowego stanu utwardzenia

i stanu powierzchni, objęte jednym atestem hutniczym.

5.3. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii dołącza się zaświadczenie jakości stwierdzające zgodność partii z wymaganiami normy oraz zawierające co najmniej następujące dane:

- a) nazwę wytwórcy,
- b) cechę i znak materiału,

c) oznaczenie stanu materiału i stanu powierzchni,

- d) wymiary i dokładność wykonania,
- e) numer partii,
- f) masę partii,
- g) numer normy,
- h) datę produkcji.

Na żądanie zamawiającego dostarcza się 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-64/0864-01

a) wprowadzono wymiary średnic drutów i dokładności wykonania oraz zmieniono zakres określania wymiarów drutów ich masą,

b) wprowadzono nowe określenie powierzchni,

c) wprowadzono dla drutów w stanie rekrytalizowanym dwa gatunki wykonania,

d) usunięto stan półtwardy materiału,

e) zmieniono skład chemiczny na zgodny z PN-67/H-87046,

f) wprowadzono nowe jednostki wytrzymałości drutów,

g) zmieniono sposób opakowania drutu.

3. Normy związane

PN-70/H-01702 Metale nieżelazne. Wyroby. Opakowania i pakowanie

PN-72/H-04316 Próba statyczna rozciągania drutów

PN-68/H-04781 Analiza chemiczna stopów niklu

PN-79/H-87046 Nikiel stopowy dla elektroniki. Gatunki

4. Normy zagraniczne

Anglia BS 3504-62 Magnesium-activated Nickel for cathodes of electronic tubes and valves

RFN DIN 17740-63 Drähte aus Nickel und Nickel Knetlegierungen

DIN 59781 Drähte aus Nickel und Nickel Knetlegierungen

ZSRR ГОСТ 1049-57 Проволока из марганцовистого никеля

5. Autor projektu normy — mgr inż. Zbigniew Ludyński — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Świetlnej.

6. Wydanie 2 — stan aktualny: październik 1980 — uaktualniono normy związane oraz wprowadzono zmianę ogłoszoną w Biuletynie PKNMiJ nr 8-9/1979.