

| | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
| HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH | N O R M A B R A N Ż O W A | BN-80 |
| | Miedź, miedź stopowa i mosiądz | 0822-14 |
| | Taśmy do wyrobu chłodziw | Zamiast BN-73/0822-14 |
| | | Grupa katalogowa 0354 |

1. WSTĘP

Przedmiotem normy są taśmy z miedzi, miedzi stopowej i mosiądzu walcowane na zimno, przeznaczone do wyrobu rurek i żeberk chłodziw.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Odmiany

a) Ze względu na jakość powierzchni rozróżnia się taśmy:

- zwykłej jakości — bez wyróżnika w oznaczeniu,
- podwyższonej jakości — ze znakiem P w oznaczeniu po wymiarze szerokości.

b) Ze względu na przeznaczenie rozróżnia się taśmy:

- na żeberka chłodziw — ze znakiem Ż w oznaczeniu po wymiarze szerokości,
- na rurki chłodziw — ze znakiem R w oznaczeniu po wymiarze szerokości.

2.2. Przykład oznaczenia

a) taśmy z miedzi stopowej w gatunku MNMF w stanie twardym (z6) o grubości 0,08 mm, szerokości fabrykacyjnej 86 mm, zwykłej jakości powierzchni, przeznaczonej na żeberka (Ż), nawiniętej na tuleję o średnicy wewnętrznej 100 mm:

TAŚMA MNMF z6 0,08 × 86 Ż Ø 100 BN-80/0822-14

b) taśmy z mosiądzu w gatunku M68 w stanie rekrytalizowanym (r), o grubości 0,15 mm, szerokości dokładnej 46 mm, podwyższonej jakości powierzchni (P), przeznaczone na rurki (R) bez tulei o średnicy wewnętrznej rulonu 300 mm:

TAŚMA M68 r 0,15 × 46 PR Ø 300 BN-80/0822-14

3. WYMAGANIA

3.1. Powierzchnia taśm zwykłej i podwyższonej jakości powinna być gładka i czysta.

W zależności od jakości powierzchni dopuszcza się:

- a) na powierzchni taśm zwykłej jakości
- nieznaczne, miejscowe wady w postaci wgnieceń, zatarć, drobnych rys, nakłuc i ospowatości, mieszczących się w polu tolerancji grubości,

— niewielkie zaciemnienia i barwy nalotowe taśm w stanie rekrytalizowanym,

— pasmowość (smugi) taśm w stanach półtwardym, twardym i sprężystym,

— drobne łuski, które przy kontrolnym zczyszczaniu mieszczą się w polu tolerancji grubości;

b) na powierzchni taśm podwyższonej jakości

— nieznaczne miejscowe wady w postaci wgnieceń, zatarć, drobnych rys, nakłuc i ospowatości, mieszczących się w połowie pola tolerancji grubości,

— niewielkie zaciemnienia i barwy nalotowe taśm w stanie rekrytalizowanym,

— pasmowość (smugi) taśm w stanach półtwardym, twardym i sprężystym,

— drobne łuski, które przy kontrolnym zczyszczaniu mieszczą się w połowie pola tolerancji,

— chropowatość taśm nie przekraczającą:

$$R_a = 0,32 \mu\text{m},$$

$$R_z = 2,5 \mu\text{m}.$$

3.2. Wymiary

3.2.1. Grubość i odchyłki grubości taśm, w mm — wg tabl. 1.

Tablica 1

| Grubość | Dopuszczalne odchyłki grubości | Teoretyczna masa 1 m ² taśmy, kg | |
|---------|--------------------------------|---|------------|
| | | z miedzi i miedzi stopowej | z mosiądzu |
| 0,05 | ±0,005 | 0,445 | 0,435 |
| 0,06 | | 0,534 | 0,512 |
| 0,07 | | 0,623 | 0,599 |
| 0,08 | | 0,712 | 0,686 |
| 0,09 | | 0,801 | 0,772 |
| 0,10 | ±0,010 | 0,890 | 0,860 |
| 0,12 | | 1,070 | 1,034 |
| 0,14 | | 1,246 | 1,178 |
| 0,15 | | 1,335 | 1,294 |
| 0,17 | | 1,513 | 1,458 |
| 0,18 | | 1,600 | 1,545 |
| 0,20 | | 1,780 | 1,719 |

Do obliczenia masy 1 m² taśmy przyjęto gęstość miedzi i miedzi stopowej 8,9 g/cm³, a dla mosiądzu 8,6 g/cm³.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Górniczo-Hutnicze Metali Nieżelaznych METALE
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE
dnia 15 sierpnia 1980 r. jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1981 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 28/1980 poz. 113)

Po uzgodnieniu między zamawiającym i wytwórcą dopuszcza się wykonanie taśm z jednostronną odchyłką grubości, przy zachowaniu wielkości pola tolerancji taśmy.

3.2.2. Szerokość i odchyłki szerokości taśm, w mm. Taśmy dostarcza się o szerokościach fabrykacyjnych i dokładnych.

Ustala się następujące szerokości fabrykacyjne:

| | | | | |
|------|------|------|------|-------|
| 20,0 | 43,7 | 63,0 | 80,0 | 100,0 |
| 30,0 | 50,0 | 68,0 | 82,0 | 110,0 |
| 32,8 | 55,0 | 70,0 | 84,0 | 138,0 |
| 35,0 | 60,0 | 74,0 | 86,0 | 154,0 |
| 36,0 | 61,5 | 76,0 | 90,0 | 175,0 |
| 40,0 | 62,0 | 78,0 | 96,0 | 200,0 |

Za szerokości fabrykacyjne uważa się również taśmy o szerokościach innych nie wymienionych, a których jednorazowe zamówienie wynosi minimum 5 ton.

Dostawę taśm o szerokościach określonych (dokładnych) należy uzgodnić między wytwórcą i zamawiającym.

Dopuszczalne odchyłki szerokości taśm, w mm — wg tabl. 2.

Tablica 2

| Grubość | Dopuszczalna odchyłka szerokości przy szerokości taśmy | |
|-------------|--|-----------|
| | 20 ÷ 100 | 101 ÷ 200 |
| 0,05 ÷ 0,20 | ±0,10 | ±0,15 |

3.3. Postać. Taśmy dostarcza się w rulonach, nawinięte na tuleje o średnicy wewnętrznej 100 mm i zewnętrznej 490 mm oraz w rulonach bez tulei o średnicy wewnętrznej 300 mm i zewnętrznej 740 mm. Każdy rulon powinien stanowić jeden odcinek taśmy. Długość tulei powinna być równa szerokości nawiniętej taśmy z dopuszczalną odchyłką +2 mm.

3.4. Prostość. Taśmy powinny być proste. Dopuszczalna sierpowatość taśm przeznaczonych na rurki nie powinna przekraczać 1 mm na 1 m, a w przypadku taśm na żeberka — 2 mm na 1 m długości odcinka pomiarowego.

3.5. Brzegi taśm powinny być równe i bez zadziorów. W przypadku taśm w stanie rekrytalizowanym dopuszcza się nieznaczne zagięcie krawędzi powstałe przy cięciu taśm.

3.6. Skład chemiczny. Taśmy dostarcza się z miedzi w gatunku M3R wg PN-77/H-82120, z mosiądzów w gatunkach M63, M68 i M70 wg PN-77/H-87025 oraz z miedzi stopowej MNMF wg tabl. 3. Po uzgodnieniu

między dostawcą a odbiorcą dopuszcza się dostawę taśm z innych gatunków miedzi stopowych przeznaczonych na żeberka chłodnic, spełniających pozostałe wymagania niniejszej normy.

3.7. Stan. Taśmy wykonuje się w stanie:

- rekrytalizowanym (r) z miedzi i mosiądzów,
- półtwardym (z4) z mosiądzów i miedzi stopowej,
- półtwardym rekrytalizowanym (z4r) z mosiądzów,
- twardym (z6) z miedzi, miedzi stopowej i mosiądzów.

3.8. Twardość i wielkość ziarna — wg tabl. 4.

Tablica 4

| Gatunek | Stan | Oznaczenie stanu | ^{1), 4)} HV | Średnia wielkość ziarna ²⁾ , mm |
|---------|-----------------|------------------|----------------------|--|
| M3R | rekrytalizowany | r | do 70 | max 0,031 |
| | twardy | z6 | 90÷130 | — |
| CuNiMnP | półtwardy | z4 | 80÷110 | — |
| | | z6 ³⁾ | 110÷140 | — |
| M68 | rekrytalizowany | r | do 100 | max 0,031 |
| | półtwardy | z4r | 70÷130 | max 0,015 |
| M70 | półtwardy | z4 | 105÷140 | — |
| | twardy | z6 | min 120 | — |
| M63 | rekrytalizowany | r | do 100 | max 0,031 |
| | półtwardy | z4r | 70÷130 | max 0,015 |
| | rekrytalizowany | z4 | 110÷150 | — |
| | półtwardy | z6 | min 130 | — |

¹⁾ Obciążenia stosowane przy badaniu twardości podano w załączniku do niniejszej normy.
²⁾ W przypadku taśm w stani r i z4r na grubości taśmy powinny być minimum 4 ziarna.
³⁾ Twardość HV miedzi stopowej MNMF w stanie z6 po kontrolnym wyżarzaniu w temperaturze 623 K (350°C) przez 4 min nie powinna być niższa niż 110 HV.
Wytwórca gwarantuje spełnienie testu termicznego.
⁴⁾ W miejsce wymagań w zakresie HV dopuszcza się przeprowadzenie technologicznej próby tłoczności po uzgodnieniu pomiędzy zamawiającym a dostawcą (patrz Informacje dodatkowe p. 8).

3.9. Cechowanie. Na końcu każdej taśmy o grubości 0,10 mm i powyżej powinny być naniesione co najmniej następujące trwałe oznaczenia:

- a) znak wytwórcy,
- b) cecha materiału,

Tablica 3

| Znak | Cecha | Skład chemiczny, % | | | | | | | | | | | | |
|---------|-------|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|--|------|-------|------|------|------------------|------|------------------|------|
| | | Zawartość składników stopowych | | | | Dopuszczalne zawartości zanieczyszczeń ¹⁾ | | | | | | | | |
| | | Cu ÷ Ag | Ni | Mn | P | Bi | Pb | Sb | As | Fe | Sn ¹⁾ | S | Cd ¹⁾ | Suma |
| CuNiMnP | MNMF | reszta | 0,20÷0,40 | 0,10÷0,20 | 0,01÷0,03 | 0,002 | 0,01 | 0,005 | 0,01 | 0,05 | 0,05 | 0,01 | 0,05 | 0,20 |

¹⁾ Zanieczyszczenia cyny i kadmu dolicza się do zawartości manganu.

- c) stan,
d) wymiary (grubość i szerokość),
e) numer partii lub wytopu.

Do rulonów taśm o grubości poniżej 0,10 mm powinna być przymocowana przywieszka lub nalepka zawierająca dane wg a) ÷ e).

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Taśmy zwinięte w rulony należy zabezpieczyć przed rozwinięciem i uszkodzeniem w czasie transportu.

Rulony układa się na leżąco. Poszczególne warstwy rulonów powinny być przekładane materiałem zabezpieczającym krawędzie taśm przed uszkodzeniem.

Masa jednej jednostki ładunkowej brutto nie powinna przekraczać 1500 kg. W przypadku dostawy taśm w kontenerach masy brutto nie ogranicza się.

Po uzgodnieniu między zamawiającym a dostawcą dopuszcza się określenie maksymalnej jednostki ładunkowej.

Do każdej jednostki ładunkowej należy dołączyć przywieszkę zawierającą:

- a) znak wytwórcy,
b) cechę materiału,
c) stan,
d) wymiary,

- e) oznaczenie jakości powierzchni (w przypadku taśm o podwyższonej jakości powierzchni),
f) masę netto,
g) numer partii.

Na każdej jednostce ładunkowej powinien być naniesiony w sposób trwały napis lub przymocowana przywieszka podająca dane wg a) ÷ g).

4.2. Przechowywanie. Taśmy należy przechowywać w pomieszczeniach suchych i czystych zabezpieczających taśmy przed wilgocią i aktywnymi środkami chemicznymi.

4.3. Transport. Taśmy należy przewozić krytymi, suchymi i czystymi środkami transportowymi z zachowaniem obowiązujących przepisów w transporcie kolejowym i samochodowym, zabezpieczając je przed uszkodzeniem i szkodliwym działaniem czynników atmosferycznych.

Jednostki ładunkowe należy umieszczać na środku transportowym ściśle obok siebie i zabezpieczyć je przed przesuwaniem się.

5. BADANIA

5.1. Partia. Masy partii nie określa się. Partię stanowią taśmy jednego gatunku miedzi, miedzi stopowej lub mosiądzu, jednego stanu, jednakowych wymiarów i jednej odmiany.

5.2. Rodzaje badań, pobieranie próbek, opis badań i ocena badań — wg tabl. 5.

Tablica 5

| Lp. | Rodzaj badań | Pobieranie próbek | | | | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-----|--|---|-----------------|----------------------|-------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | | | | 4 | 5 |
| 1 | Sprawdzenie powierzchni, wymiarów, prostości i brzegów (3.1; 3.2; 3.4; 3.5); sprawdzenie chropowatości przeprowadza się tylko na żądanie zamawiającego | a) sposób pobierania próbek — losowo na ślepo wg PN-83/N-03010; b) poziom kontroli — II ogólny wg PN-79/N-03021; c) wadliwość dopuszczalna — 4%; d) plan badania dla kontroli alternatywnej jednostopniowej — wg tablicy | | | | sprawdzenie powierzchni i brzegów przeprowadza się nieuzbrojonym okiem na długości 3 m od końca taśmy; wymiary taśm sprawdza się przyrządami zapewniającymi wymaganą dokładność w odległości nie mniejszej niż 100 mm od końca; sprawdzenie prostości i płaskości poprzecznej przeprowadza się wg BN-73/0800-01; sprawdzenie chropowatości przeprowadza się metodami stosowanymi u wytwórcy | jeżeli liczba rulonów nie odpowiadająca wymaganiom 3.1; 3.2; 3.4; 3.5 przekracza łączną liczbę kwalifikującą, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy; jeżeli wynik pomiaru chropowatości nie odpowiada wymaganiom 3.1, partię należy zakwalifikować jako taśmy o zwykłej jakości powierzchni |
| | | Liczność partii | Liczność próbek | Liczba kwalifikująca | Liczba dyskwalifikująca | | |
| | | do 90 | 13 | 1 | 2 | | |
| | | 91 ÷ 150 | 20 | 2 | 3 | | |
| | | 151 ÷ 280 | 32 | 3 | 4 | | |
| | | 281 ÷ 500 | 50 | 5 | 6 | | |
| | | 501 ÷ 1200 | 80 | 7 | 8 | | |
| | | 1201 ÷ 3200 | 125 | 10 | 11 | | |
| | | 3201 ÷ 10000 | 200 | 14 | 15 | | |
| | | 10001 i powyżej | 315 | 21 | 22 | | |
| | | Do sprawdzenia chropowatości pobiera się 2 próbki z partii | | | | | |

cd. tabl. 5

| Lp. | Rodzaj badań | Pobieranie próbek | Opis badań | Ocena wyników badań |
|-----|--|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2 | Sprawdzenie składu chemicznego (3.6) (tylko na żądanie zamawiającego podane w zamówieniu) | wg PN-79/H-04701/02 z każdego wytopu | wg PN-82/H-04720/00 ÷ 15 i PN-81/H-04740/00 ÷ 14 lub innymi metodami zapewniającymi wymaganą dokładność | jeżeli wynik analizy chemicznej nie odpowiada wymaganiom 3.6, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |
| 3 | Sprawdzenie twardości (3.8); sprawdzenie twardości po kontrolnym wyżarzeniu taśm z miedzi stopowej MNMF — tylko na żądanie podane w zamówieniu | w celu sprawdzenia twardości należy wyciąć po 1 próbce z jednego losowo wybranego rulonu z każdych pełnych i niepełnych 1000 kg taśm; nie mniej niż 3 próbki z partii | wg PN-78/H-04360 i PN-79/H-04361 oraz załącznika niniejszego normy; pomiar twardości wykonuje się w połowie szerokości taśmy; powierzchnia próbki powinna być płaska i wolna od zanieczyszczeń; przy wykonywaniu mikrotwardości wykonuje się 10 pomiarów, a przy makrotwardości 5 pomiarów; wyniki skrajne odrzuca się a z pozostałych wylicza się średnią arytmetyczną; wyżarzanie w temperaturze $350 \pm 5^{\circ}\text{C}$ przez 4 min przeprowadza się w piecu mullowym z wymuszonym obiegiem powietrza lub w kąpieli solnej; próbki wkłada się do nagrzanego pieca lub soli w temperaturze 350°C na 4 min i studzi w temperaturze pokojowej | jeżeli wynik średniej twardości nie odpowiada wymaganiom 3.8, próbie poddaje się podwójną liczbę próbek pobranych z tych samych wytopów; jeżeli średni wynik powtórnego badania nie odpowiada wymaganiom 3.8, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |
| 4 | Sprawdzenie wielkości ziarna i ilości ziarn na przekroju, na żądanie zamawiającego (3.8) | do sprawdzenia średniej wielkości ziarna pobiera się po 1 próbce z 3 losowo pobranych rulonów z partii po odwinięciu 1 zwoju zewnętrznego taśmy | wg PN-84/H-04507/00 i 01; badanie przeprowadza się na przekroju taśmy wzdłuż kierunku walcowania; wielkość ziarna określa się wg skali nr 4 przy powiększeniu 100× | jeżeli wynik średniej wielkości ziarna nie odpowiada zakresowi 3.8, próbie poddaje się ten sam zgląd; ocena wielkości ziarn metodą siecznych z pominięciem bliźniaków; jeśli wynik nie odpowiada 3.8, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy |

U wytwórcy dopuszcza się pobieranie próbek do badań z rulonów przed operacją cięcia na gotowo.

5.3. Zaświadczenie o jakości. Do każdej partii taśm dołącza się zaświadczenie jakości oraz na żądanie zamawiającego atest zgodnie z BN-77/0809-01.

K O N I E C

Załącznik
Informacje dodatkowe

ZAŁĄCZNIK

OBciążENIA DLA MIKRO- I MAKROTWARDOŚCI

| Grubość taśmy mm | Zakres twardości HV | Obciążenie w granicach N (kG) | Grubość taśmy mm | Zakres twardości HV | Obciążenie w granicach N (kG) |
|------------------------------|---|--|------------------------------|---|--|
| 0,05 0,05 0,05 | 45 ÷ 80 powyżej 80 ÷ 150 powyżej 150 ÷ 300 | 0,245 (0,025) 0,4905 (0,05) 0,981 (0,1) | 0,13 0,13 0,13 | 45 ÷ 70 powyżej 70 ÷ 115 powyżej 115 ÷ 230 | 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) |
| 0,06 0,06 | 45 ÷ 110 powyżej 110 ÷ 140 | 0,4905 (0,05) 0,981 (0,1) | 0,14 0,14 0,14 | 40 ÷ 60 powyżej 60 ÷ 100 powyżej 100 ÷ 220 | 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) |
| 0,07 0,07 0,07 | 45 ÷ 80 powyżej 80 ÷ 160 powyżej 160 ÷ 230 | 0,490 (0,05) 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) | 0,15 0,15 0,15 0,15 | 40 ÷ 55 powyżej 55 ÷ 85 powyżej 85 ÷ 170 powyżej 170 ÷ 350 | 1,062 (0,2) 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) 9,8 (1) |
| 0,08 0,08 0,08 | 40 ÷ 60 powyżej 60 ÷ 120 powyżej 120 ÷ 180 | 0,490 (0,05) 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) | 0,16 0,16 0,16 | 45 ÷ 75 powyżej 75 ÷ 150 powyżej 150 ÷ 300 | 2,943 (0,3) 4,90 (0,5) 9,8 (1) |
| 0,09 0,09 0,09 | 45 ÷ 95 powyżej 95 ÷ 140 powyżej 140 ÷ 260 | 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) | 0,17 0,17 0,17 | 45 ÷ 65 powyżej 65 ÷ 130 powyżej 130 ÷ 260 | 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) 9,8 (1) |
| 0,10 0,10 0,10 | 40 ÷ 75 powyżej 75 ÷ 110 powyżej 110 ÷ 190 | 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) | 0,18 0,18 0,18 | 40 ÷ 60 powyżej 60 ÷ 120 powyżej 120 ÷ 240 | 2,943 (0,3) 4,9 (0,5) 9,8 (1) |
| 0,11 0,11 0,11 0,11 | 40 ÷ 65 powyżej 65 ÷ 95 powyżej 95 ÷ 160 powyżej 160 ÷ 300 | 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) | 0,19 0,19 0,19 0,19 | 35 ÷ 55 powyżej 55 ÷ 105 powyżej 105 ÷ 210 | 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) 9,8 (1) |
| 0,12 0,12 0,12 0,12 | 40 ÷ 55 powyżej 55 ÷ 80 powyżej 80 ÷ 130 powyżej 130 ÷ 260 | 0,981 (0,1) 1,962 (0,2) 2,943 (0,3) 4,905 (0,5) | 0,20 0,20 | 45 ÷ 95 powyżej 95 ÷ 150 | 4,905 (0,5) 9,8 (1) |

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Zjednoczenie Górniczo-Hutnicze Metali Nieżelaznych METALE.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-73/0822-14 i ZN-77/MH-MN-910-04 oraz ZN-80/MH-MN-910-10

a) wprowadzono badania parametrów chropowatości powierzchni R_a i R_z dla taśm o podwyższonej jakości powierzchni.

b) rozszerzono zakres grubości taśm i wprowadzono grubość 0,17 mm.

c) wprowadzono dwukierunkową odchylkę grubości.

d) rozszerzono zakres wymiarów fabrykacyjnych.

e) zawężono odchylkę szerokości.

f) rozszerzono zakres produkowanych taśm chłodnicowych o taśmy z miedzi stopowej.

g) ograniczono wielkość ziarna.

h) wprowadzono twardość HV w miejsce tłoczności, którą umieszczono w Informacjach dodatkowych jako orientacyjną.

i) zaktualizowano pobieranie próbek wg SKJ zgodnie z obowiązującymi normami.

j) ograniczono gatunki miedzi do gatunku M3R.

3. Dotychczasowe normy. Niniejsza norma zastępuje ZN-77/MH-MN-910-04 „Miedź i stopy miedzi. Taśmy do wyrobu chłodnic” oraz ZN-80/MH-MN-910-10 „Miedź i stopy miedzi. Taśmy do wyrobu chłodnic”.

4. Normy związane

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

PN-84/H-04507/00 Metale. Metalograficzne badania wielkości ziarna. Wytyczne ogólne

PN-84/H-04507/01 Metale. Metalograficzne badania wielkości ziarna. Mikroskopowe metody określania wielkości ziarna

PN-79/H-04701/02 Metale nieżelazne. Pobieranie i przygotowanie próbek do badania składu chemicznego z miedzi i stopów miedzi

PN-82/H-04720/00÷15 Analiza chemiczna miedzi

PN-81/H-04740/00÷14 Analiza chemiczna mosiądźców

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

PN-79/H-04361 Pomiar twardości metali sposobem Vickersa przy obciążeniu poniżej 9,8 N

PN-77/H-82120 Miedź. Gatunki

PN-77/H-87025 Mosiądź do przeróbki plastycznej. Gatunki

PN-73/M-04251 Struktura geometryczna powierzchni. Chropowatość powierzchni. Określenia podstawowe i parametry

PN-81/N-03021 Statystyczna kontrola jakości. Kontrola odbiorcza według oceny alternatywnej. Plany badania

PN-83/N-03010 Statystyczna kontrola jakości. Losowy wybór jednostek produktu do próbki

BN-73/0800-01 Metale nieżelazne. Półwyroby i wyroby walcowane.

Nierówności geometryczne. Określenia i sposoby pomiaru

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

5. Dokumenty międzynarodowe i normy zagraniczne

ISO 1634-1974 Wrought copper and copper alloys. Rolled flat products (plate, sheet, strip). Mechanical properties

RFN DIN 1791 Bänder und Bandstreifen aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Kaltgewalzt. Masse

DIN 17670 Blatt 1. Bleche und Bänder aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Festigkeitseigenschaften

DIN 17670 Blatt 2. Bleche und Bänder aus Kupfer und Kupfer-Knetlegierungen. Technische Lieferbedingungen

USA ASTM B 36-73 Brass plate, sheet, strip and rolled bar

ASTM B 152-74 Copper sheet, strip, plate and rolled bar

ASTM B 248-74a General requirements for wrought copper and copper-alloy, plate, sheet, strip and rolled bar

W. Brytania

BS 265:1963 Cold rolled brass, sheet, strip and foil

BS 899:1961 Rolled copper. Sheet, strip and foil

ZSRR. ГОСТ 20707-75 Ленты медные и латунные радиаторные

6. Symbol wg SWW — 0551-13 i 0551-33.

7. Autorzy projektu normy: mgr inż. Jan Michalik, mgr inż. Danuta Derdaś — HMN SZOPIENICE, doc. dr inż. Tadeusz Kozubowski — IMN Gliwice.

8. Orientacyjna twardość IE wg PN-79/H-04400

| Gatunek | Stan | IE przy grubości, mm | |
|---------|------|----------------------|---|
| | | 0,10 ÷ 0,15 | 0,17 ÷ 0,20 |
| M3R | r | min 7,5 | nie stosuje się w tych grubościach na żeberka |
| | z6 | min 3,0 | |
| CuNiMnP | z4 | min 5,0 | nie stosuje się w tych grubościach na żeberka |
| | z6 | min 3,0 | |
| M63 | r | min 7,5 | min 8,0 |
| | z4 | min 4,5 | min 5,0 |
| | z4r | min 5,0 | min 5,5 |
| | z6 | min 2,5 | min 3,0 |
| M68 | r | min 8,0 | min 8,5 |
| | z4 | min 5,0 | min 6,0 |
| M70 | z4r | min 6,0 | min 6,5 |
| | z6 | min 2,5 | min 3,0 |

9. Kontrola przebiec. Wytwórca wprowadzi kontrolę przebiec taśm o podwyższonej jakości powierzchni i gwarantuje taśmy nie mające więcej niż 50 wykryć (przebiec) o średnicy większej niż 0,025 µ na długości taśmy zwiniętej w rulon o masie 50 kg.

10. Wydanie 2 — stan aktualny: grudzień 1987 — uaktualniono normy związane.