

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA	BN-76 0880-02
	Metallurgia proszków Wytyczne budowy oznaczenia materiałów na spiekane części maszyn oraz filtry metalowe	
	Grupa katalogowa III 50	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest sposób oznaczenia materiałów na spiekane części maszyn /tuleje łożyskowe, elementy konstrukcyjne i materiały cienne/, jak również spiekane filtry metalowe.

1.2. Rodzaje znaków

1.2.1. Znaki literowe obejmują samodzielne duże litery lub kombinacje dużych liter.

1.2.2. Znaki cyfrowe składają się z cyfr arabskich.

2. ZASADA OZNACZEŃ MATERIAŁÓW NA SPIEKANE CZĘŚCI MASZYN

2.1. Zasada ogólna. Oznaczenie materiału na spiekane części maszyn składa się z czterech członów, w skład których wchodzi znaki literowe i cyfrowe.

2.2. Zasady szczegółowe

2.2.1. Człon pierwszy. W skład członu wchodzi cyfry

do określania gęstości względnej zdefiniowanej w PN-73/H-01014 i ujętej w postaci procentowej, oblicza się w g/cm^3 w sposób uproszczony z zasady addytywności wpływu składników wg wzoru

$$d_t = \frac{100}{\frac{p_1}{d_1} + \frac{p_2}{d_2} + \dots + \frac{p_n}{d_n}}$$

w którym:

d_i - gęstość poszczególnych składników spieku w postaci elementarnej, g/cm^3 ,

p_i - procentowy udział wag poszczególnych składników / $i = 1, 2, \dots, n$ /.

Za miarę zagęszczania można przyjąć alternatywnie porowatość otwartą lub gęstość względną.

Jeżeli zakresy gęstości względnej przekraczają granice podane w tablicy, to przed cyframi odnoszącymi się do miary zagęszczenia umieszcza się dodatkowo cyfrę 3, przy czym oznaczenie cyfrowe z tablicy odnosi się do średniej gęstości względnej.

Budowa pierwszego członu oznaczenia cyfrowego materiału spiekane w zależności od stopnia zagęszczenia

Miara zagęszczenia		Cyfry pierwszego członu oznaczenia	Najczęstszy sposób wytwarzania
Porowatość otwarta wg PN-71/H-04934 %	gęstość względna %		
powyżej 25	poniżej 73	00	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku
18 - 25	73 - 78	0	
poniżej 18	78 - 83	05	jednokrotne prasowanie i spiekanie lub spiekanie pod naciskiem /w odniesieniu do materiałów ciernych/
	83 - 88	1	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie
	88 - 95	2	dwukrotne prasowanie i spiekanie
brak	powyżej 95	opuszcza się	infiltracja, prasowania na gorąco /spiekanie pod ciśnieniem/ lub dodatkowe zagęszczenie przez walcowanie lub kucie /na zimno lub gorąco/

charakteryzujące stopień zagęszczenia materiału według zasady przedstawionej w tablicy. Gęstość teoretyczną d_t ,

2.2.2. Człon drugi. W skład członu wchodzi znaki literowe wynikające z rodzaju występujących składników.

Zgłoszona przez Instytut Metali Nieżelaznych
Ustanowiona przez Generalnego Dyrektora Zjednoczenia Górniczo-Hutniczego Metali Nieżelaznych METALE
dnia 17 listopada 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie opracowywania dokumentacji technicznej od dnia 1 lipca 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1977 poz. 8)

a/ Rodzaje znaków literowych

F - żelazo	A - aluminium
G - mangan	D - magnez
K - krzem	B - miedź
H - chrom	Z - cynk
N - nikiel	L - cyna
M - molibden	O - ołów
T - tytan	P - fosfor
V - wanad	S - siarka
W - wolfram	E - ziemie rzadkie
C - kobalt	R - tlenki

b/ Zastosowanie znaków literowych. Najważniejsze poza węglem składniki materiału spiekanego oznacza się pojedynczą literą lub blokiem dwu albo trójliterowym, przy czym pierwsza litera oznacza metal osnowy. Po literze symbolizującej metal osnowy nie umieszcza się dalszych liter, jeżeli jedynym zamierzonym dodatkowym składnikiem stopowym jest węgiel lub jeżeli zawartość każdego z metalicznych dodatków stopowych jest nie większa niż 1,5%. Gdy występują metaliczne składniki stopowe w większych ilościach, to dodaje się drugą, ewentualnie trzecią literę do ich oznaczenia. Trzecią literę można stosować wyłącznie w przypadku spieków bezwęglowych. Zawartości fosforu i siarki większe niż 0,1% odnotowuje się w składzie materiału.

2.2.3. Człon trzeci. W skład członu wchodzi zespół czterech cyfr oddzielonych od członów sąsiednich łącznikami. W zespole wyróżnia się 2 bloki dwucyfrowe, tworzące liczby odnoszące się do zawartości składników stopowych.

a/ Blok pierwszy. W pierwszym bloku członu podaje się zawartość dodatku oznaczonego literą drugą w członie drugim - w zaokrągleniu do pełnych procentów. Jeżeli zawartość dodatku stopowego wyraża się liczbą jednocyfrową, to jako pierwszą cyfrę w bloku wstawia się zero.

Mniejsze niż 1,5% zawartości dodatków stopowych uwzględnia się jedynie dla fosforu i siarki, których zawartość podaje się w dziesiątych częściach procentu z pominięciem przecinka. Gdy brak jest drugiej litery w członie drugim, to na początku zespołu czterech cyfr wstawia się symbol 00.

b/ Blok drugi. W drugim bloku członu wprowadza się liczby odnoszące się do zawartości składnika oznaczonego literą trzecią w członie drugim lub do węgla, jeżeli człon drugi ogranicza się do jednej lub dwóch liter. Zasady podawania zawartości drugiego składnika stopowego są takie same jak pierwsze, tj. zgodne z 2.2.3 a/. Zawartości węgla nie większe niż 0,29% podaje się jako 00, od 0,30% do 0,59% - jako 0X, od 0,6% do 1,0% - jako 01, a zawartości od 1,1% do 2,4% - jako 02. Przy występowaniu węgla w ilościach powyżej 2,4%, należy jego zawartość podawać w zaokrągleniu do pełnych procentów.

2.2.4. Człon czwarty obejmuje oznaczenie uzupełniające i występuje tylko w przypadku skomplikowanego składu chemicznego materiału. Dopuszcza się umieszczenie w nim zgodnie z 2.2.2 a/ liter oznaczających dodatki stopowe w przypadku, gdy jest to niezbędne dla scharakteryzowania własności materiału. Nie wprowadza się symboli dla określenia ich zawartości.

Znaki literowe wstawia się w kolejności malejących zawartości procentowych dodatków stopowych, gdy:

1/ w członie drugim ich wprowadzenie spowodowałoby przekroczenie dopuszczalnej liczby liter lub

2/ zawartość dodatków stopowych jest nie większa niż 1,5%.

W członie mogą być uwzględnione dodatki występujące w ilościach:

a/ Cu - powyżej 1,0% w spiekach na osnowie Fe,

b/ Fe - powyżej 1,0% w spiekach na osnowie Cu,

c/ inne metale - przy zawartości nie mniejszej niż 0,25%,

d/ inne niemetal - przy zawartości nie mniejszej niż 0,1%.

Jeżeli litera reprezentuje trzeci lub dalszy dodatek stopowy, wliczając w to węgiel, to może on występować w ilości przekraczającej 1,5%.

2.3. Oznaczenie skrócone stosuje się, jeżeli:

1/ brak jest dodatków stopowych poza węglem,

2/ zawartość poszczególnych metalicznych dodatków stopowych jest nie większa niż 1,5%, co powoduje nie uwzględnienie odpowiadających im znaków literowych w członie drugim; w wymienionym przypadku pomija się pierwszy blok cyfr 00 w członie trzecim,

3/ zawartość węgla jest nie większa niż 0,29% - wówczas opuszcza się drugi blok cyfr 00 w członie trzecim.

3. ZASADA OZNACZEŃ MATERIAŁÓW NA SPIEKANE FILTRY METALOWE

3.1. Zasada ogólna. Oznaczenie materiału na spiekane filtry metalowe składa się z trzech członów, w skład których wchodzi znak literowy i cyfrowy, przy czym liczby odnoszą się do charakteru porowatości, a nie do składu chemicznego.

3.2. Zasady szczegółowe

3.2.1. Człon pierwszy tworzy się zgodnie z 2.2.1.

3.2.2. Człon drugi podaje się zgodnie z 2.2.2a/, jednak bez ograniczeń wynikających z 2.2.2b/.

3.2.3. Człon trzeci. W skład członu wchodzi 3 cyfry tworzące liczby charakteryzujące wymiary porów materiału filtracyjnego. Podaje się w μm wielkość porów maksymalnych określanych zgodnie z PN-76/H-97041. Jeżeli wymiar porów opisuje się liczbą mniejszą od trzycyfrowej, to przed tą liczbą uzupełnia się zerami miejsca brakujące do trzech cyfr.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Metali Nie-
żelaznych,

2. Normy związane

PN-73/H-01014 Metalurgia proszków, Terminologia

PN-71/H-04934 Badanie wyrobów z proszków metali,

Oznaczanie gęstości, porowatości otwartej, zawartości
oleju i stopnia nasycenia

PN-76/H-97041 Wyroby proszkowe, Spiekane wkłady
filtrujące z brązu

3. Autorzy projektu normy - doc. dr hab. inż. Witold
Missol, doc. dr inż. Wacław Cegielski - Instytut Metali
Nieżelaznych, Gliwice.

4. Zestawienie oznaczeń materiałów na spiekane części
maszyn w zależności od rodzaju materiału, gęstości
względnej i technologii wytwarzania - tabl. I-1

5. Przykłady oznaczeń materiałów na spiekane części
maszyn - tabl. I-2 (na str. 10 i 11) oraz na spiekane ma-
teriały filtracyjne tabl. I-3 (na str. 11).

Tablica I-1, Zestawienie oznaczeń materiałów na spiekane części maszyn w zależności od rodzaju materiału, gęstości
względnej i technologii wytwarzania

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02		
1	2	3	4	5		
1	Żelazo	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00F-0000 0F-0000		
		powyżej 73 do 78				
		powyżej 78 do 83			jednokrotne prasowanie i spiekanie	05F-0000
		powyżej 83 do 88			jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1F-0000
		powyżej 88 do 95			dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F-0000
	powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	F-0000			
2	Stal nisko-węglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00F-000X 0F-000X		
		powyżej 73 do 78				
		powyżej 78 do 83			jednokrotne prasowanie i spiekanie	05F-000X
		powyżej 83 do 88			jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1F-000X
		powyżej 88 do 95			dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F-000X
	powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	F-000X			
3	Stal węglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanych proszków	00F-0001 0F-0001		
		powyżej 73 do 78				
		powyżej 78 do 83			jednokrotne prasowanie i spiekanie	05F-0001
		powyżej 83 do 88			jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1F-0001
		powyżej 88 do 95			dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F-0001
	powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	F-0001			

cd. tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
4	Stal wysoko-węglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00F-0002 0F-0002
		powyżej 73 do 78		
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05F-0002
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1F-0002
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F-0002
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	F-0002
5	Stal miedziowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00FB-. . 00 0FB-. . 00
		powyżej 73 do 78		
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05FB-. . 00
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FB-. . 00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FB-. . 00
		powyżej 95	infiltracja	FB-. . 00
6	Stal miedziowo-niskowęglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00FB-. . 0X 0FB-. . 0X
		powyżej 73 do 78		
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05FB-. . 0X
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FB-. . 0X
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FB-. . 0X
		powyżej 95	infiltracja	FB-. . 0X
7	Stal miedziowo-węglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00FB-. . 01 0FB-. . 01
		powyżej 73 do 78		
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05FB-. . 01
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FB-. . 01
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FB-. . 01
		powyżej 95	infiltracja	FB-. . 01
8	Stal miedziowo-wysokowęglowa	do 73	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00FB-. . 02 0FB-. . 02
		powyżej 73 do 78		
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05FB-. . 02
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FB-. . 02
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FB-. . 02
		powyżej 95	infiltracja	FB-. . 02
9	Stal niklowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 00
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 00

cd. tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
10	Stal niklowo- -niskowęglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 0X
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 0X
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 0X
11	Stal niklowo- -węglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 01
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 01
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 01
12	Stal miedziowo- -niklowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FBN-.
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FBN-.
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FBN-.
13	Stal niklowo- -miedziowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 00-B
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 00-B
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 00-B
14	Stal niklowo- -miedziowo- -niskowęglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 0X-B
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 0X-B
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 0X-B
15	Stal niklowo- -miedziowo- -węglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 01-B
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 01-B
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 01-B
16	Stal nisko- -niklowo- -molibdenowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1F-0000-NM
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F-0000-NM
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	F-0000-NM
17	Stal niklowo- -molibdenowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 00-M
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 00-M
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 00-M
18	Stal niklowo- -molibdenowo- -węglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-. . 0X-M
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-. . 0X-M
		powyżej 95	dotatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-. . 0X-M

cd. tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
19	Stal niklowo- -miedziowo- -molibdenowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-...00-BM
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-...00-BM
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-...00-BM
20	Stal niklowo- -miedziowo- -molibdenowo- -niskowęglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-...0X-BM
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-...0X-BM
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-...0X-BM
21	Stal niklowo- -miedziowo- -molibdenowo- -węglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FN-...01-BM
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FN-...01-BM
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FN-...01-BM
22	Stal siarkowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FS-...00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FS-...00
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FS-...00
23	Stal fosforowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FP-...00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FP-...00
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FP-...00
24	Stal fosforo- wo-węglowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FP-...01
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FP-...01
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FP-...01
25	Stal miedziowo- fosforowa	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FBP-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FBP-....
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FBP-....
26	Stal nierdzewna	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FH-...00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FH-...00
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FH-...00
27	Stal kwaso- odporna	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00FHN-...- 0FHN-...-
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05FHN-...-
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1FHN-...-

cd. tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
27	Stal kwaso- odporna	powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FHN-...-
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	FHN-...-
28	Brąz cynowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BL-...00 0BL-...00
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BL-...00
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BL-...00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BL-...00
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BL-...00
29	Brąz cynowo- -grafitowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BL-.... 0BL-....
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BL-....
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BL-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BL-....
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez prasowanie na gorąco /spiekanie pod ciśnieniem/	BL-....
30	Brąz żelazo- wo-cynowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BF-.... 0BF-....
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BF-....
31	Brąz żelazo- wo-cynowo- -grafitowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BF-...-L 0BF-...-L
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BF-...-L
32	Brąz cynowo- -ołowiowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BL0-.... 0BL0-....
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BL0-....
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BL0-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BL0-....
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez walcowanie	BL0-....
33	Brąz cynowo- -ołowiowo- -grafitowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00BL-...-0 0BL-...-0
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05BL-...-0
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BL-...0
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BL-...0
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie /na zimno/	BL-...-0
34	Brąz ołowiowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00B-...00 0B0-...00
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05B0-...00

cd. tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
34	Brąz ołowiowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1B0-..00
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2B0-..00
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez walcowanie	B0-..00
35	Brąz ołowiowo-grafitowy	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00B0-.... 0B0-....
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05B0-....
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1B0-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2B0-....
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno/	B0-....
36	Brąz fosforo-wo-grafitowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BL-....-P
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BL-....-P
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez walcowanie	BL-....-P
37	Mosiądz niskocynkowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZ-1800
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZ-1800
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZ-1800
38	Mosiądz wysokocynkowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZ-2800
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZ-2800
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZ-2800
39	Mosiądz niskocynkowy ołowiowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZ0-180,
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZ0-180,
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZ0-180,
40	Mosiądz wysokocynkowy ołowiowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZ0-280,
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZ0-280,
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZ0-280,
41	Mosiądz niklowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZN-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZN-....
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZN-....
42	Mosiądz niklowo-ołowiowy	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1BZN-....-0
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BZN-....-0
		powyżej 95	dotychczasowe zagęszczenie przez kucie /na zimno lub gorąco/	BZN-....-0

cd, tabl. I-1

Lp.	Rodzaj materiału	Gęstość względna %	Orientacyjna technologia wytwarzania	Znak materiału wg BN-76/0880-02
1	2	3	4	5
43	Żelazo-grafit	powyżej 95	prasowanie na gorąco /spiekanie pod ciśnieniem/	F-00..
44	Materiał cienny żelazo-grafitowy	powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	05F.-....
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie i spiekanie lub spiekanie pod naciskiem	1F.-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2F.-....
45	Materiał cienny na osnowie żelaza z dodatkami ceramicznymi	powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	05FR-....
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie i spiekanie lub spiekanie pod naciskiem	1FR-....
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2FR-....
46	Materiał cienny na osnowie brązu cynowego	powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	05BR-....-L
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie i spiekanie lub spiekanie pod naciskiem	1BR-....-L
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BR-....-L
47	Materiał cienny na osnowie brązu aluminowego	powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie przy użyciu /sokich ciśnień i spiekanie	05BR-....-A
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie i spiekanie lub spiekanie pod naciskiem	1BR-....-A
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2BR-....-A
48	Aluminium bez-tlenkowe	do 73 powyżej 73 do 78	prasowanie przy użyciu niskich ciśnień i spiekanie lub spiekanie luźno zasypanego proszku	00A-0000 0A-0000
		powyżej 78 do 83	jednokrotne prasowanie i spiekanie	05A-0000
		powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1A-0000
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2A-0000
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie lub wyciskanie	A-0000
49	Duraluminium bez-tlenkowe	powyżej 83 do 88	jednokrotne prasowanie przy użyciu wysokich ciśnień i spiekanie	1AB-..00-KD
		powyżej 88 do 95	dwukrotne prasowanie i spiekanie	2AB-..00-KD
		powyżej 95	dodatkowe zagęszczenie przez kucie lub wyciskanie	AB-..00-KD

Tablica 1-2. Porównawcze zestawienie oznaczeń materiałów na spiekane części maszyn

Składniki spieku	Gęstość spieku g/cm ³	Znak materiału wg BN-76/0880-02		Brit. Stand 2590 part 1 1969	FIAT	Werk- stoff-Lei- stungs- blatter RFN	MPIF Stan- dard 35-72 USA	
		pełny	skrócony					
1	2	3	4	5	6	7	8	
Fe	do 5,7	00F-0000	00F	A200	Sint L30Fe8	Sint B00	F-0000-N	
Fe	powyżej 5,7 do 6,1	0F-0000	0F		Sint L25Fe10	Sint B00	F-0000-N	
Fe	powyżej 6,1 do 6,5	05F-0000	05F	A201		Sint B00	F-0000-P	
Fe	powyżej 6,5 do 6,9	1F-0000	1F	A202		Sint C00	F-0000-R	
Fe	powyżej 6,9 do 7,4	2F-0000	2F	A203		Sint D00	F-0000-S	
FeC0,8	powyżej 5,7 do 6,1	0F-0001	0F-01				F-0008-P	
FeCu2	powyżej 5,7 do 6,1	0FB-0200	0FB-02	A300	SintL25Fe10/1	Sint B10	FC-0200-N	
FeCu2	powyżej 6,1 do 6,5	05FB-0200	05FB-02	A301	SintM20Fe12	Sint B10	FC-0200-P	
FeCu2	powyżej 6,5 do 6,9	1FB-0200	1FB-02		SintM16Fe13	Sint C10	FC-0200-R	
FeCu2	powyżej 6,9 do 7,4	2FB-0200	2FB-02		SintM12Fe15	Sint D10	FC-0200-S	
FeCu6	powyżej 5,7 do 6,1	0FB-0600	0FB-06	A302	SintL25Fe14	Sint B20	FC-0500-N	
FeCu6	powyżej 6,1 do 6,5	05FB-0600	05FB-06	A303		Sint B20	FC-0500-P	
FeCu10	powyżej 5,7 do 6,1	0FB-1000	0FB-10	A304	SintL25Fe18	Sint B20	FC-1000-N	
FeCu10	powyżej 6,1 do 6,5	05FB-1000	05FB-10	A305		Sint B20	FC-1000-P	
FeCu2C0,5	powyżej 6,5 do 6,9	1FB-020X			SintM12Fe20/1	Sint C11	FC-0205-R	
FeCu2C0,7	powyżej 6,1 do 6,5	05FB-0201		A350		Sint C11	FC-0208-P	
FeCu2C1,8	powyżej 6,9 do 7,4	2FB-0202				Sint D12		
FeCu6C0,7	powyżej 5,7 do 6,1	0FB-0601		A351		Sint B21	FC-0508-N	
FeCu6C0,7	powyżej 6,1 do 6,5	05FB-0601		A352	SintM12Fe25	Sint C21	FC-0508-P	
FeCu2P0,45	powyżej 6,5 do 6,9	1FBP-0205						
FeP0,6	powyżej 6,9 do 7,4	2FP-0600	2FP-06					
FeS0,5C0,4	powyżej 6,5 do 6,9	1FS-050X						
FeNi5Mn0,5	powyżej 6,5 do 6,9	1FN-0500-G	1FN-05-G	A400			FN-0400-R	
FeNi3C0,4	powyżej 6,9 do 7,4	1FN-030X			SintM8Fe40		FN-0205-S	
FeNi4Cu1,5Mo0,5C0,7	powyżej 6,5 do 6,9	1FN-0401-BM			SintM12Fe20		FN-0408-R	
FeNi4Cu1,5Mo0,5C0,4	powyżej 6,9 do 7,4	2FN-040X-BM			SintM8Fe45/2		FN-0405-S	
FeNi4Mo2C0,8	powyżej 6,5 do 6,9	1FN-0401-M		A402				
FeNi1,75Cu1,5Mo0,5	powyżej 6,9 do 7,4	2FN-0200-BM			SintD30		FN-0200-S	
FeNi1,85Mo0,3C0,3	powyżej 6,9 do 7,4	2FN-020X-M					FN-0205-S	
FeNi1,75Cu1,5Mo0,5C0,6	powyżej 6,5 do 6,9	1FN-0201-BM			SintC11		FN-0208-R	
FeNi2Mo0,5C0,4	do 7,4	FN-020X-M					FN-0205-T	
FeCu2,5Ni1,7Mo0,5	powyżej 6,9 do 7,4	2FBN-0302-M			SintC30		FN-0200-S	
FeCu0,3Ni0,35Mo0,4S0,2	powyżej 6,9 do 7,4	2FS-0200-MN			SintD00			
FeCu20	} bez porów } otwartych	powyżej 7,2	FB-2000	FB-20	A500		SintF20	FX-2000-T
FeCu20C0,7		powyżej 7,2	FB-2001		A501		SintF22	FX-2008-T
FeCr17Ni12Mo2	powyżej 6,5 do 6,9	1FHN-1712-M		A520			SS-316-R	
FeCr13	powyżej 6,5 do 6,9	1FH-1300	1FH-13	A530			SS-410-R	
FeCu24SiO ₂ 15,5 azb. 4,5C1	powyżej 4,6 do 4,9	1FR-2001-B			SintA12Fe3			
FePb6C16	powyżej 4,7 do 5,0	1F0-0516						
AlCu4	powyżej 2,0 do 2,15	0AB-0400	0AB-04					
AlCu4,4Si0,8Mg0,4	powyżej 2,6	AB-0400-KD	AB-04KD					
CuSn10	powyżej 5,8 do 6,4	300BL-1000	300BL-10					
CuSn10	powyżej 6,4 do 6,8	0BL-1000	0BL-10		SintL25Cu8/1			

cd. tabl. I-2.

Składniki spieku	Gęstość spieku g/cm ³	Znak materiału wg BN-76/0880-02		Brit. Stand 2590 part 1 1969	FIAT	Werk- stoffLei- stungs- blatter RFN	MPIF Stan- dard 35-72 USA
		pełny	skrótowy				
1	2	3	4	5	6	7	8
CuSn10	powyżej 6,8 do 7,2	05BL-1000	05BL-10			Sint C50	CT-0010-S
CuSn10	powyżej 7,2 do 7,7	1BL-1000	1BL-10			Sint C50	CT-0010-T
CuSn10	powyżej 7,7	2BL-1000	2BL-10			Sint D50	CT-0010-U
CuSn10C1	do 6,1			A110			CT-0010-U
CuSn10C1	do 6,4	00BL-1001		A111	SintL30Cu5	Sint B51	CT-0010-P
CuSn10C1	powyżej 6,4 do 6,8	0BL-1001		A112	SintL25Cu8	Sint B51	CT-0010-R
CuSn10C1	powyżej 6,8 do 7,2	0BBL-1001		A113	SintL20Cu10	Sint C51	CT-0010-S
CuFe20Sn8	powyżej 6,3 do 6,7	0BF2-2008			SintL25Cu8/2		
CuZn18Pb2	powyżej 7,1 do 7,5	1BZO-1802		A130		Sint C52	CZP-0218-T
CuZn18Pb2	powyżej 7,5 do 8,1	2BZO-1802				Sint D52	CZP-0218-U
CuZn18Pb2	powyżej 8,1	BZO-1802				Sint D52	CZP-0218-W
CuZn28Pb2	powyżej 7,0 do 7,4	1BZO-2802				Sint C53	
CuZn28Pb2	powyżej 7,4 do 8,0	2BZO-2802				Sint D53	
CuNi17Zn16	powyżej 7,2 do 7,7	1BZN-1617				Sint C54	
CuNi17Zn16	powyżej 7,7 do 8,3	2BZN-1617				Sint D54	
CuNi18Zn16Pb2	powyżej 7,2 do 7,7	1BZN-1618-0					
CuNi18Zn16Pb2	powyżej 7,7 do 8,3	2BZN-1618-0					CZNP-1618-U
CuPb30	powyżej 9,1	B0-3000	B0-30				CZNP-1618-W
CuSn10Pb10	powyżej 8,5	BL0-1010					
CuPb9C12	powyżej 4,8 do 6,0	305B0-0912					
CuSn8,5Zn6,5Pb4,5 Fe3,5Si1C1	powyżej 6,7 do 7,1	1BL-0901-K					
CuSn8Pb7Fe7Si0,4C7	powyżej 5,8 do 6,2	1BR-0407					
CuSn9Pb7Fe4 azb. 3C5	powyżej 5,5 do 5,8	05BR-0305					

Tablica I-3. Przykłady oznaczeń materiałów na spiekane filtry metalowe

Materiał filtru	Porowatość otwarta %	Wielkość porów maksymalnych µm	Znak materiału wg BN-76/0880-02
Brąz cynowy	20	10	0BL-010
Brąz cynowo-fosforowy	20	20	0BLP-020
Stop Monela	20	40	0NB-040
Nikiel	25	70	00N-070
Stal kwasoodporna	26	100	00FHN-100
Nichrom	26	150	00NH-150
Żelazo	27	200	00F-200
Żelazo-miedź	28	250	00FB-250