

HUTNICTWO METALI NIEŻELAZNYCH	NORMA BRANŻOWA				BN-76
	Spiekane żelazo i spiekane stale węglowe Gatunki				0886-25
					Grupa katalogowa III 56

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są gatunki żelaza i stali węglowych wytwarzanych metodą metalurgii proszków stosowane nałożyska samosmarujące oraz na części konstrukcyjne.

2. Gęstość i skład chemiczny spiekanego żelaza i spiekanych stali węglowych podano w tabl. 1.
3. Własności mechaniczne spiekanego żelaza i spiekanych stali węglowych oraz orientacyjne charakterystyki i przykłady zastosowań podano w tabl. 2 na str. 2 i 3.

Tablica 1

Rodzaj materiału	Znak materiału ¹⁾	Gęstość ²⁾ g/cm ³	Skład chemiczny, %				
			Fe	C	Cu	inne składniki metaliczne	części nierozpuszczalne w HNO ₃ z wyłączeniem grafitu
Spiekane żelazo	0F-0000	5, 7÷6, 1	reszta	do 0, 29	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	05F-0000	powyżej 6, 1÷6, 5	reszta	do 0, 29	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	1F-0000	powyżej 6, 5	reszta	do 0, 29	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	2F-0000	≥ 6, 9	reszta	do 0, 29	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	F -0000	≥ 7, 4	reszta	do 0, 29	do 1	do 1, 5	do 0, 5
Spiekane stale niskowęglowe	0F-000X	5, 7÷6, 1	reszta	0, 3÷0, 59	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	05F-000X	powyżej 6, 1÷6, 5	reszta	0, 3÷0, 59	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	1F-000X	powyżej 6, 5	reszta	0, 3÷0, 59	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	2F-000X	≥ 6, 9	reszta	0, 3÷0, 59	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	F-000X	≥ 7, 4	reszta	0, 3÷0, 59	do 1	do 1, 5	do 0, 5
Spiekane stale węglowe	0F-0001	5, 7÷6, 1	reszta	0, 6÷1	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	05F-0001	powyżej 6, 1÷6, 5	reszta	0, 6÷1	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	1F-0001	powyżej 6, 5	reszta	0, 6÷1	do 1	do 1, 5	do 0, 5
	2F-0001	≥ 6, 9	reszta	0, 6÷1	do 1	do 1, 5	do 0, 5

1) Oznaczenie spiekanego żelaza i spiekanej stali węglowej wg BN-76/0880-02.

2) Gęstość w g/cm³ oznacza się wg PN-71/H-0493 4.

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 produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1977 r.

(Dz . Norm. i Miar nr 3/1977 poz. 8)

Tablica 2

Rodzaj ma- teriału	Znak materiału	Własności mechaniczne w stanie spieczonym min				Orientacyjna charakterystyka	Przykład zastosowania
		$R_m^{1)}$		$A^{1)}$	$HB^{2)}$		
		MPa	kG/mm ²	%			
1	2	3	4	5	6	7	8
Spieka- ne żelazo	OF-0000 05F-0000	59 118	/6/ /12/	- 2	30 35	spieki jednokrotnie prasowane niedu- żymi naciskami o kontrolowanej poro- watości /od 17 do 27% porowatości całkowitej/; dobra chłonność olejowa	po nasyceniu olejem sa- mosmarujące łożyska oraz lekko obciążalne części kons- trukcyjne nie pracujące na ścieranie
	1F-0000	177	/18/	5	40	spiek jednokrotnie prasowany o średniej porowatości całkowitej 15%; ograniczona chłonność ole- jowa, możliwość obróbki w parze wodnej oraz przeprowadzenia na- węglania celem podwyższenia od- porności na zacieranie i korozję	mniej odpowiedzialne części konstrukcyjne, np. wahacze i krzywki
	2F-0000	216	/22/	8	50	spiek dwukrotnie prasowany, za- gęszczony powyżej 88% gęstości teoretycznej; możliwość obróbki w parze wodnej oraz ciepłno-che- micznej dla uzyskania utwardzonej i odpornej na ścieranie warstewki powierzchniowej	części konstrukcyjne w stanie spieczonym o średniej wy- trzymałości nie pracujące na ścieranie; po obróbce ciepłno- chemicznej odporne na ście- ranie nadają się do pracy w trudnych warunkach
	F-0000	246	/25/	10	60	spiek o wysokiej gęstości zbliżonej do żelaza litego; uzyskany w wyni- ku kształtowania i dogęszczania na gorąco lub na zimno spiekanych półfabrykatów; możliwość stosowa- nia obróbki ciepłno-chemicznej i galwanicznej	zastępuje stale lite przerabia- ne plastycznie o tym samym składzie chemicznym
Spieka- ne stale nisko- węglowe	OF-000X 05F-000X	78 147	/8/ /15/	- 1	35 40	spieki jednokrotnie prasowane nie dużymi naciskami o kontrolowanej porowatości /od 17 do 27% porowa- tości całkowitej/; dobra chłonność olejowa; w stosunku do spieczone- go żelaza w gatunku OF-0000 i 05F-0000 charakteryzuje się wyż- szą wytrzymałością; możliwość obróbki w parze wodnej	po nasyceniu olejem samosma- rujące łożyska oraz lekko obciążalne części konstrukcyj- ne
	1F-000X	196	/20/	2	45	spiek jednokrotnie prasowany o średniej porowatości całkowitej 15%; ograniczona chłonność ole- jowa; nadaje się do ulepszania ciepłego oraz do obróbki w parze wodnej	mniej odpowiedzialne części konstrukcyjne
	2F-000X	246	/25/	5	60	spiek dwukrotnie prasowany, za- gęszczony powyżej 88% gęstości teoretycznej; nadaje się do ulep- szania ciepłego do nawęglania oraz do obróbki w parze wodnej	części konstrukcyjne o śred- niej wytrzymałości, ulepszo- ne cieplnie również do pracy w trudnych warunkach, np. na części pracujące na ście- ranie
	F-000X	295	/30/	7	70	spiek o wysokiej gęstości zbliżonej do gęstości stali litych uzyskany w wyniku kształtowania i dogęszcza- nia na zimno lub gorąco spiekanych półfabrykatów; nadaje się do ulep- szania ciepłego oraz do pokryć galwanicznych	zastępuje stale lite przera- biane plastycznie o tym samym składzie chemicznym

cd. tabl. 2

Rodzaj ma- teriału	Znak materiału	Własności mechaniczne w stanie spieczonym min				Orientacyjna charakterystyka	Przykład zastosowania
		$R_m^{1)}$		$A^{1)}$	$HB^{2)}$		
		MPa	kg/mm^2				
1	2	3	4	5	6	7	8
Spieka- ne stale węgło- we	0F-0001 05F-0001	116 196	/12/ /20/	- -	40 45	jak gatunki 0F-000X i 05F-000X z tym, że charakteryzują się wyższą wytrzymałością na rozciąganie i wyższą odpornością na ścieranie w stanie spieczonym przy jednoczesnym obniżeniu własności plastycznych	tak jak gatunki 0F-000X i 05F-000X
	1F-0001	295	/30/	1	55	jak gatunek 1F-000X z tym, że charakteryzuje się wyższą wytrzymałością na rozciąganie i wyższą odpornością na ścieranie w stanie spieczonym przy jednoczesnym obniżeniu własności plastycznych	tak jak gatunek 1F-000X
	2F-0001	344	/35/	1,5	75	jak gatunek 2F-000X z tym, że charakteryzuje się wyższą wytrzymałością na rozciąganie i wyższą odpornością na ścieranie w stanie spieczonym przy jednoczesnym obniżeniu własności plastycznych	tak jak gatunek 2F-000X
Spiekane żelazo przeznaczone na łożyska samosmarujące odznacza się naprężeniem niszczącym K przy zgniataniu tulei około 172 MPa /17,5 kg/mm²/, natomiast naprężenie niszczące K dla łożysk samosmarujących wykonanych ze spiekanej stali niskowęglowej wynosi około 206 MPa /21 kg/mm²/, a dla łożysk samosmarujących wykonanych ze stali węglowej kształtuje się w granicach 225 ÷ 245 MPa /23 ÷ 25 kg/mm²/. 1) Wytrzymałość na rozciąganie R_m i wydłużenie A oznacza się na próbkach wytrzymałościowych wg PN-75/H-04937. 2) Twardość HB oznacza się wg PN-69/H-04940.							

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Instytut Metali Nie- żelaznych, Gliwice.	A 202 Iron A 203 Iron
2. Normy związane PN-71/H-0493 4 Badanie wyrobów z proszków metali, Oznaczenie gęstości, porowatości otwartej, zawartości oleju i stopnia nasycenia PN-75/H-0493 7 Metalurgia proszków. Oznaczanie wytrzymałości na rozciąganie i wydłużenie PN-69/H-04940 Badanie wyrobów z proszków metali. Próby twardości BN-76/0880-02 Metalurgia proszków. Wytyczne budowy oznaczenia materiałów na spiekane części maszyn oraz filtry metalowe	RFN Sint-BOO Sintereisen, Werkstoff-Leistungsblatt Sint-COO Sinterstahl, Werkstoff-Leistungsblatt USA ASTM B310-70 Sintered Carbon Steel Structural Parts MPIF Standard 35 P/M Materials Standards and Specifications P/M iron F-000-N P/M steel F-005-N P/M steel F-008-N
3. Normy zagraniczne i międzynarodowe Anglia BS 2590: Part 1:1969 Specification for Powder Metallurgical Products Materials: A 200 Iron A 201 Iron	Włochy FIAT 53 655/1 Materiały spiekane, Sint-M20 Fe12/1 53 656 Materiały spiekane, Sint-M20 Fe20 53 653 Materiały spiekane, Sint-M18 Fe17 53 658 Materiały spiekane, Sint-M8 Fe24
4. Autor projektu normy – mgr inż. Tadeusz Narbutt – Instytut Metali Nieżelaznych, Gliwice.	