KD 669.14.018.582

HUTNICTWO ZELAZA I STALI	NORMA BRANŻOWA	BN-65/0678-01
	Magnesy trwałe odlewane.	Gr.kat. III 83
		zamiast: ZN-57/MH/IM-7

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są trwałe magnesy odlewane stosowane w telekomunikacji, elektrotechnice i innych gałęziach przemysłu.

1.2. Przykład oznaczenia magnesu odlewanego trwałego ze stopu Alni 120.

"MAGNES TRWAŁY ODLEWANY - Alni 120 - BN-65/0678 - 01.

1.3. Cechowanie. Magnesy dostarcza się w skrzyniach, do których przymocowuje się trwałą przywieszkę zawierającą następujące dane:

1/ znak wytwórcy,

2/ nazwę odbiorcy,

3/ numer zamówienia i znak stopu magnesu,

4/ numer przekazu wysyłkowego.

Dodatkowo do środka skrzyni należy dołączyć dokument zawierający:

1/ numer zaświadczenia jakości,

2/ numer zamówienia i znak stopu magnesu,

3/ numer rysunku,

4/ ilość sztuk,

5/ znak kontroli technicznej wytwórcy.

1.4. Normy związane.

PN-53/H-04010 - Analiza chemiczna surówki, żeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości węgla.

ZJEDNOCZENIE HUTNICTWA ZELAZA I STALI

Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali Zarządzeniem nr 59/65 z dnia 8.XI. 1965 r. jako norma obowiązująca w zakresie produkcji od dnia 1.I.1966 /Mon.Pol. nr poz. /

PN-60/H-04012 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie manganu.

PN-65/H-04013 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie zawartości krzemu.

PN-61/H-04018 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie niklu.

PN-55/H-04021 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie kobaltu.

PN-55/H-04022 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie całkowitej zawartości glinu.

PN-55/H-04023 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie tytanu.

PN-61/H-04024 - Analiza chemiczna surówki, zeliwa i stali. Oznaczanie miedzi.

2. WYMAGANIA TECHNICZNE

2.1. Powierzchnia magnesów.

2.1.1. Powierzchnie nieobrobione mechanicznie. Powierzchnie nieobrobione mechanicznie powinny być równe i czyste, nie powinny posiadać resztek układu wlewowego, zalewek, zapiaszczeń, wzerów, niedolewów, wyłamań, pęknięć i zgorzeliny.
Dopuszcza się usuwanie miejscowych wad przez szlifowanie pod warunkiem, że zmniejszenie grubości w miejscu usuwania wad nie powinno przekroczyć dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

2.1.2. Powierzchnie obrobione mechanicznie. Powierzchnie obrobione mechanicznie powinny być wolne od jakichkolwiek wad odlewniczych oraz odpowiadać jakości powierzchni podanej na rysunku przy zamówieniu.

Za zgodą zamawiającego dopuszcza się występowanie drobnych nielicznych wad powierzchniowych jeżeli nie wykazują one ujemnego wpływu na własności magnetyczne.

2.2. Kształt i wymiary.

2,2.1. Kształt magnesu. Kształt magnesu otrzymuje się przez odlanie w formie piaskowej sporządzonej zgodnie z rysunkiem magnesu podanym przez zamawiającego.

2.2.2. Wymiary Wymiary związane z powierzchniami obrobionymi powinny być zgodne z rysunkiem podanym przez zamawiającego. Wymiary związane z powierzchniami nieobrobionymi powinny odpowiadać nominalnym wymiarom podanym na rysunku z odchyłkami zamieszczonymi w tablicy 1, jeżeli w zamówieniu nie uzgodniono inaczej. W przypadku dostawy magnesów o wymiarach przekraczających wymiary podane w tablicy 1, odchyłki należy uzgodnić każdorazowo przy zamówieniu.

Tablica 1

Wymiar w mm		odchyłka w mm
od	do	
-	10	± 0,5
11	25	± 0,7
26	50	± 1,0
51	75	± 1,3
76	100	± 1,5
101	125	± 1,7

2.3. Materiał.

2.3.1. Skład chemiczny wytopu. Orientacyjny skład chemiczny wytopu podaje tablica 2.

Na żądanie zamawiającego podane w zamowieniu przeprowadza się kontrolną analizę składu chemicznego z gotowego magnesu należącego do badanej partii.

Tablica 2.

nazwa stopu	Skład chemiczny							
	C max	Mn max	Si	Al około	Ni około	Co około	Cu około	Ti max
Alnisi	0,03	0,35	ok. 1,0	13,5	33,0	-	-	-
Alni 120	0,03	0,35	max 0,15	13,0	26,0	-	-	-
Alnico 160	0,03	0,35	max 0,15	10,0	20,0	15,0	4,0	0,3
Alnico 200	0,03	0,35	max 0,15	10,0	20,0	15,0	4,0	0,3
Alnico 400	0,03	0,35	max 0,15	8,0	14,0	24,0	3,0	0,3
Alnico 550	0,03	0,35	max 0,15	8,0	14,0	24,0	3,0	0,3

2.3.2. Własności magnetyczne. Własności magnetyczne magnesów względnie próbek wyciętych z magnesów obrobionych cieplnie powinny osiągnąć wartość nie mniejszą od podanej w tablicy 3. Wyznaczanie krzywej odmagnesowania i badania natężenia powściągającego magnetyzacji wg wartości podanych w tablicy 3, przeprowadza się tylko na żądanie zamawiającego uzgodnione w zamówieniu.

Tablica 3

nazwa stopu	$\frac{/BxH/max}{8}$		$/BxH/max$		Pozostałość indukcji magnetycznej Br		Natężenie powściągające indukcji B^{Ho}		Indukcja w punkcie maksymalnej energii B_A		Natężenie magnetyczne w punkcie maksymalnej energii H_A		Natężenie powściągające magnetyzacji $_JH_c$	
	erg/cm³	10^6 $G_s x O_e$	10^{-6} Wb/cm²	G_s	A/cm	O_e	10^{-6} Wb/cm²	G_s	A/cm	O_e	A/cm	O_e
Alnisi 1/	36.000	0,9	40	4.000	520	650	23	2.300	290	365	560	700
Alini 120 1/	43,500	1,1	55	5,500	360	450	32	3,200	240	300	370	460
Alnico 160/1/	59.600	1,5	67	6,700	500	630	40,5	4.050	290	365	520	650
Alnico 200 2/	76,000	1,9	75	7,500	535	670	47	4,700	325	410	550	690
Alnico 400 2/	160000	4,0	115	11,500	480	600	88	8,800	365	460	480	600
Alnico 550 3/	200000	5,0	125	12,500	500	630	96	9,600	415	520	500	630

Uwaga:

1/ Stopy izotropowe: własności magnetyczne dotyczą magnesów o prostym kształcie i najmniejszym wymiarze powyżej 5 mm, a ciężar jednego magnesu mieści się w granicach od 0,01 kG do 1,0 kG.

2/ Stopy anizotropowe: własności magnetyczne dotyczą magnesów o prostym kształcie i kierunku magnesowania zgodnym z kierunkiem anizotropii magnetycznej, a ciężar jednego magnesu mieści się w granicach od 0,01 kG do 1,0 kG i najmniejszy wymiar magnesu wynosi więcej niż 5 mm.

3/ Stop anizotropowy z częścią krystalizacyjną kierunkową: własności magnetyczne dotyczą magnesów o kierunku magnesowania zgodnym z kierunkiem anizotropii magnetycznej i kryształów uporządkowanych, a ciężar mieści się w granicach od 0,02 kG do 0,2 kG. Kształt winien być uzgodniony przy zamówieniu.

Dla magnesów o kształtach skomplikowanych i ciężarach większych lub mniejszych od podanych, własności magnetyczne muszą być każdorazowo uzgodniane przy zamówieniu.

2.3.3. Obróbka cieplna magnesów. Odlewy magnesów poddaje się obróbce cieplnej wg parametrów podanych w tablicy 4.

Tablica 4

Nazwa stopu	Warunki obróbki cieplnej
Alnisi	Nagrzewanie do temperatury 1200°C, studzenie z szybkością około 5°C/sek.
Alni 120	Nagrzanie do temperatury 1150°C, studzenie z szybkością około 10°C/sek.
Alnico 160	Nagrzanie do temperatury 1250°C lub 930°C, studzenie z szybkością około 3°C/sek., starzenie w temperaturze 580°C.
Alnico 200	Nagrzanie do temperatury 1250°C lub 930°C, studzenie w polu magnetycznym z szybkością około 2°C/sek., starzenie w temperaturze 580°C.
Alnico 400	Nagrzanie do temperatury 1280°C lub 930°C studzenie w polu magnetycznym z szybkością 1,5°C/sek, starzenie w temperaturze 580°C.
Alnico 550	Jak Alnico 400.

2.4. Makrostruktura. Na technicznie uzasadnione żądanie zamawiającego podane w zamówieniu przeprowadza się sprawdzenie przełomu odlewu magnesu, który nie powinien wykazywać pęcherzy gazowych, wtrąceń niemetalicznych, pęknięć poprzecznych do kierunku magnesowania.

Za zgodą stron dopuszcza się występowanie drobnych jak skurczowych zamkniętych całkowicie wewnątrz odlewu magnesu lub widocznych na powierzchni magnesu.

2.5. Stan dostawy.

2.5.1. Obróbka cieplna. Wszystkie magnesy dostarcza się po przeprowadzonej obróbce cieplnej.

2.5.2. Obróbka mechaniczna. W zależności od wymagań postawionych w zamówieniu magnesy mogą być:

a/ nie obrobione mechanicznie, posiadające wszystkie powierzchnie surowe,

b/ obrobione mechanicznie, posiadające niektóre lub wszystkie powierzchnie szlifowane.

2.5.3. Odmagnesowanie. Magnesy dostarcza się w stanie odmagnesowanym, na życzenie odbiorcy uzgodnione przy zamówieniu, magnesy mogą być dostarczone w stanie namagnesowanym, przy czym w technicznie uzasadnionych przypadkach, bieguny mogą być oznaczane w sposób umowny.

3. OPAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

3.1. Opakowanie. Magnesy należy pakować do skrzyń drewnianych wyłożonych tekturą falistą, dodatkowo zabezpieczając je przed nawilgoceniem papierem parafinowym. Ciężar skrzyni brutto nie powinien przekraczać 70 kG.

3.2. Transport. Transport powinien odbywać się w krytych środkach transportu.

4. BADANIA TECHNICZNE

4.1. Rodzaje badań:

a/ sprawdzenie powierzchni i wymiarów,

b/ sprawdzenie makrostruktury w przypadkach określonych w 2.1.

c/ sprawdzenie składu chemicznego w przypadkach określonych w 2.4.1.

d/ wyznaczenie krzywej odmagnesowania, w przypadkach określonych w 2.4.2.

e/ badanie natężenia powściągającego magnetyzacji, w przypadkach określonych w 2.4.2.

f/ badanie strumienia magnetycznego.

4.2. Określenie partii. Partię stanowią magnesy jednakowego kształtu i wymiarów pochodzące z jednego wytopu i jednakowo obrobione cieplnie.

4.3. Pobieranie próbek

3.4.1. Próbki do oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów. Oględzinom powierzchni i sprawdzeniu wymiarów poddaje się 100 % magnesów.

4.3.2. Próbki do sprawdzenia makrostruktury. Do sprawdzenia makrostruktury pobiera się trzy magnesy pochodzące z badanej partii.

4.3.3. Próbki do analizy gotowego wyrobu.
W przypadku sprawdzenia składu chemicznego gotowego wyrobu próbki pobiera się w postaci wiórków w ilości 50G przez nawiercenie jednego magnesu.

4.3.4. Próbki do wyznaczania krzywej odmagnesowania. Do wyznaczania krzywej odmagnesowania pobiera się losowo trzy próbki z partii magnesów.

4.3.5. Próbki do badania natężenia powściągającego magnetyzacji. Do badania natężenia powściągającego magnetyzacji pobiera się losowo trzy próbki z tych partii, które nie podlegają sprawdzeniu wg punktu 4.4.4. Po uzgodnieniu między dostawcą i odbiorcą ilość próbek może być zwiększona do ilości umownej lub też badanie może być pominięte.

4.3.6. Próbki do badania strumienia magnetycznego. Badaniu strumienia magnetycznego poddaje się wszystkie magnesy w partii.

4.4. Opis badań.

4.4.1. Oględziny powierzchni i sprawdzenie wymiarów. Oględziny powierzchni przeprowadza się okiem nieuzbrojonym oglądając wszystkie powierzchnie magnesu. Sprawdzenie wymiarów i kształtów przeprowadza się uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub szablonami.

4.4.2. Sprawdzenie makrostruktury. Sprawdzenie makrostruktury przeprowadza się przez rozbicie magnesu i następne oględziny przełomu.

4.4.3. Sprawdzenie składu chemicznego. Sprawdzenie składu chemicznego przeprowadza się wg norm: PN-53/H-04010, PN-60/H-04012, PN-64/H-04013, PN-61/H-04018, PN-55/H-04021, PN-55/H-04022, PN-55/H-04023, PN-61/H,04024 lub innymi metodami zapewniającymi nie mniejszą dokładność.

4.4.4. Wyznaczanie krzywej odmagnesowania. Badanie przeprowadza się w permeametrze lub metodą balistyczną na oszlifowanych magnesach gotowych, względnie na oszlifowanych próbkach wyciętych z magnesów. Równocześnie określa się Br, $_{B}$Hc /BxH/ max.

4.4.5. Badanie natężenia powściągającego magnetyzacji. Badanie natężenia powściągającego magnetyzacji - $_{J}$Hc przeprowadza się w koeroymetrze na magnesach gotowych względnie próbkach wyciętych z magnesów.

4.4.6. Badanie strumienia magnetycznego. Badanie strumienia magnetycznego przeprowadza się przez zsunięcie ze strefy obojętnej

magnesu cewki pomiarowej podłączonej do strumieniomierza. Badanie strumienia prowadzi się bezpośrednio po namagnesowaniu magnesu do nasycenia, magnesując polem magnetycznym o natężeniu równym 5-cio krotnej wartości natężenia powściągającego indukcji $_{B}Hc$.
Wartość strumienia magnetycznego jak również inną metodę pomiaru niż podano wyzej ustala się każdorazowo dla poszczególnych typów magnesów przy zamówieniu.

4.5. Ocena wyników badań.

4.5.1. Ocena oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów. Wyniki oględzin powierzchni i sprawdzenia wymiarów powinny odpowiadać wymaganiom punktów 2.1.1., 2.1.2., 2.2.1., 2.2.2., w przypadku niezgodności wyników badany magnes należy uznać za niezgodny z normą i wyłączyć z badanej partii.

4.5.2. Ocena sprawdzenia makrostruktury. Wyniki sprawdzenia makrostruktury powinny być zgodne z wymaganiami punktów 2.4. W przypadku niezgodności wyników przeprowadza się próby powtórne na podwójnej ilości próbek.
Jezeli choć jedna próbka powtórnie da wynik ujemny partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.5.3. Ocena sprawdzenia składu chemicznego. Skład chemiczny powinien być zgodny z punktem 2.3.1.
Niedotrzymanie składu chemicznego w przypadku dotrzymania wymagań własności magnetycznych podanych niniejszą normą nie może być powodem odrzucenia partii.

4.5.4. Ocena krzywej odmagnesowania. Wyniki oceny krzywej odmagnesowania czyli równoczesne określanie Br, $_{B}Hc$ i /BxH/ max powinny

odpowiadać wartościom podanym w tablicy 3, jeżeli którakolwiek próbka wykaże niższe własności od podanych w tablicy 3 należy pobrać podwójną ilość próbek. W przypadku, gdy choć jedna próbka potwórna da wynik ujemny, partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.5.5. Ocena badania natężenia powściągającego magnetyzacji. Wyniki badania natężenia powściągającego magnetyzacji winny odpowiadać wartościom podanym w tablicy 3.
Jeżeli którakolwiek próbka magnesu wykaże wartości natężenia powściągającego magnetyzacji mniejsze od granicznej dla stopu, należy pobrać podwójną ilość próbek. W przypadku gdy choć jedna próbka powtórna da wynik ujemny partię należy uznać za niezgodną z wymaganiami normy.

4.5.6. Ocena badania strumienia magnetycznego. Wyniki pomiaru strumienia magnetycznego powinny odpowiadać wartości uzgodnionej przy zamówieniu. W przypadku niezgodności wyników badany magnes należy wyłączyć z partii.

4.6. Zaświadczenie jakości. Na żądanie zamawiającego do każdej partii wysyłkowej magnesów wytwórca wystawia zaświadczenie jakości zawierające :

a/ nazwę zakładu wytwórcy,

b/ nazwę zakładu zamawiającego,

c/ numer i datę zamówienia,

d/ znak stopu magnesu,

e/ numer przekazu wysyłkowego,

f/ symbol typu lub nr rysunku magnesu,

g/ wyniki badań przewidzianych niniejszą normą,

i/ numer niniejszej normy,

j/ znak kontroli technicznej wytwórcy.

- K o n i e c -