

ODLEWNICTWO PRÓBY TECHNOLOGICZNE I BADANIA	NORMA BRANŻOWA	BN-67 <hr/> 0804-03
	Badania makrostruktury odlewów ze stopów aluminium Skala porowatości	
	Grupa katalogowa 0389	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest klasyfikacja i sposób oznaczania porowatości ogólnej stopów aluminium odlewanych statycznie pod ciśnieniem atmosferycznym w formach piaskowych, metalowych, skorupowych, gipsowych i metodą wytapianych modeli.

1.2. Określenia

1.2.1. Porowatość ogólna stopów odlewniczych jest cechą określającą rozłożenie nieciągłości materiału – porów powstałych w czasie krzepnięcia metalu w wyniku wydzielania się rozpuszczonych gazów, głównie wodoru.

1.2.2. Skala porowatości ogólnej odlewniczych stopów aluminium – zespół uporządkowanych wzorów wizualnych lub liczbowych stanowiących kolejne ograniczenia liczby i wielkości porów, przypadających na jednostkę powierzchni.

1.2.3. Stopień porowatości ogólnej odlewniczych stopów aluminium – rzeczywista liczba i wielkość porów przypadająca na jednostkę powierzchni zaklasyfikowana według skali porowatości.

1.3. Normy związane

PN-76/M-59107 Wyroby ścierne. Ścierniwo. Klasyfikacja wielkości ziarna

2. METODA OZNACZANIA

2.1. Zasada oznaczania. Oznaczanie stopnia porowatości ogólnej odlewów polega na wykonaniu wytrawionego makrozgładu i dokonaniu klasyfikacji otrzymanego obrazu przez porównanie z wzorcami wizualnymi lub w przypadkach wątpliwych przez określenie liczby i pomiar wielkości porów przypadających na jednostkę powierzchni.

2.2. Przygotowanie próbek

2.2.1. Pobieranie próbek. Do oznaczania stopnia porowatości ogólnej należy pobrać próbki z odlewów w stanie dostawy. Zaleca się pobieranie próbek z odlewów w stanie surowym. Miejsce pobierania próbki i dopuszczalny stopień porowatości powinny być podane na rysunku odlewu lub o-

kreślone w normie przedmiotowej, warunkach technicznych uzgodnionych między zamawiającym i wytwórcą odlewów.

2.2.2. Wielkość próbek powinna umożliwiać wykonanie makrozgładu o powierzchni nie mniejszej niż 1 cm^2 . Zaleca się w miarę możliwości przygotowanie makrozgładów o powierzchni około 10 cm^2 , przy czym obrys makrozgładu może być dowolny, wynikający z kształtu odlewu w badanym miejscu.

2.2.3. Cechowanie próbek. Próbki należy cechować w sposób zapewniający identyfikację próbki w stosunku do badanego odlewu.

2.3. Wykonanie makrozgładu

2.3.1. Obróbka ścierna makrozgładu. Powierzchnię makrozgładu należy przygotować przez szlifowanie mechaniczne lub ręczne na papierze ściernym. Ziarnistość ścierniwa użytego przy ostatnim szlifowaniu powinna znajdować się w granicach $20 \pm 28 \mu\text{m}$, co odpowiada numeracji papieru ściernego 28 μm , (400) wg PN-76/M-59107.

Zaleca się stosowanie papierów wodoodpornych i szlifowania próbek w strumieniu wody.

Powierzchnia przygotowanego makrozgładu nie powinna wykazywać uszkodzeń mechanicznych.

2.3.2. Trawienie powierzchni mikrozgładu. Powierzchnię makrozgładu trawić w 10 ± 15 -procentowym wodnym roztworze wodorotlenku sodu. Zaleca się stosowanie roztworu trawiącego w stanie podgrzany do temperatury $60 \pm 80^\circ\text{C}$. Trawienie przeprowadzać do chwili powstania ciemnego nalotu na powierzchni makrozgładu. Następnie zgład przemyć w bieżącej wodzie i zanurzyć w 20 ± 30 -procentowym wodnym roztworze kwasu azotowego na czas niezbędny do całkowitego przywrócenia metalicznego wyglądu powierzchni, (rozjaśnienia), następnie przemyć w wodzie bieżącej i dokładnie wysuszyć.

2.3.3. Przechowywanie makrozgładów. Przygotowane makrozgłady przechowywać w eksyktorach zawierających substancje pochłaniające wilgoć.

Instytut Mechaniki Precyzyjnej
 Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Budowy Urządzeń Chemicznych „Chemak” dnia 13 września 1967 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i odbioru od dnia 1 lipca 1968 r.
 (Mon. Pol. nr 68/1967 poz. 339)

2.4. Wykonanie oznaczenia

2.4.1. Oznaczenie stopnia porowatości należy przeprowadzać metodą wizualną. W przypadkach wątpliwych lub w przypadkach wynikających z niezgodności oceny należy stosować metodę liczbową.

2.4.2. Metoda wizualna oznaczania stopnia porowatości polega na obserwacji nieuzbrojonym okiem powierzchni makrozglądu i porównaniu obrazu porowatości z wzorcami skali porowatości wg 3.1. Za stopień porowatości odlewu przyjmując numer wzorca skali porowatości odpowiadający obrazowi makrozglądu.

2.4.3. Metoda liczbowa oznaczania stopnia porowatości polega na wyznaczeniu obszaru makrozglądu o powierzchni 1 cm^2 i następnie zliczeniu liczby porów zawartych w tym obszarze oraz zmierzeniu ich wielkości. Liczbę i wielkość porów należy porównać z liczbą i wielkością porów podaną w 3.3. Za stopień porowatości odlewu przyjmując numer odpowiadającego wzorca skali porowatości.

Wyznaczenie obszaru podlegającego badaniu należy wykonać przez naniesienie rys ograniczających pole powierzchni o wymiarach $10 \times 10 \text{ mm}$, obejmujące najbardziej porowate miejsce zglądu. W przypadkach uniemożliwiających wyznaczenie obszaru w postaci kwadratu dopuszczalne jest wyznaczenie innych figur o powierzchni 1 cm^2 .

Przez wielkość poru należy rozumieć jego średnią średnicę w mm, będącą średnią arytmetyczną maksymalnego i minimalnego wymiaru. Pomiaru należy wykonywać za pomocą lupy z podziałką $0,1 \text{ mm}$.

2.5. Wynik oznaczenia stopnia porowatości należy podać w postaci numeru wzorca skali porowatości z powołaniem się na niniejszą normę.

3. WZORCE SKALI POROWATOŚCI

3.1. Budowa skali porowatości. Skala porowatości zawiera pięć wzorców określających maksymalną porowatość w poszczególnych przedziałach:

wzorec nr 1 – odpowiadający nieznacznej porowatości,
wzorec nr 2 – odpowiadający małej porowatości,
wzorec nr 3 – odpowiadający średniej porowatości,
wzorec nr 4 – odpowiadający podwyższonej porowatości,
wzorec nr 5 – odpowiadający dużej porowatości.

3.2. Wizualne wzorce skali porowatości (wielkość rzeczywista) przedstawiono na rysunku.

3.3. Liczbowe wzorce skali porowatości podano w tabl. 1. Orientacyjny wpływ stopnia porowatości na własności mechaniczne stopu AK9 podano w tabl. 2.

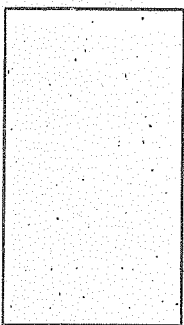
Tablica 1

Numer wzorca	Liczba i wielkość porów na 1 cm^2
1	do 5, w tym 4 do $0,1 \text{ mm}$ 1 do $0,2 \text{ mm}$
2	do 10, w tym 8 do $0,1 \text{ mm}$ 2 do $0,2 \text{ mm}$
3	do 15, w tym 12 do $0,3 \text{ mm}$ 3 do $0,5 \text{ mm}$
4	do 20, w tym 14 do $0,5 \text{ mm}$ 6 do $1,0 \text{ mm}$
5	do 25, w tym 15 do $0,5 \text{ mm}$ 7 do $1,0 \text{ mm}$ 3 do $1,5 \text{ mm}$

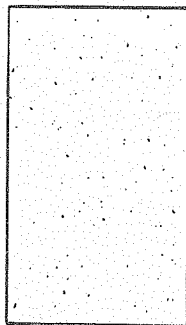
Tablica 2

Stopień porowatości wg wzorca nr	R_m	$R_{0,2}$	Z_{go}	A_5
	kg/mm^2			%
1	26,6	21,4	7,5	5,0
2	26,2	21,1	7,0	4,7
3	25,0	20,5	6,0	3,0
4	20,0	16,0	5,0	2,0
5	15,0	12,0	4,0	1,5

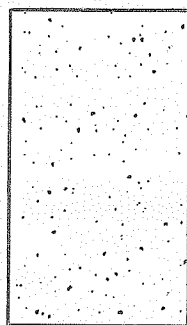
WZORCE SKALI POROWATOŚCI



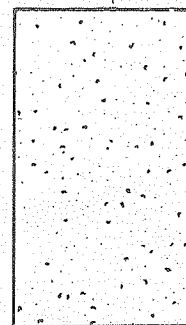
Wzorec nr 1



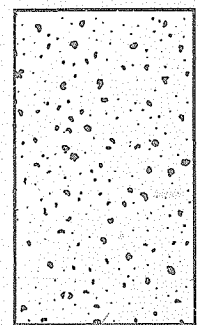
Wzorec nr 2



Wzorec nr 3



Wzorec nr 4



Wzorec nr 5

K O N I E C
I N F O R M A C J E D O D A T K O W E