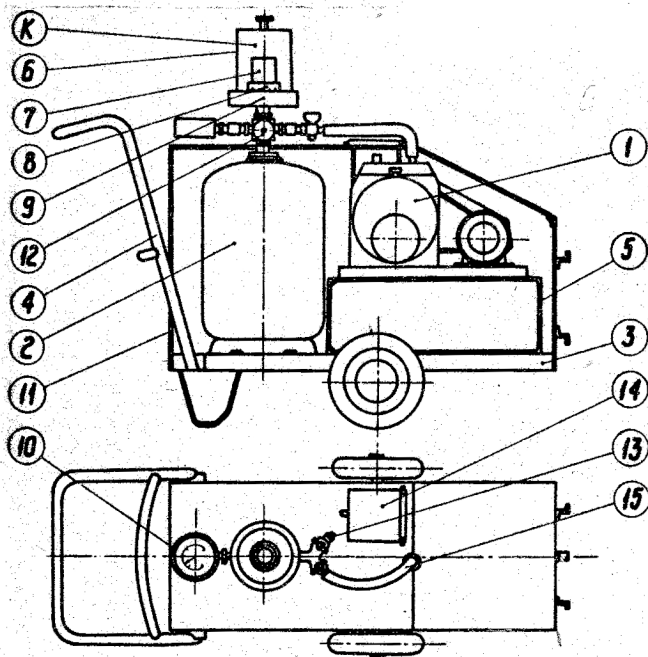


ODLEWNICTWO PRÓBY TECHNOLOGICZNE I BADANIA	NORMA BRANŻOWA Odlewnicze stopy aluminium i miedzi Badania technologiczne POMIAR STOPNIA ZAGAZOWANIA	BN-75 4051-10
		Zamiast BN-66/4051-10
		Grupa katalogowa III 89

1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest pomiar stopnia zagazowania ciekłych stopów aluminium i miedzi gazymetrem LG.

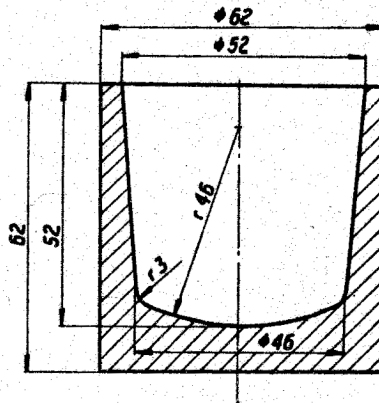
2. Zasada pomiaru. Próbkę ciekłego metalu doprowadza się do krzepnięcia w zbiorniku o ciśnieniu obniżonym, wykorzystując zjawisko intensywnego wydzielania, rozprężenia a następnie zatrzymania gazów w krzepnącym metalu.

3. Aparatura. Gazymetr LG.



Rys.1

K-komora krzepnięcia, 1-agregat próżniowy, 2-zbiornik wyrównawczy o pojemności około 0,035 m³, 3-dwukołowy wózek z podpórką, 4-rączki, 5-podstawa agregatu próżniowego, 6-przeźroczysty kloz szklany, zabezpieczony siatką drucianą, 7-tygiel grafitowy /rys.2/, 8-podstawa grafitowa, 9-talerz metalowy, 10-próżniomierz zegarowy, 11-obudowa blaszana, 12-zawór trójdrożny, 13-zawór dwudrożny, 14-tablica rozdzielcza, 15-przewód gumowy.



Rys.2

4. Przygotowanie aparatury. Przed przystąpieniem do pomiarów należy sprawdzić działanie aparatury. W tym celu należy włączyć wtyczkę przewodu doprowadzającego prąd, do gniazda sieci zasilającej ustawiając dźwignię przełącznika faz w pozycji I. Jeżeli w wyniku tego jaśniej zapali się lampka zielona, należy włączyć agregat silnik - pompa przez naciśnięcie przycisku przy lampce zielonej, natomiast, gdy jaśniej zapali się lampka czerwona, przed uruchomieniem agregatu, dźwignię przełącznika faz ustawić w pozycji II, celem zapewnienia właściwego kierunku obrotów agregatu silnik-pompa. Po uruchomieniu aparatu pokręćło zaworu /12/ ustawić w położeniu zapewniającym połączenie zbiornika wyrównawczego z agregatem próżniowym, do momentu osiągnięcia przez wskazówkę manometru położenia /1/.

Zgłoszona przez Instytut Odlewnictwa MPC - Kraków
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Odlewnictwa dnia 28 lipca 1975 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dni 1 stycznia 1976 r.
/Zarządzenie Nr 13/

5. Wykonanie pomiaru. Po zdjęciu klosza /6/ ustawić na podstawie grafitowej tygiel grafitowy /7/ wyżarzony w temperaturze 500°C przez okres co najmniej jednej godziny. Pobrać wygrzaną uprzednio łyżką odlewniczą, porcję ciekłego metalu, którego temperatura powinna być zgodna z temperaturą odlewania danego gatunku stopu. Metal przelać do tygla, wypełniając co najmniej 3/4 jego objętości. Następnie nałożyć szklany klosz i przełączyć zawór /12/ w położenie zapewniające połączenie zbiornika wyrównawczego z komorą krzepnięcia. Po wyrównaniu ciśnień między komorą krzepnięcia i zbiornikiem wyrównawczym wskazówka manometru powinna zająć położenie -0,94. W tym czasie należy obserwować powierzchnię krzepnącego metalu, z zachowania której można wnioskować o jego zagazowaniu. Po zakończeniu krzepnięcia przełączyć zawór w położenie zapewniające połączenie komory krzepnięcia z atmosferą i wyrównanie ciśnień. Następnie zdjęć klosz, usunąć próbkę z tygla i ochłodzić ją w wodzie unikając przy tym zagięcia menisku jej powierzchni swobodnej. Dla oceny stopnia zagazowania należy odlać co najmniej 3 próbki, przy czym każdorazowo przed ich odlaniem i nałożeniem klosza uregulować ciśnienie w zbiorniku wyrównawczym tak, aby wskazówka manometru zajmowała położenie -1. W przypadku występowania pęknięć menisku próbki podczas jej krzepnięcia, dalsze pomiary można prowadzić przy wyższym ciśnieniu, przy wskazaniach manometru do -0,85 dla stopów aluminium i do -0,80 dla stopów miedzi. Przed przystąpieniem do następnego pomiaru należy sprawdzić stan tygla, oczyścić go z resztek metalu względnie tlenków, w razie zauważenia pęknięcia wymienić. Podobnie należy sprawdzić stan klosza szklanego, oczyścić go z ewentualnych nalotów par metalu i w razie uszczerbienia brzegu lub pęknięcia wymienić. Klosz szklany należy nakładać i zdejmować ręką uzbrojoną w długą rękawicę azbestową. Brzeg klosza powinien być odpowiednio oszlifowany, szkło odporne na ciśnienie i wysoką temperaturę. Przy odlewaniu

próbki metalu do tygla uważać należy, aby przypadkowy odprysk nie spalił podkładki gumowej lub nie spowodował pęknięcia klosza. Brzeg klosza oraz podkładkę gumową od strony talerza metalowego zaleca się posmarować smarem próżniowym.

6. Ocena stopnia zagazowania

a/ Ocena za pomocą obserwacji procesu krzepnięcia próbki. Duży wypukły menisk i ewentualne pęknięcia górnej powierzchni metalu z utworzeniem krateru świadczy o bardzo dużym zagazowaniu. W tym przypadku nie ma potrzeby prowadzenia dalszych badań dla oceny stopnia zagazowania. Należy natomiast zastosować rafinację gazową kąpieli metalowej w celu jej odgazowania i ewentualnie przeprowadzić powtórne próby. Rośnięcie próbki o niewielkim menisku świadczy o średnim zagazowaniu. W tym przypadku postąpić jak wyżej lub dodatkowo przeprowadzić ocenę zagazowania wg p.6b lub 6c. Niezmieniona powierzchnia górna próbki /próbka nie rośnie/, świadczy o małym zagazowaniu. W tym przypadku dla dokładniejszego określenia stopnia zagazowania ocenę przeprowadzić wg p.6b lub 6c.

b/ Ocena na podstawie różnicy masy właściwej metalu badanego i masy właściwej teoretycznej. Ochłodzone próbki w ilości co najmniej trzech sztuk należy zważyć oddzielnie /na wadze technicznej/ w powietrzu, a następnie w wodzie z dokładnością do 0,05 g, przy czym do ważenia próbki w wodzie należy używać w miejsce szalki wagi, koszyeczka o kształcie próbki, wytarowanego odpowiednio w naczyniu z wodą, w którym będą ważone próbki. Probka umieszczona w koszyeczku powinna być całkowicie zanurzona w wodzie i pozbawiona pęcherzy na powierzchni. Masę właściwą badanej próbki metalu ρ_p w g/cm³ obliczyć wg wzoru:

$$\rho_p = \frac{m_p}{m_p - m_w} \quad /1/$$

w którym:

m_p - masa próbki ważonej w powietrzu, w g,

m_w - masa próbki ważonej w wodzie, w g.

Zawartość gazu w badanych próbkach w jednostkach zwanych liczbą gazową /LG/ obliczyć wg wzoru:

$$LG = \frac{q_p}{q_t} \quad /2/$$

w którym:

q_p - masa właściwa badanej próbki metalu, w g/cm^3 ,

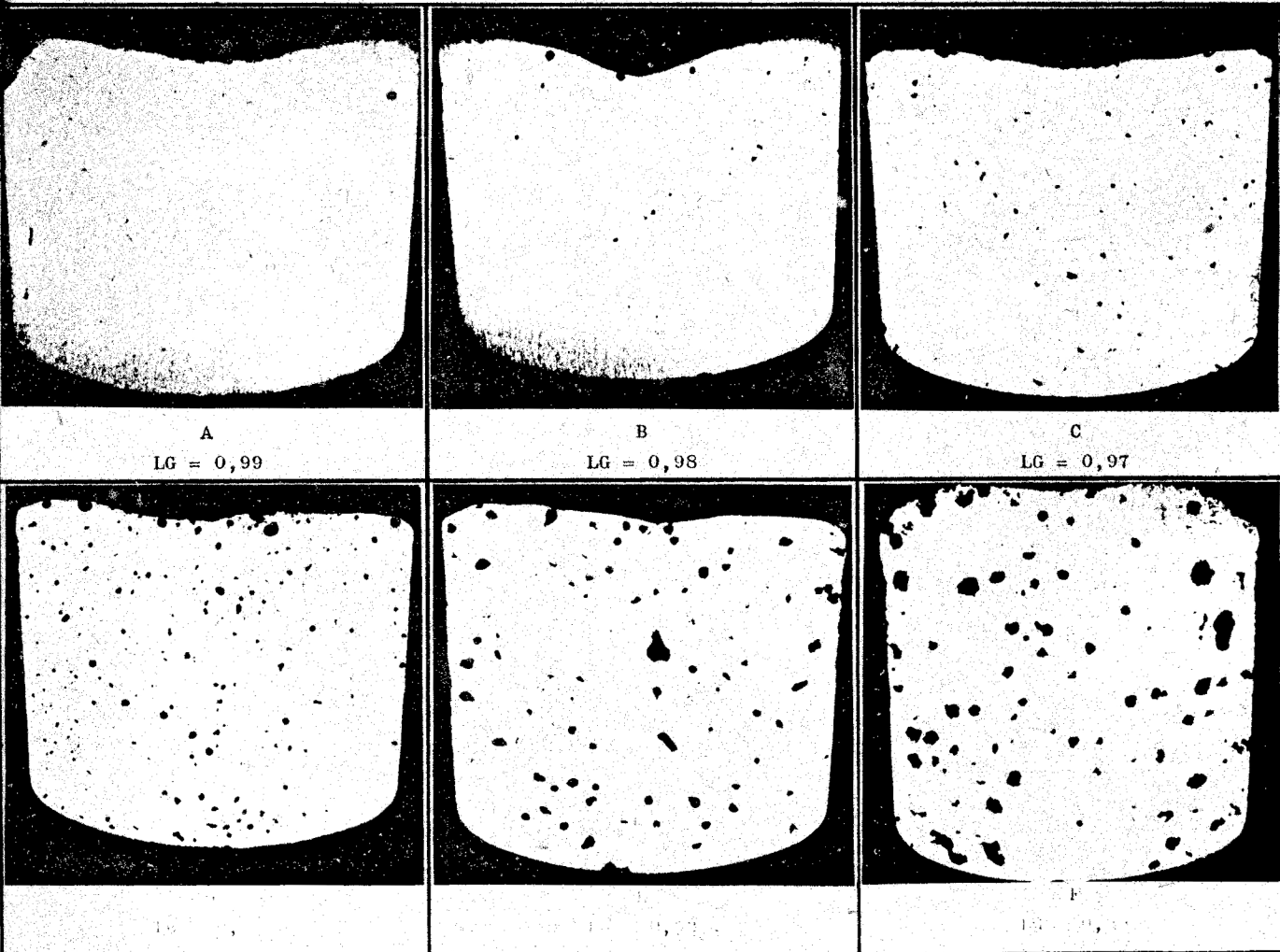
q_t - teoretyczna masa właściwa metalu /wolnego od por i rzadziźn/, w g/cm^3 .

Różnica między liczbą gazową obliczaną dla poszczególnych próbek odlanych kolejno po sobie nie powinna wynosić więcej niż 0,01. Procentową zawartość gazu w badanych próbkach nazwaną po-

rowatością /P/ oblicza się wg wzoru:

$$P = \frac{q_t - q_p}{q_p} \cdot 100 \quad /3/$$

c/ Ocena przez porównanie szlifów badanej próbki z wzorcami. Celem przygotowania szlifów, należy przeciąć próbkę osiowo-pionowo i szlifować do $R_a = 1,25$. Zaleca się także określić równocześnie liczbę gazową /LG/ wg p.6b tak, aby dla uzyskanej porowatości na szlifie była przyporządkowana liczba gazowa. Na rys.3 przedstawiono przykładowo wzorzec stopu aluminium zagazowanego w różnym stopniu oraz odpowiadające mu liczby gazowe LG.



INFORMACJE DODATKOWE

1. Istotne zmiany w stosunku do BN-66/4051-10

a/ rozszerzenie zakresu zastosowania na stopy miedzi,

b/ usprawniono konstrukcję aparatu,

o/ zmieniono wymagane podciśnienie do badań stopów aluminium i ustalono podciśnienie dla stopów miedzi.

2. Normy związane

PN-70/H-87026 Odlewnicze stopy miedzi. Gatunki

PN-70/H-88027 Odlewnicze stopy aluminium. Gatunki

3. Autorzy projektu normy: dr inż. Władysław

Kapera, Marian Podgórski, mgr inż. Maria Ptaszek, doc. dr inż. Krzysztof Rutkowski - Instytut Odlewnictwa.

4. Przykładowe teoretyczne masy właściwe odlewniczych stopów aluminium i miedzi.

Cecha wg PN-70/H-88027	Masa właściwa g/cm ³	Cecha wg PN-70/H-87026	Masa właściwa g/cm ³
AK20	2,60	B10	8,80
AK12	2,72	B101	8,76
AK11	2,65	B103	8,50
AK9	2,65	B1010	9,00
AK7	2,68	B663	8,82
AK64	2,77	B555	8,80
AK52	2,70	B476	8,80
AK51	2,67	B525	9,30
AG10	2,58	BA93	7,50
AG51	2,65	BA1032	7,50
AM75	2,83	BK331	8,40
AM5	2,80		
AM	2,80		

5. Przykład obliczenia liczby gazowej.

Stop aluminium AM75 posiadający masę właściwą badanej próbki $/\rho_p/$ 2,75 g/cm³, a masą teoretyczną $/\rho_t/$ 2,83 g/cm³ ma liczbę gazową LG = 0,97.