

ODLEWNICTWO MATERIAŁY FORMIERSKIE I POMOCNICZE	NORMA BRANŻOWA	BN-74 4021-14
	Pomocnicze materiały formierskie Pokrycia ochronne form i rdzeni dla odlewów żeliwnych	Zamiast BN-66/4021-14 88
		Grupa katalogowa III 86

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są pokrycia ochronne form i rdzeni dla odlewów żeliwnych, наносzone na powierzchnie wnętrza form i powierzchnie rdzeni wykonanych z materiałów formierskich.

1.2. Podział. W zależności od przeznaczenia rozróżnia się trzy gatunki pokryw ochronnych wg tabl. 1.

Tablica 1

Symbol gatunku	Nazwa handlowa	Przeznaczenie
Z1	Żeliód M	pokrycie ochronne dla średnich odlewów żeliwnych: a) z wodą na formy i rdzenie wymagające suszenia, b) z alkoholem na formy i rdzenie nie wymagające suszenia,
Z2	Żeliód P	pokrycie zmieszane dla małych i średnich odlewów żeliwnych: a) z wodą na formy i rdzenie wymagające suszenia, b) z alkoholem na formy i rdzenie nie wymagające suszenia,
Z3	Żeliód C	pokrycie zmieszane z wodą na formy i rdzenie wymagające suszenia, dla ciężkich odlewów żeliwnych
Pokrycia ochronne dostarcza się w postaci proszku.		

1.3. Sposób budowy oznaczenia. Pokrycie ochronne na formy i rdzenie dla odlewów żeliwnych należy oznaczyć słownie w połączeniu z symbolem gatunku oraz nazwą handlową.

1.4. Przykład oznaczenia

POKRYCIE OCHRONNE Z1-ŻELIOD M BN-74/4021-14

2. WYMAGANIA

2.1. Wymagania dotyczące pokrycia ochronnego w stanie dostarczonym – wg tabl. 2.

Tablica 2

Wymagania		Z1 Żeliód M	Z2 Żeliód P	Z3 Żeliód C
Analiza sitowa	odsiew na sitach do 0,20	0		
	odsiew na sitach 0,16 do 0,10 maksimum	5		
	odsiew na sitach od 0,071 do 0,056 maksimum	15		
	odsiew na sicie 0,040 i denku minimum	80		
zawartość wilgoci, maksimum		4		
zawartość siarki, maksimum		0,6		
zawartość węglanów, maksimum		2		
zawartość węgla, minimum		65	75	70
temperatura spiekania, °C powyżej		1350		
wydzielalność gazów, cm ³ /g, maksimum		90	60	70

Zgłoszona przez Instytut Odlewnictwa MPC, Kraków
 Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Odlewnictwa dnia 19 lutego 1974 r.
 jako norma obowiązująca w zakresie produkcji i obrotu od dnia 1 lipca 1974 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 23/1974 poz. 73)

2.2. Wymagania dotyczące pokrycia ochronnego w stanie rozpuszczonym – wg tabl. 3.

Tablica 3

Wymagania	Z1 Żeliód M		Z2 Żeliód P		Z3 Żeliód C
	wodne	alko- holowe	wodne	alkoho- lowe	wodne
gęstość w temperaturze 20°C, g/cm ³	1,15 1,25	1,10 1,20	1,20 1,35	1,10 1,20	1,30 1,35
trwałość zawiesiny po 24 godz, minimum	0,75	0,90	0,65	0,70	0,80

3. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

3.1. Pakowanie

3.1.1. Sposób pakowania. Pokrycia ochronne pakować po 50 kg w szczelnie zamykane worki polietylenowe.

3.1.2. Znakowanie opakowań. Na każdym opakowaniu powinna być umieszczona etykieta firmowa zawierająca:

- nazwę producenta (dostawcy),
- nazwę i oznaczenie produktu,
- datę produkcji,
- okres gwarancji,
- masę netto,
- znaki manipulacyjne wg PN-76/O-79252, p. 2.4.4 i 2.4.6,
- znak kontroli jakości.

3.3. Przechowywanie. Pokrycia ochronne przechowywać w pomieszczeniach suchych i krytych, zabezpieczających przed wilgocią. Worki układać poziomo na drewnianym podłożu, jeden na drugim, do wysokości nie wyżej niż siedem warstw. Spełnienie warunków przechowywania daje sześciomiesięczną gwarancję ich przydatności, licząc od daty produkcji.

3.4. Transport. Pokrycia ochronne przewozić krytymi środkami transportu, zabezpieczającymi przed opadami atmosferycznymi i uszkodzeniem.

4. BADANIA

4.1. Program badań

a) Badania niepełne:

- oznaczanie ziarnistości,
- oznaczanie zawartości wilgoci,
- oznaczanie zawartości siarki,
- oznaczanie trwałości zawiesiny.

b) Badania pełne:

- oznaczanie zawartości węglanów,
- oznaczanie zawartości węgla,
- oznaczanie temperatury spiekania,

- oznaczanie wydzielalności gazów,
- oznaczanie gęstości.

4.2. Przeprowadzenie badań. Dla sprawdzenia zgodności partii pokrycia ochronnego z wymaganiami normy producent (dostawca) przeprowadza badania niepełne. Dostawca jest obowiązany do przeprowadzania badań pełnych przynajmniej raz na każde 5 ton produkcji pokrycia. Na specjalne życzenie odbiorcy dostawca powinien przeprowadzić badania pełne na jego koszt.

4.3. Wielkość i skład partii. Za partię pokrycia ochronnego uważa się materiał pochodzący z jednej serii produkcyjnej nie przekraczającej masy 1 tony.

4.4. Pobieranie próbek pokrycia ochronnego w stanie dostarczonym przeprowadzić zgodnie z PN-73/H-11079. Masa średniej próbki laboratoryjnej powinna wynosić 5 kg.

4.5. Przygotowanie próbek. Zmieszać dokładnie 1500 g pokrycia w stanie dostarczonym z rozpuszczalnikiem w ilości określonej w tabl. 4.

Tablica 4

Gatunek pokrycia	Rozpuszczalnik	
	rodzaj	ilość, cm ³
Z1 Żeliód M	woda	1950
	alkohol	1725
Z2 Żeliód P	woda	1875
	alkohol	1725
Z3 Żeliód C	woda z ługiem posiarczynowym	1695 ¹⁾

1) Rozpuszczalnik zawiera 1674 cm³ wody i 21 cm³ ługu posiarczynowego.

4.6. Opis badań

4.6.1. Oznaczanie ziarnistości

4.6.1.1. Aparatura i urządzenia

a) Przesiewacz pneumatyczny do analizy sitowej, składający się z korpusu do mocowania sit oraz urządzenia wytwarzającego podciśnienie.

b) Zestaw sit o numerach: 0,40, 0,32, 0,20, 0,16, 0,10, 0,071, 0,063, 0,056, 0,040 i denko.

4.6.1.2. Wykonanie oznaczania. Odważyć 60 do 70 g pokrycia ochronnego i suszyć w temperaturze 105 do 110°C do stałej masy. Z wysuszonego i ostudzonego pokrycia pobrać próbkę 25,0 g z dokładnością do 0,1 g, wsypać na sito o najmniejszym prześwicie oczka (0,040), umieszczonym w przesiewaczu pneumatycznym. Przykryć sito pokrywą i uruchomić przesiewacz na 2 min.

Po zakończeniu przesiewania przenieść odsiew na błąszczący papier biały, oczyszczając dokładnie nad papierem

przy użyciu płaskiego pędzla, tak aby nie uszkodzić sita oraz odsiew zważyć. Do oczyszczania sit nie należy używać igieł lub szpilek. Odsiew należy przenieść kolejno na sita o coraz większym prześwicie oczka, powtarzając wykonywanie czynności jak wyżej. Po badaniu zaleca się przemyć sita alkoholem etylowym i suszyć w strumieniu powietrza.

4.6.1.3. Obliczanie wyników. Odsiew (B) na sicie obliczyć w procentach wg wzoru:

$$B = \frac{b \cdot 100}{a} \quad (1)$$

w którym:

- a – odważka próbki (25 g), g,
- b – przeliczona wartość rzeczywista odsiewu na danym sicie (różnica odsiewów z danego sita i poprzedniego o mniejszym prześwicie oczka), g.

4.6.1.4. Dopuszczalna różnica między wynikami dwóch równoległych oznaczeń nie powinna przekraczać 1,5% dla poszczególnych odsiewów.

4.6.1.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną dwóch równoległych oznaczeń zgodnych z 4.6.1.4.

4.6.2. Oznaczanie zawartości wilgoci wykonać wg BN-75/4024-06.

4.6.3. Oznaczanie zawartości siarki wykonać wg PN-76/G-04514.

4.6.4. Oznaczanie zawartości węglanów wykonać wg BN-70/4024-15.

4.6.5. Oznaczanie zawartości węgla wykonać wg PN-73/G-04521.

4.6.6. Oznaczanie temperatury spiekania wykonać wg PN-58/H-11074.

4.6.7. Oznaczanie wydzielalności gazów wykonać wg BN-76/4024-05.

4.6.8. Oznaczanie gęstości. Do zważonego cylindra wlać 100 cm³ pokrycia sporządzonego wg 4.5 i zważyć. Gęstość (ρ) w g/cm³ obliczyć wg wzoru

$$\rho = \frac{m_2 - m_1}{V} \quad (2)$$

w którym:

- m_1 – masa cylindra, g,
- m_2 – masa cylindra z pokryciem, g,
- V – objętość pokrycia (100 cm³), cm³.

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną z dwóch równoległych oznaczeń.

4.6.9. Oznaczanie trwałości zawiesiny. 500 cm³ pokrycia sporządzonego wg 4.5 wlać do cylindra pomiarowego i odstawić na 24 godz, po czym odczytać objętość niesklarowanej cieczy znajdującej się w pokryciu (V_n). Trwałość zawiesiny (T_z) obliczyć wg wzoru

$$T_z = \frac{V_n}{V_c} \quad (3)$$

w którym:

- V_n – objętość cieczy niesklarowanej, cm³,
- V_c – objętość całkowita pokrycia, cm³.

Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch równoległych oznaczeń.

4.7. Ocena wyników. Partię pokrycia należy uznać za zgodną z wymaganiami normy, jeżeli wszystkie wyniki badań dają wynik dodatni.

4.8. Zaświadczenie jakości. Do każdej partii pokrycia ochronnego dostawca jest obowiązany dołączyć zaświadczenie jakości zawierające:

- a) nazwę producenta (dostawcy),
- b) nazwę i oznaczenie produktu,
- c) datę produkcji,
- d) masę netto,
- e) stwierdzenie zgodności z wymaganiami normy,
- f) znak kontroli jakości.

4.9. Atest. Na żądanie odbiorcy należy dostarczyć atest zawierający wyniki badań przewidzianych w normie i wymaganych w zamówieniu.

KONIEC

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja zgłaszająca normę - Instytut Odlewnictwa MPC, Kraków.

2. Normy związane

PN-76/G-04514 Paliwa stałe. Oznaczanie zawartości siarki. Oznaczanie zawartości siarki całkowitej metodą Eschki

PN-73/G-04521 Paliwa stałe. Oznaczanie zawartości węgla i wodoru metodą Sheffield

PN-58/H-11074 Odlewnicze materiały formierskie. Badania laboratoryjne. Oznaczanie temperatury spiekania

PN-73/H-11079 Odlewnicze materiały formierskie. Badania laboratoryjne. Pobieranie próbek

PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe

BN-76/4024-05 Odlewnicze materiały i masy formierskie. Oznaczanie ilości wydzielonych gazów

BN-75/4024-06 Odlewnicze materiały formierskie. Badania laboratoryjne. Oznaczanie zawartości wody

BN-70/4024-15 Odlewnicze materiały formierskie. Badania laboratoryjne. Analiza chemiczna piasków i glin formierskich

3. Autorzy projektu normy - mgr inż. Zygmunt Grodziński, mgr inż. Maciej Kowalówka, mgr inż. Halina Pawłowska, mgr inż. Zygmunt Smoleń, Instytut Odlewnictwa.

4. Literatura

Grodziński Z., Gawlikowska M., Szczurek J., Fryc T., Klemensiewicz T.: *Opracowanie składów pokryw ochronnych dla staliwa węglowego i niskostopowego oraz dla żeliwa*. Sprawozdanie z pracy programowej IO Z-4156/69.

Leadbetter M. i inni: *Control of Primary Coating and its Relation to Surface Finish*. "Foundry Tr. Journal" 1969, nr 126, nr 2738.

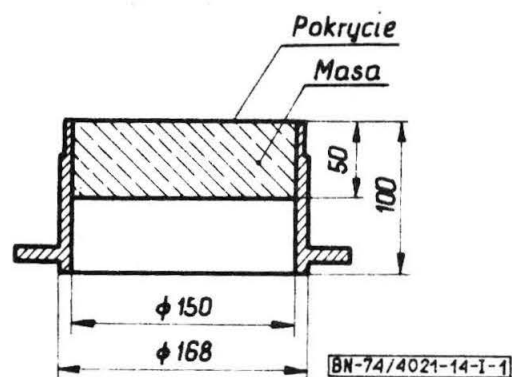
Oelmann H., Unger D.: *Prüfung von Schichten für Gussseisen mit Lamellengraphit*. "Giesserei" 1969, t.56 nr 5.

5. Próba technologiczna ścieralności

5.1. Pokrycia wodne. W mieszarce laboratoryjnej sporządzić masę formierską składającą się z piasków: kwarcowego półtłustego i kwarcowego o frakcji głównej 0,20/0,16/0,32. Masa powinna mieć własności:

- wilgotność $W = 6,0$ do $7,0\%$,
- przepuszczalność na wilgotno P^w powyżej $102 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{Pa} \cdot \text{s}$,
- wytrzymałość na ściskanie w stanie wilgotnym $R_c^w = 0,07$ do $0,08 \text{ MPa}$,
- wytrzymałość na ściskanie w stanie wysuszonym $R_c^s = 0,7$ do $0,9 \text{ MPa}$.

Z masy sporządzić kształtkę (rys. 1-1), ubijając masę w



Rys. 1-1

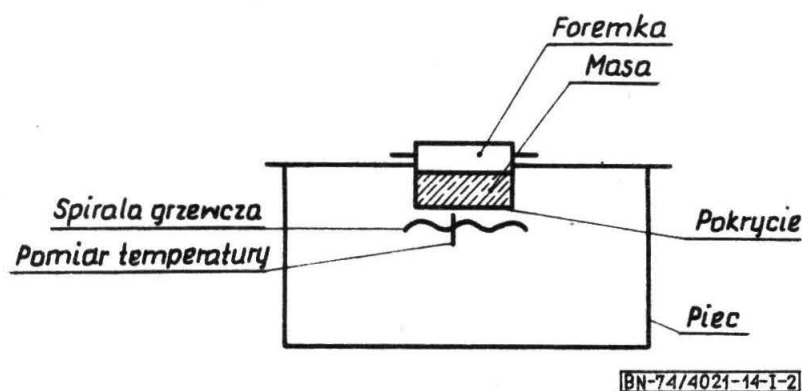
foremce do połowy wysokości. Twardość kształtki po ubiciu na powierzchni czołowej powinna wynosić 90 jednostek. Co najmniej na 8 godz przed przeprowadzeniem próby ścieralności należy przygotować 1 dm^3 pokrycia zgodnie z 4.5. Przed nanoszeniem zmieszać pokrycie, nanieść na powierzchnię kształtki przez dwukrotne malowanie pędzlem (z przerwą 5-minutową między jednym a drugim nanoszeniem). Po naniesieniu warstwy pokrycia odczekać 5 min, a następnie foremkę umieścić w suszarce laboratoryjnej o temperaturze 300°C i suszyć w tej temperaturze 2 godz. Następnie kształtkę ostudzić do temperatury otoczenia. Oznaczanie ścieralności wykonać przy użyciu twardościomierza typu GF, stosowanego do pomiaru twardości form suchych. Pomiar przeprowadza się przykładając prostopadle twardościomierz do powierzchni kształtki z naniesionym pokryciem i wykonując $1/4$ obrotu pokrętką. Odczyt na skali mikrometrycznej określa ścieralność w milimetrach. Ścieralność pokrycia ochronnego dla odlewów żeliwnych powinna być zawarta w granicach 0,3 do 0,5 mm.

5.2. Pokrycia alkoholowe. Analogicznie jak w 5.1 wykonać kształtki z masy utwardzonej CO_2 o składzie: 100 części ciężarowych piasku z Krzeszówka o frakcji głównej 0,20/0,32/0,16 i 5 części ciężarowych szkła wodnego. Masa powinna mieć własności:

- wilgotność W maksimum $3,0\%$,
- przepuszczalność na wilgotno P^w powyżej $111 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{Pa} \cdot \text{s}$,
- wytrzymałość na ściskanie w stanie wilgotnym $R_c^w = 0,010$ do $0,015 \text{ MPa}$,
- przepuszczalność po utwardzeniu CO_2 P powyżej $119 \cdot 10^{-8} \text{ m}^2/\text{Pa} \cdot \text{s}$,
- wytrzymałość na ściskanie po utwardzeniu CO_2 R_c powyżej 1 MPa .

Po naniesieniu na kształtki pokrycia, podpalić je w celu wysuszenia i dalej postępować jak w 5.1.

6. Próba technologiczna napromieniowania. Próbę napromieniowania przeprowadza się przy użyciu urządzenia (rys. 1-2) konstrukcji Politechniki Wrocławskiej do okreś-



Rys. I-2

lania skłonności mas do tworzenia wady strupa. Z masy formierskiej jak w 5.1 lub 5.2 sporządzić kształtkę o wymiarach zgodnie z rys. I-1. Kształtkę wysuszoną poddać napromieniowaniu w urządzeniu w temperaturze 1100°C przez 5 min. Napromieniowana kształtka nie powinna pękać ani

wykazywać innych zmian powierzchni. W przypadku wystąpienia wad powierzchniowych należy przygotować ponownie masę z większym udziałem piasku kwarcowego, sporządzić kształtkę i poddać jak wyżej napromieniowaniu. Co najmniej na 8 godz przed przeprowadzeniem próby napromieniowania pokrycia, przygotować 1 dm^3 pokrycia zgodnie z 4.5. Na kształtkę nanieść warstwę pokrycia i wysuszyć lub podpalić jak w 5.2. Ostudzoną foremkę z kształtką wstawić do urządzenia o temperaturze 1100°C na 3 min. Po ostudzeniu napromieniowanej kształtki z badanym pokryciem należy ocenić powierzchnię pokrycia, która nie powinna się zwiijać, tłuszczyć i mieć pęknięć.

7. Uwagi do wydania II. Wydanie II bez zmian - uaktualniono normy związane i poprawiono oczywiste błędy.