

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANŻOWA	BN-79
	Żywice syntetyczne Żywice dla odlewnictwa utwardzane na gorąco	6321-04
		Grupa katalogowa X 27



## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy są żywice syntetyczne stosowane jako spoiwo do formowania i utwardzania rdzeni odlewniczych na gorąco.

### 1.2. Określenia

**1.2.1. Karbafuryl G-25** — roztwór żywicy mocznikoformaldehydowej w alkoholu furfurylowym i wodzie.

**1.2.2. Żywica FM-50** — roztwór mieszaniny żywicy fenolowo-mocznikowo-formaldehydowej.

**1.2.3. Żywica FO-80** — żywica fenolowo-formaldehydowa modyfikowana alkoholem furfurylowym.

## 2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

**2.1. Rodzaje.** Ze względu na skład i własności wyróżnia się trzy rodzaje żywic dla odlewnictwa, utwardzanych na gorąco:

Karbafuryl G-25,  
Żywica FM-50,  
Żywica FO-80.

**2.2. Przykład oznaczenia żywicy FM-50:**  
ŻYWICA FM-50 BN-79/6321-04

## 3. WYMAGANIA

### 3.1. Wygląd zewnętrzny

Karbafuryl G-25 — mętna ciecz o barwie żółtej do brązowej,  
Żywica FM-50 — klarowna ciecz o barwie od żółtej do ciemnobrązowej,  
Żywica FO-80 — klarowna ciecz o barwie od jasnobrązowej do ciemnobrązowej.

**3.2. Wymagania fizyczne i chemiczne** — wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Rodzaje		
	Karbafuryl G-25	Żywica FM-50	Żywica FO-80
1	2	3	4
a) Gęstość w temperaturze 20°C, g/cm <sup>3</sup>	1,250 ÷ 1,275	1,230 ÷ 1,270	1,170 ÷ 1,24
b) Lepkość w temperaturze 20°C, mPa·s (cP)	300 ÷ 500	300 ÷ 800	800 ÷ 1600
c) pH	7,5 ÷ 8,5	8,0 ÷ 9,0	6,0 ÷ 7,0
d) Zawartość suchej substancji, %	65 ÷ 75	65 ÷ 75	75 ÷ 85
e) Zawartość alkoholu furfurylowego, %	23 ÷ 28	nie zawiera	5 ÷ 10 <sup>1)</sup>
f) Zawartość zanieczyszczeń mechanicznych, %, nie więcej niż	0,5	0,5	0,5
g) Wytrzymałość na zginanie MPa (kG/cm <sup>2</sup> ), co najmniej			
— z dodatkiem 2% żywicy			
po 5 s	5,0 (51)	—	—
po 10 s	5,5 (56)	—	—
— z dodatkiem 3% żywicy			
po 5 s	—	4,9 (50)	4,5 (45)
po 10 s	—	5,4 (55)	—

<sup>1)</sup> Parametr gwarantowany przez producenta.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB  
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB dnia 4 grudnia 1979 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1980 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 5/1980 poz. 36)

**3.3. Okres trwałości.** Żywice dla odlewnictwa utwardzane na gorąco, przechowywane w warunkach podanych w rozdz. 4 powinny zachować swoje własności w ciągu 3 miesięcy od daty wyprodukowania w okresie zimowym i 2 miesiące w okresie letnim.

W okresie gwarancji może nastąpić wzrost lepkości Karbafurylu G-25 i Żywicy FM-50 do 1000 mPa·s, a dla Żywicy FO-80 do 2500 mPa·s.

#### ✗ 4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

**4.1. Pakowanie.** Żywice dla odlewnictwa utwardzane na gorąco należy pakować w bębny stalowe wg BN-76/5046-01 lub BN-76/5046-03, w cysterny stalowe wg BN-72/3532-22 lub inne opakowania gwarantujące bezpieczny transport i magazynowanie, mające wymiary zgodne z zasadami systemu wymiarowego wg PN-78/O-79021.

Na każdym opakowaniu należy umieścić etykietkę zawierającą:

- nazwę lub znak wytwórni,
- oznaczenie wg 2.2,
- numer partii i datę produkcji,
- masę brutto i netto,
- okres trwałości.

Ponadto, na opakowaniu należy umieścić znak niebezpieczeństwa dla materiałów szkodliwych dla zdrowia wg PN-76/O-79252 rys. 9.

**4.2. Formowanie jednostek ładunkowych.** W przypadku stosowania paletyzacji, jednostki ładunkowe należy formować na paletach o wymiarach 800×1200 mm. Ładunek na paletcie powinien być zabezpieczony przed przesuwaniem się i deformacją.

**4.3. Przechowywanie.** Żywice dla odlewnictwa utwardzane na gorąco powinny być przechowywane w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w temperaturze nie wyższej niż 20°C i chronione przed nasłonecznieniem.

**4.4. Transport.** Żywice dla odlewnictwa utwardzane na gorąco powinny być transportowane w szczelnie zamkniętych opakowaniach.

Bębny należy układać stojąco lub leżąco w jednej warstwie, zabezpieczając je przed przesuwaniem i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

W transporcie kolejną należy stosować Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej.

W transporcie samochodowym należy stosować analogiczny sposób załadunku i zabezpieczenia jak w transporcie kolejną.

## 5. BADANIA

### 5.1. Program badań

**5.1.1. Badania pełne** należy wykonywać przy każdej zmianie surowców i metod technologicznych, mogących mieć wpływ na wyniki badania, oraz przy okresowej kontroli produkcji, która powinna obejmować co 10 partię.

Badania pełne obejmują:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.1),
- oznaczanie gęstości (3.2a),
- oznaczanie lepkości (3.2b),
- oznaczanie pH (3.2c),
- oznaczanie zawartości suchej substancji (3.2d),
- oznaczanie zawartości alkoholu furfurylowego (3.2e),
- oznaczanie zawartości zanieczyszczeń mechanicznych (3.2f),
- oznaczanie wytrzymałości na zginanie (3.2g).

**5.1.2. Badania niepełne** obejmują badania wymienione w 5.1.1a) ÷ d) i h).

### 5.2. Kontrola jakości

**5.2.1. Wielkość partii** stanowi produkt w ilości 1000 ÷ 10000 kg w przypadku transportu w beczkach lub zawartość jednej cysterny w przypadku transportu cysternami.

**5.2.2. Pobieranie próbek.** Próbkę do badań należy pobierać wg PN-67/C-04500. Z każdej partii należy pobrać w sposób losowy, w zależności od liczności partii, liczbę opakowań podaną w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań, którą należy wziąć do pobierania próbek
do 15	5
16 ÷ 25	7
26 ÷ 63	8
powyżej 63	9

Z każdego wylosowanego opakowania należy pobrać próbnikiem 1 lub 6 wg PN-74/C-60008 próbkę pierwotną pojemności co najmniej 200 cm<sup>3</sup>. Z próbki ogólnej przygotowanej wg PN-67/C-04500 p. 5.7.1 należy pobrać średnią próbkę laboratoryjną w ilości co najmniej 1 kg.

Pakowanie i przeznaczenie średniej próbki laboratoryjnej — wg PN-67/C-04500.

### 5.3. Opis badań

**5.3.1. Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego** — należy przeprowadzić nieuzbrojonym okiem.

**5.3.2. Oznaczanie gęstości** — wg PN-66/C-04004.

**5.3.3. Oznaczanie lepkości** — wg PN-78/C-04019.

**5.3.4. Oznaczanie pH** należy wykonać przy użyciu papierka wskaźnikowego z dokładnością do 0,4.

**5.3.5. Oznaczanie zawartości suchej substancji.** W płaskodennym naczynku metalowym lub szklanym o średnicy 5 ÷ 6 cm i wysokości 0,5 ÷ 1,0 cm, uprzednio wysuszonym do stałej masy w temperaturze 100 ÷ 105°C, odważyć 2 ÷ 3 g żywicy z dokładnością do 0,001 g. Naczynko umieścić w suszarce i suszyć w temperaturze 100 ÷ 105°C przez 2 h.

Po wyjęciu z suszarki próbkę ochłodzić w eksykatorze i zważyć. Zawartość suchej substancji ( $X_1$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{m_1}{m} \cdot 100 \quad (1)$$

\* Patrz PN-C-8945T

w którym:

- $m_1$  — masa próbki po wysuszeniu, g,  
 $m$  — odważka żywicy, g.

### 5.3.6. Oznaczanie zawartości alkoholu furfurylowego

#### 5.3.6.1. Odczynniki i roztwory

a) Bromek — bromian potasowy 0,1N roztwór, przygotowany w następujący sposób: 2,78 g bromianu potasowego cz.d.a. i 10 g bromku potasowego cz.d.a. odważyć z dokładnością do 0,01 g, umieścić w kolbie pomiarowej pojemności 1 dm<sup>3</sup>, rozpuścić w wodzie destylowanej, dopełnić objętość roztworu wodą do kreski i wymieszać.

b) Jodek potasowy cz.d.a., roztwór 10-procentowy.

c) Kwas solny cz. (1,19).

d) Tiosiarczan sodowy cz., 0,1N roztwór.

e) Skrobia, 0,5-procentowy roztwór wodny.

**5.3.6.2. Wykonanie oznaczania.** Do kolby stożkowej ze szlifem pojemności 300 cm<sup>3</sup>, odważyć 0,1 ÷ 0,15 g żywicy z dokładnością do 0,0002 g. Następnie dodać kolejno 50 cm<sup>3</sup> wody destylowanej, 50 cm<sup>3</sup> roztworu bromku — bromianu potasowego i 50 cm<sup>3</sup> kwasu solnego. Po wymieszaniu kolbę odstawić do ciemnego pomieszczenia na 5 min. Po upływie tego czasu dodać 10 cm<sup>3</sup> roztworu jodku potasowego, kolbę zamknąć korkiem i ponownie odstawić na 15 min, po czym miareczkować roztworem tiosiarczanu sodowego. Pod koniec miareczkowania (jasnożółte zabarwienie) dodać 2 cm<sup>3</sup> skrobi i miareczkować do zaniku fioletowego zabarwienia utrzymującego się w ciągu 2 min.

Jednocześnie należy wykonać próbę porównawczą.

Zawartość alkoholu furfurylowego ( $X_2$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_2 = \frac{(V_1 - V_2) \cdot 0,0024525}{m} \cdot 100 = \frac{0,24525 (V_1 - V_2)}{m} \quad (2)$$

w którym:

$V_1$  — objętość ściśle 0,1N tiosiarczanu sodowego, zużytego do miareczkowania próby porównawczej, cm<sup>3</sup>,

$V_2$  — objętość ściśle 0,1N tiosiarczanu sodowego, zużytego do miareczkowania badanego roztworu, cm<sup>3</sup>,

$m$  — odważka żywicy, g,

0,0024525 — ilość alkoholu furfurylowego, odpowiadająca 1 cm<sup>3</sup> 0,1N roztworu tiosiarczanu sodowego.

**5.3.7. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń mechanicznych.** Przez siatkę o wymiarach 10×10 cm, o wielkości oczka 1×1 mm, uprzednio przemytą wodą wysuszoną w ciągu 2 h w temperaturze 100 ÷ 105°C i zważoną z dokładnością do 0,1 g, przesączyć 200 cm<sup>3</sup> badanej żywicy, przemyć kilkakrotnie alkoholem etylowym i suszyć w temperaturze 100 ÷ 105°C w ciągu 2 h, następnie zważyć. Zawartość zanieczyszczeń mechanicznych ( $X_3$ ) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_3 = \frac{m_1 - m}{200 d} \cdot 100 = \frac{m_1 - m}{2 d} \quad (3)$$

w którym:

$m_1$  — masa siatki z osadem, g,

$m$  — masa siatki, g,

$d$  — gęstość żywicy, g/cm<sup>3</sup>.

### 5.3.8. Oznaczanie wytrzymałości na zginanie

#### 5.3.8.1. Aparatura

- Mieszarka laboratoryjna krążnikowa LM,
- Nadmuchiarka laboratoryjna lub strzelarka,
- Aparat uniwersalny LRu do oznaczania wytrzymałości.

**5.3.8.2. Wykonanie oznaczania.** W mieszarce laboratoryjnej krążnikowej sporządzić masę rdzeniową o składzie wg tabl. 3.

Tablica 3

Rodzaj żywicy	Skład masy rdzeniowej		Temperatura rdzennicy °C
	składniki	ilość części masy	
Karbafuryl G-25	piasek formierski wzorcowy A wg PN-77/H-11004,	100	220
	Karbafuryl G-25,	2	
	Utwardzacz AM wg BN-76/4021-05	0,20	
Żywica FM-50	piasek formierski wzorcowy A wg PN-77/H-11004,	100	260
	Żywica FM-50,	3	
	Utwardzacz AM wg BN-76/4021-05	0,45	
Żywica FO-80	piasek formierski wzorcowy A wg PN-77/H-11004,	100	260
	Żywica FO-80,	3	
	Utwardzacz AM wg BN-76/4021-05	0,45	

Piasek z utwardzaczem mieszać 2 min, a po wprowadzeniu żywicy jeszcze 5 min. Masę wprowadzić przy użyciu nadmuchiarki lub strzelarki laboratoryjnej do podgrzanej rdzennicy z czterema wnękami na kształtki o wymiarach: 22,36×7,01×172 mm. Masę do wnęki należy wprowadzić przez przekroje o wymiarach: 22,36×7,01. Przygotowaną masę wstrzeliwuje się do wnęki rdzennicy przy ciśnieniu zagęszczonym 539,4 do 588,4 kN/m<sup>2</sup> (5,5 ÷ 6,0 at).

Kształtki wyjmuje się z rdzennicy po 5 s utwardzania, następnie wnęki rdzennicy należy ponownie uzupełnić masą i wyjąć po 10 s utwardzania.

Po ostudzeniu kształtek należy przeprowadzić oznaczanie wytrzymałości na zginanie wg PN-73/H-11073 p. 2.2.4.2.

**5.4. Ocena wyników badań.** Partię żywicy należy uznać za zgodną z normą, jeżeli wyniki badań odpowiadają wymaganiom normy. W przypadku uzyskania wyników niezgodnych z normą badanie, które dało wynik negatywny, należy powtórzyć na podwójnej ilości losowo pobranych próbek.

Jeżeli ponownie uzyska się wynik negatywny, partię należy забраковать.

## INFORMACJE DODATKOWE

**1. Instytucja opracowująca normę** — Zakłady Tworzyw i Farb w Pustkowie.

**2. Dotychczasowe normy** — ZN-73/MPCh/TS-6060 Żywice syntetyczne. Karbafuryl G-25, ZN-76/MPCh/TS-6079 Żywice syntetyczne. Żywica FM-50, TWT-9/68 Żywice syntetyczne. Żywica FO-80.

**3. Normy i dokumenty związane**

PN-66/C-04004 Przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)

PN-78/C-04019 Pomiar lepkości dynamicznej lepkościomierza Höpplera

PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek

PN-74/C-60008 Próbki do pobierania próbek produktów bezkształtnych

PN-77/H-11004 Odlewnicze materiały formierskie. Piaski formierskie wzorcowe

PN-73/H-11073 Odlewnicze materiały formierskie. Badania laboratoryjne. Oznaczanie wytrzymałości

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

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

BN-72/3532-22 Tabor kolejowy. Wagony cysterny. Wymagania i badania

BN-76/4021-05 Odlewnicze materiały formierskie. Utwardzacze do gorących rdzennic

BN-76/5046-01 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami wytłaczanymi

BN-76/5046-03 Opakowania transportowe metalowe. Bębny ciężkie z obręczami nasadzonymi

Przepisy o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Załącznik nr 10 do DKP (Dz. TiZK z 1968 r. nr 4, poz. 10) wraz z późniejszymi zmianami.

**4. Symbol wg SWW** — dla Żywicy FM-50 i Karbafurylu G-25 — 1262-540, dla Żywicy FO-80 — 1262-124.

**5. Autor projektu normy** — inż. Stanisława Różak — Zakłady Tworzyw i Farb w Pustkowie.

**6. Umowna lepkość żywic oznaczona kubkiem Forda nr 4**

Karbafuryl G-25  $40 \div 120$  s,

Żywica FM-50  $50 \div 160$  s,

Żywica FO-80  $150 \div 250$  s.

BG PW

BN. 002461



4000000340816