

TWORZYWA SZTUCZNE	NORMA BRANZOWA	BN-79
	Żywice fenolowe klejowe do laminatów	6311-19
		Grupa katalogowa 1027

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są żywice fenolowe klejowe do laminatów, stanowiące roztwory polikondensatów fenolu lub trójkrezolu z formaldehydem w rozpuszczalnikach organicznych, modyfikowane olejem tungowym lub kwasami tłuszczowymi oleju lnianego, z ewentualnym dodatkiem plastyfikatorów obniżających palność.

1.2. Zakres stosowania. Żywice fenolowe klejowe do laminatów stosuje się do produkcji laminatów fenolowo-papierowych, foliowanych miedzią.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Typy

2.1.1. Zasada podziału. W zależności od składu chemicznego i zastosowania, rozróżnia się pięć typów żywic fenolowych klejowych do laminatów.

2.1.2. Żywica fenolowa typ 20-152 jest żywicą rezolową fenolowo-formaldehydową w roztworze wodno-alkoholowym. Żwicę tę stosuje się do wstępnego nasycania papieru.

2.1.3. Żywica fenolowa typ 33-477 jest żywicą rezolową fenolowo-trójkrezolowo-formaldehydową, modyfikowaną olejem tungowym z dodatkiem plastyfikatorów zmniejszających palność i zwiększających elastyczność, rozpuszczoną w mieszaninie węglowodorów aromatycznych i alkoholi. Stosuje się ją do impregnowania papierów rdzeniowych laminatów PCF-2/CU wg BN-78/3311-03.

2.1.4. Żywica fenolowa typ 38-443 jest żywicą rezolową fenolowo-trójkrezolowo-formaldehydową, modyfikowaną olejem tungowym i kwasami tłuszczowymi oleju lnianego z dodatkiem plastyfikatora zapewniającego całkowitą nie-

palność powłoki, rozpuszczoną w mieszaninie węglowodorów aromatycznych i alkoholi. Stosuje się ją do impregnowania papierów rdzeniowych laminatów PCF-3/CU wg BN-78/3311-03.

2.1.5. Żywica fenolowa typ 43-478 jest żywicą rezolową fenolowo-trójkrezolowo-formaldehydową, modyfikowaną olejem tungowym z dodatkiem plastyfikatorów zmniejszających palność i zwiększających elastyczność oraz kwasu stearynowego jako środka adhezyjnego, rozpuszczoną w mieszaninie węglowodorów aromatycznych i alkoholi. Stosuje się ją do impregnowania papierów pokryciowych laminatów PCF-2/CU wg BN-78/3311-03.

2.1.6. Żywica fenolowa typ 43-421 jest żywicą rezolową fenolowo-trójkrezolowo-formaldehydową, modyfikowaną olejem tungowym i kwasami tłuszczowymi oleju lnianego z dodatkiem plastyfikatorów oraz kwasu stearynowego jako środka adhezyjnego, rozpuszczoną w mieszaninie węglowodorów aromatycznych i alkoholi. Stosuje się ją do powlekania arkuszy pokryciowych laminatów PCF-3/CU wg BN-78/3311-03.

2.2. Oznaczanie żywicy fenolowej typ 20-152:

ŻYWICA FENOLOWA KLEJOWA DO LAMINATÓW

TYP 20-152

SWW 1261-13 BN-79/6311-19

3. WYMAGANIA

3.1. Wygląd zewnętrzny. Żywice fenolowe wg 2.1 powinny być klarownymi cieczami o barwie od żółtej do brązowej, bez zanieczyszczeń mechanicznych widocznych gołym okiem.

W żywicy typ 20-152 dopuszcza się osad wodorotlenku magnezu.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb dnia 28 marca 1979 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 stycznia 1980 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 16/1979 poz. 83)

3.2. Wymagania fizyczne - wg tabl. 1.

Tablica 1

Wymagania	Żywice fenolowe do laminatów typ				
	20-152	33-477	38-443	43-478	43-421
a) Gęstość w temperaturze 25°C, g/cm ³	0,980 ± 0,995	1,050 ± 1,090	1,040 ± 1,060	1,050 ± 1,090	1,030 ± 1,045
b) Lepkość żywicy w temperaturze 25°C, MPa · s	2 ± 10	100 ± 150	125 ± 175	100 ± 150	125 ± 175
c) Zawartość suchej substancji, %	16 ± 20	48 ± 50	47 ± 51	54 ± 58	48 ± 52
d) Względny czas utwardzania w temperaturze 135°C, s	500 ± 750	-	-	1100 ± 1400	1100 ± 1400
e) Tolerancja wodna	0,2 ± 0,4	-	-	-	-
f) Czas utwardzania SCT w temperaturze 175°C, s	-	110 ± 160	70 ± 130	-	-

3.3. Trwałość. Żywice fenolowe klejowe do laminatów powinny odpowiadać wymaganiom normy w ciągu 21 dni, licząc od daty produkcji.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Żywice fenolowe klejowe do laminatów należy pakować w pojemniki przewoźne wg PN-73/C-81400. Dopuszcza się do przewozu żywicy typ 20-152 cysterny samochodowe o komorach wykonanych ze stali węglowej.

Na każdym opakowaniu należy umieścić napis zawierający co najmniej:

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

Ponadto na opakowaniu powinien znajdować się znak ostrzegawczy dla substancji łatwopalnych. Wymiary znaku, barwa i sposób znakowania - wg PN-76/O-79252.

4.2. Przechowywanie. Żywice fenolowe klejowe do laminatów powinny być przechowywane w zbiornikach ze stali kwasoodpornej zaopatrzonych w mieszadło i izolację termiczną, gwarantującą utrzymanie temperatury 15 ± 25°C.

4.3. Transport. Żywice fenolowe klejowe do laminatów w opakowaniu wg 4.1 należy przewozić krytymi środkami przewozowymi zabezpieczającymi przed nadmiernym nagrzaniem lub przechłodzeniem żywicy zgodnie z przepisami w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewozie materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych.

W przypadku przewozu żywicy w kontenerach, opakowania należy ustawić ściśle obok siebie na całej powierzchni środka przewozowego, a ewentualne luki wypełnić materiałem amortyzującym w taki sposób, aby ładunek two-

rzył zwartą całość zabezpieczającą przed przesuwaniem i wzajemnym uszkodzeniem.

Dopuszcza się ładowanie kontenerów tylko w jednej warstwie.

5. BADANIA

5.1. Badania pełne należy przeprowadzać dla każdej partii wyrobu.

Badania pełne obejmują:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego (3.1),
- oznaczanie gęstości w temperaturze 25°C (3.2a),
- oznaczanie lepkości żywicy w temperaturze 25°C (3.2b),
- oznaczanie zawartości suchej substancji (3.2c),
- oznaczanie względnego czasu utwardzania RH w temperaturze 135°C (3.2d),
- oznaczanie tolerancji wodnej (3.2e),
- oznaczanie czasu utwardzania SCT w temperaturze 175°C (3.2f).

5.2. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej. Próbki do badań pobrać w sposób określony w PN-67/C-04500. Z każdej partii pobrać w sposób losowy, w zależności od partii, liczbę opakowań podaną w tabl. 2.

Tablica 2

Liczba opakowań w partii	Liczba opakowań, które należy wziąć do pobierania próbek
do 5	wszystkie
6 ± 15	6
16 ± 25	6
26 ± 63	12
powyżej 63	14

Z każdego wylosowanego opakowania należy pobrać próbnikiem 1 lub 6 wg PN-74/C-60008 próbkę pierwotną o masie co najmniej 200 g. 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. Wygląd zewnętrzny należy sprawdzić gołym okiem.

5.3.2. Oznaczanie gęstości wykonać zgodnie z PN-66/C-04004 p. 2.1 areometrem w temperaturze $25 \pm 1^\circ\text{C}$.

5.3.3. Oznaczanie lepkości żywicy

5.3.3.1. Zasada oznaczania. Oznaczanie lepkości dynamicznej żywicy przeprowadzić lepkościomierzem obrotowym Rheotest-2 lub innym obrotowym¹⁾ (np. Emila). Pomiar lepkości żywicy wykonać w temperaturze $+25^\circ\text{C}$.

5.3.3.2. Przygotowanie lepkościomierza obrotowego Rheotest-2 do pomiaru lepkości i wykonanie oznaczenia²⁾.

Połączyć termostat laboratoryjny z naczyniem termostatuującym lepkościomierza. Termostat powinien gwarantować utrzymanie temperatury w granicach $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Do naczynia pomiarowego wlać 25 cm^3 badanej próbki. Wrzeciono pomiarowe S_1N zanurzyć w naczyniu pomiarowym. Termometr kontrolny w naczyniu termostatuującym badaną próbkę powinien wykazywać temperaturę $25 \pm 0,5^\circ\text{C}$. Znajdujące się w dolnej części korpusu lepkościomierza pokrętko regulacji prędkości obrotowej wrzeciona pomiarowego ustawić w pozycji *a* wg tabl. 3. Uruchomić napęd wrzeciona. Za pomocą dźwigni zmiany obrotów 1 ± 12 opisanej w tabl. 3 ustalić takie obroty, aby wartość α mieściła się między 50-100.

Odczytać wartość α na skali miernika po upływie około 10 min od chwili uruchomienia napędu wrzeciona.

Każdorazowo po wykonaniu pomiaru lepkości naczynie oraz wrzeciono pomiarowe powinny być starannie umyte i osuszone.

Lepkość dynamiczną η obliczyć w $\text{mPa} \cdot \text{s}$ wg wzoru

$$\eta = \frac{z\alpha}{Dr} \cdot 100 \quad (1)$$

w którym:

- z - wartość tabelaryczna dla wrzeciona S_1N - 5,75,
- α - odczyt na mierniku,
- Dr - wartość tabelaryczna dla danej prędkości obrotowej wrzeciona pomiarowego lepkościomierza Rheotest-2.

5.3.3.3. Wynik. Wykonać trzy oznaczenia. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń nie różniących się od siebie więcej niż o 10% wyniku niższego.

5.3.4. Oznaczanie zawartości suchej substancji

5.3.4.1. Aparaty, przyrządy i materiały

- a) Suszarka laboratoryjna z termoregulacją do temperatury 250°C .
- b) Płaskodenne naczynko metalowe lub szklane o średnicy 8 cm i wysokości $0,5 \pm 1,0$ cm, lub inne o powierzchni parowania około 38 cm^2 .
- c) Waga analityczna o dokładności 0,01 g.
- d) Eksykator napełniony chlorkiem wapniowym bezwodnym.
- e) Naczynko wagowe.
- f) Aceton.

5.3.4.2. Wykonanie oznaczania. Płaskodenne naczynko określone w 5.3.4.1b) oczyścić acetonem, a następnie przez około 10 min suszyć w temperaturze $135 \pm 2^\circ\text{C}$. Po tym czasie wyjąć naczynko z suszarki, wstawić do eksykatora, ochłodzić do temperatury pokojowej. Zważyć naczynko płaskodenne z dokładnością do 0,01 g. W naczynku wagowym odważyć około 3 g badanego wyrobu z dokładnością do 0,01 g i przenieść połowę odważonej ilości do naczynka płaskodennego. Naczynko wagowe z pozostałością zważyć ponownie i z różnicy masy obliczyć masę próbki pobranej do oznaczania. Naczynko płaskodenne umieścić w suszarce nagrzaną do temperatury $135 \pm 2^\circ\text{C}$. Suszyć przez 3 h. Naczynko ostudzić w eksykatorze i zważyć z dokładnością do 0,01 g.

Tablica 3

Symbol prędkości obrotowej wrzeciona	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a
Dr	3	5,4	9	16,2	27	48,6	81	145,8	243	437,4	729	1312

Zawartość suchej substancji (X_1) obliczyć w procentach wg wzoru

$$X_1 = \frac{m_1}{m} \cdot 100 \quad (2)$$

w którym:

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

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 4.

²⁾ Przy częstym wykonywaniu pomiarów lepkości przynajmniej raz na dobę porównać oznaczaną lepkość wzorcową podaną w atescie wzorca. Różnica nie może być większa niż 5%.

5.3.4.3. Wynik. Wykonać trzy oznaczenia. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 1%.

5.3.5. Oznaczenie względnego czasu utwardzania RH w temperaturze 135°C

5.3.5.1. Aparatura i przyrządy

- Łaźnia olejowa zawierająca około 4 dm³ oleju odpornego na zmiany temperatury (np. olej silikonowy), wyposażona w grzałkę nurnikową 500 W.
- Termostat i termometr o zakresie 0 + 200°C.
- Mieszadło w postaci pręta szklanego o średnicy 8,5 mm i stałej prędkości obrotowej 47,5 obr/min.
- Probówki 200 x 23 mm.
- Pipeta 5 cm³.
- Sekundomierz.

5.3.5.2. Wykonanie oznaczenia. Do próbki wlać pipetą 3 cm³ żywicy. Zanurzyć ją w łaźni olejowej o temperaturze 135 ± 0,5°C i włączyć sekundomierz.

Do próbki wprowadzić mieszadło i mieszać z prędkością 47,5 obr/min, obserwując, kiedy żywica odłączy się od ścianek próbki i nawinie się na mieszadło¹⁾. W tym momencie włączyć sekundomierz.

5.3.5.3. Wynik. Wykonać trzy oznaczenia. Za wynik oznaczenia przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 10% wyniku niższego.

5.3.6. Oznaczenie tolerancji wodnej

5.3.6.1. Aparatura i przyrządy

- Zlewka o pojemności 100 cm³ o średnicy podstawy około 40 + 45 mm.
- Łaźnia wodna o temperaturze 25°C.
- Pipeta 10 cm³ z podziałką 1/10 cm³.
- Podłoże - kartka papieru pokryta dwiema liniami prostymi krzyżującymi się, o grubości 1 mm, wykonanymi czarnym tuszem.

5.3.6.2. Wykonanie oznaczenia. Badaną próbkę żywicy doprowadzić na łaźni wodnej do temperatury 25°C i za pomocą pipety przenieść 10 cm³ do zlewki określonej w 5.3.6.1a). Następnie próbkę miareczkować wodą destylowaną aż do momentu, gdy nastąpi tak silne zmętnienie, że podłoże wykonane zgodnie z 5.3.6.1d) pod zlewką będzie niewidoczne. Tolerancję wodną (X_2) obliczyć wg wzoru

$$X_2 = \frac{V_1}{10} \quad (3)$$

¹⁾ Na krótko przed utwardzeniem żywicy, pęcherzyki gazu ulatniającego się z próbki przybierają kształt owalno-podłużny.

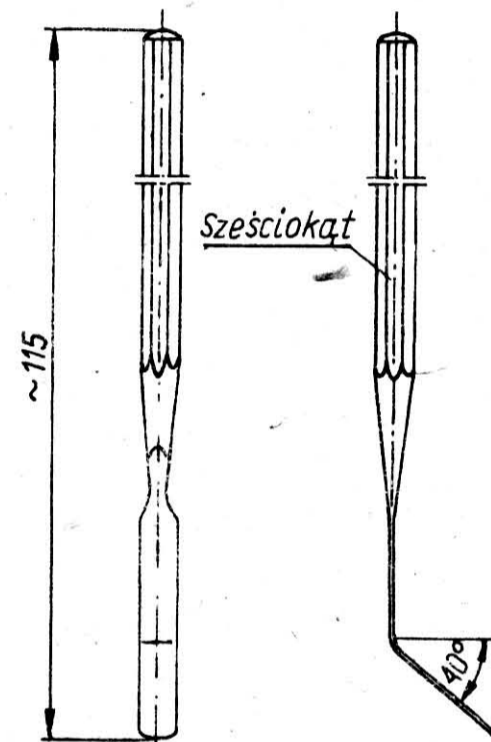
w którym V_1 - objętość wody użytej do miareczkowania, cm³.

5.3.6.3. Wynik. Wykonać trzy oznaczenia. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 10% wyniku niższego.

5.3.7. Oznaczenie czasu utwardzania SCT w temperaturze 175°C

5.3.7.1. Przyrządy

- Płytki stalowa o wymiarach 18x18, zaopatrzona w termometr kontrolny w bocznej ściance, z automatyczną regulacją temperatury.
- Termometr 0 + 200°C.
- Sekundomierz.
- Łopatkę stalową lub mosiężną - wg rysunku.



BN-79/6311-19

5.3.7.2. Wykonanie oznaczenia. Pipetą lub rurką szklaną o średnicy wewnętrznej 4 mm odmierzyć 0,3 cm³ żywicy i szybko nanieść ją na środek płytki wg 5.3.7.1a). Włączyć sekundomierz. Temperatura płytki podczas oznaczenia powinna wynosić 175 ± 2°C.

Rozprowadzić żywicę na powierzchni kwadratu o boku 3 cm i mieszać łopatką wzdłuż i w poprzek, obserwując, kiedy żywica przestanie wyciągać się w nitki. W chwili, gdy nitki zaczną się odrywać od łopatki, wyłączyć sekundomierz.

5.3.7.3. Wynik. Wykonać co najmniej trzy oznaczenia. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną dwóch oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż o 10 s.

5.4. Zaświadczenie o wynikach badań. Wytwórca jest obowiązany dostarczyć odbiorcy orzeczenie kontroli o jakości wyrobu.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Chemiczne HAJDUKI, Chorzów.
2. Normy i dokumenty związane
PN-66/C-04004 Przetwory naftowe. Oznaczanie gęstości (masy właściwej)
PN-67/C-04500 Produkty chemiczne. Wytyczne pobierania i przygotowywania próbek
PN-74/C-60008 Próbniki do pobierania próbek produktów bezkształtnych
PN-73/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport
PN-76/O-79252 Transportowe jednostki opakowaniowe. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe
- BN-78/3311-03 Laminaty foliowane miedzią
Przepisy w sprawie bezpieczeństwa ruchu przy przewożeniu materiałów niebezpiecznych na drogach publicznych. Rozporządzenie Ministrów Komunikacji i Spraw Wewnętrznych z dnia 27 listopada 1971 r.
3. Symbol wg SWW - 1262-13.
4. Pomiar lepkości dynamicznej przeprowadzić zgodnie z załączoną do aparatu instrukcją obsługi.
5. Autorzy projektu normy - mgr inż. A. Dorywalska, K. Kozubski, Zakłady Chemiczne HAJDUKI.
6. Wydanie 2 - stan aktualny: grudzień 1980 - bez zmian.