

WYROBY LAKIEROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-81
	Emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe	6115-67
		Zamiast BN-75/6115-67
		Grupa katalogowa 1024

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe stanowiące zawieszinę zdyspergowanych pigmentów i wypełniaczy w roztworze żywicy epoksyestrowej z dodatkiem sykatyw oraz innych środków pomocniczych.

1.2. Zakres stosowania przedmiotu normy. Emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe stosuje się do ostatecznego malowania uprzednio zagruntowanych powierzchni metalowych, drewnianych oraz tkanin lotniczych. Emalie nanosi się metodą natrysku pneumatycznego lub pędzlem.

2. PODZIAŁ I OZNACZENIE

2.1. Rodzaje. W zależności od przeznaczenia i właściwości rozróżnia się trzy rodzaje emalii epoksydowych modyfikowanych epoksyestrowych:

I - emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe przeznaczone do malowania powierzchni aluminiowych, duraluminiowych, drewnianych oraz tkanin lotniczych,

II - emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe przeznaczone do malowania powierzchni stalowych, a w szczególności taboru kolejowego,

III - emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe przeznaczone do malowania powierzchni stalowych, a w szczególności silników spalinowych.

2.2. Przykład oznaczenia

a) emalii rodzaju I, białej;

EMALIA EPOKSYDOWA MODYFIKOWANA
EPOKSYESTROWA I, biała
BN-81/6115-67 SWA 7469-707-010

b) emalii rodzaju II, białej;

EMALIA EPOKSYDOWA MODYFIKOWANA
EPOKSYESTROWA II, biała
BN-81/6115-67 SWA 7469-732-010

c) emalii rodzaju III, białej;

EMALIA EPOKSYDOWA MODYFIKOWANA
EPOKSYESTROWA III, biała
BN-81/6115-67 SWA 7469-735-010

3. WYMAGANIA I BADANIA

3.1. Zestawienie wymagań i metod badań

Wymagania	Rodzaje			Metody badań wg
	I	II	III	
a) Wstępne próby techniczne - pozostałość na sicie o boku oczka kwadratowego 0,063 mm, % m/m, najwyżej	zgodne z PN-72/C-81503 0,05			PN-81/C-81505
b) Czas wypływu (lepkość umowna) mierzony kubkiem o średnicy otworu wypływowego 4 mm, s	90±120	100±130	40±80	PN-81/C-81508 metoda A
c) Gęstość, g/cm ³ , najwyżej		1,2		PN-82/C-81551 metoda B
d) Rozlewność ¹⁾ , stopień, najwyżej	8	8	6	PN-67/C-81507
e) Roztarcie pigmentów, μm, najwyżej		35		BN-78/6110-09
f) Temperatura zapłonu, °C, co najmniej		23		PN/C-04007
g) Zawartość substancji lotnych, % m/m, najwyżej		60		PN-84/C-81512 metoda B
h) Krycie jakościowe dla emalii: - czarnej, zielonej, brązowej, khaki - pozostałych		I II		PN-70/C-81536

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb PLASTOFARB dnia 28 grudnia 1981 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 października 1982 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 7/1982 poz. 16)

cd. tablicy

Wymagania	Rodzaje			Metody badań wg
	I	II	III	
i) Czas wysychania w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$, h, najwyżej - stopień 1 - stopień 3	2 6			PN-79/C-81519
j) Wygląd i barwa powłoki	powłoka bez zacieków i chropowatości, barwa wg uzgodnionego wzorca			3.6
k) Polysk ¹⁾ , stopień, co najmniej	7	7	4	BN-66/6110-18
l) Ścieralność, $\text{kg}/\mu\text{m}$, co najmniej	0,5	0,5	-	PN-76/C-81516 metoda A
l) Twardość względna powłoki wg wahadła Persoza, co najmniej	0,2	0,3	0,3	PN-79/C-81530
m) Elastyczność powłoki	2	2	3	PN-76/C-81528 metoda A
n) Odporność powłoki na uderzenie, cm spadku ciężarka	50			PN-54/C-81526
o) Przyczepność, stopień - do podłoża - do powłoki międzywarstwy ²⁾	2 2	2 -	1 -	PN-80/C-81531 nóż krążkowy A
p) Odporność powłoki na działanie zmiennych temperatur, wytrzymuje cykli, co najmniej	10	10	-	BN-66/6110-15
r) Odporność powłoki na 1 h działanie 3-procentowego roztworu kwasu siarkowego o temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$	powłoka bez zmian, dopuszczalna nieznaczna zmiana odcienia barwy i utrata polysku o 1 stopień			PN-77/C-81522 metoda A
s) Odporność powłoki na 1 h działanie 3-procentowego roztworu wodorotlenku sodowego o temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$	powłoka bez zmian, dopuszczalna nieznaczna zmiana odcienia barwy i utrata polysku o 1 stopień			PN-77/C-81522 metoda A
t) Odporność powłoki na działanie oleju	wytrzymuje próbę	-	wytrzymuje próbę	3.7
u) Odporność powłoki na działanie benzyny	wytrzymuje próbę	-	wytrzymuje próbę	3.8
w) Elastyczność powłoki po przyspieszonym starzeniu, wytrzymuje zginanie na sworzniu o średnicy, mm	3	-		3.9
v) Odporność powłoki na działanie wody destylowanej - 24 h w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ - 200 h w temperaturze $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$	powłoka bez zmian, dopuszczalne nieznaczne zmatowienie nie znikające po 24 h			PN-76/C-81521
			powłoka bez zmian, dopuszczalna zmiana odcienia barwy, nieznaczne zmatowienie nie znikające po 24 h i spęczenie 1 D	

cd. tablicy

Wymagania	Rodzaje			Metody badań wg
	I	II	III	
x) Odporność powłoki na działanie wodnego roztworu soli nieorganicznych	-	-	powłoka bez punktów korozji	3.10
y) Odporność powłoki na działanie wilgoci w warunkach kondensacji	-	-	wytrzymuje próbę	3.11
¹⁾ Nie dotyczy emalii aluminiowej. ²⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 6.				

3.2. Trwałość. Emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe I, II i III powinny odpowiadać wymaganiom normy w ciągu 10 miesięcy, licząc od daty produkcji.

Dopuszczalny jest w tym czasie wzrost lepkości umownej nie przekraczający 25 % górnej granicy lepkości umownej podanej w 3.1b), który powinien ustąpić po dodaniu ksyleny wg BN-73/0517-11.

3.3. Program badań

3.3.1. Badania pełne polegają na sprawdzeniu zgodności ze wszystkimi wymaganiami normy wymienionymi w 3.1. Badania pełne należy wykonywać przy każdej zmianie stosowanych surowców i metod technologicznych mogących mieć wpływ na wyniki przy okresowej kontroli jakości, która powinna odbywać się co najmniej 2 razy w roku oraz w przypadku badań rozwojowych.

3.3.2. Badania niepełne polegają na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami wymienionymi w 3.1, z wyjątkiem poz. f) i h), l), p) i y).

Badania niepełne należy wykonywać dla każdej partii wyrobu.

3.4. Pobieranie próbek i przygotowywanie średniej próbki laboratoryjnej należy wykonać zgodnie z PN-74/C-81500, po przeprowadzeniu prób wg PN-72/C-81503.

3.5. Przygotowanie powłok do badań

3.5.1. Przygotowanie emalii. Badaną emalią należy starannie wymieszać, rozcieńczyć rozcieńczalnikami podanymi w 3.2 do lepkości umownej 25 ± 30 s, mierzonej zgodnie z 3.1b), a następnie przefiltrować przez sito o boku oczka kwadratowego 0,063 mm.

3.5.2. Wykonanie powłok

3.5.2.1. Wykonanie powłok przeznaczonych do badania odporności chemicznej oraz odporności na działanie wody.

W zależności od rodzaju badanej emalii, powłoki przygotować w sposób podany w poz. a) i b).

a) Emalia rodzaju I. Płytki ze stopów aluminium platerowanego, odmiany PA7N Pmal wg PN-74/H-92745, o wymiarach $90 \times 30 \times 0,5$ mm, odtłuszczone zgodnie z PN-74/C-81513, pokryć obustronnie farbą epoksydową do gruntowania, rodzaju B wg BN-78/6113-32 i suszyć w temperaturze 120 ± 5 °C przez 30 min.

Następnie pokryć obustronnie badaną emalią metodą natrysku, zgodnie z PN-79/C-81514, po czym suszyć zgodnie z 3.1i) do osiągnięcia 3 stopnia wyschnięcia.

Łączna grubość powłoki jednostronnej powinna wynosić 45 ± 70 µm.

Krawędzie płytek i krawędzie otworów służących do zawieszania płytek powinny być pokryte badanym zestawem lakierowym.

b) Emalia rodzaju II, III. Płytki stalowe przygotowane zgodnie z PN-74/C-81513 pokryć obustronnie podkładem stalowym modyfikowanym schnącym na powietrzu, chromianowym ogólnego stosowania, czerwonym tlenkowym¹⁾ metodą natrysku zgodnie z PN-79/C-81514 i suszyć w temperaturze 120 ± 5 °C w ciągu 30 min. Następnie pokryć obustronnie badaną emalią metodą natrysku, zgodnie z PN-79/C-81514, po czym suszyć zgodnie z 3.1i) do osiągnięcia 3 stopnia wyschnięcia.

Łączna grubość powłoki jednostronnej powinna wynosić 45 ± 70 µm.

Krawędzie płytek i krawędzie otworów służących do zawieszania płytek powinny być pokryte badanym zestawem lakierowym.

3.5.2.2. Wykonanie powłok do badania elastyczności po przyspieszonym starzeniu. Powłoki wykonać zgodnie z BN-75/6110-08, pokrywając tkaninę lotniczą czterokrotnie lakierem nitrocelulozowym podkładowym Nitrocellon wg BN-76/6114-65, jednokrotnie międzywarstwą akrylową do pokrywania tkanin, aluminiową wg BN-75/6114-16, a następnie jednokrotnie badaną emalią rodzaju I, metodą natrysku zgodnie z PN-79/C-81514. Powłokę emalii suszyć zgodnie z 3.1i) do osiągnięcia 3 stopnia wyschnięcia.

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 7

3.5.2.3. Wykonanie powłok do badania przyczepności międzywarstwowej. Płytki ze stopów aluminium platerowanego, odmiany PA7N Pmal wg PN-74/H-92745, o wymiarach 90 x 30 x 0,5 mm, odtłuszczone zgodnie z PN-74/C-81513, pokryć międzywarstwą akrylową do pokrywania tkanin aluminiową wg BN-75/6114-16, suszyć w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$ przez 4 h, następnie pokryć warstwą badanej emalii rodzaju I i suszyć zgodnie z 3.1i) do osiągnięcia 3 stopnia wyschnięcia.

3.5.2.4. Wykonanie powłok do pozostałych badań. Płytki szklane do badania czasu wysychania, połysku i twardości oraz płytki stalowe przygotowane zgodnie z PN-74/C-81513 pokryć badaną emalią metodą natrysku zgodnie z PN-79/C-81514 i suszyć zgodnie z 3.1i) do osiągnięcia 3 stopnia wyschnięcia. Grubość powłoki powinna wynosić $25 \pm 30 \mu\text{m}$.

3.5.3. Pomiar grubości powłok wykonać zgodnie z PN-74/C-81515 przyrządem gwarantującym dokładność pomiaru do 10 % grubości.

3.5.4. Aklimatyzacja powłok. Przed wykonaniem badań, powłoki należy aklimatyzować w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$ w następującym czasie:

- do badań wg 3.1j), k), w) - 24 h,
- do badań wg 3.1l), l), m), n), o), p) - 72 h,
- do pozostałych badań wg 3.1 - 168 h.

3.6. Ocena wyglądu i barwy powłoki. Ocenę wykonać nieuzbrojonym okiem w rozproszonym świetle dziennym.

Barwę powłoki porównać z wzorcem uzgodnionym między producentem i użytkownikiem. Ocenę wykonać na 3 powłokach przygotowanych na płytkach stalowych.

3.7. Badanie odporności powłok na działanie oleju wykonać zgodnie z PN-77/C-81522 metodą A na powłokach przygotowanych wg 3.5.2.1 i aklimatyzowanych wg 3.5.4, stosując jako medium agresywne w przypadku badania emalii rodzaju I olej lotniczy MS-20 wg PN-72/C-96033, o temperaturze $50 \pm 2^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 2 h, a w przypadku badania emalii rodzaju III olej silnikowy Superol CB SAE-30 wg PN-75/C-96088/02, o temperaturze $100 \pm 5^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 2 h, po czym podwyższyć temperaturę oleju do $150 \pm 5^\circ\text{C}$ i przetrzymać przez dalsze 3 h.

Powłoki po wyjęciu z oleju przemyć tamponem zwilżonym rozcieńczalnikiem podanym w 3.2 i po 2 h sezonowania w temperaturze pokojowej dokonać oceny powłok. Dopuszczalna jest zmiana odcienia barwy, obniżenie połysku nie większe niż o 1 stopień, spadek elastyczności najwyżej o 1 stopień oraz spadek twardości względnej najwyżej o 20 % w stosunku do wartości podanych w 3.1.

3.8. Badanie odporności na działanie benzyny wykonać na powłokach przygotowanych wg 3.5.2.1 i aklimatyzowanych wg 3.5.4, zgodnie z PN-77/C-81522 metodą A, stosując jako medium agresywne benzynę lotniczą B-70¹⁾ o temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 10 min w przypadku badania emalii rodzaju I oraz benzyną do lakierów C wg PN-66/C-96023, o temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i czas zanurzenia 5 min w przypadku badania emalii rodzaju III.

Po upływie podanego czasu ekspozycji, powłoki wyjąć z benzyny, osuszyć bibułą do sączenia i po 10 min sezonowania w temperaturze pokojowej dokonać oceny wyglądu powłok.

Powłoki nie powinny wykazywać spęcherzenia i odstawać od podłoża. Dopuszczalna jest zmiana odcienia barwy oraz zmatowienie części powłoki zanurzonej i zacieki na granicy faz: powietrze-benzyna.

3.9. Badanie elastyczności powłoki po przyspieszonym starzeniu. Powłoki przygotowane wg 3.5 na podłożu tkaniny lotniczej umieścić w cieplarni z termoregulacją w temperaturze $50 \pm 2^\circ\text{C}$ na 16 h. Następnie powłoki wyjąć z cieplarni, ochłodzić w temperaturze pokojowej, po czym umieścić w komorze klimatyzacyjnej w temperaturze minus 15°C na 10 min.

Po tym czasie określić odporność powłoki na zginanie na sworzniu stalowym o średnicy 3 mm.

Powłoka nie powinna wykazywać pęknięć widocznych nieuzbrojonym okiem.

3.10. Badanie odporności powłoki na działanie wodnego roztworu soli nieorganicznych. Powłoki przygotowane zgodnie z 3.5.2.1 i aklimatyzowane wg 3.5.4 umieścić na 200 h w komorze solnej wg PN-78/C-81523, zawierającej rozpylony roztwór soli nieorganicznych o następującym składzie:

NaCl	- 26,5 g,
MgCl ₂	- 2,4 g,
MgSO ₄	- 3,3 g,
CaCl ₂	- 1,1 g,
KCl	- 0,73 g,
NaHCO ₃	- 0,2 g,
NaBr	- 0,28 g,
H ₂ O destylowana	- do 1000 cm ³ .

Płytki umieścić w położeniu pionowym w połowie wysokości komory.

Temperatura wewnątrz komory powinna wynosić $20 \pm 2^\circ\text{C}$.

Praca komory powinna obejmować następujące cykle: 45 min rozpylania roztworu i 15 min przerwy w ciągu 7 h na dobę, bez recyrkulacji rozpylanego roztworu. Czas ekspozycji stanowi liczbę godzin przebywania powłok w komorze.

Po zakończeniu badań powłoki przemyć wodą destylowaną, osuszyć bibułą do sączenia i po 2 h sezonowania w tem-

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe p. 8.

peraturze pokojowej ocenić wygląd powłoki nieuzbrojonym okiem w rozproszonym świetle dziennym.

3.11. Badanie odporności powłoki na działanie wilgoci w warunkach kondensacji. Powłoki przygotowane zgodnie z 3.5.2.1 i aklimatyzowane wg 3.5.4 umieścić w komorze szklanej w położeniu pionowym, nad warstwą wody destylowanej o temperaturze $45 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Komorę szczelnie zamknąć, a po upływie 200 h wyjąć powłoki, osuszyć bibułą do sączenia i dokonać wizualnej oceny wyglądu powłok.

Dopuszczalna jest zmiana odcienia barwy i nieznaczne zmatowienie.

3.12. Zaświadczenie wytwórcy o jakości wyrobu. Producent obowiązany jest dostarczyć odbiorcy zaświadczenie o jakości wyrobu, a na życzenie odbiorcy również wyniki ostatnio wykonanych badań pełnych.

4. PAKOWANIE, PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT

4.1. Pakowanie. Emalie epoksydowe modyfikowane epoksyestrowe należy pakować zgodnie z PN-73/C-81400 w opakowania uzgodnione między producentem i użytkownikiem, zabezpieczające wyrób w sposób odpowiedni i mające wymiary zgodne z PN-78/O-79021.

4.2. Przechowywanie i transport - wg PN-73/C-81400.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Zakłady Tworzyw i Farb PRONIT w Pionkach, Zakład Zamiejscowy w Radomiu.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-75/6115-67

a) uaktualniono normy czynnościowe dotyczące badań następujących parametrów:

- pozostałość na sicie,
- lepkość umowna,
- zawartości substancji lotnych,
- czas wysychania,
- ścieralność,
- twardość względną,
- elastyczność powłoki,
- przyczepność powłoki,
- odporność powłoki na działanie mediów agresywnych,

b) uściślono sposób wykonania powłok do badań oraz rodzaj płytek do badań,

c) wyeliminowano nieistotne parametry z tablicą wymagań, a mianowicie:

- zawartość substancji błonotwórczych (pozostawiając zawartość substancji lotnych),
- krycie ilościowe, pozostawiając krycie jakościowe,

d) uściślono opisy wykonania badań i ocenę wyników badań.

3. Normy związane

PN-73/C-81400 Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport

PN-74/C-81500 Wyroby lakierowe. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej

PN 72/C-81503 Wyroby lakierowe. Wstępne próby techniczne

PN-74/C-81513 Wyroby lakierowe. Płytki do badań

PN-79/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań

PN-74/C-81515 Wyroby lakierowe. Nieniszczące pomiary grubości powłok

PN-77/C-81522 Wyroby lakierowe. Badanie odporności powłok na działanie mediów agresywnych

PN-78/C-81523 Wyroby lakierowe. Oznaczanie odporności powłok na działanie mgły solnej

PN-66/C-96023 Przetwory naftowe. Benzyna do lakierów

PN-72/C-96033 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe lotnicze

PN-75/C-96088/02 Przetwory naftowe. Oleje silnikowe Superol. Oleje Superol typu CB

PN- 74/H-92745 Aluminium i stopy aluminium. Blachy dla lotnictwa

PN-78/O-79021 Opakowania. System wymiarowy

BN-73/0517-11 Ksylen

BN-75/6110-08 Wyroby lakierowe. Badania powłok lakierowych na napiętych tkaninach lotniczych

BN-78/6113-32 Farby epoksydowe do gruntowania

BN-75/6114-16 Międzywarstwa akrylowa do pokrywania tkanin, aluminiowa

BN-76/6114-65 Lakier nitrocelulozowy podkładowy Nitrocellon

Pozostałe normy związane podano w 3.1 - w tablicy.

4. Symbole wg KTM dla poszczególnych rodzajów emalii objętych niniejszą normą:

emalie rodzaju I - 1317-469-62x-xxx,

emalie rodzaju II - 1317-469-64x-xxx,

emalie rodzaju III - 1317-469-65x-xxx.

5. Autor projektu normy - inż. Izabela Dzido - Zakłady Tworzyw i Farb PRONIT, Zakład Zamiejscowy w Radomiu.

6. Międzywarstwa akrylowa do pokrywania tkanin, aluminowa, o symbolu SWA 7132-491-850 i symbolu KTM 1317-132-918-509, powinna odpowiadać wymaganiom wg BN-75/6114-16.

7. Podkład stalowy modyfikowany schnący na powietrzu, chromianowy, ogólnego stosowania, czerwony tlenkowy, o symbolu SWA 3231-024-250 i symbolu KTM 1313-231-145-109, powinien odpowiadać TWT 1/RFFiL/76.

8. Benzyna lotnicza B-70 powinna odpowiadać następującym wymaganiom:

a) zestaw frakcji:

- początek destylacji, °C - co najmniej 40,
- 10 % oddestylowuje, °C - najwyżej 68,
- 50 % oddestylowuje, °C - najwyżej 105,
- 90 % oddestylowuje, °C - najwyżej 145,
- 97,5 % oddestylowuje, °C - najwyżej 180,
- pozostałość i straty, % mas. - najwyżej 2,5,
- pozostałość, % mas. - najwyżej 1,5,

b) liczba kwasowa, mg KOH na 100 cm³ benzyny - najwyżej 1,

c) temperatura początkowa krystalizacji, °C - najwyżej 60,

d) liczba jodowa, g jodu na 100 g benzyny - najwyżej 10,

e) zawartość węglowodorów aromatycznych % mas., najwyżej 20,

f) zawartość smół w 100 cm³ benzyny, mg - najwyżej 2,

g) zawartość siarki, % mas. - najwyżej 0,05,

h) korozyjność (badanie na płytce miedzianej) - wytrzymuje próbę,

i) kwasy i zasady rozpuszczalne w wodzie - brak,

j) zanieczyszczenia mechaniczne i woda - brak,

k) przezroczystość - przezroczysta,

l) barwa - bezbarwna.

9. Informacja dotycząca rozcieńczalnika. Do rozcieńczenia emalii epoksyestrowych można stosować rozcieńczalnik do wyrobów stalowych karbamidowych ogólnego stosowania wg KTM 1318-124-010-100 lub rozcieńczalnik do wyrobów epoksydowych modyfikowanych epoksyestrowych do natrysku elektrostatycznego wg KTM 1318-154-320-106.

10. Wydanie 2 - stan aktualny: wrzesień 1985 - uaktualnione normy związane.