

WYROBY LAKIEROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-76 <hr/> 6110-35
	Wyroby lakierowe	
	Określanie odporności powłok lakierowych na działanie światła wewnętrznego (ksenonowego)	Grupa katalogowa 1029

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są laboratoryjne przyspieszone metody określania odporności powłok lakierowych na działanie światła wewnętrznego.

1.2. Rodzaje metod badań

A - określanie światłoodporności powłok wartością napromieniowania

B - określanie stopnia światłotrwałości powłok.

1.3. Zakres stosowania metod. Metody opisane w normie stosuje się do określania światłoodporności powłok i pokryć lakierowych, przeznaczonych do zastosowań wewnętrznych.

1.4. Określenia

1.4.1. Odporność na działanie światła, w skrócie światłoodporność, jest to zdolność powłoki do niepoddawania się niszczącemu działaniu światła. Określa ją wartość aktywności napromieniowania (A_{nz}), pod wpływem którego występuje nieduża zdefiniowana zmiana barwy lub połysku, a nie występują wady powłok.

1.4.2. Światłotrwałość - odporność barwy powłoki na działanie światła.

1.4.3. Stopień światłotrwałości - światłotrwałość wyrażona według skali 8-stopniowej wg PN-63/P-04909.

1.4.4. Światło wewnętrzne - naturalne światło dzienne (słoneczne) występujące w oszklonych pomieszczeniach. Światło to cechuje brak promieniowania o długości fali poniżej 310 nm, które nie jest przepuszczane przez szkło okienne.

1.4.5. Naświetlanie - poddawanie powłoki działaniu światła.

1.4.6. Normalne warunki naświetlania - warunki naświetlania promieniowaniem o określonym rozkładzie widmowym energii promieniowania, określonym natężeniu napromieniowania, w określonej temperaturze i wilgotności powietrza zdefiniowane w niniejszej normie.

1.4.7. Aktywność napromieniowania (A_e) wielkość charakteryzująca ilość energii promienistej padającej w jednostce czasu na jednostkę naświetlanej powierzchni oznaczona aktywnościometrycznie uranylowo-szczawianowym. Określa ją ilość (milimole) kwasu szczawowego ulegającego w roztworze aktywnościometrycznym o określonym skła-

dzie i w określonych warunkach rozkładowi fotolitycznemu. Jednostka - $\frac{\text{milimole}}{\text{h} \cdot \text{cm}^2}$

1.4.8. Aktywność napromieniowania (A_n) wielkość charakteryzująca ilość energii promienistej, która padła na jednostkę naświetlanej powierzchni. Stanowi ją iloczyn czasu naświetlania i aktywności napromieniowania. Jednostka - $\frac{\text{mol}}{\text{m}^2}$

1.4.9. Pozostałe określenia - wg PN-64/E-01005, PN-65/N-01252, PN-78/C-01700.

2. Wytyczne ogólne

2.1. Aparat do naświetlania. Określanie odporności powłok wykonywać w aparacie wyposażonym w centralne, pionowo usytuowane, liniowe źródło promieniowania oraz obrotowy pierścień (karuzelę) z gniazdami do ustawiania uchwytów z próbkami, obracający się wokół źródła z szybkością 1 ÷ 7 obrotów na minutę. Gniazda z uchwytami powinny przy obrocie karuzeli o 360° obracać się wokół własnej osi o 180°. Źródło usytuowane powinno być na tym samym poziomie co uchwyty tak, aby promieniowanie ze źródła padało prostopadle na powierzchnię zamocowanych w uchwytach próbek.

Różnica w wartości natężenia napromieniowania w różnych punktach naświetlanej próbki nie powinna przekraczać 10%. Pomiędzy źródłem a komorą, w której eksponowane są próbki, powinny znajdować się filtry korygujące rozkład widmowy promieniowania, padającego na próbkę zgodnie z wymaganiami podanymi w 2.2.

Aparat powinien mieć układ wentylacyjno-chłodzący tak skonstruowany, aby powietrze chłodzące źródło promieniowania nie przedostało się do komory próbek.

Komora próbek powinna być wyposażona w urządzenia umożliwiające regulację jej chłodzenia powietrzem, miernik temperatury oraz wilgotności względnej powietrza.

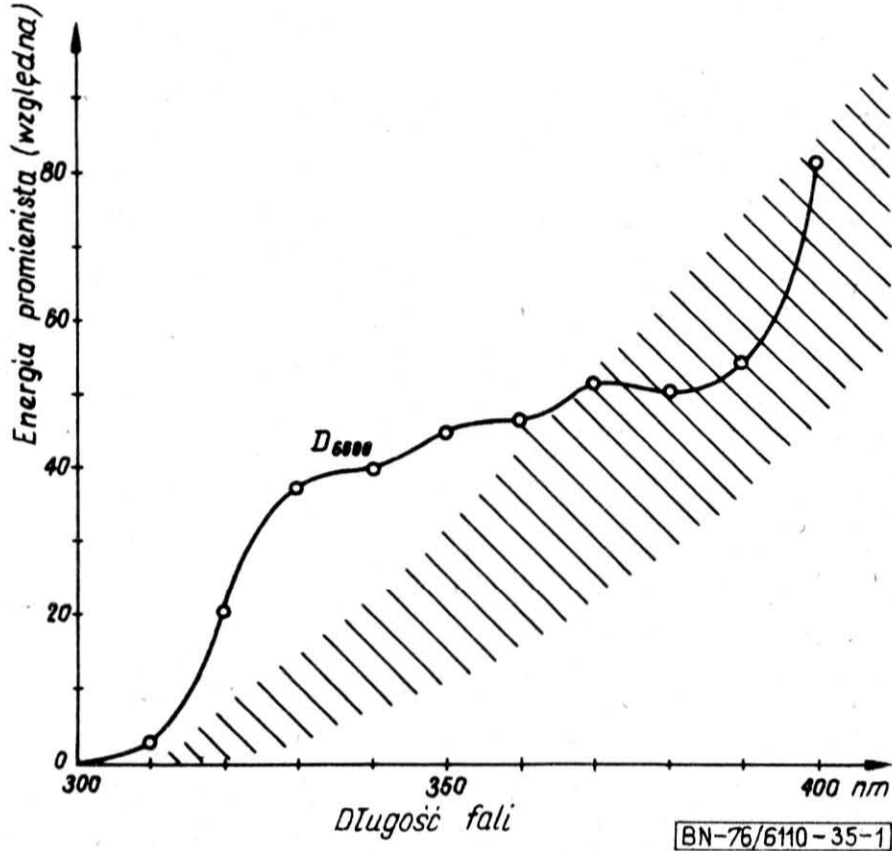
Czujniki miernika temperatury i wilgotności powietrza powinny być osłonięte przed bezpośrednim padaniem promieniowania.

2.2. Warunki naświetlania. Badane próbki naświetlać należy:

a) promieniowaniem o następującym względnym rozkładzie widmowym energii promienistej

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Tworzyw i Farb
Ustanowiona przez Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Tworzyw i Farb dnia 3 listopada 1976 r.
jako norma obowiązująca w zakresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1977 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 3/1977 poz. 8)

- w zakresie światła widzialnego zbliżonym do rozkładu iluminantu D 6500 wg PN-68/N-02310,
- w zakresie nadfioletu określonym powierzchnią zakresowaną podaną na rys. 1,
- w zakresie podczerwieni ograniczonym tak, aby temperatura czarnej płytki nie była wyższa o więcej niż 10°C od temperatury powietrza w komorze próbek.



Rys. 1. Względny rozkład widmowy energii promienistej w zakresie $290 \pm 400 \text{ nm}$

Światło o podanym wyżej względnym rozkładzie widmowym uzyskuje się z wysokociśnieniowych lamp ksenowych po przepuszczeniu przez odpowiednie filtry;

b) o natężeniu napromienienia (E_e) wynoszącym:

- w zakresie nadfioletu (310 do 400 nm) - $100 \pm 25 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$,
- w zakresie światła widzialnego (400 do 750 nm) $600 \pm 100 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$.

Aktynometryczne natężenie napromienienia (A_e) kontrolowane w sposób wg 2.3.3 powinno wynosić $10,5 \pm 0,6 \cdot 10^{-2}$

$\frac{\text{milimole}}{\text{h} \cdot \text{cm}^2}$;

c) w niżej wymienionych warunkach klimatycznych panujących w komorze próbek

- temperatura powietrza $25 \pm 40^{\circ}\text{C}$,
- wilgotność względna powietrza $40 \pm 70\%$.

Warunki naświetlania określone w a) i c) stanowią normalne warunki naświetlania.

Dopuszcza się wykonywanie naświetleń w warunkach, gdy niespełnione są wymagania podane w b) i c). Odchylenie od normalnych warunków naświetlania należy podać w wynikach badań.

W przypadku potrzeby naświetlania próbek w innych warunkach klimatycznych od podanych w c) zaleca się:

- warunki klimatyczne suche o temperaturze powietrza $40 \pm 50^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej $20 \pm 30\%$,
- warunki klimatyczne wilgotne o temperaturze $20 \pm 30^{\circ}\text{C}$ i wilgotności względnej powyżej 80% .

2.3. Sposoby kontroli warunków naświetlania

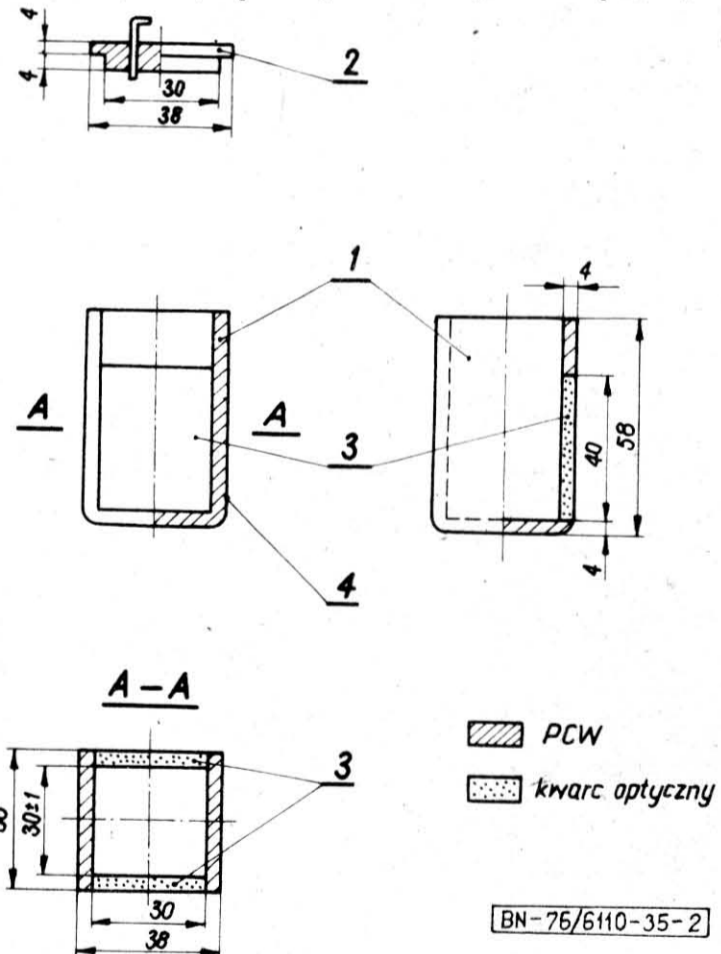
2.3.1. Kontrola względnego rozkładu widmowego energii promienistej. Kontrolę przeprowadzić dla źródła łącznie z filtrami korygującymi wg PN-65/N-01253 w przypadku, gdy dokumentacja techniczna aparatu do naświetlania nie gwarantuje rozkładu widmowego określonego w 2.2 a).

2.3.2. Kontrola natężenia napromienienia podczerwieni. Kontrolę wykonywać za pomocą bolometru (tzw. termometr czarnej płytki). Bolometr stanowi płytka o wymiarach uchwyty do próbek, pokryta czarnym lakierem o współczynniku pochłaniania promieniowania o długości fali $0,3$ do $5 \mu\text{m}$ co najmniej $0,95$, do której przymocowany jest miernik temperatury z działką co 1°C określający temperaturę płytki. Bolometr wstawić w gniazdo do uchwyty aparatu pracującego przez okres co najmniej 2 h , w którym temperatura powietrza w komorze próbek wynosi $25 \pm 40^{\circ}\text{C}$.

Po jednogodzinnym naświetlaniu płytki odczytać temperaturę płytki (T_p) oraz temperaturę powietrza w komorze próbek (T_k). Różnica temperatur $T_p \pm T_k$ nie powinna przekraczać 10°C .

2.3.3. Kontrola aktynometrycznego natężenia napromienienia

2.3.3.1. Przyrząd do aktynometrycznego oznaczania natężenia napromienienia stanowi celka aktynometryczna oraz uchwyt do celki. Celka jest pojemnikiem o prostokątnym przekroju z pokrywą o wymiarach jak na rys. 2.



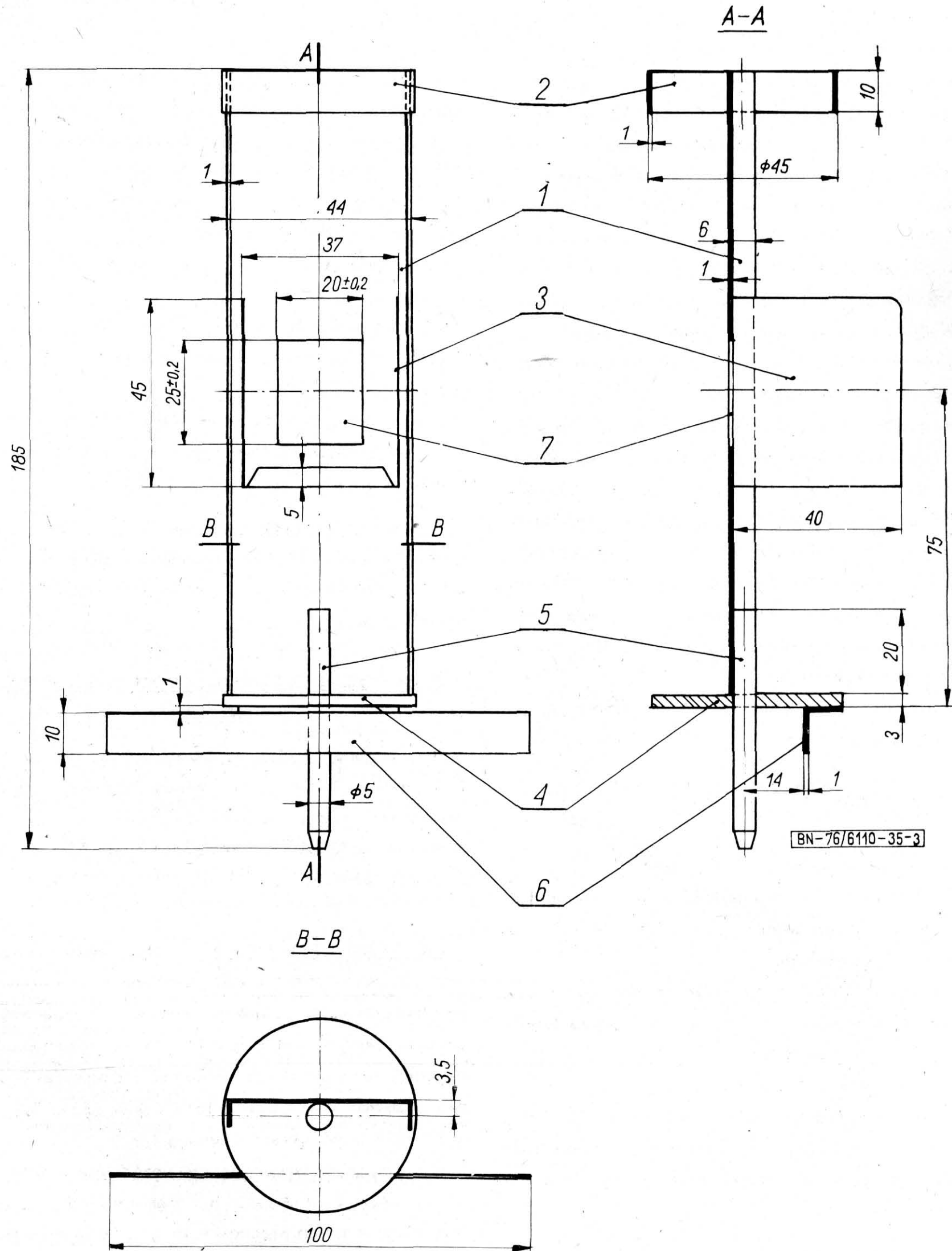
Rys. 2. Schemat celki aktynometrycznej do oznaczania natężenia napromienienia w ksenotestach

1 - pojemnik, 2 - pokrywa z rurką odpowietrzającą, 3 - okna kwarcowe pojemnika, 4 - ścianki z PCW pojemnika. Pojemnik oraz pokrywa wykonane są z materiału nieprzepuszczalnego dla światła i odpornego na działanie roztworu aktynometrycznego (np. z twardego PCW). Dwie przeciwległe ścianki pojemnika wykonane są z kwarcu optycznego. Okna kwarcowe powinny mieć wymiar co najmniej $25 \times 30 \text{ mm}$.

Współczynnik przepuszczalności obu okienek kwarcowych dla promieniowania o długości fali $220 \div 500$ nm powinien wynosić co najmniej 0,97.

Uchwyt do celki (rys. 3) ma z jednej strony sworzeń przystosowany do mocowania uchwyty w gnieździe aparatu do naświetlania w taki sposób, aby uchwyt z celką obracał się na karuzeli wokół źródła, lecz nie obracał się wokół własnej osi. W środku uchwyty wycięty jest prostokątny otwór o wymiarach $25,0 \pm 0,2$ mm,

szerokość $20,0 \pm 0,2$ mm, przy którym znajduje się siedlisko służące do wstawienia celki aktynometrycznej. Uchwyt powinien być tak skonstruowany, aby po wstawieniu w gniazdo aparatu zamocowana w siedlisku uchwyty celka znajdowała się po stronie przeciwnej od źródła światła, dotykała otworu w uchwycie oraz znajdowała się w takiej odległości od źródła, w jakiej eksponowane są naświetlane próbki.



Rys. 3. Schemat uchwyty do mocowania celki w ksenoteście 150

1 - płytkę podstawową, 2 - wałek ślizgowy, 3 - przewodnica siedliska celki, 4 - pierścień podstawowy, 5 - sworzeń do wsuwania uchwyty w gniazdo karuzeli, 6 - skrzydełko blokujące zapobiegające obrotom uchwyty w gnieździe

2.3.3.2. Odczynniki

- Siarczan uranylowy cz. d. a., roztwór 0,020 M.
- Kwas szczawiowy cz. d. a., roztwór 0,1 M.
- Nadmanganian potasowy cz. d. a., roztwór 0,1 N.
- Kwas siarkowy cz. d. a., roztwór 2,0 N.

2.3.3.3. Wykonanie aktywnościometrycznej kontroli natężenia napromienienia. Celkę aktywnościometryczną napełnić mieszaniną aktywnościometrycznego roztworu składającego się z równych objętości 0,1 M roztworu kwasu szczawiowego i 0,02 M roztworu siarczanu uranylu w takiej ilości (V_0), aby po wstawieniu celki do uchwytu poziom w celce był co najmniej 5 mm wyżej od prostokątnego otworu w uchwycie. Napełnioną celkę nakryć pokrywą i wstawić w siedlisko uchwytu. Uchwyt z celką zamocować w aparacie pracującym co najmniej przez 2 h, w którym temperatura powietrza wynosi $25 \pm 35^\circ\text{C}$. Po około 90 min naświetlania uchwyt wyjąć, naświetlony roztwór aktywnościometryczny przenieść ilościowo do kolby pomiarowej pojemności 50 cm^3 , uzupełnić wodą destylowaną do kreski i dokładnie wymieszać. Z kolby pomiarowej odpipetować do kolby stożkowej 20 cm^3 roztworu aktywnościometrycznego i rozcieńczyć go 2 N roztworem kwasu siarkowego w ilości $\frac{V_0}{5}\text{ cm}^3$.

Z biurety dodać do kolby stożkowej $2 \pm 3\text{ cm}^3$ 0,1 N roztworu nadmanganianu potasu, zawartość kolby podgrzać do temperatury $70 \pm 80^\circ\text{C}$ i miareczkować na gorąco nadmanganianem potasu do słabo różowego zabarwienia utrzymującego się przez 2 min. Równocześnie wykonać ślepą próbę. W tym celu $V_0\text{ cm}^3$ nienaświetlonej mieszaniny roztworu aktywnościometrycznego wlać do kolby pomiarowej pojemności 50 cm^3 , dopełnić wodą destylowaną do kreski i dalej postępować jak z próbą naświetlaną.

Aktywnościometryczne natężenie napromienienia A_e w milimole $\frac{\text{mmole}}{\text{h} \cdot \text{cm}^2}$ obliczyć wg wzoru

$$A_e = 2,49 \cdot 10^{-2} \cdot f \cdot \frac{g_0 - g_1}{t}$$

w którym:

- f -faktor roztworu nadmanganianu potasu,
- g_0 - objętość (cm^3) roztworu nadmanganianu potasu zużytego do miareczkowania ślepej próby (średnia z dwóch miareczkowań),
- g_1 - objętość (cm^3) roztworu nadmanganianu potasu zużytego do miareczkowania próby naświetlanej (średnia z dwóch miareczkowań),
- t - czas naświetlania (godz).

Kontrolę aktywnościometryczną natężenia napromienienia należy wykonywać co 100 h, a w przypadku ekspozycji próbek przez krótszy okres, przed rozpoczęciem oraz po zakończeniu naświetlania.

2.4. Przygotowanie powłok do badań

2.4.1. Przygotowanie powłok z wyrobów lakierowych pigmentowanych. Płytki szklane lub inne wskazane w normie

przedmiotowej o długości i szerokości co najmniej $30 \times 40\text{ mm}$ i grubości poniżej 10 mm przygotować wg PN-74/C-81513 i pomalować badanym wyrobem lakierowym sposobem wskazanym w normie przedmiotowej wg PN-79/C-81514.

Grubość powłoki lub liczbę warstw tak dobrać, aby uzyskać całkowite krycie. Warunki suszenia i aklimatyzacji powłok - wg normy przedmiotowej.

Podłoże stosowane do sporządzania wymalowań, zwłaszcza przeznaczonych do pomiarów instrumentalnych, powinno być płaskie i gładkie.

2.4.2. Przygotowanie powłok z wyrobów lakierowych bezbarwnych i przeświecalnych. Płytki ze szkła optycznego o grubości 1 - 2 mm, długości i szerokości co najmniej $40 \times 20\text{ mm}$ przygotowane wg PN-74/C-81513, pomalować badanym wyrobem sposobem wskazanym w normie przedmiotowej wg PN-79/C-81514.

Grubość powłok, warunki suszenia i aklimatyzacji - wg wskazań normy przedmiotowej.

Powłoki do badań, zwłaszcza instrumentalnych pomiarów barwy, powinny mieć jednakową grubość i gładką powierzchnię.

W przypadku badania zmian barwy metodą instrumentalną, przed naświetlaniem wyznaczyć współrzędne trójchromatyczne dla poszczególnych próbek.

2.4.3. Liczba próbek do badań. Przygotować co najmniej 4 próbki, z których 3 poddawane będą naświetlaniu, a jedna przechowywana w ciemnościach stanowi wzorzec odniesienia.

3. OKREŚLANIE ŚWIATŁOODPORNOŚCI POWŁOK - METODA A

3.1. Zasada określania. Określanie polega na naświetlaniu powłok, badaniu zmian własności powłok wywołanych działaniem światła i obliczeniu wartości aktywnościometrycznego napromienienia (A_n) wywołującego zdefiniowane zmiany własności powłok.

3.2. Wykonanie naświetlań. Próbki powłok przygotowane wg 2.4 zamocować w uchwycie powłoką na zewnątrz. W przypadku badania powłok z wyrobów bezbarwnych lub przeświecalnych pomiędzy próbką a uchwycem umieścić folię aluminiową o współczynniku odbicia powyżej 0,6. Uchwyt z próbkami wstawić do gniazd w pracującym aparacie wg 2.1 i naświetlać w warunkach wg 2.2.

W określonych wzrastających przedziałach czasu np., po: 2, - 4, - 8, - 16 ... h naświetlania przeprowadzić badanie zmian własności wg 3.3. Naświetlanie przerwać po wystąpieniu wad lub kredowania albo uzyskania zmian barwy, zażółcenia lub połysku wyższych od podanych w tabl. 1.

Tablica 1. Krytyczna wielkość zmian barwy i połysku

Rodzaj powłok	zmiany barwy		wymiana stopnia zażółcenia	zmiana połysku	
	ocena wizualna wg PN-86/P-04906 stopień	różnica barwy ΔE_{NBS}	wg PN-72/C-81546 ΔW_z	ocena wizualna - wg BN-66/6110-18 stopień	fotoelektrycznie wg PN-81/C-81550
1	2		3	4	5
pigmentowane z wyjątkiem białych i przeświecalnych	3	3	-	1	10%
pigmentowane białe i bezbarwne	3	3	12	1	10%

Jeżeli norma przedmiotowa określa światłoodporność (wartość aktywności napromienienia - A_n), to powłoki naświetlić napromienianiem wskazanym w normie przedmiotowej. Czas naświetlania (t) w h dla uzyskania tego napromienienia obliczyć wg wzoru

$$t = 0,2 \frac{A_n}{A_e} \cdot k_g$$

w którym:

A_n - wartość aktywności napromienienia $\frac{\text{mol}}{\text{m}^2}$ podana w normie

A_e - aktywność natężenia napromienienia $\frac{\text{milimole}}{\text{h} \cdot \text{cm}^2}$

k_g - współczynnik zależny od grubości naświetlanej próbki, którego wartość podano w tabl. 2.

Tablica 2. Wartość współczynnika (k_g) w zależności od grubości (d) próbki wymalowanej przeznaczony do naświetlania

d , mm	2	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k_g	1,00	1,01	1,02	1,035	1,05	1,06	1,08	1,10	1,12	1,15

3.3. Badanie zmian własności powłok

3.3.1. Badanie wad powłoki. Przedmiotem oceny jest wystąpienie: spękań, złuszczeń, odprysków oraz odcięć powłoki od podłoża lub odcięć międzywarstwowych powłoki od podłoża lub odcięć międzywarstwowych powłoki lakierowego. Badanie przeprowadza się wzrokowo nieuzbrojonym okiem w świetle dziennym. Wystąpienie powyższych wad jest niedopuszczalne i eliminuje dalsze badanie zmian własności powłok.

3.3.2. Badanie zmian barwy powłoki

3.3.2.1. Sposoby badania zmian barwy

- wizualny, polegający na wzrokowej ocenie zmiany barwy,
- instrumentalny, polegający na wyznaczeniu różnic barwy lub stopnia zażółcenia.

Stosować należy sposób badania wskazany w normie przedmiotowej. Badanie sposobem instrumentalnym cechuje większa precyzja. Badanie sposobem instrumentalnym stosować w badaniach rozjemczych.

3.3.2.2. Wizualna ocena zmiany barwy polega na wzrokowym porównaniu barwy powłoki naświetlonej i nienaświetlonej wg PN-63/P-04909.

Zaleca się wykonywanie wizualnej oceny różnicy barwy przy oświetleniu i warunkach podanych w PN-68/N-02310. Podczas badania zmian barwy powłok przeświecalnych próbki umieścić obok siebie na białym podłożu (np. białym) o powierzchni równej powierzchni nałożonych próbek. Współczynnik luminancji białego podłoża powinien wynosić powyżej 0,9.

3.3.2.3. Instrumentalne wyznaczenie zmiany barwy polega na wyznaczeniu współrzędnych trójchromatycznych powłoki nienaświetlonej lub przed naświetleniem i powłoki naświetlonej oraz obliczeniu:

- różnicy barwy (ΔE_{NBS}) dla powłok z wyrobów barwnych,
- różnicy stopnia zażółcenia (ΔW_z) dla powłok z wyrobów białych i bezbarwnych.

Wyznaczenie zmiany barwy, w zależności od rodzaju wyrobu, przeprowadzić następująco:

a/ powłoki z wyrobów pigmentowanych, z wyjątkiem białych - wyznaczyć składowe trójchromatyczne powłoki naświetlonej i nienaświetlonej (wzorca) wg PN-71/N-01262 i obliczyć różnicę barwy ΔE_{NBS} - wg wzoru podanego w PN-72/C-81546.

b) powłoki z wyrobów pigmentowanych białych - wyznaczyć stopień zażółcenia W_z powłoki naświetlonej i nienaświetlonej (wzorca) wg PN-86/C-04404/16 i obliczyć różnicę stopnia zażółcenia ΔW_z - wg PN-72/C-81546,

c) powłoki z wyrobów przeświecalnych - wyznaczyć składowe trójchromatyczne powłoki przed naświetlaniem oraz po naświetlaniu wg PN-71/N-01263 i obliczyć różnicę barwy ΔE_{NBS} wg wzoru podanego w PN-72/C-81546,

d) powłoki z wyrobów bezbarwnych - wyznaczyć składowe trójchromatyczne powłoki przed naświetlaniem oraz po naświetlaniu i obliczyć stopień zażółcenia W_z wg PN-86/C-04404/16 i obliczyć różnicę stopnia zażółcenia ΔW_z - wg PN-72/C-81546. Odchylenie w różnicy barwy lub różnicy stopnia zażółcenia dla 3 badanych próbek nie powinny być

większe niż 10% wartości średniej. W przypadku wykonywania badań zmian barwy po różnych czasach naświetlania wyniki przedstawić na wykresie: oś rzędnych - różnica barwy ΔE_{NBS} lub różnica stopnia zażółcenia ΔW_z oś odciętych - logarytm aktywności promieniowania ($\lg A_n$).

3.3.3. Badania zmian połysku wykonać tylko dla powłok z połyskiem, oznaczając różnicę między połyskiem powłoki nienaświetlonej (wzorca) oraz naświetlonej metodą wizualną wg BN-66/6110-18, lub instrumentalną wg PN-81/C-81550, zgodnie ze wskazaniem normy przedmiotowej.

Połysk oznacza się na tych samych powłokach, na których oznaczono zmianę barwy.

3.3.4. Badanie wystąpienia kredowania. Powłokę przeczyć jednokrotnie tkaniną i ocenić barwę tkaniny. Zabarwienie tkaniny pigmentem obecnym w powłoce świadczy o kredowaniu powłoki.

Do badania powłok białych oraz powłok o barwie jasnej stosować tkaninę koloru czarnego, do badania powłok czarnych oraz barwnych stosować tkaninę białą lub watę. Badaniom poddaje się tylko powłoki z wyrobów pigmentowanych.

3.3.5. Badanie innych własności. Normy przedmiotowe określać mogą badanie innych własności powłok (np. elastyczności, twardości) podając sposób wykonania badań.

3.4. Obliczanie wyniku określania. Światłoodporność powłoki (A_{nz}) w $\frac{\text{mol}}{\text{m}^2}$ obliczyć wg wzoru

$$A_{nz} = 5 \cdot A_e \cdot k_g \cdot t$$

w którym:

A_e - średnie rzeczywiste aktywności promieniowania ($\frac{\text{milimole}}{\text{h} \cdot \text{cm}^2}$), którym naświetlano badane próbki,

k_g - współczynnik korygujący wpływ grubości próbki na wielkość napromienienia, którego wartość podano w tabl. 2,

t - czas naświetlania (h) po którym występuje zmiana barwy lub zmiana stopnia zażółcenia lub zmiana połysku zdefiniowana wg tabl. 1.

Jeżeli przed wystąpieniem zmian własności powłok zdefiniowanych wg tabl. 1 lub łącznie z tymi zmianami wystąpi wada powłoki określona wg 3.3.1 lub kredowanie powłoki, to do obliczenia światłoodporności (A_{nz}) przyjąć czas naświetlania (t), po upływie którego wada lub kredowanie jeszcze nie występuje.

W przypadku oznaczenia zmian barwy metodą instrumentalną, gdy barwa stanowi własność ulegającą zdefiniowanej zmianie po najkrótszym czasie naświetlania, to wartość aktywności promieniowania charakteryzującego światłoodporność odczytać z wykresu wykonanego wg 3.3.2.3.

3.5. Dopuszczalne różnice między wynikami nie powinny przekroczyć 10% wartości średniej arytmetycznej.

3.6. Wynik końcowy określania. Podać średnią wartość aktywności promieniowania (A_{nz}) uzyskaną z trzech równoległe naświetlonych i badanych próbek oraz własność, która po tym napromienieniu ulega zdefiniowanej zmianie.

Jeżeli próbki naświetlano aktywności promieniowaniem wskazanym w normie przedmiotowej, to uznać należy, że powłoka spełnia wymagania, jeżeli nie wykazuje wad, kredowania oraz zmiany barwy i połysku większych od podanych w tabl. 1.

4. OKREŚLANIE STOPNIA ŚWIATŁOTRWAŁOŚCI - METODA B

4.1. Zasada określania. Określanie polega na równoczesnym naświetlaniu badanej powłoki oraz wzorców niebieskiej skali światłoodporności. W czasie naświetlania przeprowadza się wizualną ocenę zmiany barwy badanej powłoki oraz wzorców. Numer wzorca, który wyraźnie zmienia swą barwę po tym samym czasie naświetlania co badana powłoka, określa stopień światłotrwałości powłoki.

4.2. Wykonanie określania. Próbki wymalowań przygotowane wg 2.4 oraz wzorce niebieskiej skali światłoodporności wg PN-63/P-04909 o wymiarach około 15 x 40 mm ułożyć w uchwytach aparatu, nakryć nieprzeźroczystą przestoną tak, aby tylko około $\frac{2}{3}$ próbek i wzorców uległo naświetlaniu i całość zamocować.

W przypadku badania powłok z wyrobów przeświecalnych między próbką a uchwytem umieścić folię aluminiową o współczynniku odbicia powyżej 0,6.

Uchwyty z zamocowanymi próbkami ustawić do gniazd aparatu wg 2.1 i naświetlać w warunkach 2.2.

W określonych wzrastających przedziałach czasu, np. po 1-, 2-, 3-, ... h naświetlania, uchwyty wyjąć, podnieść przestoną i przeprowadzić wizualną ocenę zmiany barwy próbki wg 3.3.2.2. Naświetlanie prowadzić do uzyskania zmiany barwy badanej próbki odpowiadającej 3 stopniowi skali szarej wg PN-86/P-04906.

Przeprowadzić wizualną ocenę zmiany barwy (kontrastu) między nienaświetloną i naświetloną powierzchnią wzorców niebieskiej skali światłoodporności oraz badanej próbki i określić numer wzorca wykazujący kontrast podobny do kontrastu próbki. Jeżeli kontrast próbki odpowiada pośredniemu kontrastowi dwu sąsiednich wzorców, np. 4 - 5.

4.3. Wynik końcowy określania. Podać numer wzorca światłoodporności (lub numery dwu wzorców) wykazujący kontrast podobny do kontrastu próbki.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Farb i Lakierów Gliwice.

2. Normy związane

PN-78/C-01700 Wyroby lakierowe. Nazwy i określenia

PN-86/C-04404/16 Pigmenty do wyrobów lakierowych.

Ogólne metody badań. Porównanie białości, żółtceń i zdolności rozpraszania białych pigmentów

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

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

PN-72/C-81546 Wyroby lakierowe. Oznaczenie tendencji do żółknięcia białych pigmentowanych powłok lakierowych

PN-81/C-81550 Wyroby lakierowe. Pomiar połysku lustrostrzanego przyrządami fotoelektrycznymi

PN-64/E-01005 Technika świetlna. Podstawowe pojęcie wielkości i jednostki

PN-65/N-01252 Liczbowe wyrażanie barw

PN-65/N-01253 Metody wyznaczania barw

PN-71/N-01262 Barwa. Pomiar barwy pigmentów i pigmentowanych wyrobów lakierowych

PN-71/N-01263 Barwa. Pomiar barwy barwników i wyrobów przeświecalnych

PN-68/N-02310 Iluminanty i źródła sztucznego światła dziennego

PN-86/P-04906 Metody badań wyrobów włókienniczych. Wyznaczanie odporności wybarwień. Szare skale do oceny odporności wybarwień

PN-63/P-04909 Metody badań wyrobów włókienniczych. Wyznaczanie odporności wybarwień na światło dzienne

BN-66/6110-18 Wyroby lakierowe. Określanie połysku powłok lakierowych

3. Normy zagraniczne i zalecenia międzynarodowe

Anglia BS 3900: Part F5: 1972, Determination of light fastness of paints for interior use exposed to artificial light sources - norma zgodna w zakresie warunków naświetlania

RFN DIN 53231 Kurzprüfung der Lichtbeständigkeit von weissen Anstrichen und ähnlichen Beschichtungen mit Kunstlichen Strahlungsquellen (Glanz-und Farbänderungen, Kreidung) - norma zgodna w zakresie sposobu definiowania światła stosowanego w badaniach

USA ASTM E 240 64T, Opefating Water - Cooled Xenon-Arc type Apparatus for Artifical Light Exposure Test - norma zgodna w zakresie warunków naświetlania.

ASTM D 749-63 Standart Method of Calibrating the Light Source Used for Aodelerating the Deterioration of Rubber - norma zgodna w zakresie metody kontroli aktywności natężenia napromienienia

ISO/DIS 2809.2 Determination of light fastness of paints for interior use - norma zgodna w zakresie warunków naświetlania

4. Aparaty do naświetlań

a) Wymagania w zakresie konstrukcji (p. 2.1) oraz warunków naświetlania (p. 2) spełnia sprawny Xenotest 150 firmy Orginal Hanau, wyposażony w 7 litrów IR.

b) Wymagania w zakresie konstrukcji (p. 2.1) oraz względnego rozkładu widmowego energii promienistej (p. 2.2 a) warunków klimatycznych (p. 2.2 c) spełnia sprawny Xenotest 450 firmy jak wyżej. Aktywności natężenie napromienienia w tym aparacie jest niższe od wymaganego dla "normalnych warunków naświetlania" (p.2.26) - jest rzędu $8,5 \cdot 10^{-2}$ milimola/h · cm.

5. Kontrola napromienienia. Do bieżącej kontroli aktywności napromienienia stosowane mogą być przyrządy fotoelektryczne np. do Xenotestu 150 - Xenometr 150, do Xenotestu 450 - Xenometr 450. Wskazania tych przyrządów należy okresowo sprawdzać z wynikami kontroli natężeń napromieniania metodą aktywności.

6. Orientacyjne powiązania wyników oznaczeń światło-odporności różnymi metodami

7. Autor projektu normy: mgr inż. Hugon Jabłoński - Instytut Farb i Lakierów.

8. Wydanie 2 - stan aktualny; wrzesień 1987 - uaktualniono normy związane.

Wg niniejszej normy (w warunkach normalnych)				Światłoodporność wg BN-71/6110-33 t godz	Słowna ocena światłoodporności
czas naświetlania t (h)	wskazania Xenometru 150 ¹⁾ h mmHg	światłoodporność wg metody A $\frac{A_{nz}}{\frac{mOI}{m^2}}$	światłoodporność wg metody B (stopień)		
1	(0, 15)	1	1	1	nieodporna
2	(0, 3)	2	2	3	
3	(45)	3	3	5	
10	(1, 5)	10	4	12	słabo odporna
25	(3, 7)	26	5	25	
60	9, 0	63	6	60	odporna
300	45	320	7	-	
550 i wyżej	83	550 i wyżej	8 i wyżej	-	bardzo odporna

¹⁾ Dla Xenometru 150 o wydajności fotoelektrolizy rtęci równej około 0, 15 mm Hg na 1 h.