

WYROBY LAKIEROWE	NORMA BRANŻOWA	BN-75
	Wyroby lakierowe Badanie powłok lakierowych na napiętych tkaninach lotniczych	6110-08
		/ Zamiast BN-64/6110-08
		Grupa katalogowa X 29

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy są badania mechaniczne powłok lakierowych przygotowanych na napiętych tkaninach lotniczych.

1.2. Rodzaje metod badań

- badanie tkaniny pocellonowanej na wytrzymałość metodą rwania,
- badanie wytrzymałości powłoki na zginanie w niskiej temperaturze,
- badanie ugięcia tkaniny pokrytej powłoką lakierową,
- badanie skurczu tkaniny pokrytej powłoką lakierową.

2. METODY BADAŃ

2.1. Przygotowanie powłok do badań

2.1.1. Aparatura, przyrządy i materiały

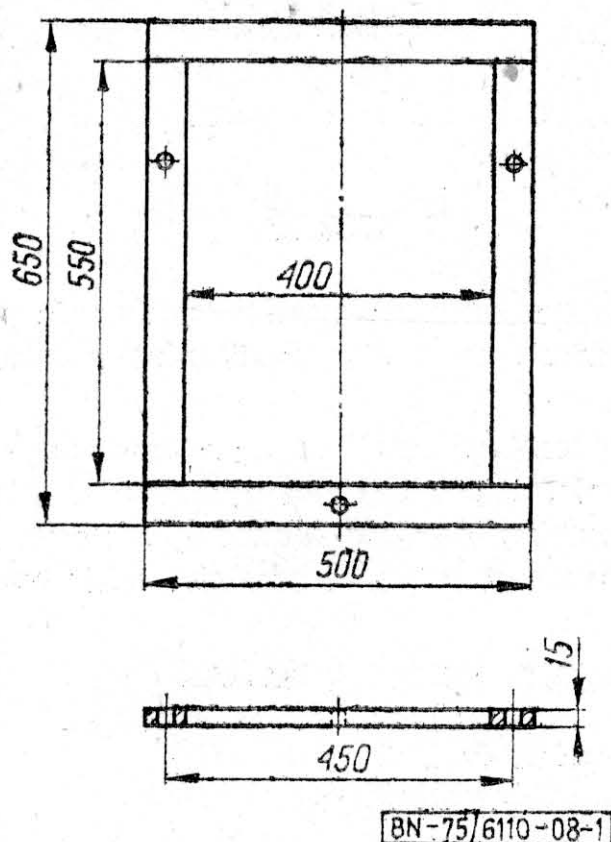
- Ramy z drewna sezonowanego o wymiarach podanych na rys. 1.
- Tkanina lotnicza 1917 — 631 ÷ 190/AM 93¹⁾ o wymiarach 1×1 m.
- 26 odważników o masie 1 kg (dla każdej ramy).
- Gwoździe tapicerskie.
- Nitrocellon podkładowy bezbarwny¹⁾.

2.1.2. Sposób przygotowania powłok. Ramę (rys. 1) umieścić na stole, pokryć tkaniną lotniczą wg 2.1.1b) w taki sposób, aby z każdej strony ramy wystawała ona na szerokości 20 mm. Na brzegach tkaniny zawiesić w odstępach co 100 mm odważniki 1 kg, wyrównać położenie tkaniny w taki sposób, aby nitki osnowy i wątku były równoległe do krawędzi ramy. Następnie tak

¹⁾ Patrz Informacje dodatkowe

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Farb i Lakierów
 Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Farb
 i Lakierów dnia 28 listopada 1975 r. jako norma obowiązująca w za-
 kresie czynności określonych normą od dnia 1 lipca 1976 r.
 (Dz. Norm. i Miar nr 7/1976 poz. 23)

napiętą tkaninę należy przybić gwoździami tapicerskimi do zewnętrznego obwodu ramy w odstępach co $20 \div 25$ mm, po czym odważniki usunąć. Tak przygotowaną tkaninę pokryć jednostronnie czterokrotnie nitrocellonem podkładowym przestrzegając następujących zasad:



Rys. 1

- a) nakładanie powłok wykonać za pomocą pędzla,
- b) zużycie nitrocellonu podkładowego powinno wynosić dla pierwszej warstwy 200 g/m^2 , a dla każdej następnej $160 \div 180 \text{ g/m}^2$,
- c) suszenie powłok powinno odbywać się w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$ w ciągu:
 - 25÷35 min — dla pierwszej warstwy,
 - 25÷35 min — dla drugiej warstwy,
 - 25÷40 min — dla każdej następnej warstwy.

Tkaniny rozpięte na co najmniej dwóch ramach należy pokryć nitrocellonem podkładowym. Jedną ramę pozostawić do badania ugięcia (2.4.4), a drugą po upływie 24 godz po nałożeniu nitrocellonu podkładowego pokryć badanym wyrobem lakierowym natryskiem wg PN-70/C-81514 (jednorazowo — w przypadku badań międzywarstwy, dwukrotnie — w przypadku badań emalii lub nitrocellonu nawierzchniowego). Badany wyrób lakierowy rozcieńczyć rozcieńczalnikiem podanym w normie przedmiotowej do lepkości roboczej $28 \div 30 \text{ s}$ (do natrysku) wg kubka Forda $\Phi 4$, zachowując zużycie wyrobu na metr kwadratowy podane w normie przedmiotowej.

2.1.3. Aklimatyzacja powłok. Powłoki wg 2.1.2 przed wykonaniem badań aklimatyzować według wskazań norm przedmiotowych. Jeżeli normy przedmiotowe nie określają takich warunków, aklimatyzację prowadzić w ciągu 48 godz w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

Dopuszcza się aklimatyzację przez $16 \div 18$ godz w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i 2 godz w temperaturze $35 \div 45^{\circ}\text{C}$ przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

2.2. Badanie tkaniny pocellonowanej na wytrzymałość metodą rwania

2.2.1. Przygotowanie próbek do badań. Do badań przygotować powłoki na 2 tkaninach w sposób opisany w 2.1. Z obu tkanin z naniesioną powłoką przygotowaną wg 2.1 należy wyciąć po trzy paski o wymiarach $400 \times 60 \pm 5$ mm wzdłuż wątku oraz trzy paski wzdłuż osnowy, w odległości 10 mm od wewnętrznej krawędzi ramy. Następnie paski doprowadzić do żądanej szerokości $50 \pm 0,5$ mm przez usunięcie zbędnych nitek.

2.2.2. Przyrząd pomiarowy — dynamometr (zalegalizowany) powinien odpowiadać następującym wymaganiom:

a) powinien być tak dobrany, aby wielkość sił potrzebnych do zerwania próbki była zawarta w granicach $15 \div 85\%$ zakresu sił dynamometru,

b) powinien być zaopatrzony w urządzenia, umożliwiające odczytanie sił podczas rozciągania i po zerwaniu próbki, albo w urządzenie samorejestrujące,

c) szybkość opuszczania się dolnego uchwytu powinna być stała przez cały czas oznaczania i wynosić 150 ± 5 mm/min,

d) dopuszczalna różnica wskazań sił nie powinna przekraczać 2% .

2.2.3. Sprawdzenie przyrządu pomiarowego. Dynamometr powinien być ustawiony pionowo. Odległość początkowa między zaciskami powinna umożliwić umocowanie badanej próbki bez jej zniekształcenia. Sprawdzenie przyrządu odbywa się przez kolejne zawieszenie na górnym uchwycie odważników, odpowiadających 10, 20 i 30% maksymalnego obciążenia dla danego zakresu sił oraz przez porównanie zgodności wskazań urządzenia do pomiaru sił z wielkością obciążenia.

2.2.4. Warunki badania. Badanie należy przeprowadzić w temperaturze $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ i przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

2.2.5. Przygotowanie przyrządu do badania. Dynamometr należy ustawić ściśle w położeniu pionowym, a wskazówkę urządzenia do pomiaru sił ustawić w położeniu $0 \pm 0,5$ działki na skali. Następnie rozstawić zaciski na odległości 100 ± 5 mm, po czym wyregulować szybkość opuszczania się dolnego zacisku na 150 ± 5 mm/min.

2.2.6. Wykonanie oznaczania. Próbkę tkaniny wg 2.2.1 kolejno umieszczać w zaciskach. Uruchamiać napęd i odczytywać siłę (P_r), przy której nastąpiło zerwanie próbki. Jednocześnie sprawdzić, czy powłoka lakierowa na tkaninie do momentu zerwania próbki nie ulegała pękaniu, łuszczeniu się lub nie odchodzi od tkaniny. Pęknięć powłoki przy brzegach próbki nie bierze się

pod uwagę. Pomiar wytrzymałości należy wykonać na co najmniej sześciu próbkach, w tym trzech wyciętych wzdłuż osnowy i trzech wyciętych wzdłuż wątku.

2.2.7. Obliczenie wyniku oznaczania. Wytrzymałość tkaniny na rozciąganie (R_r) należy obliczyć, w kG/m , wg wzoru

$$R_r = P_r \cdot 20$$

w którym: P_r — siła, przy której nastąpiło zerwanie próbki, kG .

Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną pomiarów, różniących się między sobą nie więcej niż o 20% wyniku średniego.

Oddziaływanie powłoki lakierowej na wytrzymałość tkaniny na rozciąganie (R_o) należy obliczyć, w kG/m , wg wzoru

$$R_o = R_1 - R_2$$

w którym:

R_1 — R_r tkaniny pocellonowanej,

R_2 — R_r tkaniny pocellonowanej i pokrytej badanym wyrobem lakierowym.

2.3. Badanie wytrzymałości powłok na zginanie w niskich temperaturach

2.3.1. Przyrządy i materiały

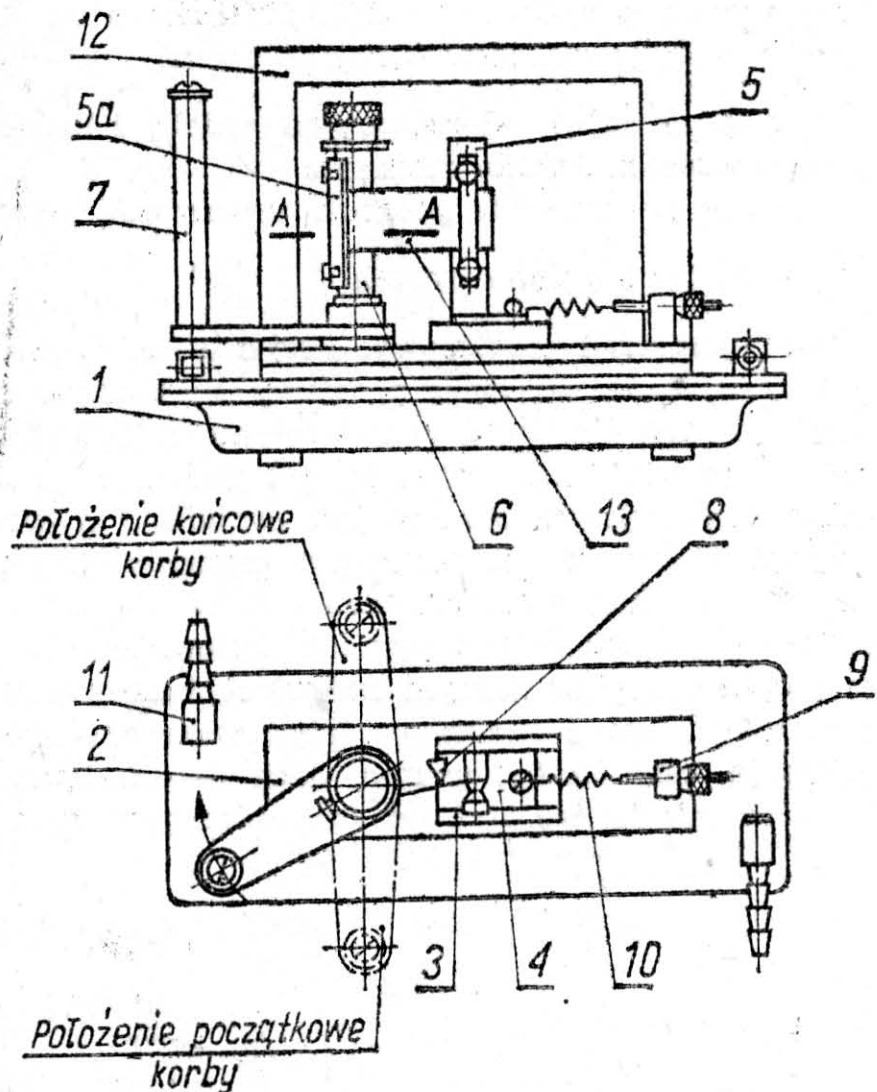
a) Przyrząd do badania odporności powłok na zginanie w niskich temperaturach, typ EL-2 (rys. 2 na str. 5).

Przyrząd ten składa się z podstawy, przymocowanej do stołu osłony termostatycznej, w której płaszczyźnie znajduje się mieszanina zamrażająca, oraz kompletu sworzni typ 1, 2 i 3 o średnicach roboczych 2, 3, 5, 10, 15 i 20 mm (tablica), które kolejno można umieszczać w gnieździe tulei. Tuleja obracana jest za pomocą korby ręcznej.

Sworznie				
Typ 1	Typ 2			Typ 3
średnica sworzni d	średnica sworzni	r	b	średnica sworzni
mm				
20 $\pm 0,005$	5	2,5	5	1
15 $\pm 0,005$				
10 $\pm 0,005$	3	1,5	3	

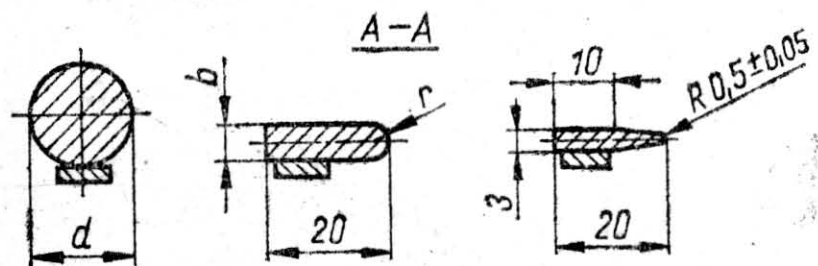
b) Mieszanina zamrażająca, np. suchy lód w spirytusie skażonym.

2.3.2. Przygotowanie próbek do badań. Z dwu tkanin z naniesioną powłoką przygotowaną wg 2.1 wyciąć trzy próbki do badań o wymiarach $100 \times 20 \text{ mm}$ z różnych miejsc wzdłuż osnowy.



Rys. 2. 1 — wanna z cieczą chłodzącą, 2 — podstawa, 3 — przewodnica, 4 — suwak, 5 — uchwyt przesuwany, 5a — płytka dociskowa, 6 — sworzeń, 7 — korba, 8 — czujnik termometryczny, 9 — regulator naciągu sprężyny, 10 — sprężyny, 11 — końcówki do węża, 12 — osłona z cieczą chłodzącą, 13 — powłoka do badania.

Wymiary przekrojów sworzni roboczych



BN-75/6110-08-2

2.3.3. Wykonanie badania. Badanie należy przeprowadzić na próbkach przygotowanych wg 2.3.2 oraz w zależności od wskazań normy przedmiotowej na powłokach poddanych uprzednio przyspieszonemu starzeniu. Badanie należy wykonać w temperaturze podanej w normie przedmiotowej.

Do tulei wstawić sworzeń o średnicy roboczej podanej w normie przedmiotowej, a następnie zamocować badaną próbkę w sposób podany na rys. 2 zwracając uwagę, aby czujnik termometryczny przylegał do powierzchni próbki. Następnie ustawić osłonę termostatyczną zawierającą mieszaninę

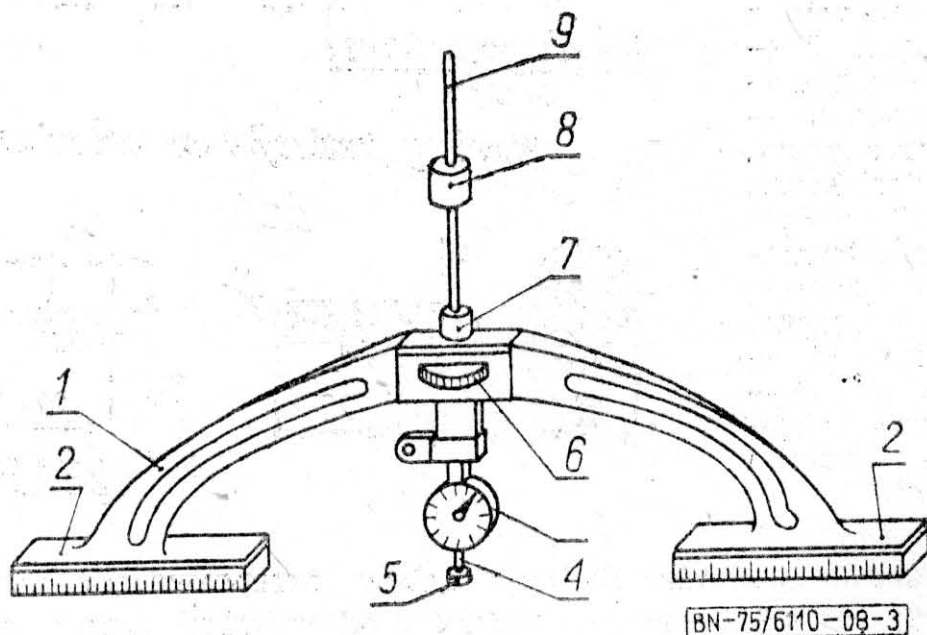
zamrażającą i po osiągnięciu wymaganej w normie przedmiotowej temperatury, próbkę pozostawić w tej temperaturze na 10 min, po czym wykonać pomiar przez przesunięcie korby do oporu.

Następnie zdjąć osłonę, wyjąć próbkę i badać ją nieuzbrojonym okiem w rozproszonym świetle dziennym.

Badana powłoka nie powinna wykazywać pęknięć.

2.4. Badanie ugięcia powłok

2.4.1. Przyrząd pomiarowy. Przyrząd do pomiaru ugięcia powłok, tensometr (rys. 3), składa się z podstawy 1, zakończonej nóżkami z przymocowanymi do nich linijkami podziałowymi 2. Odległość między nóżkami tensometru wynosi 14 cm. Przez środek podstawy przechodzi trzpień 7. Do jego dolnej części przymocowany jest czujnik 3 w ten sposób, że jego ruchomy sworzeń 4 wchodzi do wewnątrz trzpienia. Na końcu ruchomego sworznia czujnika od dołu przymocowana jest kulista końcówka 5. Do górnego otworu trzpienia wstawiony jest sworzeń obciążeniowy 9, który swoim dolnym końcem opiera się na górnym końcu ruchomego sworznia czujnika. Wielkość przesunięcia się sworznia czujnika wskazują wskazówki. Mała wskazówka pokazuje całe liczby, w mm, duża — dziesiątne i setne części milimetra. Do przesunięcia czujnika w kierunku pionowym służy nakrętka 6.



Rys. 3

1 — podstawa, 2 — linijki podziałowe, 3 — czujnik, 4 — ruchomy sworzeń, 5 — kulista końcówka, 6 — nakrętka do przesunięcia czujnika w kierunku pionowym, 7 — trzpień, 8 — ciężarek, 250 G, 9 — sworzeń obciążeniowy.

2.4.2. Warunki badania. Badanie należy przeprowadzać w temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ przy wilgotności względnej powietrza $65 \pm 5\%$.

2.4.3. Przygotowanie przyrządu do badania. Nóżki tensometru ustawić na listewkach, na których naciągnięte jest płótno w ten sposób, aby końcówka 5 znajdowała się w punkcie przecięcia przekątnych ramy. Przyrząd ustawić za pomocą podziałowych linijek 2 uważając, aby wskazania na obu linijkach były jednakowe. Po ustawieniu końcówki 5 w środku powierzchni mierzonej, kręcąc nakrętkę 6 opuszczać czujnik 3 aż końcówka 5 będzie się stykała z płótnem. Obracając ruchomą skalę czujnika 3 nastawić wskazówkę na 0.

2.4.4. Wykonanie badania. Badanie należy przeprowadzić na tkaninach rozpiętych na ramach i przygotowanych wg 2.1.

Po ustawieniu przyrządu zgodnie z 2.4.3 podtrzymać go jedną ręką i pozwoli wstawić grubszym końcem sworzeń 9 z nałożonym na niego ciężarkiem 8 w górny otwór trzpienia 7. W ciągu 3 s od momentu przyłożenia ciężaru odczytać wielkość strzałki ugięcia.

2.4.5. Obliczanie wyniku oznaczania. Wskaźnik ugięcia x należy obliczyć w milimetrach wg wzoru

$$x = a - b$$

w którym:

a — średnia arytmetyczna trzech pomiarów ugięcia tkaniny pocellonowanej i pokrytej badanym wyrobem lakierowym, różniących się od siebie nie więcej niż o 10%, mm,

b — średnia arytmetyczna trzech pomiarów ugięcia tkaniny pocellonowanej, różniących się między sobą nie więcej niż o 20%, mm.

Badany wyrób lakierowy należy uznać za odpowiadający wymaganiom normy, jeżeli wartość x wynosi $\pm 0,5$ mm.

2.5. Badanie skurczu tkaniny pokrytej powłoką lakierową

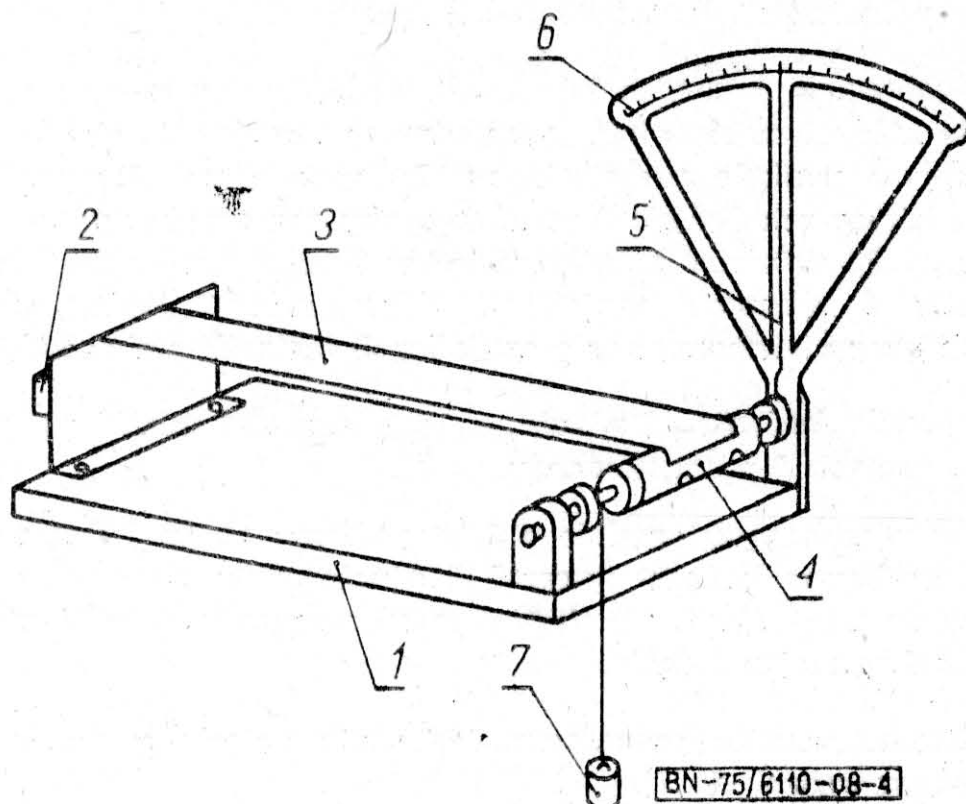
2.5.1. Przyrządy i materiały pomocnicze

a) Przyrząd do oznaczania skurczu tkaniny (zaleca się stosowanie przyrządu konstrukcji WSK Mielec wg rys. 4), składający się z podstawy 1 wyposażonej w zacisk 2 do umocowania tkaniny. Drugi koniec paska tkaniny 3 jest przytrzymany przez walec metalowy 4, obracający się wokół osi zaopatrzonej w strzałkę 5. Przy obrocie walca wskazówka wychyla się wskazując na skali milimetrowej 6 wydłużenie lub kurczenie się tkaniny. Do walca przyłożona jest siła 250 G napinająca umocowaną tkaninę.

b) Tkanina lotnicza 1917-631-190/AM 93 o wymiarach 450×50 mm.

c) Pędzel płaski z miękkiego włosia o długości nasady 4 cm.

d) Deszczułka drewniana lub ze sklejkii o wymiarach $300 \times 120 \times 4 \div 6$ mm.



Rys. 4.

1 — podstawa, 2 — zacisk do umocowania tkaniny, 3 — pasek tkaniny, 4 — walec metalowy, 5 — wskazówka, 6 — skala milimetrowa, 7 — ciężarek 250 g.

2.5.2. Wykonanie badania. Paski tkaniny zamocowuje się w przyrządzie w taki sposób, aby nitki wątku i osnowy były do siebie dokładnie prostopadłe. Po 30 min koryguje się strzałkę do położenia zerowego. Następnie na długość 300 mm pokrywa się tkaninę czterokrotnie badanym nitrocellonem (zużycie nitrocellonu wg wskazań normy przedmiotowej). Poszczególne warstwy należy nakładać w odstępach 15-minutowych. Tkaninę należy pokrywać równomiernie w taki sposób, aby nitrocellon zwilżał tkaninę na wskroś, lecz nie ściekał. W celu uniknięcia rozciągania tkaniny w czasie malowania należy pod pasek tkaniny podkładać deszczułkę.

Badanie powinno być wykonywane w pomieszczeniu zamkniętym, o temperaturze $20 \pm 2^\circ\text{C}$ i wilgotności względnej $65 \pm 5\%$. Badany wyrób powinien mieć temperaturę $20 \pm 2^\circ\text{C}$. Po upływie 24 godz od chwili naniesienia wyrobu lakierowego należy odczytać położenie strzałki na skali.

2.5.3. Obliczanie wielkości skurczu (wydłużenia). Skurcz tkaniny pocello-nowanej (x) oblicza się wg wzoru

$$x = \frac{a \cdot 100 \cdot r}{l \cdot 300}$$

w którym:

a — wychylenie strzałki przyrządu od położenia zerowego, mm,

r — promień walca, mm,

- l — długość strzałki, mm,
300 — długość wymalowanej tkaniny, mm.

2.5.4. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną co najmniej trzech oznaczeń, przy czym wyniki skrajne nie powinny odbiegać od średniej więcej niż o 10%.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca projekt normy — Dębicka Fabryka Farb i Lakierów w Dębicy.

2. Istotne zmiany w stosunku do BN-64/6110-08

- a) wprowadzono dodatkowo badanie skurczu tkaniny,
- b) zmieniono metodę badania ugięcia powłok przez wprowadzenie tensometru.

3. Normy związane

PN-70/C-81514 Wyroby lakierowe. Sposoby otrzymywania powłok do badań

4. Normy zakładowe wykorzystane w opracowaniu niniejszej normy

ZN-70/MPCh-FL-509 Nitrocellon podkładowy bezbarwny

ZN-73/MPL-07-019 Tkaniny bawełniane techniczne. Tkaniny brezentowe lotnicze

5. Autor projektu normy — mgr inż. Anna Hosaja.